

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Л.Р. Кадырова, Н.Б. Прохоренко,
Г.В. Демина, Л.Ю. Халиуллина**

**БОТАНИКА: ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПОВ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ВЕДУЩИХ СЕМЕЙСТВ
ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ
В РАЙОНЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Практикум



**КАЗАНЬ
2021**

УДК 581

*Рекомендовано к изданию
Учебно-методической комиссией
института фундаментальной медицины и биологии
(протокол № 4 от 22 января 2020 г.)
Заседанием кафедры ботаники и физиологии растений
(протокол № 3 от 26 ноября 2019 г.)*

Рецензенты:

Доцент кафедры фармации ИФМиБ КФУ к.б.н., Дубровная С. А.
Доцент кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции
КГАУ к.с.-х.н. Манюкова И.Г.

Кадырова Л.Р., Прохоренко Н.Б., Демина Г.В., Халиуллина Л.Ю.
Ботаника: характеристика типов растительности и ведущих семейств
покрытосеменных растений в районе прохождения учебной практики:
практикум / Л.Р. Кадырова, Н.Б. Прохоренко, Г.В. Демина, Л.Ю. Ха-
лиуллина. – Казань: Бриг, 2021. – 106 с.

Данный практикум составлен в соответствии с программой практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике. В практикуме даны характеристики типов растительности и ведущих семейств покрытосеменных растений в районе прохождения практики с детальным разбором морфологии отдельных видов. Приводятся методики изучения растений и растительных сообществ, а также список наиболее часто встречающихся видов растений с уточненным согласно современным представлениям систематическим положением. Практикум предназначен для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология», изучающих дисциплину «Ботаника».

©Казанский федеральный университет, 2021

© Л.Р. Кадырова, Н.Б. Прохоренко, Г.В. Демина, Л.Ю. Халиуллина

ВВЕДЕНИЕ

Важным этапом подготовки студентов бакалавров-биологов выступает летняя учебная практика по ботанике, направленная на приобретение первичных профессиональных умений и навыков, которые необходимы при изучении растительного покрова.

Цель летней учебной практики по ботанике – закрепление и расширение знаний по дисциплине «Ботаника», ознакомление с методами морфологических, флористических и геоботанических исследований. Практика проводится в полевых условиях. В период полевых работ проводятся экскурсии в различные растительные сообщества, изучаются особенности их местообитаний, видовое разнообразие, составляется гербарий растений. Кроме того, проводится камеральная обработка полевых материалов, в ходе которой оформляются флористические тетради, составляются систематизированные списки видов, гербарные этикетки, а также морфологические описания видов растений.

В результате прохождения данной учебной практики студент должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-3 – способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значении биоразнообразия для устойчивости биосферы, способности использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- ОПК-6 – способностью применять современные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ;
- ПК-2 – способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитиче-

ских карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

- ПК-4 – способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;
- ПК-5 – готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

После прохождения учебной практики студент должен:

- знать последовательный анализ разных уровней организации растений: клеточного, тканевого, вегетативных и репродуктивных органов, растительных организмов в целом и растительных сообществ;
- уметь связать формы и функции растений, внешнее и внутреннее строение; зависимость анатомо-морфологических особенностей растений от экологических условий;
- владеть методиками полевых исследований и методами камеральной обработки;
- демонстрировать способность и готовность практически определять виды растений, применять международные латинские наименования таксонов высших растений.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НА ЛЕТНЕЙ ПРАКТИКЕ

Полевая практика является отличной школой приобщения студентов к исследовательской работе, умения жить и работать в коллективе, формирования у них творческого отношения к делу и бережного отношения к природе.

Сущность методического подхода к проведению летней практики заключается в коллективной работе на этапе изучения объекта и сбора информации и в индивидуальном контроле над усвоением знаний. Коллективный принцип работы осуществляется следующим образом: студенты объединяются в небольшие рабочие группы (бригады) по 2-5 человек в каждой для сбора и оформления гербария в процессе исследования различных растительных сообществ. Каждая бригада собирает гербарий 120-150 видов растений. Этого количества вполне достаточно, чтобы каждый студент овладел навыками сбора и гербаризации растений. В то же время многократно снижается нагрузка на растительный покров в окрестностях базы практики.

Индивидуальный контроль над усвоением знаний и приобретением навыков работы с растениями осуществляется во время сдачи студентами готового этикетированного гербария, а также в процессе проверки индивидуальных заданий по морфологическому описанию растений и контрольному определению. Для успешного сдачи промежуточной аттестации по практике необходимо продемонстрировать узнавание изученных видов растений в гербарии или в природе, знание русских и латинских названий видов, а также характерных особенностей ведущих семейств покрытосеменных растений в районе прохождения практики.

На экскурсиях студенты проводят наблюдения за растениями, изучают строение растительных сообществ, собирают гербарий. Растения для морфологического описания и определения могут быть собраны самими студентами или подготовлены преподавателем.

В лаборатории проходит работа по определению и гербаризации растений, составляются морфологические описания и списки собранных видов. Студенты ежедневно заполняют дневники, куда вносят сведения о проделанной работе, результаты наблюдений в природе, списки определенных растений, личные впечатления о работе с растениями. Дневник оформляется в обычной ученической тетради, в конце практики сдается вместе с отчетом руководителю практики. Образец оформления титульного листа дневника представлен в приложении 1.

Кроме того, каждая академическая группа (подгруппа) по окончании прохождения летней практики оформляет отчет о прохождении практики. Отчет должен включать в себя титульный лист, который при сдаче отчета подписывается всеми студентами группы, содержание, введение, основную часть и заключение. К отчету прикладывается список выявленных видов растений за время прохождения практики. Образец оформления титульного листа отчета представлен в приложении 2.

Экскурсионное снаряжение: гербарная папка для сбора растений, 20-30 листов гербарной бумаги, которые вкладываются в папку, копалка для выкапывания растений, перочинный нож или ножницы для срезания веток деревьев, записная книжка для работы в полевых условиях, простой карандаш, бумажные временные этикетки.

Для работы в лаборатории необходимо иметь: дневник, определители растений, папку с чертежной бумагой или небольшой альбом, цветные и простые карандаши, лупу, бинокляр, препаровальные иглы, гербарный пресс, гербарную бумагу.

МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ И РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ

Гербаризация растений

Гербарий – это коллекция обработанных и документированных засушенных растений. Гербарий широко используется для исследования морфологии растений, их экологической, географической и индивидуальной изменчивости. Гербарий является документом, подтверждающим состав флоры той или иной территории, а также распространение видов.

При изготовлении гербария происходит активное изучение растения, запоминание его признаков, мест произрастания и т.д. Работа с гербарием способствует выработке навыков исследовательской работы, учит внимательности, сосредоточенности, умению видеть мельчайшие подробности в морфологии растений.

Сбор растений

Для гербария используют свежие, неповрежденные растения. Необходимо брать растения с цветками (если есть возможность, то и с плодами), с подземными органами. Крупные растения с толстым стеблем, мощными листьями, корнями, корневищами, при сборе препарируют – разрезают на части и выбирают такие части растения, которые в совокупности дадут представление об общем облике растения и деталях его строения. Выкопанные растения тщательно очищают от почвы, а если растения взяты из сырых местообитаний, корни отмывают в воде. Собранные растения укладывают в гербарную папку. В папку предварительно вкладывают листы, хорошо впитывающие влагу (можно использовать старые газеты). Такие листы называют рубашками, в них укладывают собранные растения. Для одной экскурсии заготавливают 30-50 рубашек.

При сборе гербария каждое растение снабжают временной этикеткой, где отмечают № растения или его название, место сбора, условия обитания, дату сбора. При раскладывании растений в рубаш-

ках необходимо следить, чтобы части растений не накладывались друг на друга, листья и цветки были расправлены, чтобы размеры растения не были больше размеров рубашки. Охраняемые растения сбора не подлежат, их описывают на месте.

В лаборатории, сразу же по возвращении с экскурсии, собранные растения переносят в гербарный пресс. При закладке растений в пресс проверяют правильность сбора растений, их расправленность, наличие этикеток. Рубашки с растениями перекладывают листами сухой бумаги – прокладками. В один пресс укладывают все собранные на экскурсии растения. Если сбор был очень большим, допустимо распределить растения по двум прессам. Затем пресс стягивают веревкой таким образом, чтобы обеспечить его равномерное давление на растения. Пресс помещают на просушку в теплое, хорошо проветриваемое место. Ежедневно растения просматривают, влажные прокладки меняют на сухие. Растения обычно высыхают на 5-6 день. Правильно высушенные растения имеют естественный цвет, листья и цветки становятся гладкими, хрупкими, не поникают.

Для последующего хранения и использования гербария, его монтируют: прикрепляют к листам плотной бумаги размером 42×28 см полосками белой бумаги или нитками. Сверху к листу приклеивают кальку для предохранения хрупких растений от механических повреждений. В нижнем правом углу оставляют место для гербарной этикетки (рис. 1). На нее переносится информация с временной этикетки.

Определение растений

Определение растения – это выяснение его принадлежности к соответствующему семейству, роду, виду. Для этой цели служат *определители растений*. Каждый определитель содержит ключи для определения семейств, родов и видов.

Ключи в определителях построены по принципу тезы и антитезы, которые содержат совокупность альтернативных признаков. Антитеза обычно обозначается знаком «+», теза имеет порядковый но-

мер и вместе с антитезой образует соответствующую ступень ключа. Для правильного определения следует внимательно прочитать тезу и антитезу и выбрать ту из них, признаки которой больше соответствуют определяемому растению. Когда выбор сделан, переходят на следующую ступень. Ее номер указан в конце выбранной группы признаков. Процедуру повторяют до тех пор, пока не будет достигнута та ступень, которая несет совокупность признаков, определяющая соответственно семейство, род или вид растения.

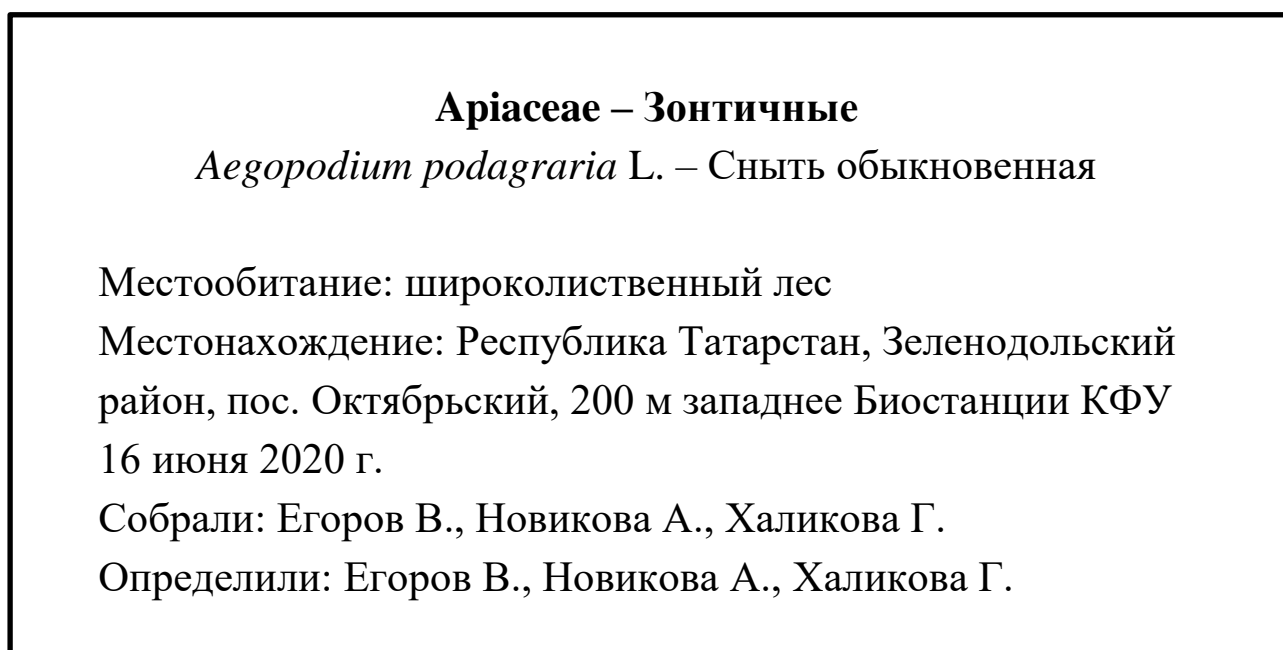


Рис.1. Гербарная этикетка

Морфологическое описание растений

Для *морфологического описания* растения студент должен иметь тщательно собранный со всеми органами экземпляр изучаемого растения. Визуальный осмотр растения и определение размеров растения дополняются изучением деталей его строения с помощью лупы и бинокля. Результаты исследования оформляются на листе бумаги формата А4 в виде письменного описания по соответствующему плану. Описание растения сопровождается детальными рисунками его частей и отдельных органов. Рисунки должны сопровождаться под-

писями. Желательно изображать растения в цвете (карандашами, красками).

Геоботаническое описание растительного сообщества

Особенности организации природных растительных сообществ выявляют при помощи *геоботанических описаний*, которые проводят на пробных площадях. Для большинства типов растительных сообществ размер участка составляет 400 м², для сложных полидоминантных лесов – не менее 1000 м². Пробные площади могут быть постоянными или временными. При закладке пробных площадей направление сторон, а также прямые углы между сторонами ориентируются по компасу (север-юг и восток-запад). Положение площадей указывают на карте.

Геоботаническое описание фиксирует условия местообитания, а также состояние, видовой состав и структуру *фитоценоза* и включает в себя:

- 1) дату проведения описания, привязку пробной площади к местности, положение в рельефе (экспозиция и крутизна склона при необходимости);
- 2) характеристику древесного *яруса*, подлеска и подростов древостоя (в лесном сообществе);
- 3) характеристику травяно-кустарничкового или травяного яруса;
- 4) характеристику мохово-лишайникового покрова (в лесном сообществе);
- 5) характеристику внеярусной растительности;
- 6) характеристику почвы по прикопкам.

Характеристика древостоя и подчиненных ярусов фитоценоза проводится в виде выявления полного видового состава и их количественного участия. Количественное участие вида определяется по его *проективному покрытию* или в виде балльной оценки. Проективное покрытие вида – доля площади проекции надземных частей растений данного вида (в процентах). Для оценки роли вида в растительном

сообществе применяют оценку по шкале обилия-покрытия Ж. Браун-Бланке:

- г – вид встречается в виде единичных экземпляров;
- + – вид встречается редко, степень покрытия менее 2,5%;
- 1 – число особей велико, но степень покрытия низкая от 2,5-5%;
- 2 – число особей невелико покрытие от 5-25%
- 3 – число особей любое, покрытие 25-50%;
- 4 – число особей любое, покрытие от 50 до 75%;
- 5 – число особей любое, покрытие более 75%.

У растений древесного яруса, помимо количественного участия, определяют высоту, диаметр, сомкнутость крон, количество стволов и состав древостоя. Высоту деревьев измеряют с помощью высотомера, при его отсутствии можно использовать линейку. Для этого, держа линейку на вытянутой руке вертикально перед собой, наблюдатель отходит от дерева и визуальнo совмещает верхний конец линейки с вершиной дерева (рис. 2).

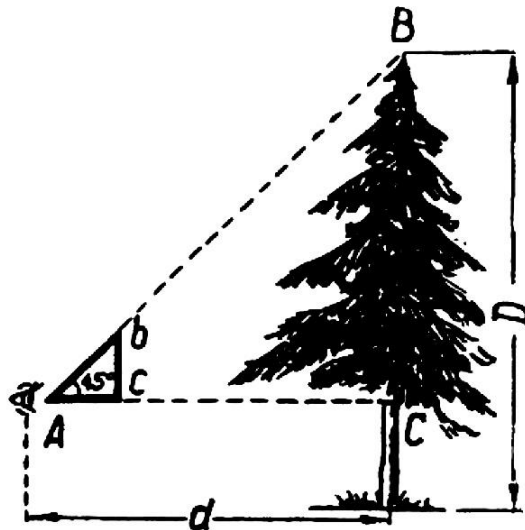


Рис. 2. Схема глазомерного определения высоты деревьев.

Примечание: высота дерева D равна расстоянию от наблюдателя до дерева (d) плюс рост наблюдателя (A)

Измерение диаметра стволов деревьев проводят мерной вилкой на высоте 1,3 м от корневой шейки (соответствует уровню груди

среднего человека) или диаметр вычисляют по формуле $D=C/\pi$, исходя из значения окружности ствола (С), которую определяют при помощи рулетки.

Для каждого подъяруса древостоя следует составить формулу, в который указывают сокращенное наименование каждого вида и коэффициент его состава (в целых числах, исходя из 10 единиц), отражающий долю участия запаса вида в общем запасе древостоя. Например, формула $7C2E1B+Oс$ характеризует смешанный древостой, в запасе которого 70% сосны, 20% ели и 10% березы, если вид в составе яруса представлен незначительно, и его участие составляет от 2 до 5%, его записывают в формуле состава древостоя со знаком плюс.

Характер солнечного освещения, проникающего под полог древостоя, измеряется инструментальным методом (люксметром). О степени освещения в пределах пробной площади можно также судить и по показателю сомкнутости крон. Сомкнутость крон обычно определяется по площади занимаемой контурами крон деревьев и выражается в долях от единицы (0,5-0,3), при этом за 0 принимается отсутствие, за 1 – полное смыкание крон деревьев.

Количество возобновления видов древесных растений выявляют либо на всей пробной площади, либо на специальных учетных площадках с последующим пересчетом на гектар. При этом указывают видовой состав, возраст, высоту, количество экземпляров, происхождение (порословое или семенное), характер распространения по площадке, а также жизненное состояние.

Для каждой особи подлеска (кустарниковый ярус), помимо фиксирования видовой принадлежности и проективного покрытия, определяется категория жизненного состояния и общее проективное покрытие яруса. При изучении травяно-кустарничкового или травяного яруса необходимо установить его полный флористический состав, отметить общее проективное покрытие, а также среднюю высоту, фазу, частное проективное покрытие и жизненность каждого вида.

Для характеристики мохово-лишайникового покрова указывается его общее и частное покрытие в процентах, мощность (в сантиметрах), видовой состав, характер произрастания (отдельными экземплярами или дерновинами) и жизненность для каждого вида. Отдельно описывают внеярусную растительность (лианы, эпифиты).

Горизонтальную неоднородность отдельного яруса фитоценоза характеризуют по его синузальной структуре. Синузия – это структурный элемент фитоценоза, часть яруса, отличающаяся составом и количественным соотношением слагающих ее видов. В полевых условиях почвы описывают и определяют по морфологическим признакам. В ходе геоботанического описания для этих целей делают прикопки, или мелкие поверхностные разрезы глубиной 30-50 см. По прикопкам можно судить о толщине подстилки и гумусового горизонта, приблизительно судить о механическом составе и влажности почвы.

ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Понятие о растительном покрове, флоре и растительности

Растительный покров – это полная совокупность всех особей растений, населяющих определенный участок земной поверхности в данном топографическом контуре. Растительный покров может быть охарактеризован с точки зрения его таксономического состава или разнообразия сочетаний видов растений друг с другом в зависимости от условий местообитания.

Исторически сложившаяся совокупность видов растений, встречающихся на определенной территории (или акватории), называется *флорой*. При этом в состав флоры не включают растения закрытого грунта (тепличные, комнатные, садовые, растения питомников и ботанических садов), если они не произрастают в естественных условиях. Чаще всего под флорой понимают только совокупность высших сосудистых растений в связи с их господствующим положением в современном растительном покрове Земли.

Полная совокупность всех растительных сообществ, открытых группировок, а также переходных полос (экотонов) между ними называется *растительностью*. Растительные сообщества (фитоценозы) – это устойчивые сочетания видов растений, которые специфичны для определенных биотопов. Фитоценоз характеризуется относительно однородным видовым составом, определённой структурой и системой взаимоотношений растений друг с другом и с внешней средой.

Таким образом, *флора* – таксономическая характеристика растительного покрова, а *растительность* – функциональный аспект организации растительного покрова. Флора и растительность – это географические понятия, поэтому они могут быть различными в отношении объема и границ. Можно изучать флору и растительность острова, архипелага, материка или, например, административного района, государства.

Богатство флоры и разнообразие растительных сообществ на территории Татарстана

Данные о растительном покрове региона обобщены в сводке Сосудистые растения Татарстана (Бакин и др., 2000). Как показала инвентаризация флоры, на территории Татарстана произрастают 1610 видов сосудистых растений, которые относятся к 578 родам, 124 семействам, 78 порядкам, 8 классам и 5 отделам. Ведущими семействами флоры выступают: Asteraceae (Астровые), Poaceae (Злаковые), Fabaceae (Бобовые), Cyperaceae (Осоковые), Brassicaceae (Капустные), Caryophyllaceae (Гвоздичные), Scrophulariaceae (Норичниковые), Lamiaceae (Яснотковые) и Apiaceae (Зонтичные). На их долю приходится 958 видов, что составляет 60% от общего состава флоры. Наиболее крупные по числу видов роды: *Carex* (осока), который включает 58 видов, *Potamogeton* (рдест) – 29 видов, *Taraxacum* (одуванчик) – 25 видов, *Alchemilla* (манжетка) – 24 вида, *Viola* (фиалка) и *Hieracium* (ястребинка) – по 22 вида, *Galium* (подмаренник) – 20 видов. Основу флоры Республики составляют травянистые поликарпические растения, которых насчитывается 1017 видов (63%). По фитоценотической приуроченности в составе флоры преобладают опушечнолуговые (17%), лесные (15%) и лесостепные (14%) виды. Согласно последнему изданию Красной книги РТ (2016) на территории Татарстана охраняются 271 вид сосудистых растений.

Республика Татарстан располагается в пределах умеренно-гумидного климата, где в растительном покрове преобладают игло-чатохвойные и летнезеленые листопадные леса. В настоящее время лесная растительность на территории Татарстана занимает около 17%. Причиной низкой лесистости выступает массовая вырубка лесов, особенно в период с VIII по начало XX вв. В соответствие с ботанико-географическим районированием, которое опирается на признаки растительности и флоры, Татарстан располагается в пределах 3-х ботанико-географических областей: евразийской таежной (хвойнолесной), европейской широколиственной и евразийской степной.

Южнотаежные елово-пихтовые и сосново-еловые зеленомошные леса распространены фрагментарно на северо-западе Предкамья Татарстана на дерново-подзолистых почвах. Доминантами и содоминантами древостоя выступают темнохвойные породы *Piceae × fennica* (ель финская) и *Abies sibirica* (пихта сибирская), а также светлохвойное дерево – *Pinus sylvestris* (сосна обыкновенная). Напочвенной покров образован зелеными мхами (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*), в травяно-кустарничковом ярусе преобладают виды таежного или бореального мелкотравья и кустарничков из семейства Ericaceae (Вересковые): *Oxalis acetosella* (кислица обыкновенная), *Vaccinium myrtillus* (черника), *Vaccinium vitis-idaea* (брусника) и др.

