

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

И.Ю. Борцова, М.А. Худенко

## БОТАНИКА

Методические указания к учебной практике

Направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»,  
35.03.04 «Агрономия», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

*Электронное издание*

Красноярск 2017

Рецензент:

И.В. Пантюхов, канд. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства  
и плодовоовощеводства ИАЭТ Красноярского ГАУ

**Борцова, И.Ю.**

**Ботаника** [Электронный ресурс]: методические указания к учебной практике (направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура») / И.Ю. Борцова, М.А. Худенко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 68 с.

Методические указания составлены в соответствии с общей программой курса ботаники и учётом требований ФГОС ВО. Включают указания по описанию фитоценозов, сбору растений и оформлению гербария, проведению наблюдений за растениями в разные периоды вегетации, а также некоторые теоретические сведения по систематике, экологии и географии растений.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

© Борцова И.Ю., Худенко М.А., 2017

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО БОТАНИКЕ .....	8
2 МЕТОДИКА СБОРА, СУШКИ И МОНТИРОВКИ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ГЕРБАРИЯ .....	9
3 ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ .....	17
3.1 Экологические факторы .....	17
3.2 Экологические группы высших растений .....	18
3.3 Жизненные формы растений .....	19
3.4 Флора, растительность и растительные сообщества .....	20
3.5 Классификация фитоценозов .....	21
4 ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	22
4.1 Структура фитоценоза .....	22
4.2 План описания фитоценоза .....	23
4.3 Хозяйственно-биологическая характеристика фитоценоза .....	24
5 ТЕМЫ ЗАДАНИЙ .....	25
Тема 1. Флористические исследования территории района практики .....	25
Тема 2. Фитоценоз хвойного леса (сосновый бор) .....	25
Тема 3. Фитоценоз мелколиственного леса (березовый лес) .....	26
Тема 4. Фитоценоз луга (низинный и суходольный луга) .....	27
Тема 5. Фитоценоз болота .....	29
Тема 6. Сорные и хозяйственно-вредные растения .....	30
Тема 7. Лекарственные и ядовитые растения .....	31
Тема 8. Агрофитоценозы .....	33
6 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ СЕМЕЙСТВ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ .....	34
6.1 Семейство Лютиковые ( <i>Ranunculaceae</i> ) .....	35
6.2 Семейство Капустные ( <i>Brassicaceae</i> ), или Крестоцветные ( <i>Cruciferae</i> ) .....	36
6.3 Семейство Розоцветные ( <i>Rosaceae</i> ) .....	38
6.4 Семейство Бобовые ( <i>Fabaceae</i> ), или Мотыльковые ( <i>Papilionaceae</i> ) .....	42
6.5 Семейство Сельдерейные ( <i>Apiaceae</i> ), или Зонтичные ( <i>Umbelliferae</i> ) .....	44
6.6 Семейство Пасленовые ( <i>Solanaceae</i> ) .....	46
6.7 Семейство Астровые ( <i>Asteraceae</i> ), или Сложноцветные ( <i>Compositae</i> ) .....	47
6.8 Семейство Лилейные ( <i>Liliaceae</i> ) .....	50
6.9 Семейство Мятликовые ( <i>Poaceae</i> ), или Злаковые ( <i>Gramineae</i> ) .....	52
6.10 Семейство Осоковые ( <i>Cyperaceae</i> ) .....	56
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	58
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	59

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к учебной практике подготовлены для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» в соответствии с ФГОС ВО и требованиями ОПОП, с учетом условий места проведения практики (мкр. Ветлужанка, ООО «УОХ Миндерлинское» и др.).

Учебная практика по ботанике играет важную роль в профессиональной подготовке специалиста. Она не только дополняет учебный материал лекций и лабораторных занятий, но и помогает студентам овладеть методами полевых наблюдений, получить наглядное представление о многообразии растительного мира в естественной природной обстановке конкретной территории. Во время практики студенты учатся оценивать роль отдельных видов растений в составе местной флоры, знакомятся с морфологическими и биологическими особенностями растений в зависимости от условий произрастания, более широко рассматривают вопросы экологии растений.

**Цель практики:** закрепление, расширение и углубление знаний по морфологии, систематике, экологии, фитоценологии и географии растений, полученных при освоении учебной программы дисциплины «Ботаника»:

- приобретение студентами практических навыков определения растений по диагностическим ключам «Определителей» в лабораторных условиях и их гербаризации (техника сбора и сушки растений, монтировка гербария, этикетаж);
- приобретение практических навыков работы с ботанической номенклатурой;
- ознакомление с разнообразием видов растений, флорой и растительностью региона;
- освоение методики морфологического описания растений;
- приобретение навыков по определению основных типов растительных сообществ (фитоценозов); составление их геоботанических описаний.

В процессе прохождения практики происходит формирование элементов общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

**Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»:**

ОПК-3 – способность к ландшафтному анализу территорий;  
ПК-15 – способность к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований.

**Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»:**

ОПК-4 – способность распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции;

ОПК-7 – готовность установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования;

ПК-3 – способность к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства.

**Направление подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»:**

ОПК-1 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ПК-3 – готовность реализовывать технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов в открытом и закрытом грунте;

ПК-4 – способность правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду;

ПК-5 – готовность к выполнению работ по инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры и мониторинга их состояния.

Общая трудоемкость практики составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Программой практики предусмотрены практические занятия – 48 часов и 24 часа самостоятельной работы студента для очной формы обучения; для заочной формы обучения: 0,5 часа – практические занятия и 71,5 часа – самостоятельная работа студента.

Контрольной формой является зачет, включающий защиту отчета по практике.