Хвойно-широколиственные леса (липово-еловые и липово-дубово-еловые) относятся к так называемым гемибореальным лесам, которые образованы как бореальными видами таежных лесов, так и теплолюбивыми неморальными видами, которые генетически связаны с широколиственными лесами. Они распространены на территории подтаежной подзоны преимущественно в Предкамских районах Татарстана на дерново-подзолистых и серых лесных почвах. Древостои образованы *Piceae × fennica* (ель финская), а также широколиственными породами *Tilia cordata* (липа мелколистная), *Ulmus glabra* (вяз гладкий) в различных сочетаниях друг с другом, им сопутствуют *Abies sibirica* (пихта сибирская) и *Pinus sylvestris* (сосна обыкновенная). Доля участия темнохвойных пород зависит от степени нарушенности сообщества, а также от увеличения их неморальности по мере продвижения на юг. В подлеске распространены *Lonicera xylosteum* (жимолость лесная), *Euonimus verrucosa* (бересклет бородавчатый) и др. кустарники. В травяном покрове принимают участие осоки: *Carex pilosa* (осока волосистая), *Carex digitata* (осока пальчатая), виды неморального широкоотравья: *Aegopodium podagraria* (сныть обыкновенная), *Mercurialis perennis* (пролесник многолетний), *Paris quadrifolia* (вороний глаз четырёхлистный), таежные и неморальные папоротники: *Athyrium filix-femina* (кочедыжник женский), *Dryopteris*

carthusiana (щитовник Картузиана), *Dryopteris filix-mas* (щитовник мужской), а также представители бореального мелкотравья: *Oxalis acetosella* (кислица обыкновенная), *Mitella nuda* (мителла голая) и др.

На супесчаных и песчаных почвах древних речных террас распространены сосняки бруснично-зеленомошные и кустарниковые. Помимо сосны в древостое единичное участие принимают бореальные виды – *Picea × fennica* (ель финская), *Sorbus aucuparia* (рябина обыкновенная), *Betula pendula* (береза повислая) и неморальные виды – *Tilia cordata* (липа мелколистная), *Acer platanoides* (клен остролистный), *Quercus robur* (дуб черешчатый) и *Ulmus glabra* (вяз гладкий). В составе подлеска наибольшее ценотическое значение имеют *Rubus idaeus* (малина), *Euonymus verrucosa* (бересклет бородавчатый), *Chamaecytisus ruthenicus* (раakitник русский), *Sambucus racemosa* (бузина красная). В нижнем травяно-кустарничковом ярусе ведущую роль играют: *Calamagrostis arundinacea* и *C. epigeios* (вейник лесной и наземный), *Carex digitata* (осока пальчатая), *Convallaria majalis* (ландыш майский), *Fragaria vesca* (земляника лесная), *Pteridium aquilinum* (орляк обыкновенный), а также *Vaccinium myrtillus* (черника), *Vaccinium vitis-idaea* (брусника) и др. виды.

Сосняки низкого бонитета формируются на переходных и верховых болотах. Древостой в таких фитоценозах до 4-7 м высотой, а напочвенный покров образован различными видами сфагнов (*Sphagnum squarrosum*, *Sph. angustifolium* и др.). В составе травяно-кустарничкового яруса встречаются папоротники – *Thelypteris palustris* (телиптерис болотный), *Dryopteris cristata* (щитовник гребенчатый), осоки – *Carex lasiocarpa* (осока волосистоплодная), *C. nigra* (осока черная) и др., кустарнички – *Oxycoccus palustris* (клюква), *Chamaedaphne calyculata* (хамедафне обыкновенная), а также представители болотного разнотравья – *Drosera rotundifolia* (росянка круглолистная), *Menyanthes trifoliata* (вахта трехлистная) и др. виды.

Широколиственные дубово-липовые и липовые леса относятся к растительности неморального типа, так как в их составе ведущую

роль играют приспособленные к сравнительно теплым условиям местообитания неморальные виды различных жизненных форм. Они тяготеют к серым лесным почвам. На территории Татарстана распространены как широколиственные леса зонального типа (в Предвожье, на юге Предкамья и в низком Закамье), так и длительно- и устойчиво-производные леса, возникшие на месте подтаежной и южнотаежной растительности. Ведущей лесообразующей породой выступает *Tilia cordata* (липа мелколистная), ей сопутствуют *Quercus robur* (дуб черешчатый), *Acer platanoides* (клен остролистный), *Ulmus glabra* (вяз гладкий), *Betula pendula* (береза повислая) и др. Подлесок развит в различной степени, в его составе произрастают преимущественно *Lonicera xylosteum* (жимолость лесная), *Euonymus verrucosa* (бересклет бородавчатый) и *Corylus avellana* (лещина обыкновенная). В травяном покрове ведущую роль играют *Carex pilosa* (осока волосистая), *Equisetum pratense* (хвощ луговой), *Dryopteris filix-mas* (щитовник мужской), *Aegopodium podagraria* (сныть обыкновенная), *Stellaria holostea* (звездчатка жестколистная), *Convallaria majalis* (ландыш майский), *Asarum europeum* (копытень европейский), *Glechoma hederacea* (будра плющевидная) и др.

На участках с застойным увлажнением по берегам Волги и Камы, а также их притоков формируются ольховники или ивняки. Древостой ольховников образован *Alnus incana* и *A. glutinosa* (ольха серая и клейкая). При застойном увлажнении в напочвенном покрове разрастаются куртины сфагна, при проточном увлажнении нижний травяной ярус образуют папоротники – *Dryopteris cartusiana* (щитовник картузианский), *Athyrium felix-femina* (кочедыжник женский) и лугово-болотные виды – *Calamagrostis canescens* (вейник седоватый), *Lysimachia vulgaris* (вербейник обыкновенный), *Scirpus sylvaticus* (камыш лесной), *Filipendula ulmaria* (таволга вязолистная), *Carex vesicaria* (осока пузырчатая), *C. rostrata* (осока вздутая).

На месте коренных или условно-коренных насаждений после пожаров и рубок образуются преимущественно осинники (*Populus*

tremula) и березняки (*Betula pendula*). Древостой производных сообществ часто монодоминантные, их структура и видовой состав во многом определяются условиями местообитания.

В Татарстане к растительности открытого типа относятся сообщества лугов и степей. Луга широко используются человеком в качестве сенокосных и пастбищных угодий. Все луговые растения по хозяйственной ценности и систематическим признакам подразделяются на 4 группы: злаки, бобовые, разнотравье и осоки. Злаки и бобовые – наиболее ценные кормовые растения. Корневая система злаков сосредоточена преимущественно в верхних поверхностных слоях почвы и может вызывать ее задернение. Со злаками успешно сосуществуют растения из семейства бобовые, благодаря стержневой корневой системе они избегают конкуренции за ресурсы почвы. К группе лугового разнотравья относятся виды растений из таких семейств как сложноцветные, розоцветные, гвоздичные, крестоцветные, лютиковые, зонтичные и др. Это кормовые, медоносные, лекарственные, а также ядовитые растения, поэтому их хозяйственное значение неоднозначно. Осоки – наименее ценная хозяйственная группа, которая представлена в составе луговой растительности только в условиях избыточного увлажнения почвы.

В зависимости от приуроченности к определенным элементам рельефа формируются суходольные (верховые), низинные и пойменные луга. Наибольшее распространение имеют суходольные луга.

Суходольные (верховые) луга занимают относительно возвышенные места – дренированные плато, холмы, гривы, верхние и средние части склонов, их увлажнение происходит преимущественно за счет атмосферных осадков. В составе суходольных лугов произрастают светлюбивые мезофитные и ксеромезофитные по отношению к влажности, а также мезотрофные и олигомезотрофные по отношению к минеральному богатству почвы виды. В 1-м подъярусе травяного покрова доминируют крупные злаки: *Calamagrostis epigejos* (вейник наземный), *Bromus inermis* (костер безостый), на бо-

лее богатых почвах *Poa pratensis* (мятлик луговой) и *Festuca pratensis* (овсяница луговая), а также виды высокого лугового разнотравья: *Pimpinella saxifraga* (бедренец камнеломка), *Centaurea scabiosa* (василек шероховатый), *Senecio jacobaea* (крестовник Якова), *Cichorium intybus* (цикорий обыкновенный), *Ranunculus polyanthemos* (лютик многоцветковый). Во 2-м среднем подъярусе значительное участие принимают *Trifolium pratense* (клевер луговой), *Equisetum arvense* (хвощ полевой), *Euphorbia virgata* (молочай прутьевидный), *Achillea millefolium* (тысячелистник обыкновенный), *Potentilla argentea* (лапчатка серебристая), *Hypericum perforatum* (зверобой продырявленный) и др. виды. В 3-м подъярусе произрастают низкорослые растения, такие как *Lotus corniculatus* (лядвенец рогатый), *Polygala comosa* (истод хохлатый), *Plantago media* (подорожник средний). Большинство суходольных лугов возникли в результате деятельности человека при уничтожении лесной растительности. В настоящее время под действием антропогенного пресса происходит внедрение рудеральных растений и нарушение естественного состава лугов.

На хорошо прогреваемых и относительно богатых почвах крутых склонов встречаются *остепненные* луга, в составе которых при высоком обилии и разнообразии луговых мезофитов наблюдается значительное участие ксеромезофитов и мезоксерофитов. Диагностические виды остепненных лугов: *Amoria montana* (клевер горный), *Anemone sylvestris* (ветреница лесная), *Asparagus officinalis* (спаржа лекарственная), *Astragalus danicus* (астрагал датский), *Campanula rapunculoides* (колокольчик рапунцеливидный), *Fragaria viridis* (земляника зеленая), *Origanum vulgare* (душица обыкновенная), *Poa angustifolia* (мятлик узколистный), *Salvia verticillata* (шалфей мутовчатый), *Salvia tesquicola* (шалфей сухостепной) и другие.

Низинные луга формируются в нижних частях склонов, днищах оврагов и западинах, при этом их увлажнение осуществляется за счет атмосферных осадков, а также близко залегающих к поверхности почвы грунтовых и натежных вод. Почвы их богаче, чем на суходоль-

ных лугах, поэтому травостой более продуктивные. В составе низинных лугов распространены гигромезофитные и мезогигрофитные по отношению к влажности, а также мезотрофные и мегамезотрофные по отношению к минеральному богатству почвы виды: *Deschampsia cespitosa* (луговик дернистый), *Poa palustris* и *P. pratensis* (мятлик болотный и луговой), *Filipendula ulmaria* (таволга вязолистная), *Geum rivale* (гравилат речной), *Lysimachia nummularia* (вербейник монетчатый), виды родов *Alchemilla* (манжетка) и *Carex* (осока).

Пойменные луга приурочены к выработанным долинам рек, заливаемых во время половодий с одновременным отложением наилка (аллювия) – частиц почвы, принесенных во время половодья рекой и смытых водными потоками со склонов долины. Пойменные луга обычно формируются в центральной части поймы, которая бывает заметно ниже прируслового и притеррасного участков и обладает равнинным или пологоувалистым рельефом. Здесь развиваются наиболее богатые дерновые суглинистые почвы, занятые сравнительно продуктивными луговыми сообществами. Среди растений пойменных лугов, которые влаголюбивы и требовательны к почвенному богатству, следует отметить злаки, формирующие 1-й подъярус до 80 см высотой: *Deschampsia cespitosa* (луговик дернистый), *Alopecurus pratensis* (лисохвост луговой), *Phleum pratense* (тимофеевка луговая), *Poa pratensis* (мятлик луговой), *Elytrigia repens* (пырей ползучий), представители семейства бобовые: *Lathyrus pratensis* (чина луговая), *Vicia cracca* (горошек мышиный), а также лугово-болотного разнотравья: *Lysimachia nummularia* (вербейник монетчатый), *Galium palustre* (подмаренник болотный), *Ranunculus repens* (лютик ползучий), *Galium mollugo* (подмаренник мягкий), *Potentilla anserine* (лапчатка гусиная), *Valeriana officinalis* (валериана лекарственная). Значительная часть пойменных лугов в Татарстане была затоплена при создании Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ, поэтому в современном растительном покрове они занимают сравнительно небольшую площадь.

По берегам многочисленных рек и озер на мелководьях распространены монодоминантные сообщества *Phragmites australis* (тростник обыкновенный), *Typha latifolia* и *T. angustifolia* (рогоз широколистный и узколистный), *Equisetum fluviatile* (хвощ приречный), *Carex acuta* (осока острая) при участии лугово-болотных и прибрежно-водных видов: *Butomus umbellatus* (сусак зонтичный), *Galium palustre* (подмаренник болотный), *Scutellaria galericulata* (шлемник обыкновенный), *Lycopus europaeus* (зюзник европейский), *Scirpus sylvaticus* (камыш лесной), *Lythrum salicaria* (дербенник иволистный).

В южных районах Предволжья и Закамья на черноземах фрагментарно распространены луговые и каменистые *степи*, образованные многолетними травянистыми ксерофитами, которые приспособлены к переживанию засушливых условий. В составе степной растительности распространены плотнoderновинные злаки – *Stipa pennata* (ковыль перистый), *Festuca valesiaca* (овсяница валисская), полукустарнички – *Thymus serpyllum* и *Th. marschallianus* (тимьян ползучий и Маршалла), кустарники – *Amygdalus nana* (миндаль низкий), *Cerasus fruticosa* (вишня кустарниковая) и виды разнотравья.

На месте уничтоженных естественных фитоценозов по дорогам, тропам, вблизи домов, на пустырях формируются сообщества рудеральных или антропофильных растений, которые сопровождают человека. Это преимущественно светлюбивые, приспособленные к значительному вытаптыванию, а также поеданию домашними животными виды. К ним относятся *Plantago major* (подорожник большой), *Polygonum aviculare* (горец птичий), *Taraxacum officinale* (одуванчик лекарственный), *Trifolium repens* (клевер ползучий), *Capsella bursa-pastoris* (сумочник пастуший) и другие. Среди рудералов ряд видов растут на богатой азотом почве и относятся к нитрофилам – *Urtica dioica* (крапива двудомная), *Chenopodium album* (марь белая).

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕДУЩИХ СЕМЕЙСТВ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Семейство Лютиковые – *Ranunculaceae* Juss.

Семейство включает более 2000 видов, растущих преимущественно в Северном полушарии. Многолетние корневищные растения, реже однолетники, полукустарники, деревянистые лианы.

Листья очередные, реже супротивные (ломоносы), простые, пальчато- или перисторасчлененные, иногда цельные или сложные, без прилистников или с рудиментарными прилистниками (василисник).

Цветки в цимозных, ботрических или смешанных соцветиях, реже – одиночные (сон-трава), полные, с выпуклым, удлиненным или слабо выраженным; цветоложем, ациклические (купальница), гемициклические (лютик), циклические (водосбор). Околоцветник свободнолистный, простой или двойной, 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). Чашечка часто бывает венчиковидной, один из чашелистиков может иметь вид шлема (борец) или шпорца (живокость). Шпорцы могут быть и у лепестков (водосбор).

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. Завязь верхняя с хорошо развитым стилодием, представляющим собой вытянутую верхушку плодолистика, несущую рыльце. Если стилодиев нет, то рыльца сидячие, избегающие по брюшному шву. Семязачатки многочисленные или в числе 1-2, прикрепленные к брюшному шву плодолистика.

Плоды – многолистовки, 5-, 3-, 1-листовки, гемисинкарпные 3-, 5-листовки, многоорешки, изредка ягодообразные листовки (воронец).

Семена с эндоспермом и маленьким зародышем, который у некоторых родов имеет лишь одну семядолю, 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 используют в качестве приправы к пище.

Сокирки полевые *Consolida regalis* Gray

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 (рис. 3, прил. 4) 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 продолговатые, верхний – с полым, длинным, слегка изогнутым кверху шпорцем.

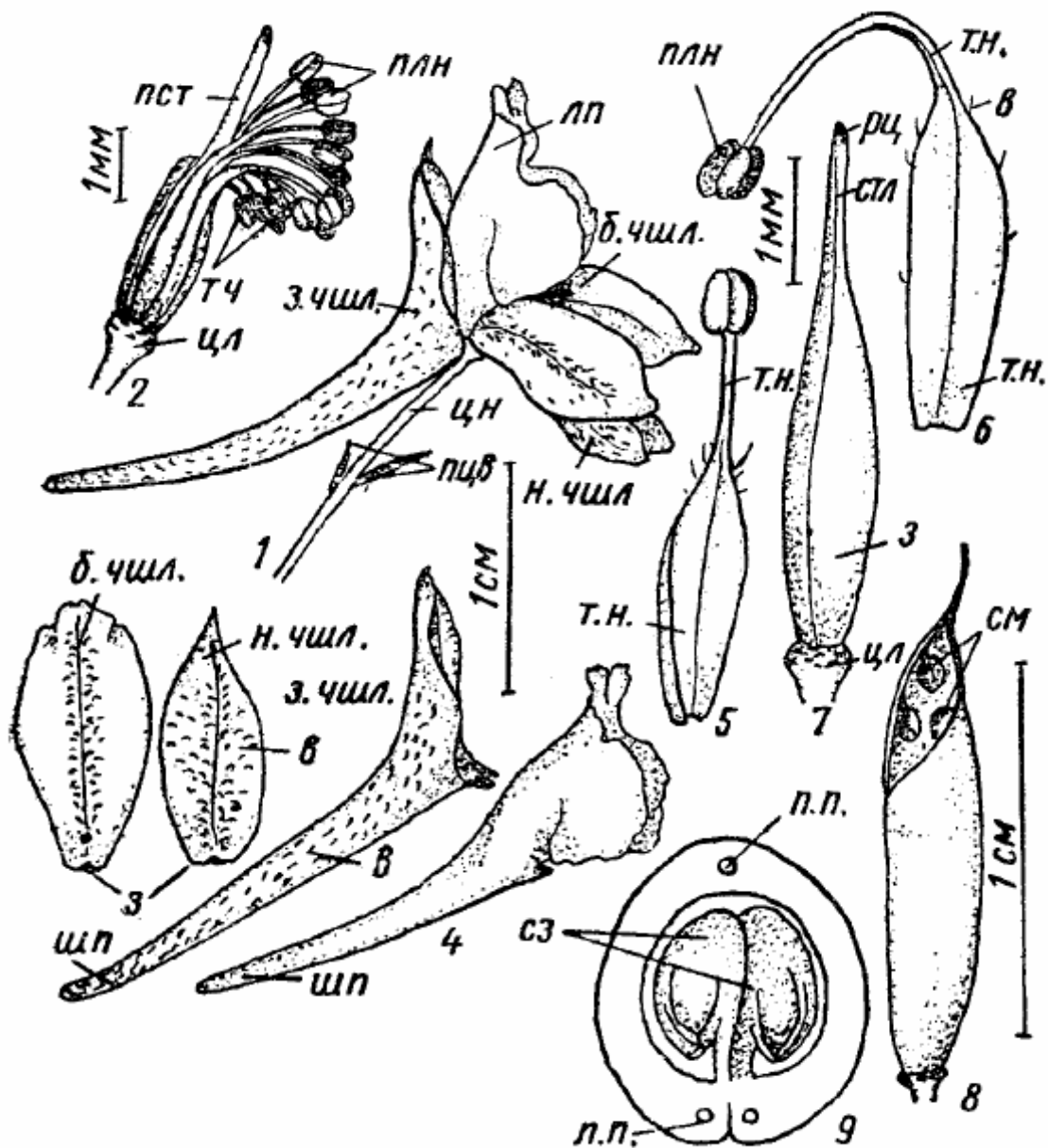


Рис. 3. Сокирки полевые

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

Венчик из двух лепестков-нектарников, сросшихся в один лепесток с трехлопастной пластинкой (средняя лопасть узкая, выемчатая, боковые – широкие, полукруглые) и полным 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. Формула цветка: $\uparrow K_{1,4} C_{(2)} A_{\infty} G_{\underline{1}}$.

Ветреница лютиковая *Anemone ranunculoides* L.

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 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 (рис. 4, прил. 4). Цветоложе сильно 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. Формула цветка: $*P_5 A_{\infty} G_{\infty}$.

Лютик ползучий *Anemone ranunculoides* L.

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 (рис. 5, прил. 4). Цветоложе сильно выпуклое. Чашечка из 5 слегка отстоящих от венчика голых или снаружи опушенных, продолговатых, заостренных

чашелистиков. Венчик из 5 обратноширокояйцевидных, золотисто-желтых лепестков, в основании с нектарной ямкой, прикрытой выемчатой чешуйкой. Тычинки многочисленные, с тонкими, слегка расширяющимися книзу длинными нитями и неподвижными овальными пыльниками. Пестиков много, мелких, в очертании округло-треугольных, с небольшими прямыми стилодиями и слегка опушенными завязями. Формула цветка: $*K_5C_5A_\infty G_\infty$.

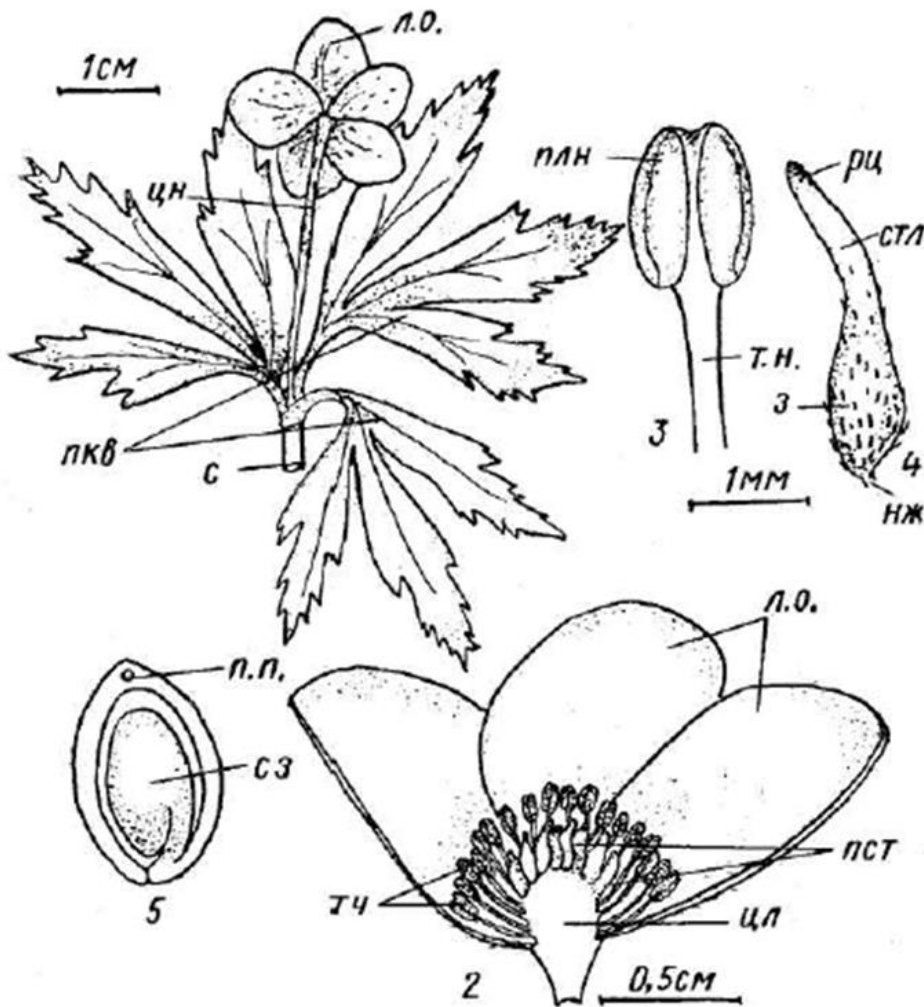


Рис. 4. Ветреница лютиковая

1 – общий вид верхней части растения; 2 – цветок в продольном разрезе; 3 – тычинка; 4 – пестик; 5 – поперечный срез завязи; з – завязь; 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

Плод – многоорешек. Плодики овальные, сплюснутые, с точечными ямками на поверхности и короткими стилодиями.

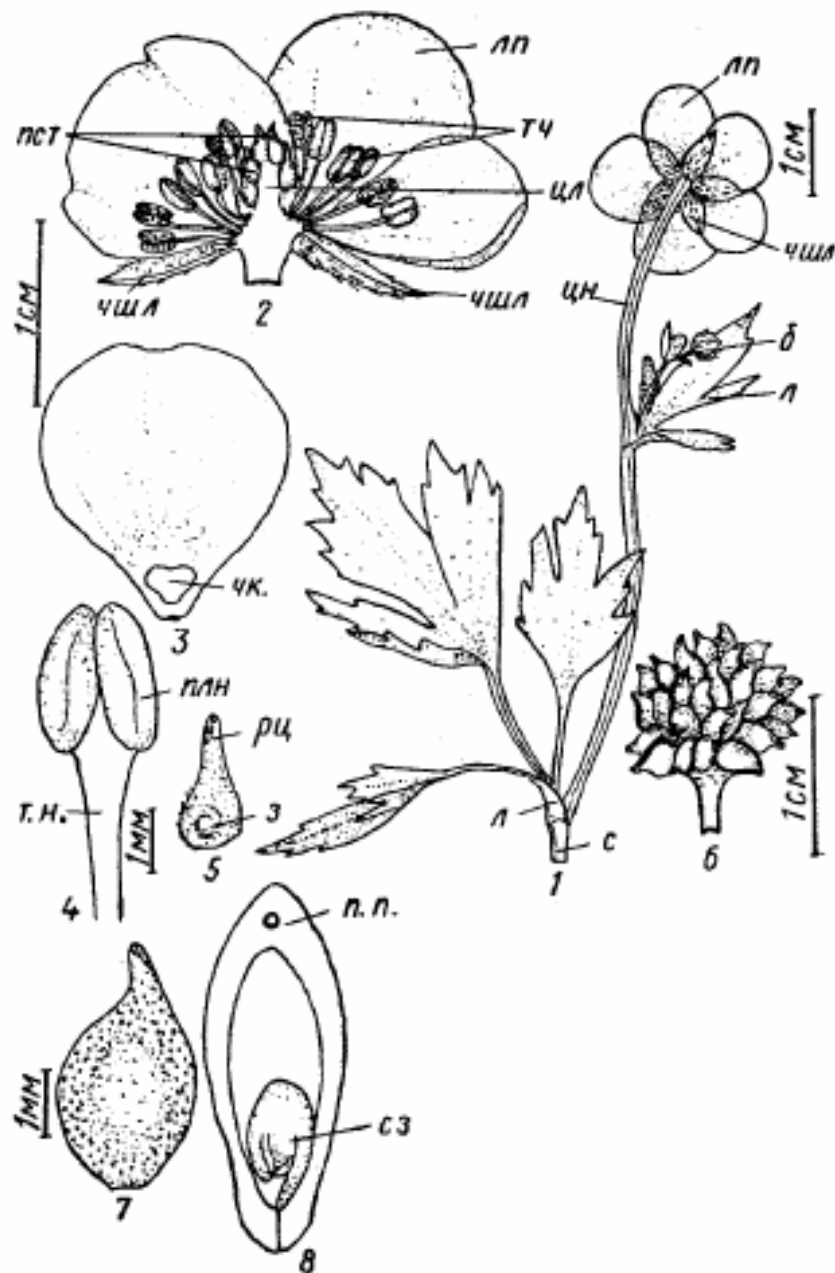


Рис. 5. Лютик ползучий

1 – верхняя часть растения; 2 – цветок в продольном разрезе; 3 – лепесток;
 4 – тычинка; 5 – пестик; 6 – гинецей; 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

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 гинецеем.

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) или более 5.

Венчик свободнолепестный белый, желтый или розовый. У некоторых венчик абортирован (манжетка, кровохлебка). 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 (сиббальдия), 4 (манжетка), либо 1-3 (невзрачница). Во многих случаях тычинки сохраняются при плоде (яблоня, спирея).

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), до середины или до верхушки завязи; частично срастаются и стилодии, образуя короткий столбик. Иногда плодолистики срастаются с гипантием, и завязь становится нижней. Число семязачатков в завязи обычно невелико (от 1 до нескольких) и лишь изредка их много (японская айва). Силодии верхушечные, нередко боковые или базальные из-за неравномерного разрастания завязи (гинобазические). Силодии часто сохраняются при плодах и способствуют их распространению (гравилат).

Между андроцеом и гинецеом у многих представителей образуется нектароносный валик, нередко возникающий из стаминодиев. В пестичных цветках иногда сохраняются недоразвившиеся тычинки (сибирка), в тычиночных цветках – рудиментарные пестики.

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

Семейство розоцветных – одно из важнейших в хозяйственном отношении. Оно включает ценные плодовые (яблоня, груша, айва, миндаль и др.), лекарственные (калган), витаминоносные (роза), дубильные, (таволга) и декоративные (роза, волжанка) растения.

Лапчатка гусиная *Potentilla anserina* L.

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 (рис. 6, прил. 4) на длинных цветоножках, выходящих из пазух непарноперывчатоперистых 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-х 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. Формула цветка: $*K_5C_5A_{10+5+5}G_{\infty}$.

Гравилат речной *Geum rivale* L.

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 (рис. 7). Гипантий широкий, плоский. Чашечка опушенная железистыми волосками из 5 буровато-красных, отходящих почти под прямым углом к гипантию и прижатых к лепесткам, яйцевидно-треугольных чашелистиков. Подчашие из 5 ланцетных или линейно-ланцетных листочков, выраженным ноготком и обратнопочковидным отгибом, чередующихся с чашелистиками. Лепестки почти равные по длине чашелистикам, кремовые, с красными жилками, с хорошо Тычинок свыше 100 (110-130), расположенных в нескольких кругах на верхней, сильно опушенной стороне гипантия. Тычиночная нить длинная, тонкая. Пыльник качающийся, овальный.

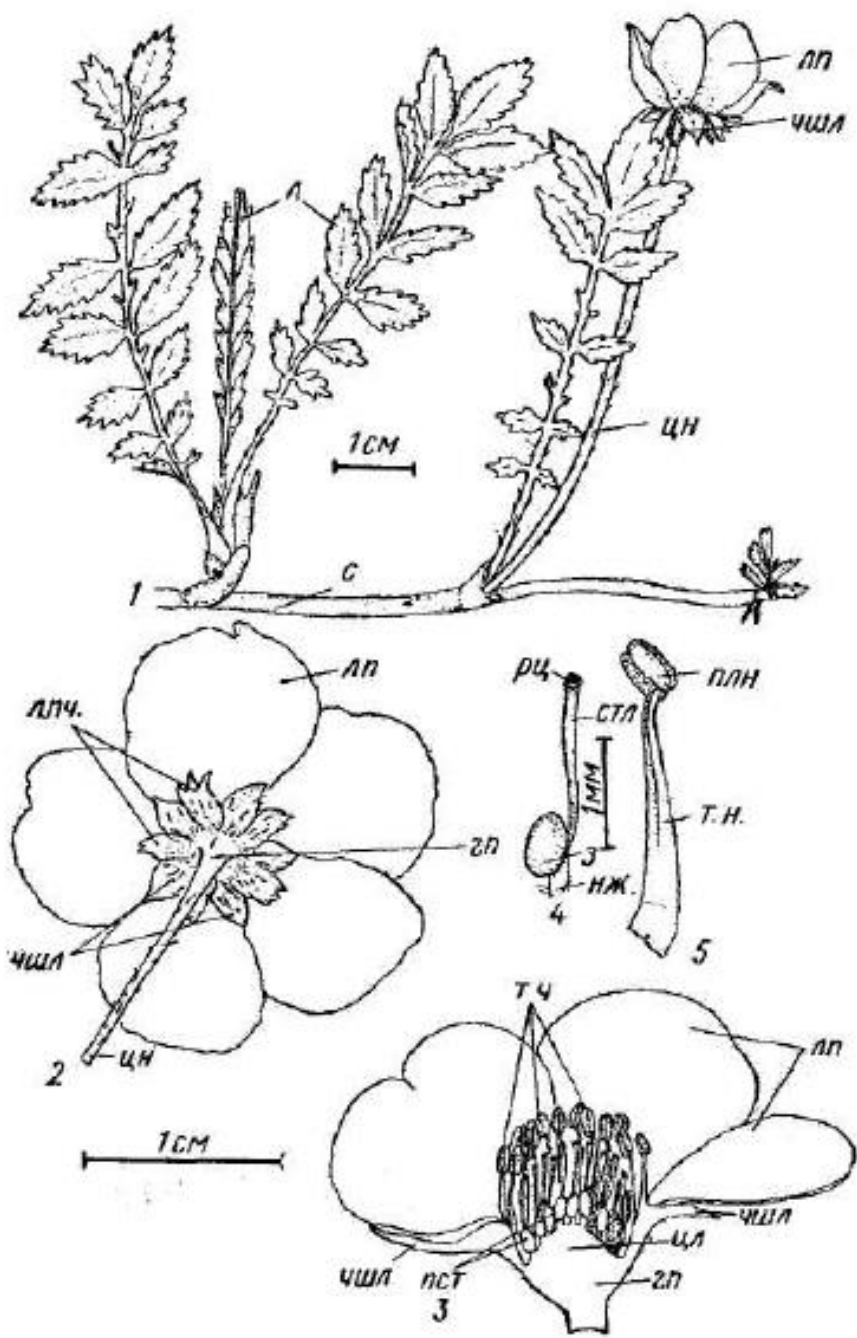


Рис. 6. Лапчатка гусиная

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 подчашия; нж – ножка пестика; плн – пыльник; пст – пестики; рц – рыльце; с – стебель; стл – стилодий; т. н. – тычиночная нить; тч – тычинки; цл – цветоложе; цн – цветоножка; чшл – чашелистики

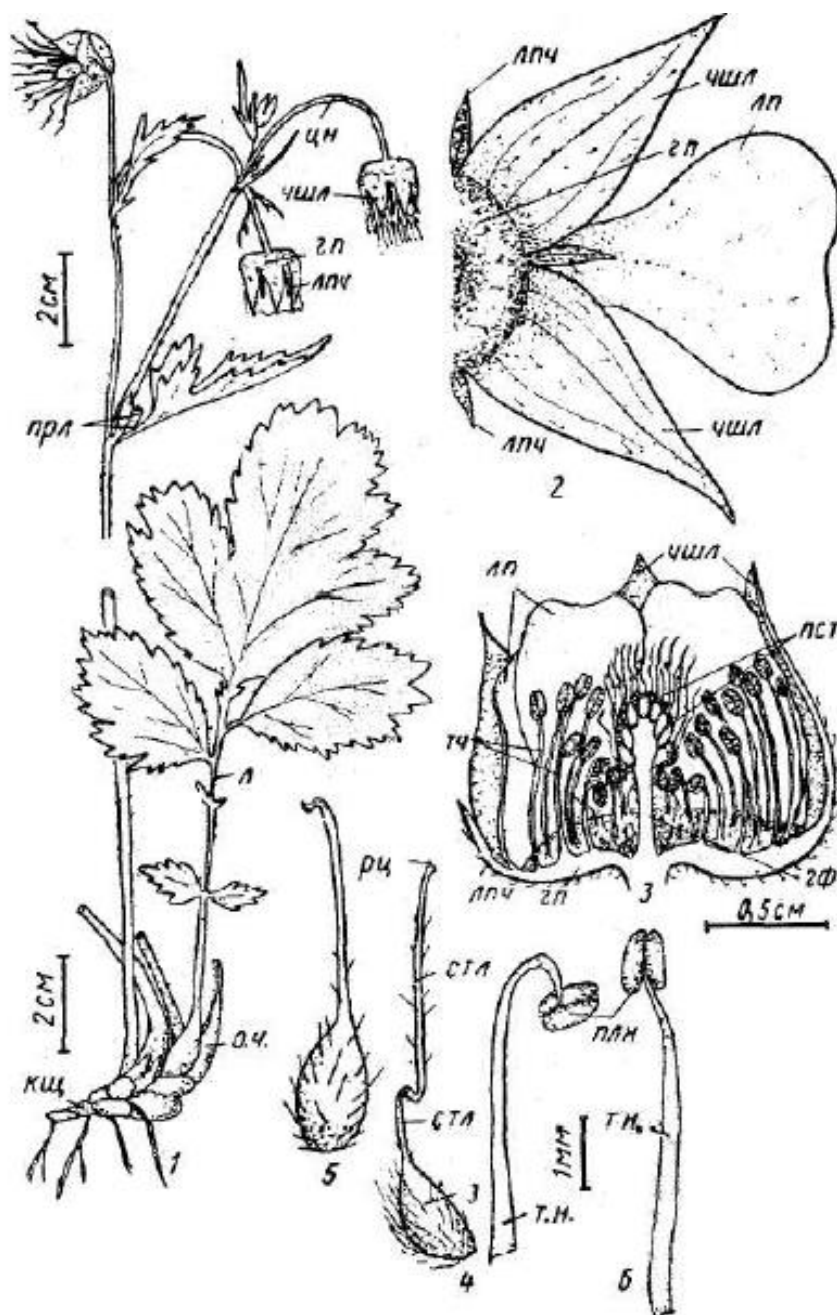


Рис. 7. Гравилат речной

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

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. Формула цветка: $*K_5C_5A_\infty G_{\underline{\infty}}$.

Шиповник майский *Rosa majalis* Herrm.

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

Цветки большей частью одиночные, на длинных цветоножках, крупные, околопестичные, с двойным околоцветником (рис. 8, прил. 4). 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, обратнояйцевидные, 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. Формула цветка: $*K_5C_5A_{5+5+5+5+5} G_{\underline{\infty}}$.

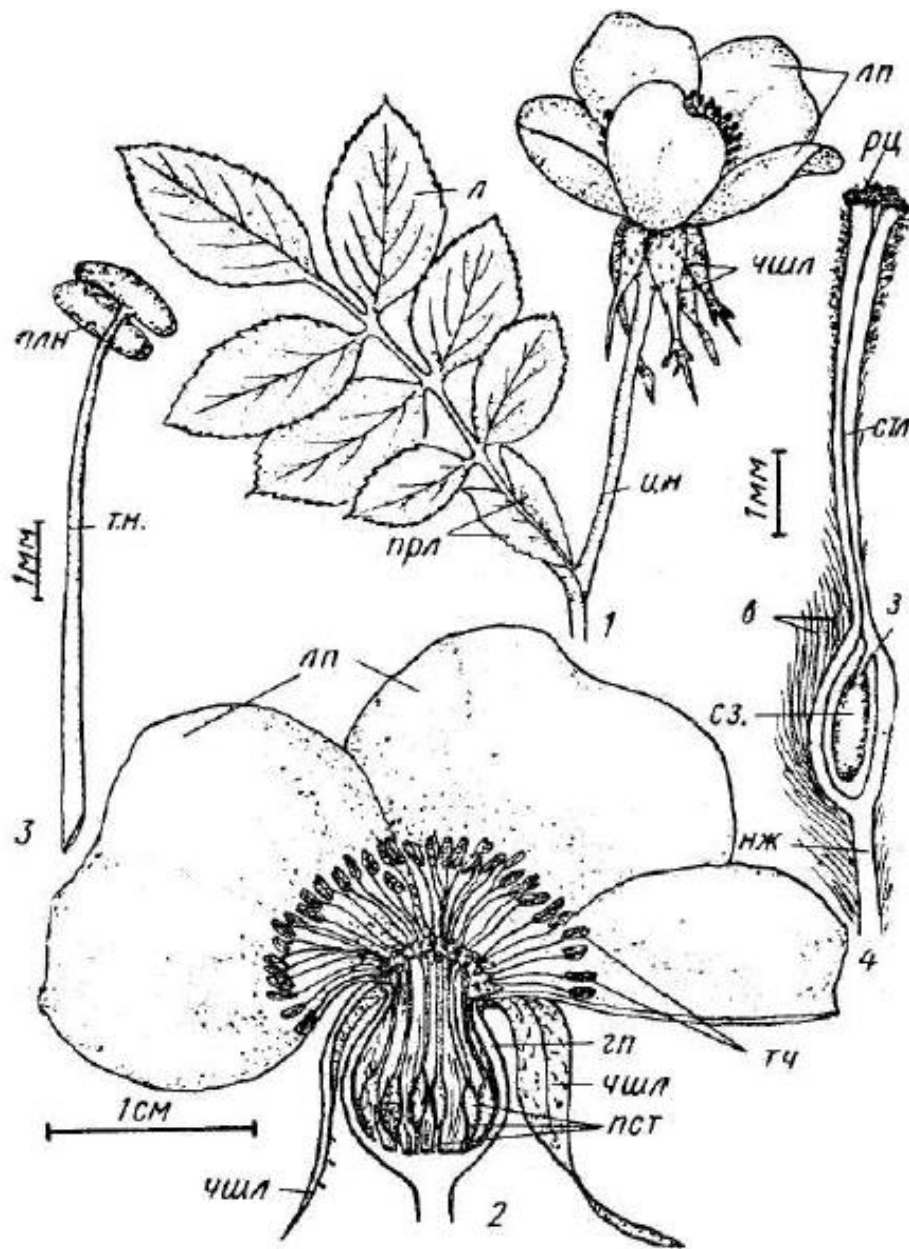


Рис. 8. Шиповник майский

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

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, софора), кустарники (желтая акация, аморфа), полукустарники (некоторые виды астрагала), лианы (пуэрария), 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.

Листья очередные, редко супротивные, с прилистниками, обычно сохраняющимися в течение всей жизни листа. У большинства растений прилистники свободные, у некоторых – сросшиеся с черешком (клевер) или превращающиеся в колючки (лжеакация). На прилистниках горошка заборного есть нектарники. Листья обычно сложные: парно- и непарноперистые, тройчатые, реже пальчатые (рис. 9). У некоторых трав вместо конечного и верхних боковых листочков непарноперистого листа развит усик (горошек, чина) или имеется шиловидное образование (сочевичник).

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

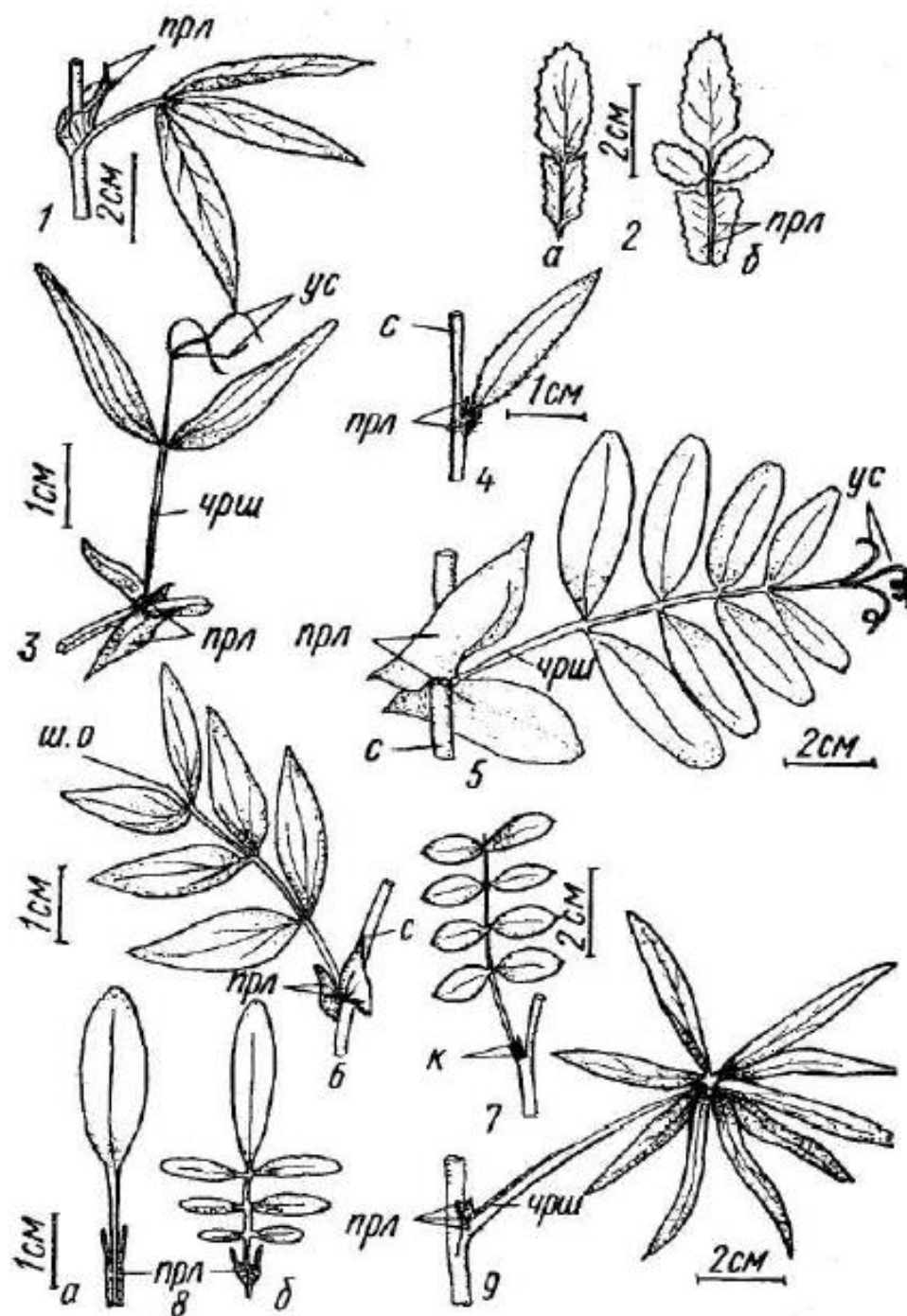


Рис. 9. Типы листьев в семействе бобовые

1 – тройчатосложный (клевер средний); 2 – простой (а) и тройчатосложный (б) (стальник полевой); 3 – однопарно-перистосложный (чина луговая); 4 – простой (дрок красильный); 5-7 – парноперистосложные: 5 – чина гороховидная; 6 – сочевичник весенний; 7 – желтая акация; 8 – простой (а) и непарноперистосложный (б) (язвенник многолистный); 9 – пальчатосложный (люпин многолистный); к – колючки; прл – прилистники; с – стебель; чрш – черешок; ус – усики; ш. о. – шиловидное остроконечие.

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 срастаются и ноготки. Лодочка на верхушке тупая или вытянута в виде клюва (лядвенец). У некоторых видов встречаются отклонения от общего плана строения венчика. Так, у аморфы редуцированы все лепестки, кроме паруса. У клевера все лепестки срастаются ноготками в длинную узкую трубку.

Андроцей из 10 тычинок в двух кругах по 5, редко их 9 или меньше 5. 10 тычинок могут быть свободными (термопсис), или сросшимися нитями примерно на 2/3 их длины в трубку (однобратственный андроцей) – язвенник, люпин, дрок. У большинства видов срастаются 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, срастаются с соседними на большем протяжении, чем боковые, трубку называют кососрезанной (горошек). У люпина тычинки наружного и внутреннего кругов разной длины и различаются формой пыльников. У клевера тычиночная трубка двубратственного андроеца прирастает к трубке венчика.

Гинецей апокарпный, из одного плодолистика. Завязь верхняя, обычно удлинённая, 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 косым, реже головчатым рыльцем. Завязь окружена тычиночной трубкой, свободные концы тычи-

ночных 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). У растений с обратственным андроцеом нектар в цветке не выделяется, и насекомые собирают только пыльцу.

Плод – боб. 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, развивающимися между семенами (вязель); 5) односеменными, невскрывающимися, орешковидными (эспарцет). Семя без эндосперма, зародыш с толстыми мясистыми семедолями и хорошо сформировавшейся почечкой.

Семейство имеет очень важное хозяйственное значение. В нем много пищевых (горох, фасоль, чечевица), масличных (арахис, соя), лекарственных (термопсис) и декоративных растений. Тропические древесные породы дают ценные древесины; из многих астрагалов (*Astragalus*) получают камеди. Среди мотыльковых много ценных кормовых растений (клевер, вика), некоторые виды, в том числе лю-

пин, используются в качестве сидеральных культур для удобрения почвы.

Клевер средний *Trifolium medium* L.

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 листьев (рис. 10). 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 2/3 или 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 семезачатками, из которых нижний развит слабо. Стилодий в верхней части расширенный, по длине почти равный крыльям. Рыльце волосистое. Плод – односеменной боб.

Формула цветка: $\uparrow K_{(5)}C_{1,2,(2)}A_{(5+4)1}G_1$.

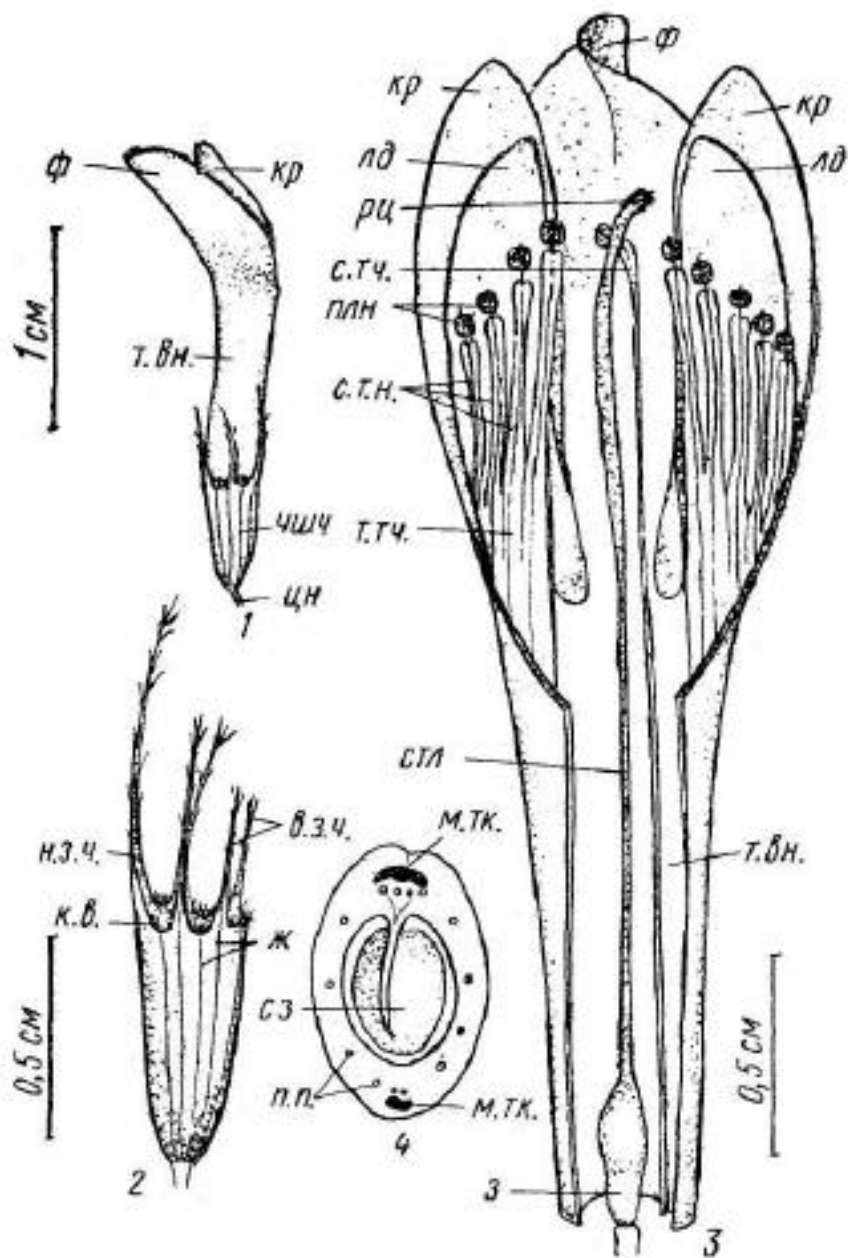


Рис. 10. Клевер средний

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

Горошек мышиный *Vicia cracca* L.

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 (рис. 11, прил. 4). 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 отгибом, 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 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.

Формула цветка: $\uparrow K_{(5)} C_{1,2,(2)} A_{(5+4)} \underline{G}_1$.

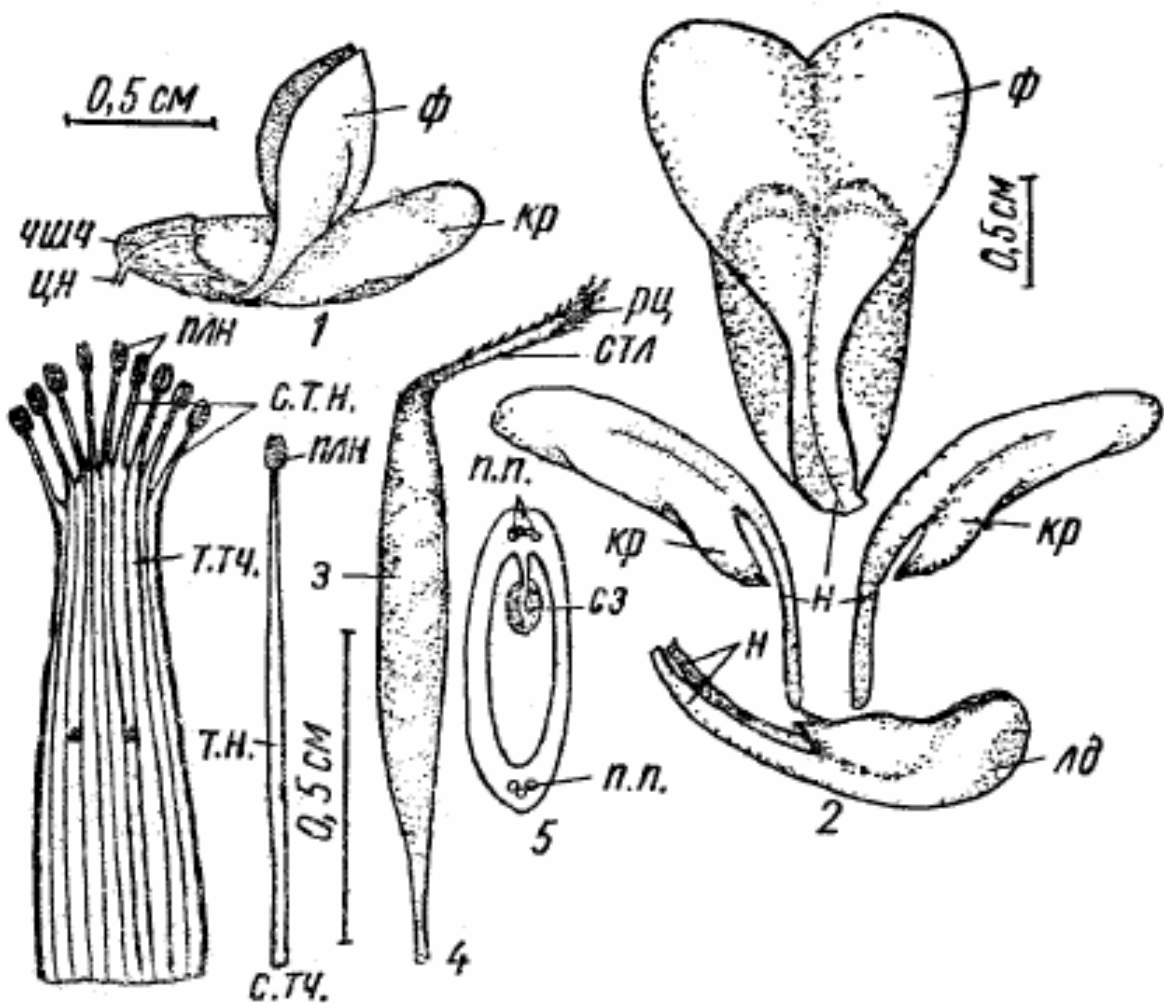


Рис. 11. Мышиный горошек

1 – общий вид цветка; 2 – лепестки; 3 – двубратственный андроцей (развернутый); 4 – пестик; 5 – поперечный срез завязи; з – завязь; кр – крылья; лд – лепестки лодочки; н – ноготки; п.п. – пыльники; п. п. – проводящие пучки; рц – рыльце; стл – стилодий; с.т.н. – свободные окончания тычиночных нитей; с. т.ч. – свободная верхняя тычинка; т. тч – тычиночная трубка; ф – флаг; цн – цветоножка; чшч – чашечка

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 су-

противных 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) 4-мерные, 5-круговые, с двойным околоцветником, часто с прицветниками и кроющими листьями. Прицветники у некоторых (гвоздика) 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). В цветках со сrostнолистной 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 плодолистиков, 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 срастаются, образуя короткий столбик (многоплодник). 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 андрогинофор, 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 андрогинофоре.

Плод – коробочка, редко лизикарпный орешек, а у волдырника – 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.

Звездчатка дубравная *Stellaria nemorum* L.

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

Довольно крупные широко раскрытые протерандричные цветки на длинных цветоножках собраны в сложные дихазии (рис. 12, прил. 4). Чашечка из 5 свободных, перепончатых по краю, ланцетных, тупых чашелистиков. Венчик из 5 белых лепестков, вдвое превышающих по длине чашелистики, в очертании обратнотреугольных, 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 сопочками. Формула цветка: $*K_5C_5A_{5+5}G_{(3)}$.

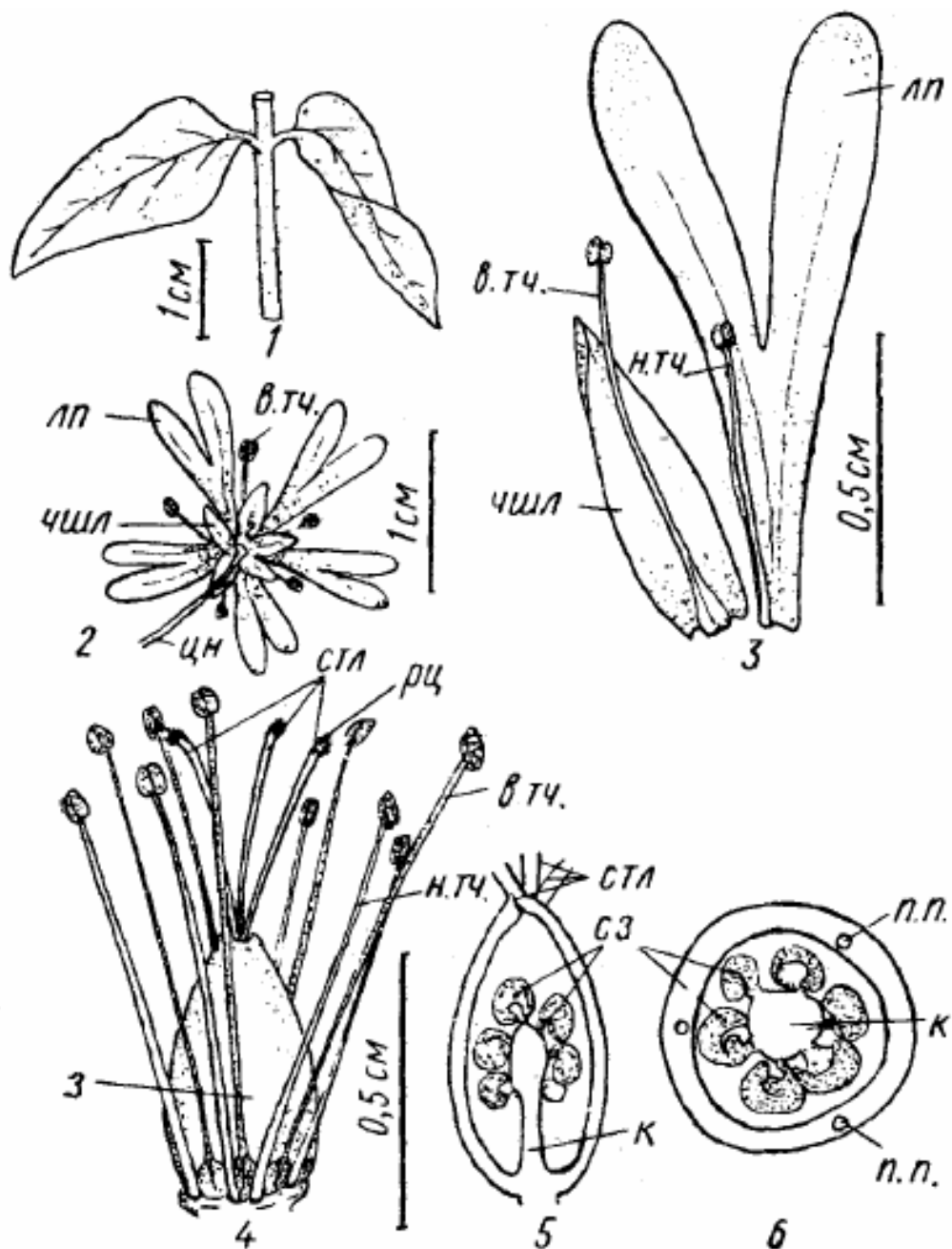


Рис. 12. Звездчатка дубравная

1 – стебель с супротивными листьями; 2 – цветок снизу; 3 – чашелистик и лепесток с тычинками наружного и внутреннего кругов; 4 – андроцей и гинецей; 5 – продольный срез завязи; в.т.ч. – тычинка внутреннего круга; з – завязь; к – колонка; лп – лепесток; н.т.ч. – тычинка наружного круга; п.п. – проводящие пучки; рц – рыльце; сз – семязачатки; стл – стилодии; цн – цветоножка; чшл – чашелистик

Смолка обыкновенная *Silene viscaria* (L.) Jess.

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

Протерандричные цветки (рис. 13, прил. 4) на коротких цветоножках собраны в верхушечный плейохазий из сложных дихазиев. Чашечка сростнолистная, колокольчатая, с 10 опушенными ребрышками и 5 треугольными несросшимися верхушками чашелистиков, отогнутыми наружу. Венчик из 5 длинноноготковых, малиновых, реже розовых лепестков, сидящих на адрогинофоре. Нюготок 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.

Формула цветка: $*K_{(5)}C_5A_{5+5}G_{(5)}$.

Гвоздика травянка *Dianthus deltooides* L.

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

Протерандричные цветки (рис. 14, прил. 4) 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.

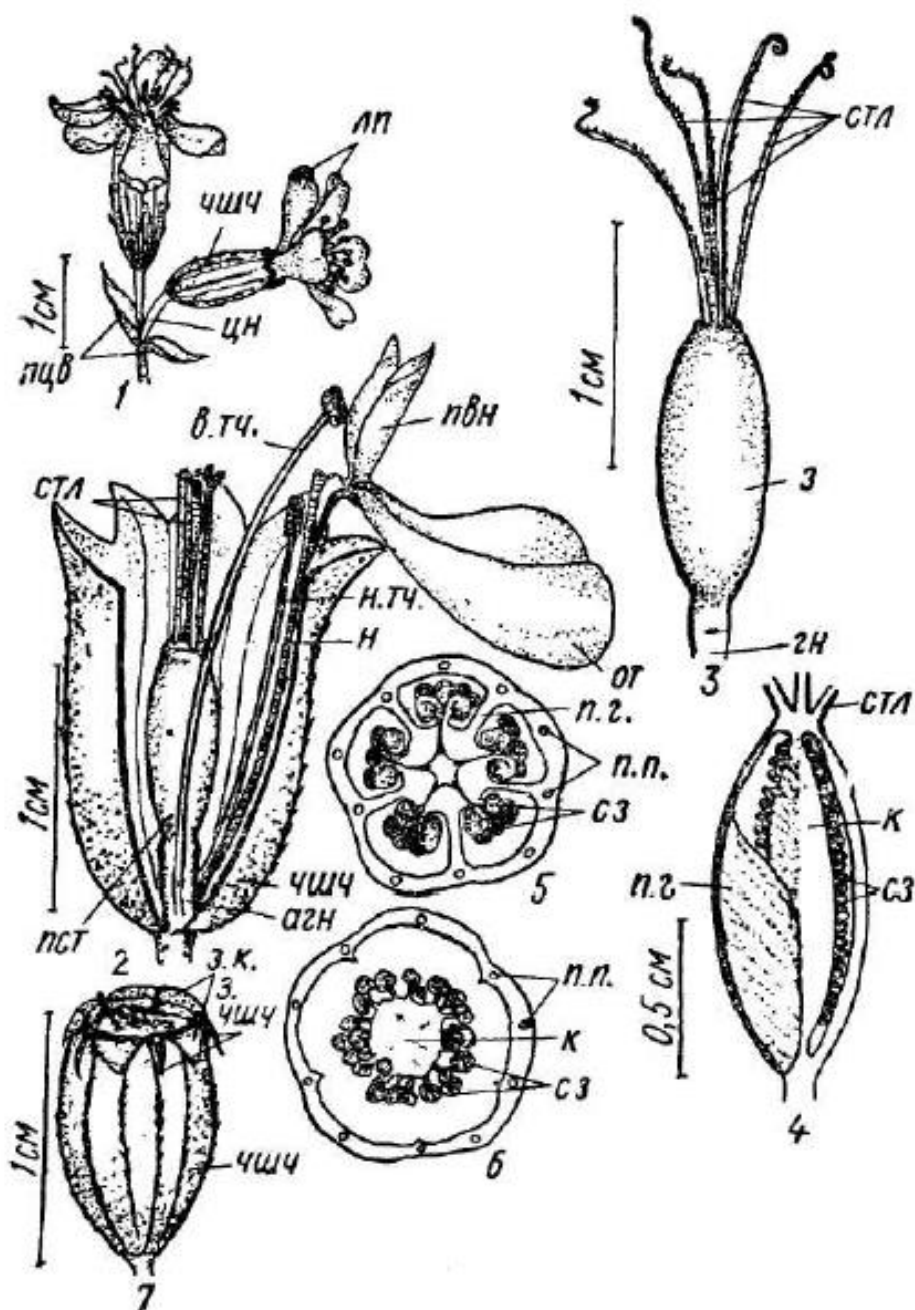


Рис. 13. Смолка обыкновенная

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

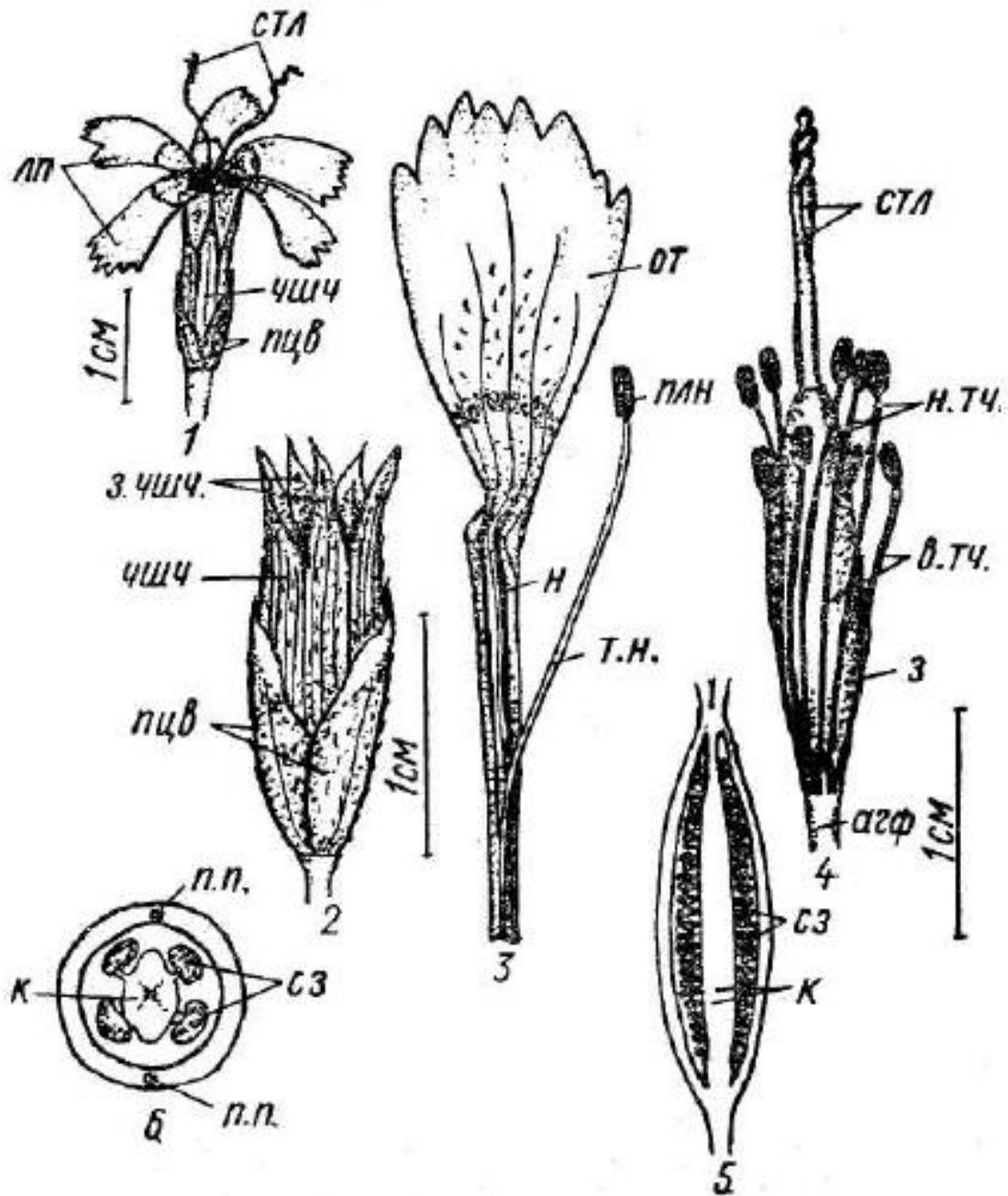


Рис. 14. Гвоздика травянка

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 – андрогинифор; 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

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

Формула цветка: $*K_{(5)}C_5A_{5+5}G_{(2)}$.

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 побега часто переходящая в щиток, плейохазий или плейохазий из кистей.

Цветки без кроющих листьев, бисимметричные, 2-членные, 6-круговые. Чашечка из четырех свободных, расположенных в 2 круга чашелистиков. Венчик из 4 желтых, белых, реже фиолетовых или розовых длинноноготковых лепестков, возникших, по-видимому, при расщеплении зачатков двух лепестков и расположенных в 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 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. 15):

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);

3) членистым, разламывающимся поперек на односеменные членики (редька дикая).

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

1) вскрывающимися, как и стручки, двумя створками; в зависимости от того, сплюснуты ли стручочки со стороны шва или со стороны створки, их разделяют на узкоперегородчатые (пастушья сумка, ярутка) и широкоперегородчатые (икотник, бурачок);

2) невскрывающимися, орешковидными (свербига);

3) членистыми (катран — *Crambe*).

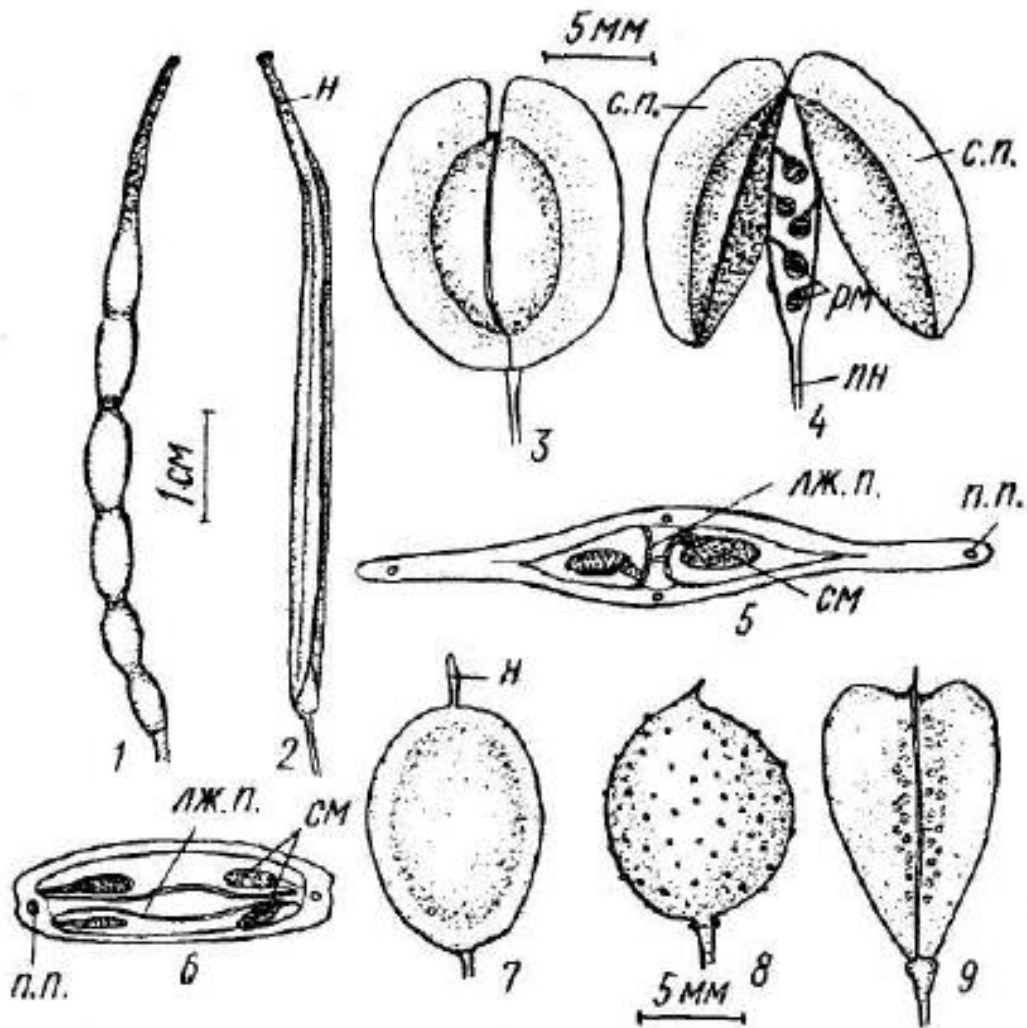


Рис. 15. Плоды крестоцветных

1 – членистый стручок дикой редьки; 2 – стручок капусты, вскрывающийся створками; 3-5 – узкоперегородчатый стручочек ярутки полевой: общий вид (3); вскрывшийся (4); поперечный срез плода (5); 6 и 7 – широкоперегородчатый стручочек бурачка: поперечный срез (6) и общий вид (7) плода; 8 – невскрывающийся стручочек свербиги восточной; 9 – узкоперегородчатый стручочек пастушьей сумки; лж. п. – ложная перегородка; н – носик; пн – плодоножка; п. п. – проводящие пучки; рм – рамка; см – семена; с. п. – створка плода

Семя без эндосперма, с согнутым зародышем.

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 исполь-

зуются 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.

Вечерница хозяйская *Hesperis matronalis* L.

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 (рис. 16, прил. 4). Чашелистики продолговатые, тупые, вогнутые, с пленчатым краем, в верхней части на спинке слегка горбатые, с длинными волосками, в основании с мешковидными вздутиями, лучше заметными у чашелистиков внутреннего круга. Лепестки фиолетовые, реже белые, с обратноширокояйцевидным тупым или слегка выемчатым на верхушке отгибом и длинным ноготком с двумя краевыми зубцами в средней части. Тычинок 6, тычиночные нити к основанию расширенные. Пыльники продолговатые, неподвижные, желтые, у наружных тычинок почти равные нитям, у внутренних – в 2-2,5 раза короче нитей. Наружные тычинки с крупными нектарниками в основании. Пестик короче тычинок, с довольно длинной завязью и сидячим двулопастным слегка изогнутым рыльцем. Завязь с двумя рядами семезачатков в каждом гнезде.

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

Формула цветка: $K_{2+2}C_4A_{2+4}G_{(2)}$.

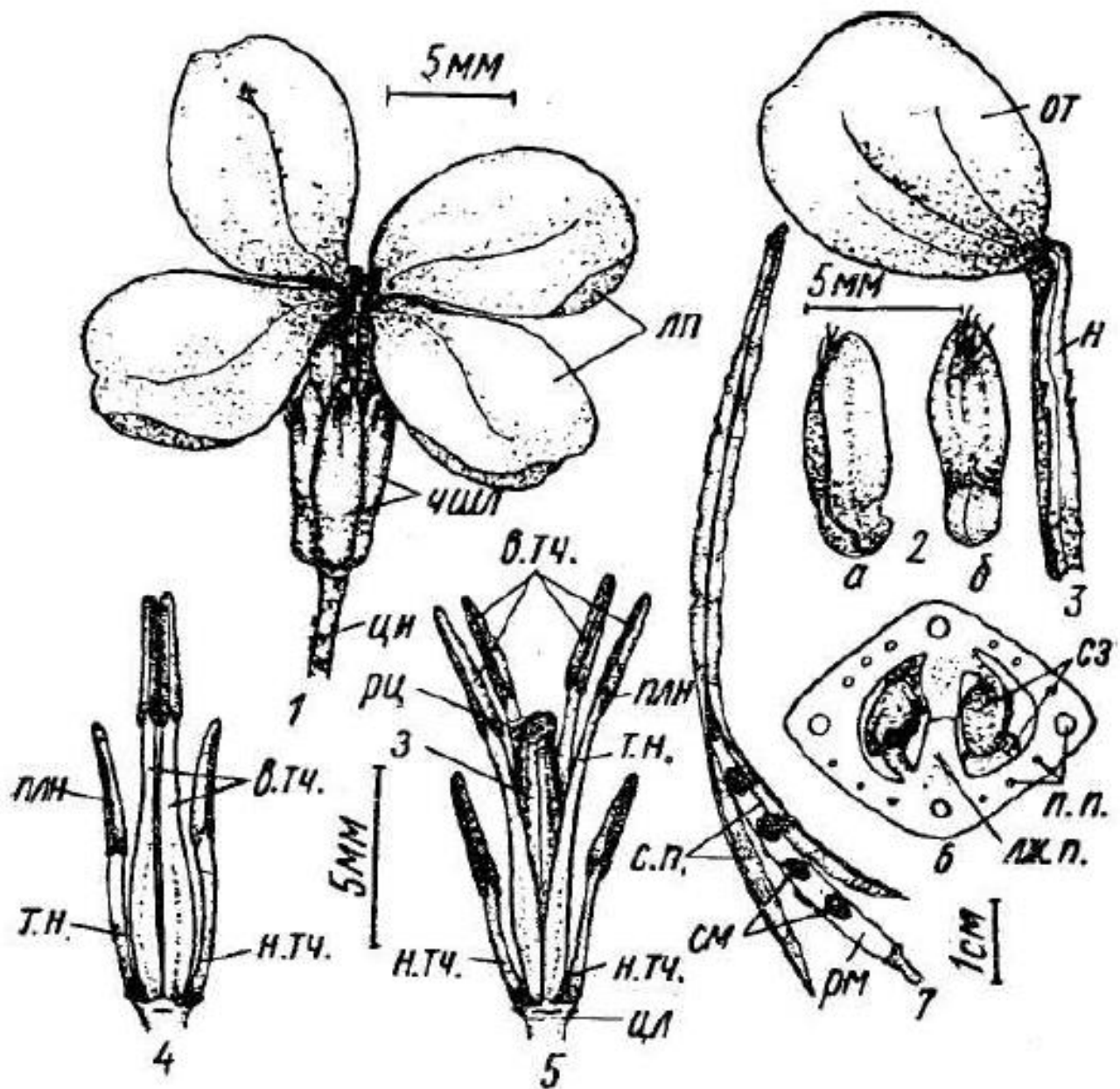


Рис. 16. Вечерница хозяйская

1 – общий вид цветка; 2 – чашелистики с внутренней (а) и наружной (б) сторон; 3 – лепесток; 4 и 5 – андроцей и гинецей с разных сторон; 6 – поперечный срез завязи; 7 – стручок, вскрывающийся створками; в. тч. – тычинки внутреннего круга; з – завязь; лж. п. – ложная перегородка; лп – лепестки; н – ноготок; н. тч. – тычинка наружного круга; от – отгиб; ппн – пыльник; п. п. – проводящие пучки; рм – рамка; рц – рыльце; сз – семезачатки; см – семена; с. п. – створки плода; т. н. – тычиночная нить; цл – цветоложе; цн – цветоножка; чшл – чашелистики

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) или головках (синеголовник), 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 оберток 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 верхушек 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 подстолбиями-нектарниками у основания. В молодой цветке стилодии короткие или

крючковидно-изогнутые и плотно прижатые к подстолбьям, после опадения пыльников – выпрямленные и вытянутые. Рыльца головчатые. Завязь полунижняя, так как все 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 каналцами, 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.

Многие виды семейства используют в качестве овощей (морковь, сельдерей), пряностей (петрушка, укроп, анис, тмин, кориандр); некоторые растения имеют лекарственное значение (ферула, анис). Среди зонтичных встречаются очень ядовитые растения (вех, болиголов).

Купырь лесной *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.

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, по краям реснитчатых листочков. Цветки белые, в центральной части зонтика и зонтичков актиноморфные, краевые – зигоморфные (рис. 17, прил. 4). Чашечка незаметна. Лепестки у актиноморфных цветков мелкие, обратнойце-

видные 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.

Формула цветка: $\uparrow K_5 C_5 A_5 G_{(2)-}$ или $*K_5 C_5 A_5 G_{(2)-}$.

Тмин обыкновенный *Carum carvi* L.

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 (рис. 18, прил. 4). Чашечка незаметна. Лепестки белые, широкообратнояцевидные или почти округлые с завернутой внутрь верхушкой. Пыльники в очертании почти округлые. Завязь в очертании овальная, с плоскими подстолбиями. 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.

Формула цветка: $\uparrow K_5 C_5 A_5 G_{(2)-}$ или $*K_5 C_5 A_5 G_{(2)-}$.

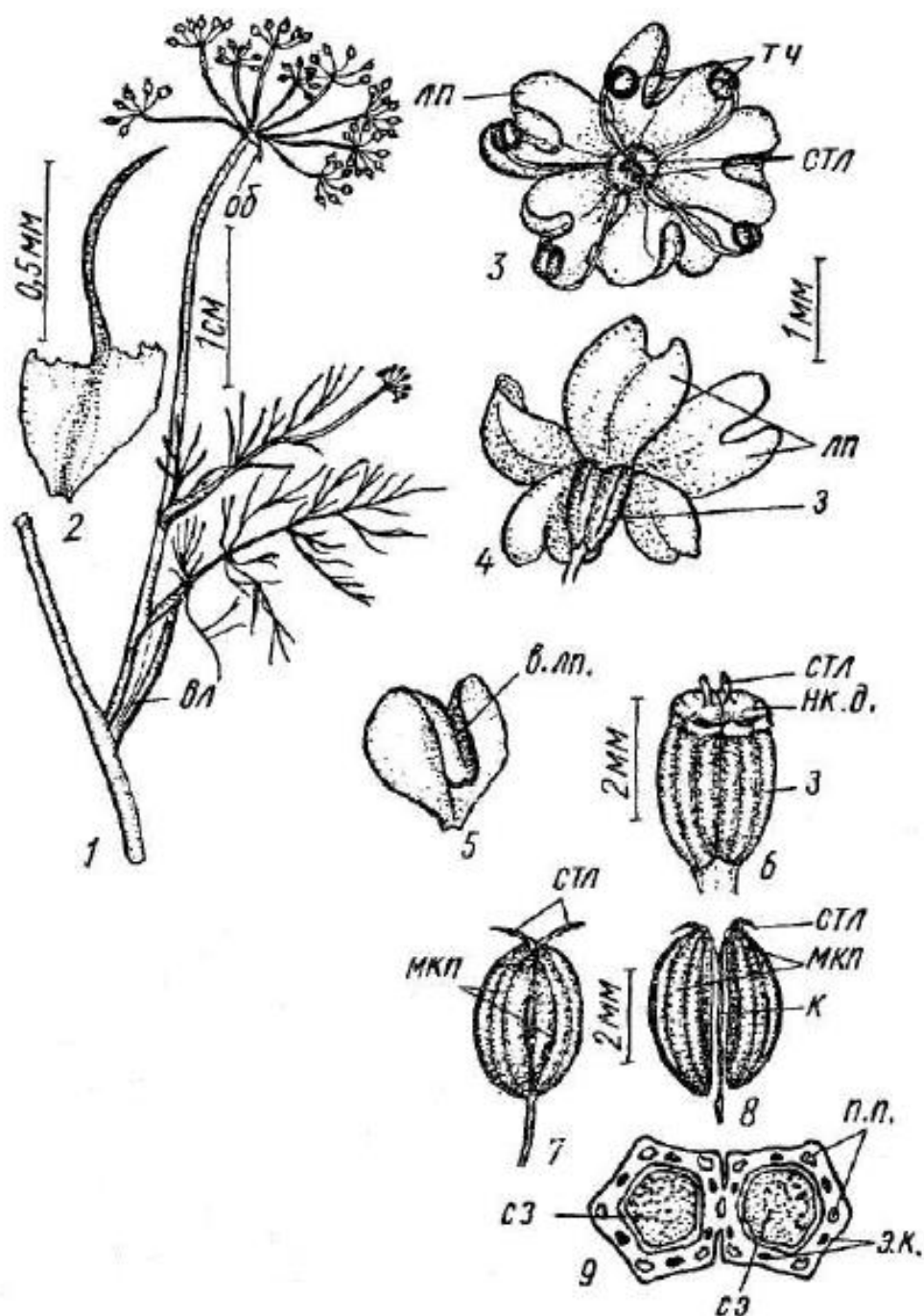


Рис. 18. Тмин обыкновенный

1 – общий вид соцветия; 2 – листочек обертки; 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; в. лп. – загнутая верхушка лепестка; з – завязь; к – колонка; лп – лепестки; мкп – мерикарпии; нк. д. – нектарные диски; об – обертка; п. п. – проводящие пучки; сз – семезачаток; стл – стилодии; тч – тычинки; чшл – чашелистики; э. к. – эфиромасличные каналы

Семейство Губоцветные – *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 – тирсы из дихазиев или монохазиев, 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 (головчатый, колосовидный тирсы). Иногда соцветие щитковидно-метельчатое (душица). Изредка цветки одиночные пазушные (шлемник) 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. Если все зубцы равны или почти равны, чашечка правильная, если зубцы неравные, чашечка зигоморфная (рис. 19, 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.19, 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). Венчик может быть и одногубым, если верхняя губа неразвита или слабо развита (живучка) 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). 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). Тычинки в большинстве случаев длиннее трубки венчика, тычиночные нити срастаются 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) 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).

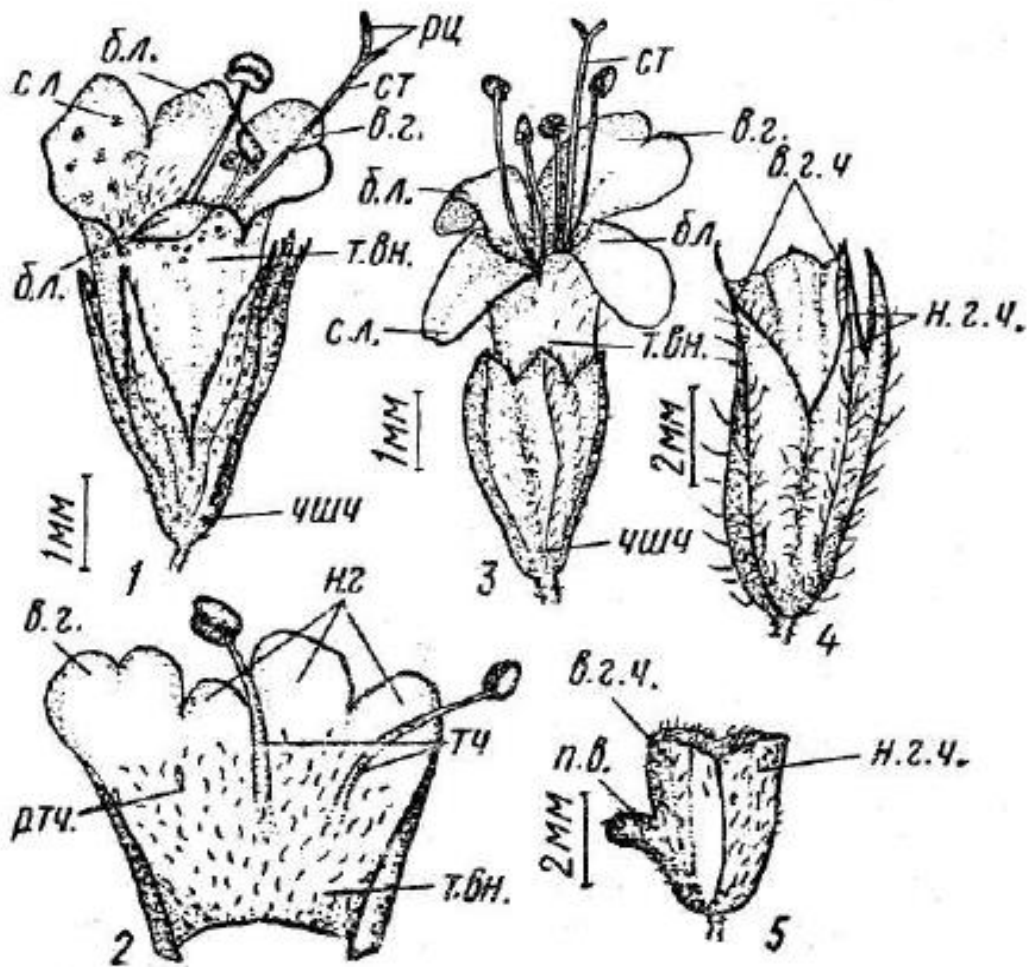


Рис. 19. Зюзник европейский (1 и 2), мята полевая (3), черноголовка обыкновенная (4), шлемник обыкновенный (5)

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. тч. – редуцированная тычинка; рц – рыльце; с. л. – средняя лопасть нижней губы; ст – столбик; т. вн. – трубка венчика;

тч – тычинки; чшч – чашечка

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 ос-

нования (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. Лопастей его, как правило, неравные – большая лопасть находится спереди. Иногда диск цельный.

Плод у большинства губоцветных распадается на 4 односеменные сухие части (ценобий из 4 эремов), называемые часто орешками. Лишь у немногих представителей плод — костянка или распадается на костянки (празиум). 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 семедолями.

Многие губоцветные – эфирноносные и пряные (базилик, лаванда, майоран, Melissa, розмарин, чабер), лекарственные (мята, шалфей) и жирномасличные (лаллеманция, перилла) культуры. Некоторые виды декоративны. Среди губоцветных много сорняков (мята, пикульник).

Живучка ползучая *Ajuga reptans* L.

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

Цветки (рис. 20, прил. 4) 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 – обратносерцевидная, 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.

Формула цветка: $\uparrow K_{(5)}C_{(5)}A_4G_{(2)}$.

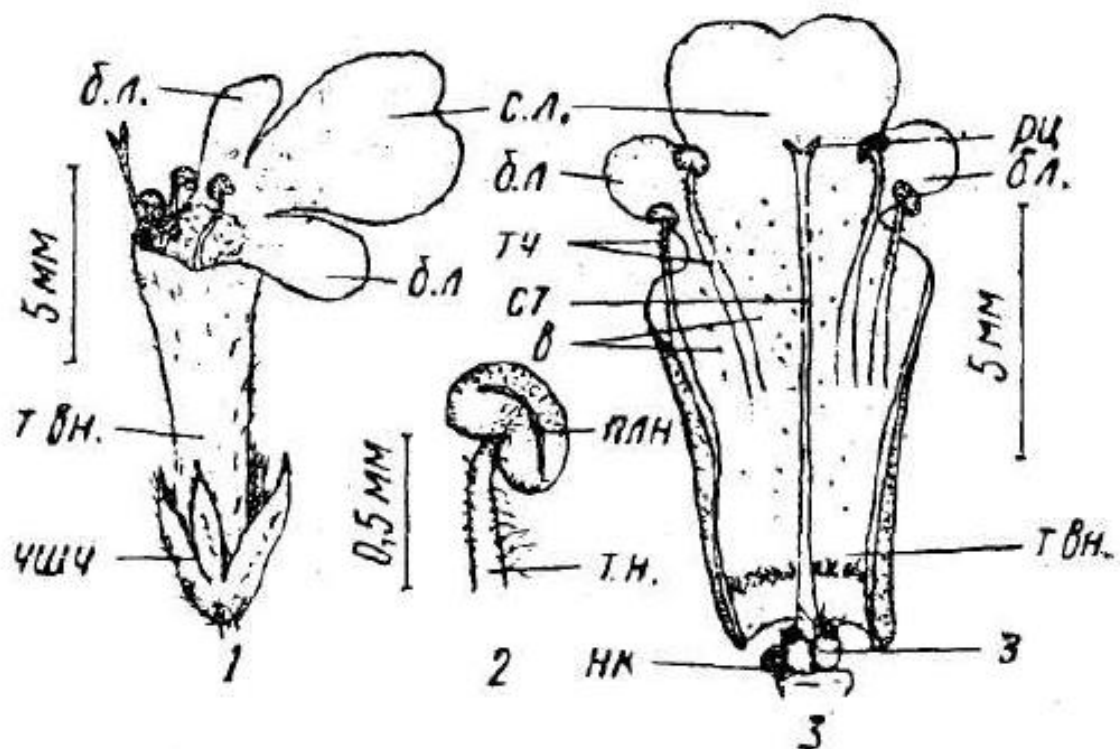


Рис. 20. Живучка ползучая

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. н. – трубка венчика; т. н. – тычиночная нить; тч – тычинки; чшч – чашечка

Пикульник красивый *Galeopsis speciosa* Mill.

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

Зигоморфные протерандричные цветки (рис. 21, прил. 4) 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, вверху 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 обратнойцевидные, двугранно-выпуклые.

Формула цветка: $\uparrow K_{(5)}C_{(5)}A_4G_{(2)}$.

Мята полевая *Mentha arvensis* L.

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 (рис. 19), на длинных или коротких цветоножках собраны в шаровидные многоцветковые расставленные или более или менее сближенные тирсы в пазухах стеблевых листьев. Чашечка правильная, колокольчатая, опушенная, с 5 широкотреугольными 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.

Формула цветка: $\uparrow K_{(5)}C_{(5)}A_4G_{(2)}$.

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), кустарники (олеария) и небольшие деревья (тропические и субтропические виды крестовника). Из запасных веществ довольно обычен инулин.

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

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

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

Корзинки обычно многоцветковые, редко одно- (мордовник) или двухцветковые (дурнишник).

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), 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 андроеца и гинецея в семействе различают пять типов цветков.

1. Трубоччатые – 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).

5. Ложноязычковые (возникшие, видимо, из двугубых цветков вследствие укорочения трубки и редукции верхней губы) – обычно пестичные, иногда со стаминодиями (дороникум), 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 полынней 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 выносятся 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 пылью с внутренних цвет-

ков той же корзинки. Этому способствует также закрывание корзинки на ночь или в ненастную погоду. Для некоторых сложноцветных характерен апомиксис – развитие семян без оплодотворения (напр., ястребинка).

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). Распространению плодов способствуют не только хохолки, но и листочки обертки, если они снабжены зацепками в виде крючочков или других образований (лопух). Семянки в корзинке либо все одинаковые, либо разной формы (ноготки). Семя без эндосперма, с крупным зародышем.

Среди сложноцветных много хозяйственно-важных растений: овощные (артишок, латук посевной, или салат, топинамбур, или земляная груша), жирномасличные (подсолнечник), пряные (эстрагон), лекарственные (маралий корень, сушеница болотная), инсектицидные (пиретрум), декоративные (астры, георгин), каучконосные (кок-сагыз, гваюла). Этому семейству принадлежит также ряд злостных сорняков (осот, бодяк, василек и др.).

Нивяник обыкновенный *Leucanthemum vulgare* (Vaill.) Lam.

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. Ложе корзинки слегка выпуклое, ямчатое, голое.

Краевые цветки однорядные, ложноязычковые, белые, пестичные, с продолговатым или линейным отгибом и 3 или 2 короткими тупыми зубчиками (рис. 22, прил. 4). 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 выступающий из венчика, с широкими, почти горизонтальными лопастями и с щеточками волосков на концах лопастей. Семянка с сильно выдающимися продольными ребрышками.

Формула цветка: $\uparrow K_0 C_{(3)} A_0 G_{(2)}$ и $*K_0 C_{(5)} A_5 G_{(2)}$.

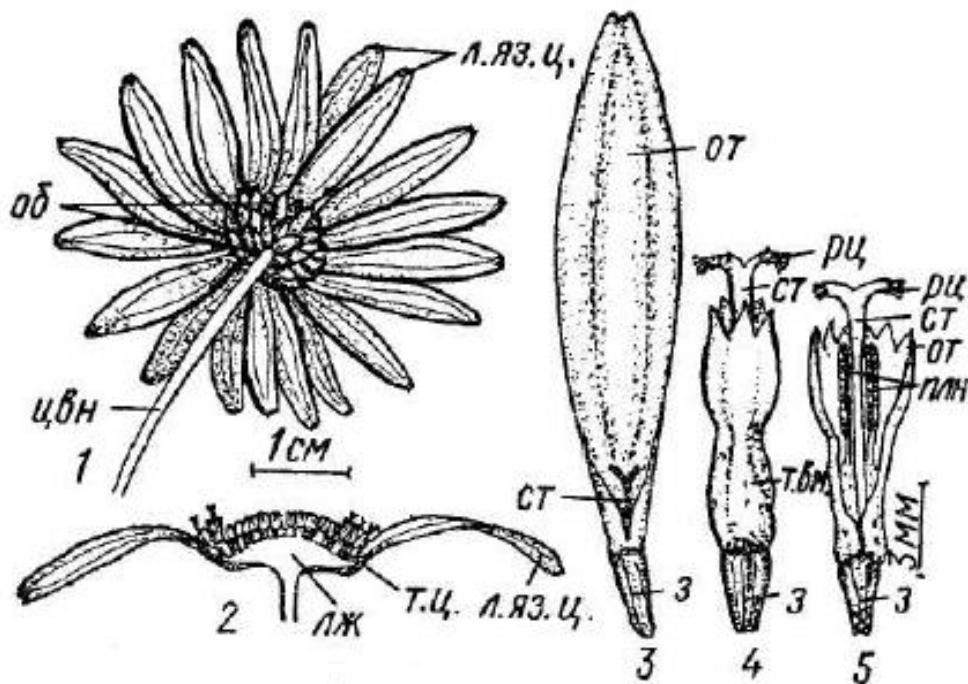


Рис. 22. Нивяник обыкновенный

1 – общий вид корзинки снизу; 2 – продольный разрез корзинки;
 3 – ложноязычковый цветок; 4 – трубчатый цветок; 5 – трубчатый цветок с развернутым венчиком; з – завязь; л – лист; лж – ложе корзинки;
 л. яз. цв. – ложноязычковый цветок; об – обертка; от – отгиб; пилн – пыльники;
 рц – рыльце; с – стебель; ст – столбик; т. вн. – трубка венчика; т. ц. – трубчатый
 цветок; х – хохолок; цвн – цветонос

Лопух войлочный *Arctium tomentosum* Mill.

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 (рис. 23, прил. 4). 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.

Формула цветка: $*K_0C_{(5)}A_5G_{(2)}$.

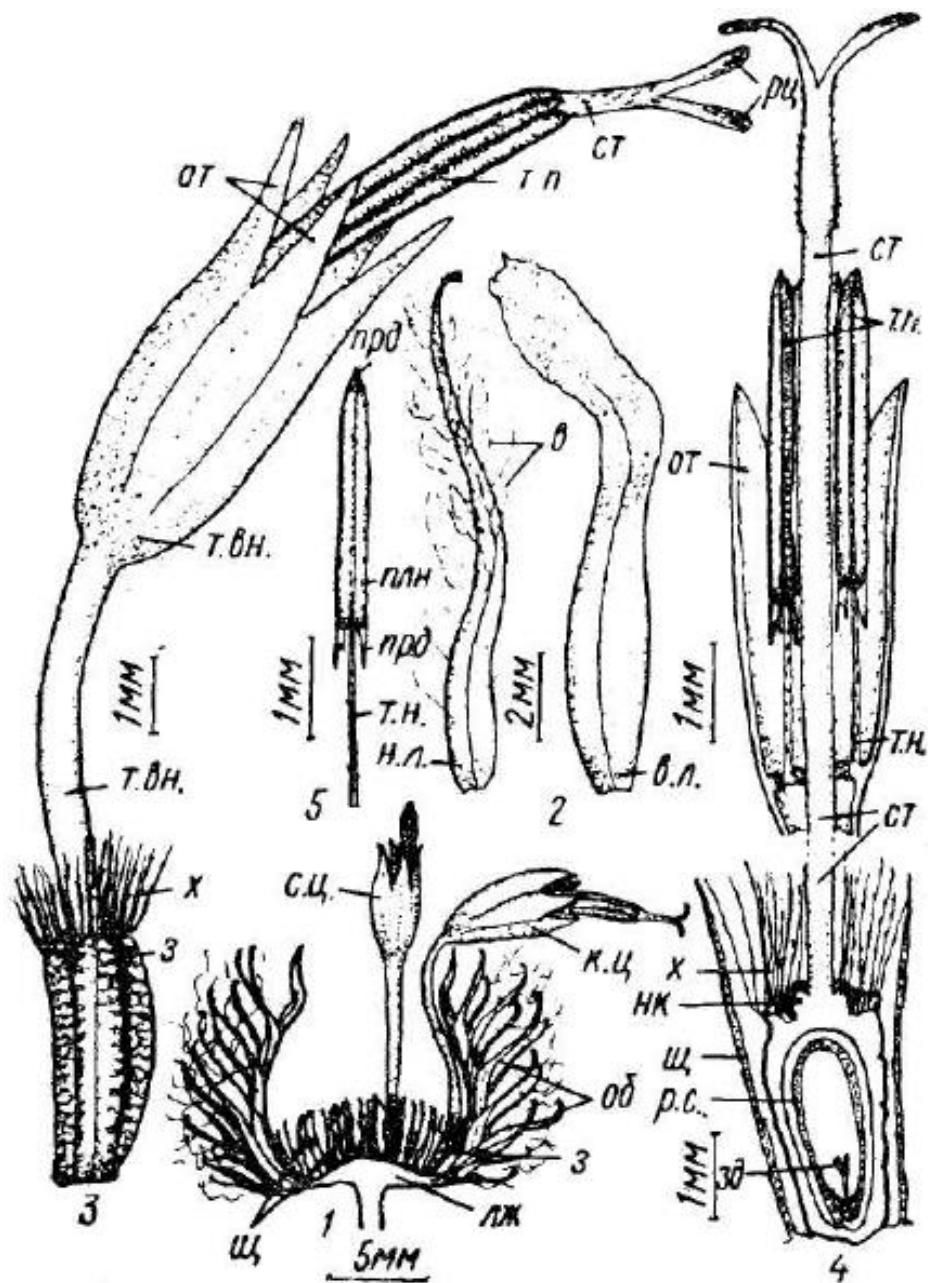


Рис. 23. Лопух войлочный

1 – продольный разрез корзинки; 2 – листочки обертки; 3 – общий вид трубчатого цветка; 4 – цветок в продольном разрезе; 5 – тычинка; в – волоски; в. л. – внутренний листочек обертки; з – завязь; з.д – 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. – развивающееся семя; рц – рыльце; ст – столбик; с. ц. – срединный цветок корзинки; т. вн. – трубка венчика; т.н. – тычиночная нить; т. п. – трубка пыльников; х – хохолок; щ – щетинки

Василек синий, или полевой *Centaurea cyanus* L.

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, бесполое (рис. 24, прил. 4). 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 обратнойцевидная, кососрезанная у основания, с нектароносным валиком наверху и с длинным столбиком, несущим выметающие волоски под двумя короткими лопастями. Семянка обратнойцевидная, при основании с рубчиком и бородкой из волосков, на верхушке с золотистым хохолком, более коротким, чем семянка.

Формула цветка: $\uparrow K_0 C_{(5-8)} A_0 G_0$ и $*K_0 C_{(5)} A_5 G_{(2)}$

Цикорий обыкновенный *Cichorium intybus* L.

Растет на лугах, сухих склонах, вдоль дорог и на пустырях, как сорное на полях. Цветет со второй половины июня до осени.

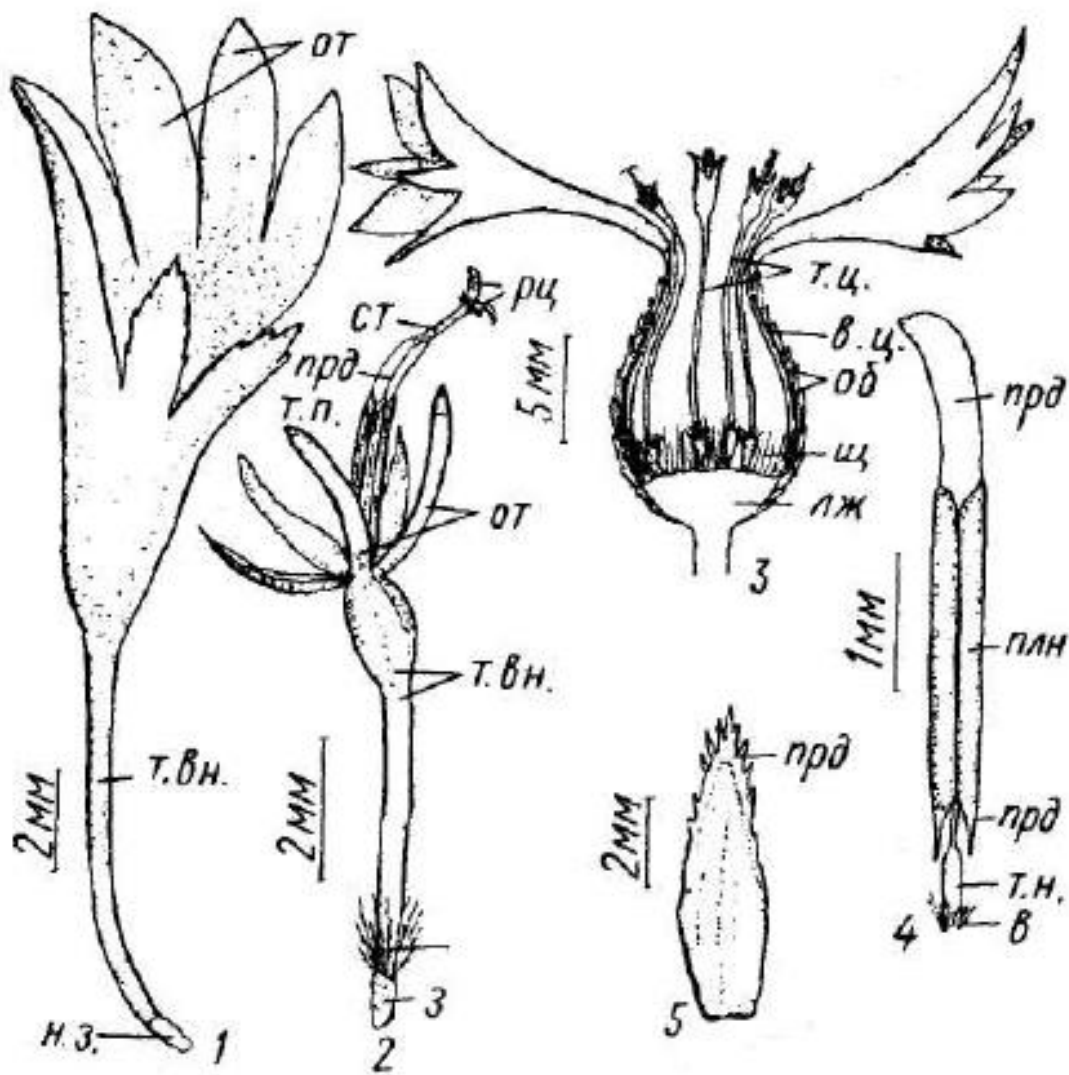


Рис. 24. Василек синий

1 – общий вид воронковидного цветка; 2 – общий вид трубчатого цветка; 3 – продольный разрез корзинки; 4 – тычинка; 5 – листочки обертки; в – волоски; в.ц. – воронковидный цветок; з – завязь; лж – ложе корзинки; н. з. – недоразвившаяся завязь; об – обертка; от – отгиб; плн – пыльник; прд – прицветники; 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

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 (рис. 25, прил. 4). 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.

Формула цветка: $\uparrow K_0 C_{(5)} A_0 G_{(2)}$.

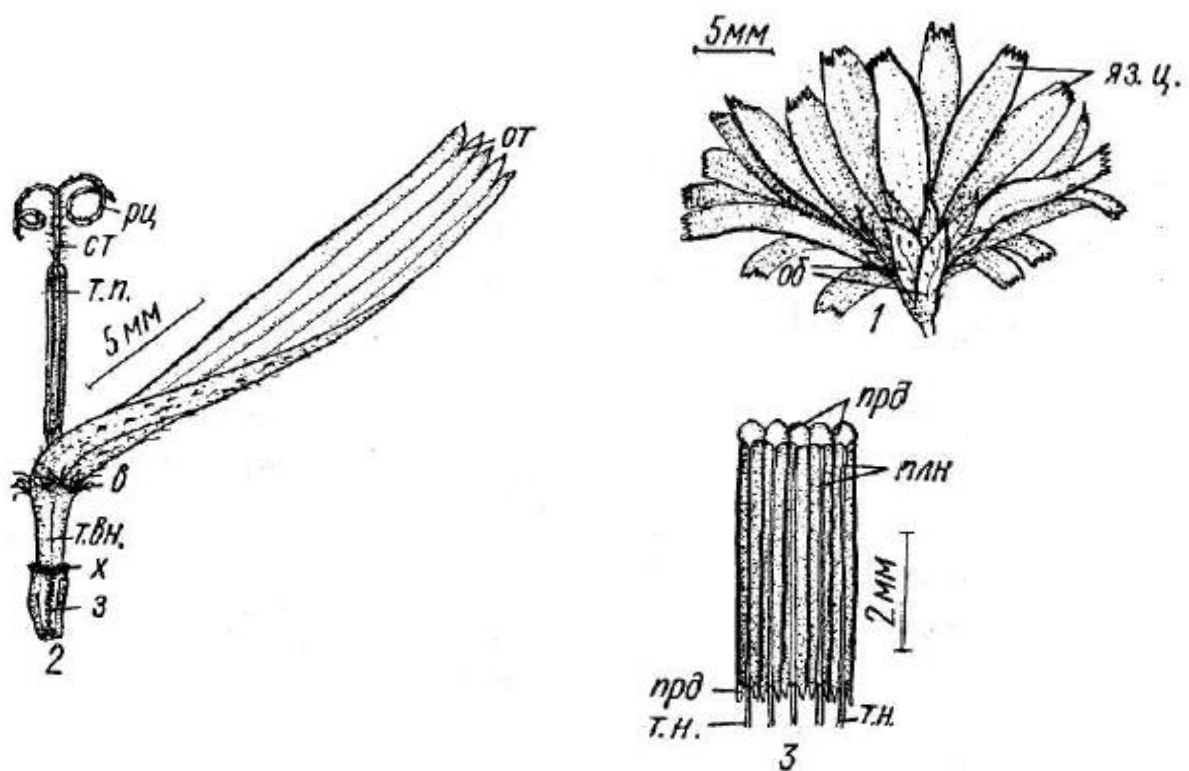


Рис. 25. Цикорий обыкновенный

1 – общий вид корзинки; 2 – язычковый цветок; 3 – развернутая трубка пыльников; 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

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, клубнелуковицами или корневищами. Листья очередные, иногда супротивные или мутовчатые, часто влагалищные, простые, цельные, продолговатые, овальные, линейные, у некоторых видов дудчатые, почти всегда цельнокрайние, редко – зубчатые.

Цветки в кистях, метелках, зонтиковидных соцветиях, иногда одиночные; актиноморфные, реже зигоморфные, циклические, круги трехмерные.

Околоцветник простой, венчиковидный, свободнолистный, реже в той или иной степени спайнолистный, двухкруговой. В основании листочков иногда развиваются нектарники.

Андроцей из 6 тычинок, чередующихся с листочками околоцветника и расположенных в два круга.

Гинецей обычно синкарпный из 3 плодолистиков. Завязь верхняя. 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. Семена с эндоспермом.

Многие виды лилейных введены в декоративное цветоводство (тюльпан, лилия, рябчик).

Гусиный лук желтый *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl.

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 (рис. 26, прил. 4). Околоцветник из 6 ланцетных, бледно-желтых, снаружи 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, вскрываемая створками по средним жилкам и брюшным швам плодолистиков. Формула цветка: $*P_{3+3}A_{3+3}G_{(3)}$.

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 и бамбуковых, 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.

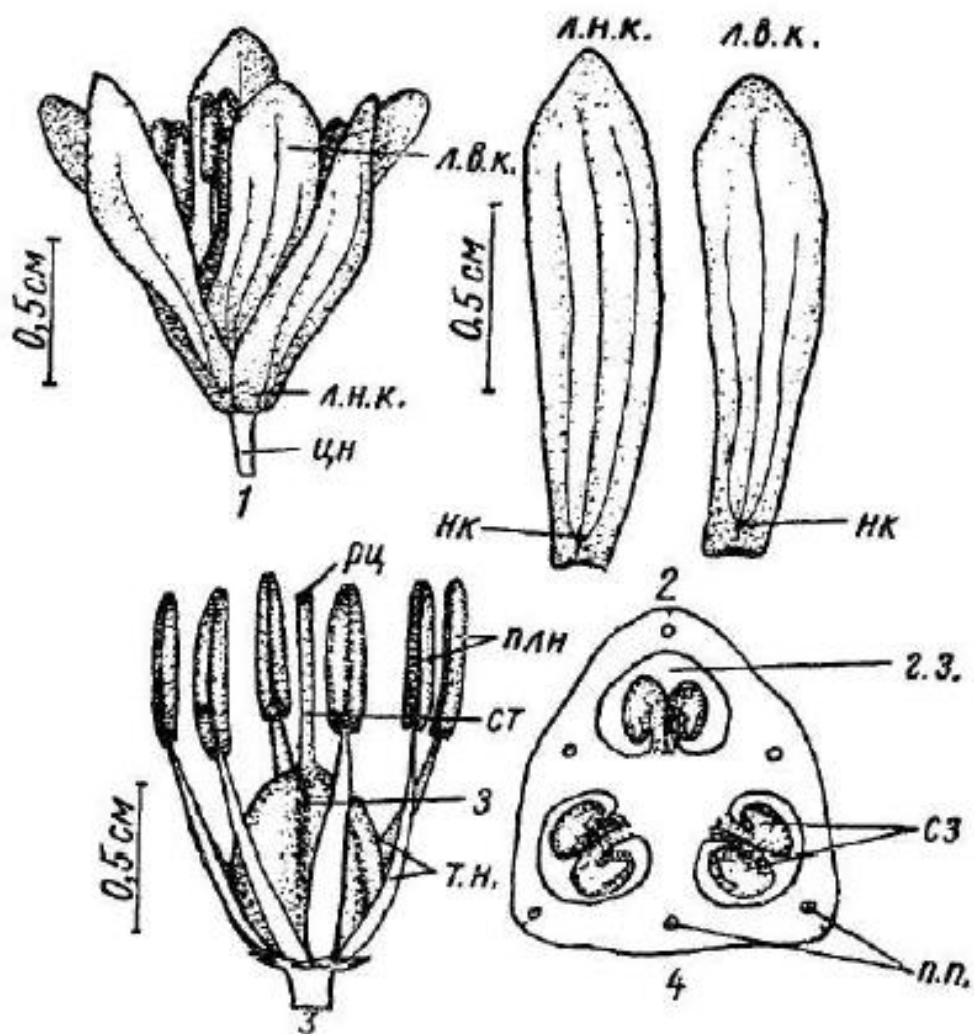


Рис. 26. Гусиный лук желтый

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

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. 27).

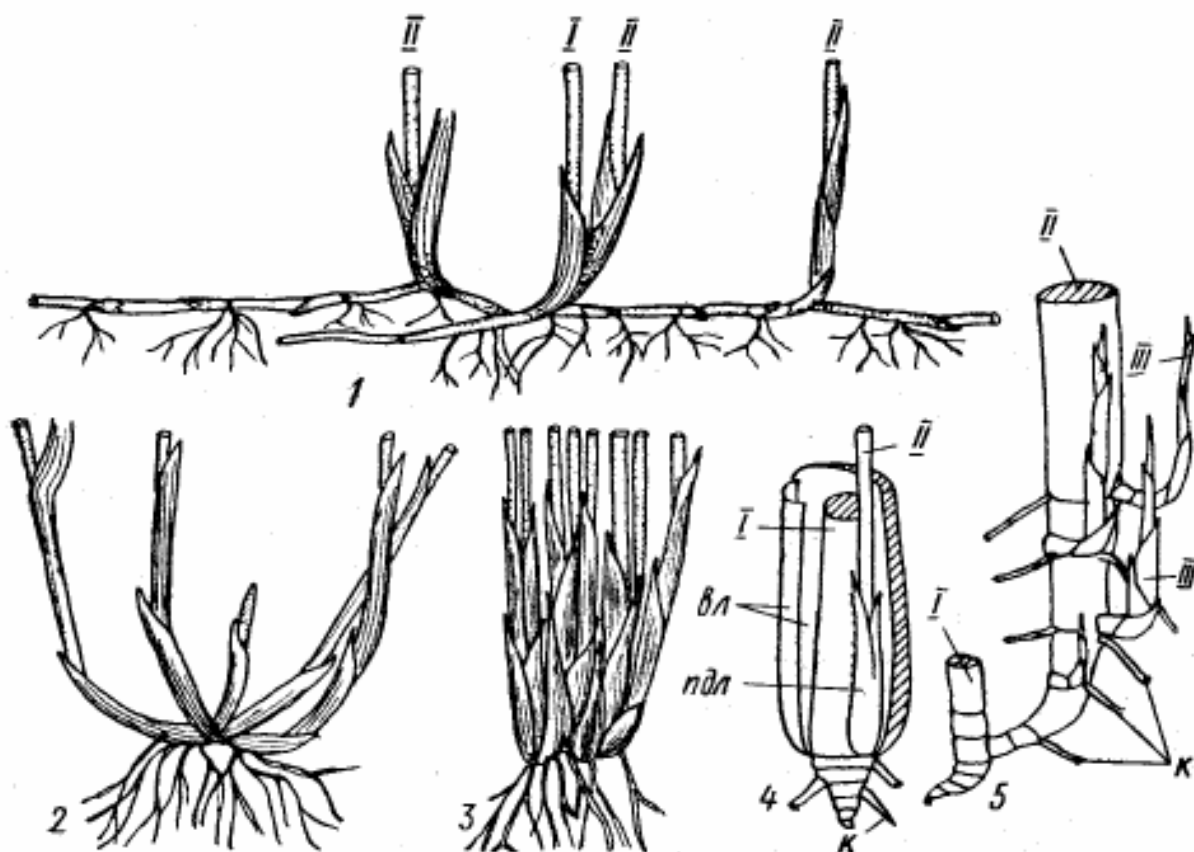


Рис. 27. Схемы расположения побегов злаков

- 1 – длиннокорневищного, 2 – рыхлокустового, 3 – плотнокустового,
 4 – внутривлагалищные побеги, 5 – вневлагалищные побеги.
 I – материнский побег, II и III – дочерние побеги; вл – влагалища,
 к – корни, пдл – предлист

У корневищных злаков вневлагалищные 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, тростник обыкновенный).

У рыхлокустовых злаков подземная часть вневлагалищных 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, овсяница луговая).

У плотнокустовых злаков формируется плотная дерновина, боковые побеги растут вертикально. При внутривлагалищном возобновлении они плотно прижаты к стеблю материнского побега (луговик дернистый, или щучка), при невлагалищном — к наружной стороне кроющей чешуи (белоус).

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).

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), 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. 28, 4); иногда язычка нет (ежовник, рис. 28, 2) или он состоит из щетинок либо волосков (тростник, рис. 28, 5). Края влагалища, расположенные на уровне прикрепления язычка, разрастаясь, нередко образуют ушки, охватывающие стебель (овсяница гигантская, рис. 28, 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 (рис. 29).

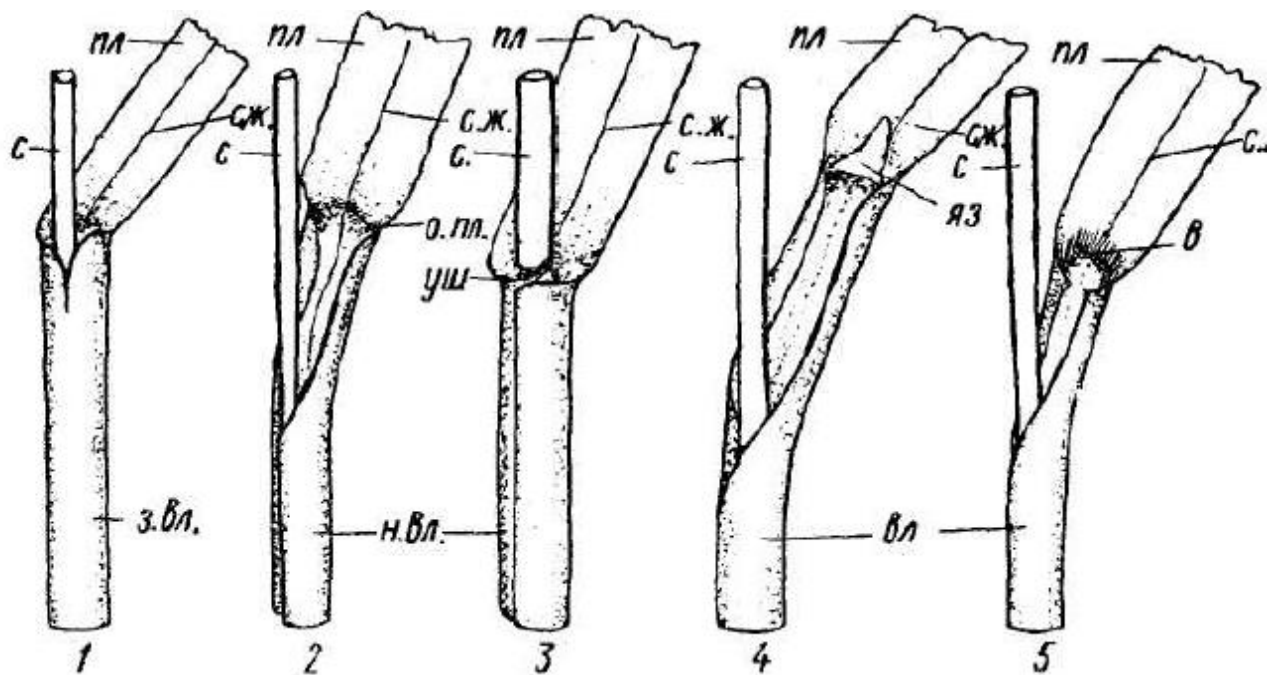


Рис. 28. Морфологические особенности листьев злаков

1 – коострец безостый; 2 – куриное просо; 3 – овсяница гигантская; 4 – ежа сборная; 5 – тростник обыкновенный; 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

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, пырей) или узкой (плевел) 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, мятлик). Иногда метелка слабо разветвлена и похожа на одностороннее кистевидное соцветие (перловник).

Султан 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, душистый колосок).

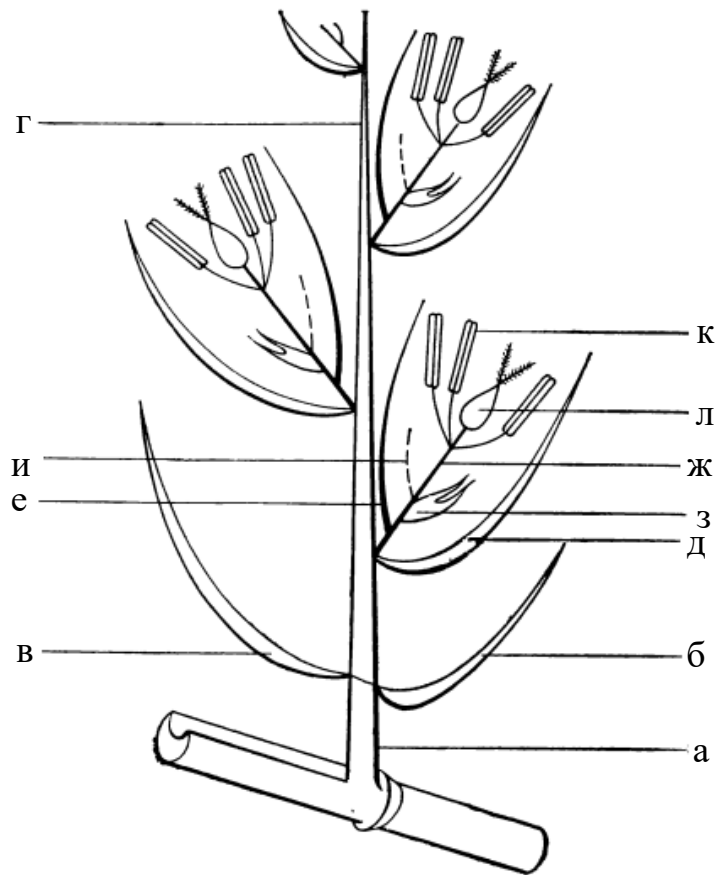


Рис. 29. Схема строения многоцветкового колоска злаков
 а – ножка колоска, б – нижняя колосковая чешуя, в – верхняя колосковая чешуя, г – ось колоска, д – нижняя цветковая чешуя, е – верхняя цветковая чешуя, ж – ось бокового побега, несущего цветок, з – вентральные лодикулы, и – дорсальная лодикула, к – тычинки, л – завязь с рыльцем.

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), двух-трех (рожь) и большого числа цветков (манник). 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), одна (плевел) или их нет. В основании чешуи иногда срастаются (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 килеватые или округлые, иногда с остью на верхушке.

Цветки (рис. 30) мелкие, циклические, обоеполые, реже однополые (кукуруза).

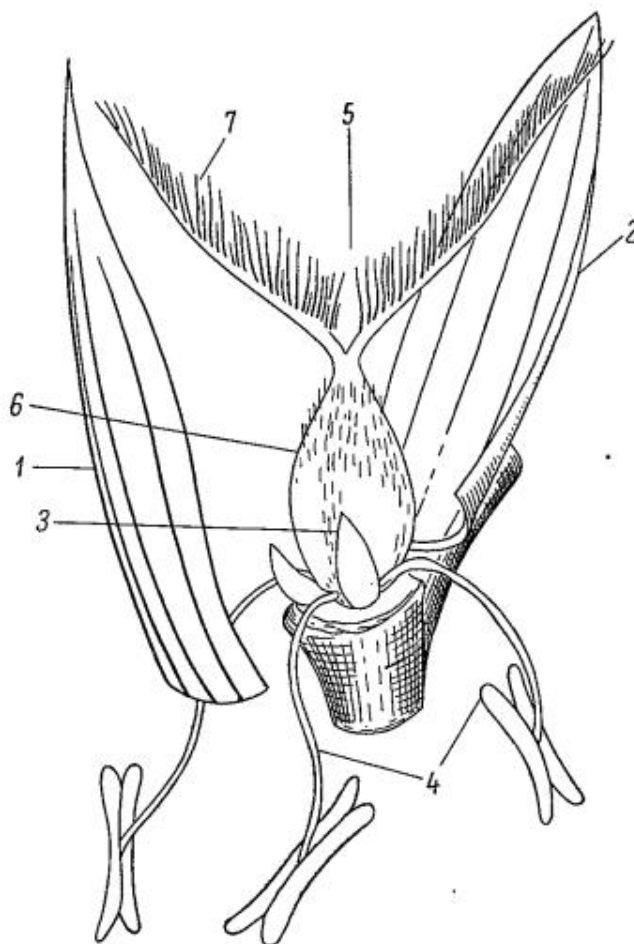


Рис. 30. Строение цветка злаков

1 – нижняя цветковая чешуя, 2 – верхняя цветковая чешуя, 3 – лодикулы, 4 – тычинки, 5 – пестик, 6 – завязь, 7 – рыльце

В основании цветка расположена нижняя цветковая чешуя, прикрепленная к оси колоска. Она обычно крупнее колосковых чешуй, 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), 6 (многие бамбуковые, рис) 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), в редких случаях имеется короткий столбик (лисохвост). Семезачаток 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 влагалищем 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 цветок злаков производят от цветка обычного лилейного типа с двумя трехчленными кругами околоцветника, двумя 3-членными кругами тычинок и 3-членным ценокарпным гинецеем. 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 андроцея сохранился лишь наружный круг, а гинецей стал псевдомономерным. Нижняя цветковая чешуя представляет собой кроющий лист цветка. Согласно этой точке зрения, формула цветка злаков имеет следующий вид: $\uparrow P_{(2)+2} A_3 G_{(2)}$.

Согласно другой точке зрения, колосок злаков представляет собой видоизмененный разветвленный побег. 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: $*P_0A_3G_{\underline{1}}$.

Кострец безостый *Bromus inermis* Leyss.

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 (рис. 31, прил. 4). Колосковые чешуи в числе двух, 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.

Рожь посевная *Secale cereale* L.

Однолетнее растение, сизоватое от воскового налета. Листья с незамкнутыми влагалищами и короткими язычками.

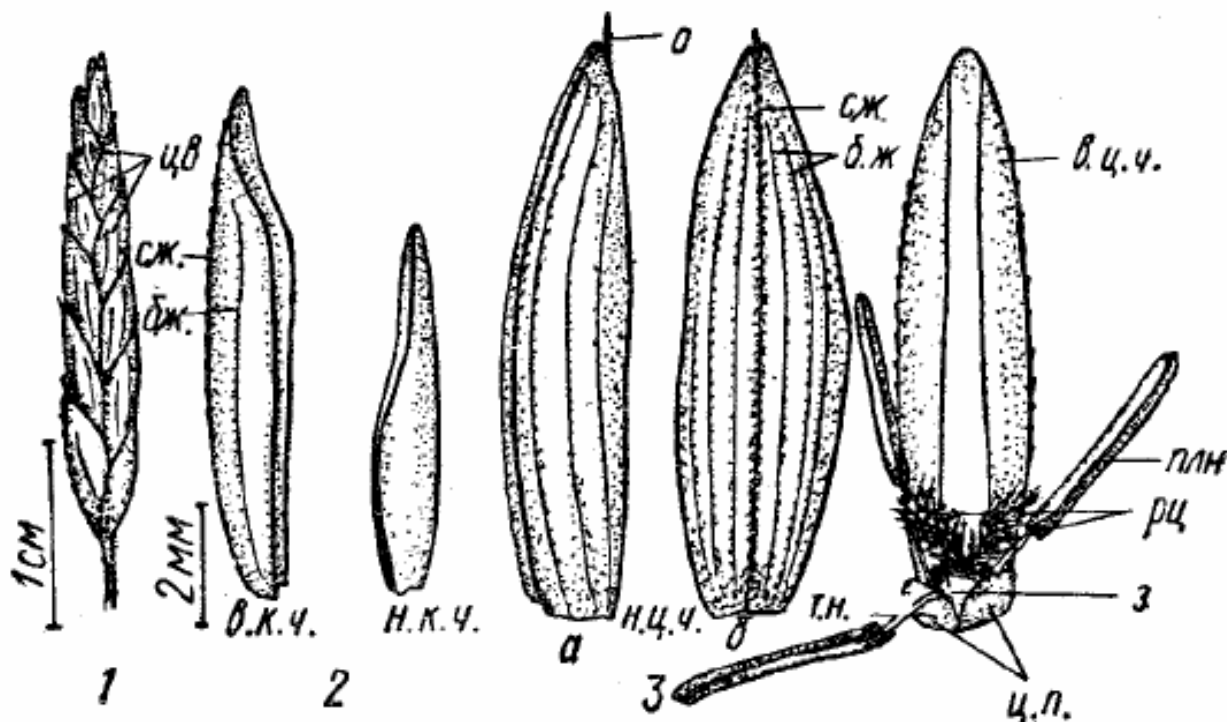


Рис. 31. Кострец безостый

- 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

Соцветие – сложный (двойной) колос. Колоски сидячие, расположенные по 1 в 2 ряда на выступах длинной неломкой оси, 2-цветковые, иногда с третьим недоразвитым цветком; в очертании колоски яйцевидные (рис. 32, прил. 4). 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, обратнояйцевидные, тупые, в основании слегка сросшиеся, наверху ба-

хромчатые. Тычинок 3. Пестик с двумя перистыми рыльцами. Зерновка голая, выпадающая при созревании из цветковых чешуи.

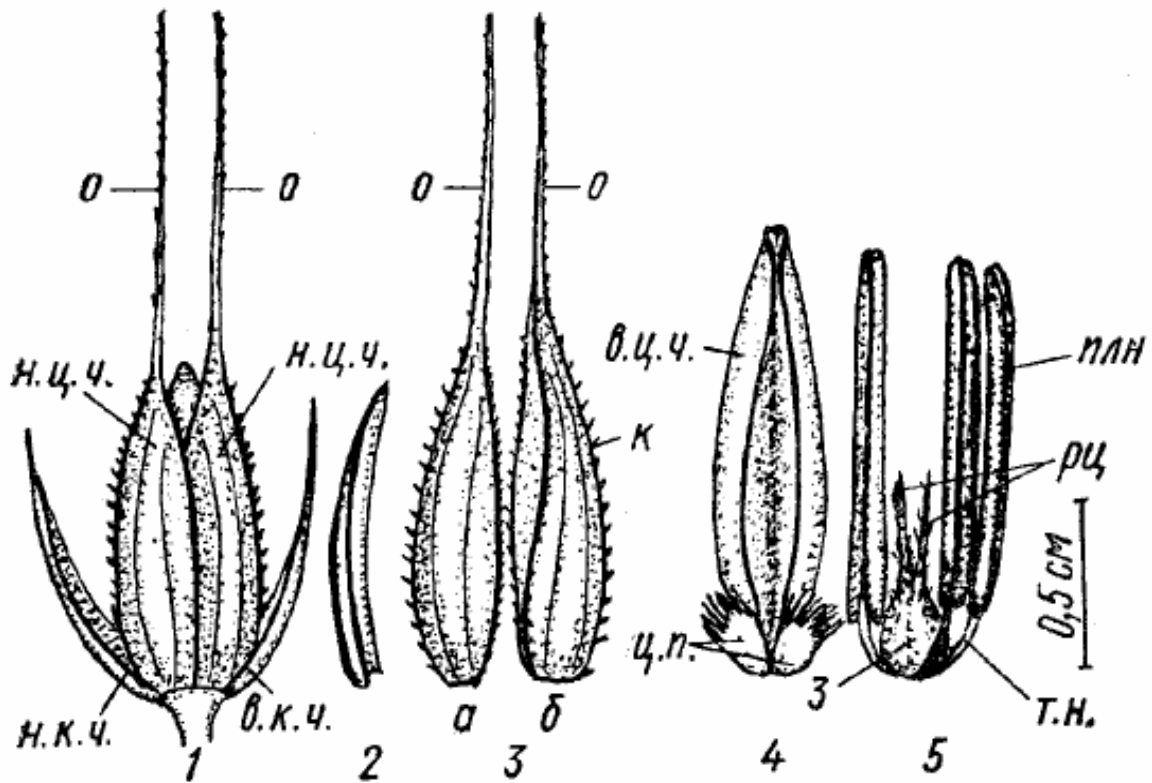


Рис. 32. Рожь посевная

- 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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт фундаментальной медицины и биологии

Дневник

Учебная практика по получению первичных профессиональных
умений и навыков (по ботанике)

Обучающийся: _____
(ФИО, группа) (подпись)

Дата начала практики «_____» _____ 20____ г.

Дата окончания практики «_____» _____ 20____ г.

Руководитель практики от КФУ:

(должность, ФИО)

(подпись)

Казань, _____ год

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ**

ОТЧЕТ

Учебная практика по получению первичных профессиональных
умений и навыков (по ботанике)

Обучающиеся _____ группы

_____	_____
ФИО	подпись
_____	_____
ФИО	подпись
_____	_____
ФИО	подпись
_____	_____
ФИО	подпись
_____	_____
ФИО	подпись
_____	_____
ФИО	подпись
_____	_____
ФИО	подпись
_____	_____
ФИО	подпись

Руководитель практики от КФУ:

(должность, ФИО)

Оценка за практику _____
(подпись руководителя практики)

Дата сдачи отчета _____

Казань – 20__

**Список наиболее часто встречающихся видов растений
в районе прохождения практики**

1. Астрагал хлопунец *Astragalus cicer* L.: Leguminosae
2. Бедренец камнеломка *Pimpinella saxifraga* L.: Apiaceae
3. Береза повислая *Betula pendula* Roth: Betulaceae
4. Береза пушистая *Betula pubescens* Ehrh.: Betulaceae
5. Бересклет бородавчатый *Euonymus verrucosus* Scop.: Celastraceae
6. Бодяк полевой *Cirsium arvense* (L.) Scop.: Compositae
7. Борец высокий *Aconitum septentrionale* Koelle (*Aconitum excelsum* Rchb.): Ranunculaceae
8. Бор развесистый *Milium effusum* L.: Poaceae
9. Брусника *Vaccinium myrtillus* L.: Ericaceae
10. Будра плющевидная *Glechoma hederacea* L.: Lamiaceae
11. Бузина красная *Sambucus racemosa* L.: Adoxaceae
12. Василек луговой *Centaurea jacea* L.: Compositae
13. Василек синий *Cyanus segetum* Hill (*Centaurea cyanus* L.): Compositae
14. Вейник наземный *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth: Poaceae
15. Вербейник монетчатый *Lysimachia nummularia* L.: Primulaceae
16. Вероника дубравная *Veronica chamaedrys* L.: Plantaginaceae
17. Вероника колосистая *Veronica spicata* L.: Plantaginaceae
18. Ветреница лютичная *Anemone ranunculoides* L.: Ranunculaceae
19. Вороний глаз четырехлистный *Paris quadrifolia* L.: Melanthiaceae
20. Вьюнок полевой *Convolvulus arvensis* L.: Convolvulaceae
21. Вяз гладкий *Ulmus laevis* Pall.: Ulmaceae
22. Вяз, ильм горный, шершавый *Ulmus glabra* Huds.: Ulmaceae
23. Гвоздика травянка *Dianthus deltoides* L.: Caryophyllaceae

24. Герань луговая *Geranium pratense* L.: Geraniaceae
25. Герань Роберта *Geranium robertianum* L.: Geraniaceae
26. Горец птичий *Polygonum aviculare* L.: Polygonaceae
27. Горошек заборный *Vicia sepium* L.: Leguminosae
28. Горошек мышиный *Vicia cracca* L.: Leguminosae
29. Гравилат городской *Geum urbanum* L.: Rosaceae
30. Гравилат речной *Geum rivale* L.: Rosaceae
31. Гречишка вьюнковая, горец вьюнковый *Fallopia convolvulus* (L.) A.Löve (*Polygonum convolvulus* L.): Polygonaceae
32. Гулявник Лезеля *Sisymbrium loeselii* L.: Brassicaceae
33. Девясил британский *Inula britannica* L.: Compositae
34. Дербенник иволистный, плакун-трава *Lythrum salicaria* L.: Lythraceae
35. Донник белый *Melilotus albus* Medik.: Leguminosae
36. Донник лекарственный *Melilotus officinalis* (L.) Pall.: Leguminosae
37. Дрема белая *Silene latifolia* Poir. (*Melandrium album* (Mill.) Garcke): Caryophyllaceae
38. Дрок красильный *Genista tinctoria* L.: Leguminosae
39. Дуб обыкновенный *Quercus robur* L.: Fagaceae
40. Дымянка лекарственная *Fumaria officinalis* L.: Papaveraceae
41. Ежа сборная *Dactylis glomerata* L.: Poaceae
42. Ежевика *Rubus caesius* L.: Rosaceae
43. Ель обыкновенная *Picea abies* (L.) H.Karst.: Pinaceae
44. Живокость посевная *Consolida regalis* Gray (*Delphinium consolida* L.): Ranunculaceae
45. Жимолость лесная *Lonicera xylosteum* L.: Caprifoliaceae
46. Звездчатка злаковидная *Stellaria graminea* L.: Caryophyllaceae
47. Звездчатка ланцетовидная, жестколистная *Stellaria holostea* L.: Caryophyllaceae
48. Звездчатка средняя *Stellaria media* (L.) Vill.: Caryophyllaceae

49. Зверобой продырявленный *Hypericum perforatum* L.: Hypericaceae
50. Зверобой пятнистый *Hypericum maculatum* Crantz: Hypericaceae
51. Земляника лесная *Fragaria vesca* L.: Rosaceae
52. Змееголовник тимьяноцветковый *Dracosephalum thymiflorum* L.: Lamiaceae
53. Иван-чай, кипрей узколистный *Epilobium angustifolium* L. (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.): Onagraceae
54. Икотник серый *Berteroa incana* (L.) DC.: Brassicaceae
55. Ирга канадская *Amelanchier canadensis* (L.) Medik.: Rosaceae
56. Камыш лесной *Scirpus sylvaticus* L.: Cyperaceae
57. Караганник древовидный *Caragana arborescens* Lam.: Leguminosae
58. Кирказон обыкновенный *Aristolochia clematitis* L.: Aristolochiaceae
59. Клевер горный *Trifolium montanum* L. (*Amoria montana* (L.) Sojak): Leguminosae
60. Клевер луговой *Trifolium pratense* L.: Leguminosae
61. Клевер ползучий *Trifolium repens* L. (*Amoria repens* (L.) C.Presl): Leguminosae
62. Клен американский, ясенелистный *Acer negundo* L.: Sapindaceae
63. Клен платановидный, остролистный *Acer platanoides* L.: Sapindaceae
64. Колокольчик раскидистый *Campanula patula* L.: Campanulaceae
65. Копытень европейский *Asarum europaeum* L.: Aristolochiaceae
66. Коровяк метельчатый *Verbascum lychnitis* L.: Scrophulariaceae
67. Короставник полевой *Knautia arvensis* (L.) Coult.: Caprifoliaceae

68. Костер безостый *Bromus inermis* Leyss. (*Zerna inermis* (Leyss.) Lindm.): Poaceae
69. Костер ячменевидный (мягкий) *Bromus hordeaceus* L. (*Bromus mollis* L.): Poaceae
70. Костяника *Rubus saxatilis* L.: Rosaceae
71. Кочедыжник женский *Athyrium filix-femina* (L.) Roth: Athuriaceae.
72. Крапива двудомная *Urtica dioica* L.: Urticaceae
73. Крестовник Якова *Jacobaea vulgaris* Gaertn. (*Senecio jacobaea* L.): Compositae
74. Кульбаба осенняя *Scorzoneroidea autumnalis* (L.) Moench (*Leontodon autumnalis* L.): Compositae
75. Купена лекарственная, душистая *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce (*Polygonatum officinale* All.): Asparagaceae
76. Купена многоцветковая *Polygonatum multiflorum* (L.) All.: Asparagaceae
77. Купырь лесной *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.: Apiaceae
78. Ландыш майский *Convallaria majalis* L.: Asparagaceae
79. Лапчатка гусиная *Potentilla anserina* L.: Rosaceae
80. Лапчатка серебристая *Potentilla argentea* L.: Rosaceae
81. Латук татарский *Lactuca tatarica* (L.) C.A.Mey.: Compositae
82. Лещина обыкновенная *Corylus avellana* L.: Betulaceae
83. Липа сердцевидная *Tilia cordata* Mill.: Malvaceae
84. Лопух большой *Arctium lappa* L.: Compositae
85. Лопух паутинистый *Arctium tomentosum* Mill.: Compositae
86. Луговик дернистый, Щучка *Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv.: Poaceae
87. Льянка обыкновенная *Linaria vulgaris* Mill.: Plantaginaceae
88. Люпин многолистный *Lupinus polyphyllus* Lindl.: Leguminosae
89. Лютик едкий *Ranunculus acris* L.: Ranunculaceae

90. Лютик многоцветковый *Ranunculus polyanthemos* L.: Ranunculaceae

91. Лютик ползучий *Ranunculus repens* L.: Ranunculaceae

92. Люцерна посевная *Medicago sativa* L.: Leguminosae

93. Люцерна серповидная *Medicago falcata* L.: Leguminosae

94. Люцерна хмелевая *Medicago lupulina* L.: Leguminosae

95. Ляденец рогатый *Lotus corniculatus* L.: Leguminosae

96. Майник двулистный *Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt:

Asparagaceae

97. Малина обыкновенная *Rubus idaeus* L.: Rosaceae

98. Манжетка балтийская *Alchemilla baltica* Sam. ex Juz.:

Rosaceae

99. Марь белая *Chenopodium album* L.: Amaranthaceae

100. Мать-мачеха обыкновенная *Tussilago farfara* L.: Compositae

101. Мелколепестник едкий *Erigeron acris* L.: Compositae

102. Мелколепестник однолетний *Erigeron annuus* (L.) Pers.:

Compositae

103. Мелколепестник канадский *Erigeron canadensis* L.: Compositae

104. Молочай прутьевидный *Euphorbia esula* subsp. *tommasiniana* (Bertol.) Kuzmanov (*Euphorbia virgata* Waldst. & Kit.): Euphorbiaceae

105. Мягковолосник водяной *Stellaria aquatica* (L.) Scop. (*Myosoton aquaticum* (L.) Moench): Caryophyllaceae

106. Мята длиннолистная *Mentha longifolia* (L.) L.: Lamiaceae

107. Мята полевая *Mentha arvensis* L.: Lamiaceae

108. Мятлик дубравный *Poa nemoralis* L.: Poaceae

109. Мятлик луговой *Poa pratensis* L.: Poaceae

110. Мятлик однолетний *Poa annua* L.: Poaceae

111. Мыльнянка лекарственная *Saponaria officinalis* L.: Caryophyllaceae

112. Недотрога мелкоцветковая *Impatiens parviflora* DC.: Balsaminaceae

113. Незабудка полевая *Myosotis arvensis* (L.) Hill: Boraginaceae
114. Нивяник обыкновенный *Leucanthemum vulgare* (Vail.) Lam.:
Compositae
115. Овсяница луговая *Festuca pratensis* Huds.: Poaceae
116. Одуванчик лекарственный *Taraxacum campylodes*
G.E.Naglund (*Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H.Wigg.): Compositae
117. Ольха клейкая *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.: Betulaceae
118. Орляк обыкновенный *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn:
Dennstaedtiaceae
119. Осина, тополь дрожащий *Populus tremula* L.: Salicaceae
120. Ослиник двулетний *Oenothera biennis* L.: Onagraceae
121. Осока волосистая *Carex pilosa* Scop.: Cyperaceae
122. Осока ранняя *Carex praecox* Schreb.: Cyperaceae
123. Осока соседняя *Carex spicata* Huds. (*Carex contigua* Hoppe):
Cyperaceae
124. Осот полевой *Sonchus arvensis* L.: Compositae
125. Очиток едкий *Sedum acre* L.: Crassulaceae
126. Пастернак лесной *Pastinaca sativa* L. (*Pastinaca sylvestris*
Mill.): Apiaceae
127. Пахучка обыкновенная *Clinopodium vulgare* L.: Lamiaceae
128. Перловник поникший *Melica nutans* L.: Poaceae
129. Пижма обыкновенная, дикая рябинка *Tanacetum vulgare* L.:
Compositae
130. Погремок петушиный гребешок, малый *Rhinanthus minor* L.:
Orobanchaceae
131. Подмаренник мягкий *Galium mollugo* L.: Rubiaceae
132. Подмаренник цепкий *Galium aparine* L.: Rubiaceae
133. Подорожник большой *Plantago major* L.: Plantaginaceae
134. Подорожник средний *Plantago media* L.: Plantaginaceae
135. Полынь горькая *Artemisia absinthium* L.: Compositae
136. Полынь обыкновенная *Artemisia vulgaris* L.: Compositae

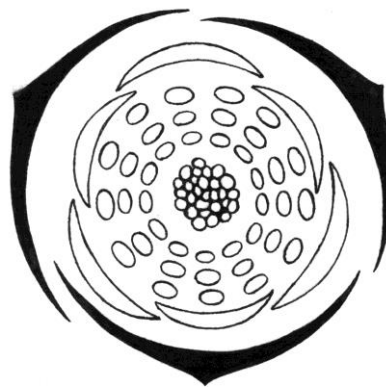
137. Пролесник многолетний *Mercurialis perennis* L.: Euphorbiaceae
138. Пупавка светло-желтая *Cota tinctoria* (L.) J.Gay (*Anthemis subtinctoria* Dobrocz.): Compositae
139. Пустырник пятилопастной *Leonurus quinquelobatus* Gilib.: Lamiaceae
140. Пырей ползучий *Elymus repens* (L.) Gould (*Elytrigia repens* (L.) Nevski): Poaceae
141. Редька дикая *Raphanus raphanistrum* L.: Brassicaceae
142. Репешок обыкновенный *Agrimonia eupatoria* L.: Rosaceae
143. Рогоз узколистный *Typha angustifolia* L.: Typhaceae
144. Рогоз широколистный *Typha latifolia* L.: Typhaceae
145. Роза коричная *Rosa majalis* Herrm.: Rosaceae
146. Роза собачья, шиповник *Rosa canina* L.: Rosaceae
147. Ромашка пахучая *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter: Compositae
148. Рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* L.: Rosaceae
149. Рябинник рябинолистный *Sorbaria sorbifolia* (L.) A.Braun: Rosaceae
150. Ряска малая *Lemna minor* L.: Araceae
151. Ряска трехдольная *Lemna trisulca* L.: Araceae
152. Сабельник болотный *Comarum palustre* L.: Rosaceae
153. Сердечник недотрога *Cardamine impatiens* L.: Brassicaceae
154. Синяк обыкновенный *Echium vulgare* L.: Boraginaceae
155. Ситник сплюснутый *Juncus compressus* Jacq.: Juncaceae
156. Скерда кровельная *Crepis tectorum* L.: Compositae
157. Смолевка обыкновенная, хлопושка *Silene vulgaris* (Moench) Garcke (*Silene cucubalus* Wibel): Caryophyllaceae
158. Смолка обыкновенная *Silene viscaria* (L.) Jess. (*Viscaria vulgaris* Bernh.): Caryophyllaceae
159. Сныть обыкновенная *Aegopodium podagraria* L.: Apiaceae
160. Сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L.: Pinaceae

161. Сочевичник весенний *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. (*Orobus vernus* L.): Leguminosae
162. Страусник обыкновенный *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.: Onocleaceae
163. Сумочник обыкновенный, пастушья сумка *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.: Brassicaceae
164. Таволга вязолистная *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.: Rosaceae
165. Тимофеевка луговая *Phleum pratense* L.: Poaceae
166. Торичник красный *Spergularia rubra* (L.) J.Presl & C.Presl: Caryophyllaceae
167. Тополь черный *Populus nigra* L.: Salicaceae
168. Трехреберник непахучий *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip.: Compositae
169. Тростник обыкновенный *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (*Phragmites communis* Trin.): Poaceae
170. Трясунка средняя *Briza media* L. Poaceae
171. Тысячелистник обыкновенный *Achillea millefolium* L.: Compositae
172. Тысячелистник иволистный *Achillea salicifolia* Besser (*Achillea cartilaginea* Ledeb. ex Rchb.): Compositae
173. Фиалка полевая *Viola arvensis* Murray: Violaceae
174. Фиалка трехцветная *Viola tricolor* L.: Violaceae
175. Хвощ луговой *Equisetum pratense* Ehrh.: Equisetaceae
176. Хвощ полевой *Equisetum arvense* L.: Equisetaceae
178. Хмель обыкновенный *Humulus lupulus* L.: Cannabaceae
179. Цикорий обыкновенный *Cichorium intybus* L.: Compositae
180. Частуха подорожниковая *Alisma plantago-aquatica* L.: Alismataceae
181. Черемуха обыкновенная *Prunus padus* L. (*Padus racemosa* (Lam.) Gilib.): Rosaceae
182. Черника *Vaccinium vitis-idaea* L.: Ericaceae

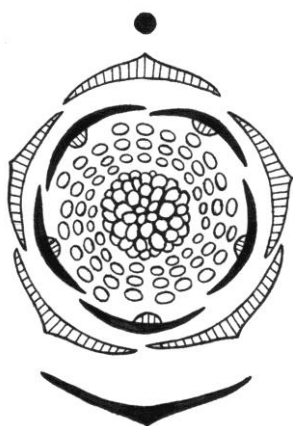
183. Черноголовка обыкновенная *Prunella vulgaris* L.: Lamiaceae
184. Чесночница черешковая *Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande: Brassicaceae
185. Чина лесная *Lathyrus sylvestris* L.: Leguminosae
186. Чина луговая *Lathyrus pratensis* L.: Leguminosae
187. Чистец лесной *Stachys sylvatica* L.: Lamiaceae
188. Чистец болотный *Stachys palustris* L.: Lamiaceae
189. Чистотел большой *Chelidonium majus* L.: Papaveraceae
190. Шлемник обыкновенный *Scutellaria galericulata* L.: Lamiaceae
191. Щавель густой *Rumex confertus* Willd.: Polygonaceae
192. Щавель малый, щавелек *Rumex acetosella* L.: Polygonaceae
193. Щавель обыкновенный, кислый *Rumex acetosa* L.: Polygonaceae
194. Щетинник зеленый *Setaria viridis* (L.) P.Beauv.: Poaceae
195. Щирица запрокинутая *Amaranthus retroflexus* L.: Amaranthaceae
196. Щитовник мужской *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott: Dryopteridaceae
197. Ясень обыкновенный *Fraxinus excelsior* L.: Oleaceae
198. Ясменник пахучий *Galium odoratum* (L.) Scop. (*Asperula odorata* L.): Rubiaceae
199. Яснотка крапчатая *Lamium maculatum* (L.) L.: Lamiaceae
200. Ястребинка волосистая *Pilosella officinarum* Vaill. (*Hieracium pilosella* L.): Compositae



1



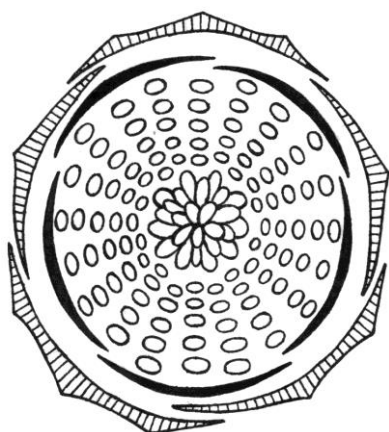
2



3



4



5



6

Диаграммы цветков

сокирок полевых (1), ветреницы лютичной (2), лютика ползучего (3),
лапчатки гусиной (4), шиповника майского (5), горошка мышиноного (6)



7



8



9



10



11



12

Диаграммы цветков
звездчатки дубравной (7), смолки обыкновенной (8), гвоздики травянки (9),
типичных цветков крестоцветных (10), зонтичных (11), губоцветных (12)



13



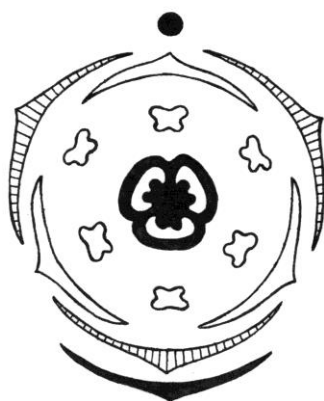
14



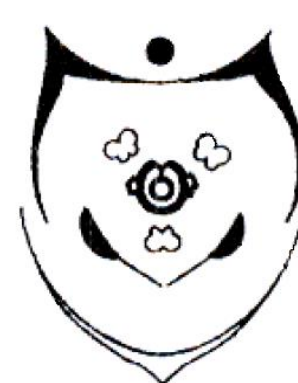
15



16



17



18

Диаграммы трубчатого цветка (13), воронковидного цветка (14), язычкового цветка (15), ложноязычкового цветка (16) сложноцветных, гусиного лука желтого (17), типичного цветка злаков (18)

ЛИТЕРАТУРА

Бакин, О. В. Сосудистые растения Татарстана [Текст] / О. В. Бакин, Т. В. Рогова, А. П. Ситников. – Казань: Казан. гос. ун-т, 2000. – 496 с.

Василевич, В. И. Очерки теоретической фитоценологии [Текст] / В. И. Василевич. – Л.: Наука, 1983. – 248с.

Вехов, В. Н. Пособие по систематике высших растений [Текст] : методическое руководство для летней практики / В. Н. Вехов, Л. И. Лотова, А. Н. Сладков, В. Р. Филин. – М.: Изд-во МГУ, 1974. – 208 с.

Губанов, И. А. Иллюстрированный определитель растений Средней России [Текст]. Т. 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков, В. Н. Тихомиров. М.: Товарищество научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. – 520 с.

Добрецова, Т. Н. Полевая практика по ботанике [Текст] : учебно-методическое пособие / Т. Н. Добрецова, А. С., Казанцева, Л. С. Соболева. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1989. – 91 с.

Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы) [Текст] – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2016. – 760с.

Маевский, П. Ф. Флора средней полосы европейской части России [Текст] / П. Ф. Маевский. – 10-е изд., испр. и доп. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с.

Определитель растений Татарской АССР [Текст] / Н. Г. Афанасьева, Р. Г. Иванова, З. И. Макарова и др.; науч. ред. М. В. Марков. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1979. – 371 с.

The Plant List [Электронный ресурс]. Version 1.1. (2013). – Режим доступа : <http://www.theplantlist.org>. Дата доступа : 13.01.2020.

Примечание

В пособии использованы рисунки из следующих источников:

Вехов, В. Н. Пособие по систематике высших растений [Текст] : методическое руководство для летней практики / В. Н. Вехов, Л. И. Лотова, А. Н. Сладков, В. Р. Филин. – М.: Изд-во МГУ, 1974. – 208 с.

Жизнь растений [Текст]. В 6-ти томах. Т. 6. Цветковые растения / под ред. А. Л. Тахтаджяна. – М.: «Просвещение», 1982. – 543 с.

Федоров, Ал. А. Атлас по описательной морфологии. Цветок [Текст] / Ал. А. Федоров, З. Т. Артюшенко. – Л.: «Наука», 1975. – 352 с.

Цветок покрытосеменных растений : сравнительная морфология [Текст] : учебно-методическое пособие / Сост. Л. Р. Кадырова. – Казань: Казанский федеральный университет, 2013. – 36 с.

Eichler, A. W. Bluthendiagramme [Text]. Erster Theil / A. W. Eichler. – Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1875. – 348 s.

Eichler, A. W. Bluthendiagramme [Text]. Zweiter Theil / A. W. Eichler. – Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1878. – 576 s.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение.....	3
1. Методические подходы и организация работы на летней практике по ботанике.....	5
2. Методики изучения растений и растительных сообществ.....	7
3. Характеристика флоры и растительности.....	14
4. Характеристика ведущих семейств покрытосеменных растений.....	23
4.1 Семейство Лютиковые.....	23
4.2 Семейство Розоцветные.....	29
4.3 Семейство Бобовые.....	36
4.4 Семейство Гвоздичные.....	43
4.5 Семейство Крестоцветные.....	50
4.6 Семейство Зонтичные.....	55
4.7 Семейство Губоцветные.....	60
4.8 Семейство Сложноцветные.....	67
4.9 Семейство Лилейные.....	77
4.10 Семейство Злаки.....	78
Приложения	
Образец оформления титульного листа отчета	90
Образец оформления титульного листа дневника	91
Список наиболее часто встречающихся видов растений в районе прохождения практики.....	92
Диаграммы цветков.....	101
Литература.....	104
Оглавление.....	106