**Задачи практики:**

- изучить растительный покров территории района проведения практики (окрестности г. Красноярска), провести сбор, определение и классификацию растений для гербаризации;
- составить систематический гербарий высших растений;
- составить морфологический гербарий высших растений;

- провести морфологическое описание растений из числа собранных для гербаризации;
- составить описание посещаемых во время экскурсий фитоценозов;
- исследовать дикорастущий, культурный и сорный флористический состав района проведения практики, особое внимание уделяя кормовым, лекарственным, хозяйственно-вредным и ядовитым растениям;
- ознакомиться с основными экологическими группами растений и их биологическими особенностями;
- составить и защитить отчет по практике.

В результате учебной практики студент должен:

**знать** – систематику растений, фитоценологию, экологию растений;

**уметь** – распознавать культурные и дикорастущие растения, лекарственные, хозяйственно-вредные и ядовитые растения;

**владеть** – методикой сбора, сушки, гербаризации и определения высших растений по определителю, методикой морфологического описания растений.

Учебная практика является одной из наиболее сложных форм учебной работы, потому что для ее проведения необходима большая теоретическая и практическая подготовка. Основу данной практики составляют экскурсии – особая форма обучения, которая не может быть заменена никакой другой.

Каждый день практики включает в себя два вида работ:

- экскурсии, наблюдения, описание различных фитоценозов, сбор растений для определения и закладки в гербарий;
- обработка, сушка собранных растений, их определение, оформление записей в дневнике, оформление гербария.

В конце данной практики студенты сдают зачет. Для этого студент обязан представить преподавателю:

- 1) систематический гербарий в количестве 30 видов растений;
- 2) список видов растений гербария на русском и латинском языках, сгруппированных по семействам по классификации А.А. Тахтаджяна;
- 3) отчет по летней практике.

При сдаче зачета необходимо знать растения своего гербария на русском и латинском языках, теоретические и практические вопросы по экологии, геоботанике и географии растений, систематические

признаки и народно-хозяйственное значение изучаемых семейств, характеристику основных фитоценозов, вредные, ядовитые, кормовые и лекарственные растения, классификацию корневых систем, листьев, цветков, соцветий, плодов и семян.

Для успешного прохождения практики, оформления ее результатов и сдачи зачета необходимо использовать следующую литературу:

1. Андреева И. И., Родман Л. С. Ботаника: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического профиля / И. И. Андреева, Л. С. Родман; Междунар. ассоц. «Агрообразование». – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2010. – 582 с.

2. Никитина В. И. Ботаника с основами фитоценологии: методические указания / В. И. Никитина; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск: КрасГАУ, 2016. – 46 с.

3. Никитина В. И., Худенко М. А. Ботаника: характеристика семейств отдела покрытосеменные: учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлениям 36.03.02 «Зоотехния», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», 06.03.01 «Биология», 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / В. И. Никитина, М. А. Худенко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск: КрасГАУ, 2017. – 127 с.

4. Прохоров В. П. Ботаническая латынь / В. П. Прохоров. – М.: Академия, 2004. – 272 с.

5. Определитель растений юга Красноярского края / отв. ред. И. М. Красноборов, Л. И. Кашина. – Новосибирск: Наука, 1979. – 670 с.

# 1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО БОТАНИКЕ

Основной формой проведения учебной практики по ботанике являются экскурсии, составляющие значительную часть практики, и, как правило, это продолжительные выходы на природу (лес, луг, посевы и др.), они требуют соблюдения и строгого выполнения определенных правил.

**Медицинские требования.** Каждый студент должен к началу учебной практики пройти вакцинацию от клещевого энцефалита, о чем должна иметься соответствующая справка или запись в здравпункте Красноярского ГАУ. В случае невозможности прохождения вакцинации (**по состоянию здоровья или иным уважительным причинам**) студент должен приобрести страховой полис. При несоблюдении указанных требований студент не допускается до прохождения практики.

**Экипировка.** Студент для прохождения учебной практики обязан быть одет соответствующим образом: обувь должна быть на низком каблуке, удобная при ходьбе в любую погоду, защищать от травм и укусов насекомых и других животных; одежда – удобная для проведения работ во время экскурсий, легкая, но защищающая от насекомых, ветра и т.д.; обязательно наличие легкого головного убора.

**Поведение.** Студент должен тщательно выполнять все указания руководителя практики:

- соблюдать правила техники безопасности (осторожно переходить полосы движения транспортных средств, не уходить далеко от места проведения экскурсии и пр.);
- необходимо научиться правильно ходить в густом лесу;
- обязательно с интервалом 1-1,5 часа осматривать себя и друг друга для избежания укусов клещами;
- острые предметы (ножницы, лопатки) должны быть безопасно упакованы.

**Охрана природы.** Во время проведения экскурсий и сбора растений необходимо помнить об охране природы:

- собирая растения, нужно выкапывать необходимое количество экземпляров;
- нельзя брать много растений с одного места, особенно тех, которые встречаются редко;



- нельзя без разрешения руководителя собирать растения в заповедниках, ботанических садах, искусственных насаждениях;
- **категорически** запрещается срывать растения, занесенные в Красную книгу, но их местонахождение необходимо указать в дневнике и отчете.

**Экскурсионное снаряжение.** Каждый студент или звено при выходе на экскурсию должны иметь при себе следующие предметы:

- тетрадь (блокнот) для черновых записей, лучше в твердом переплете;
  - карандаш и ручку на шнурке, чтобы не потерять;
  - бумажные этикетки, размером 7х13 см, на которых записывают: место сбора растения, дату и фамилию собравшего, предварительное название растения;
  - лопатку или нож для выкопки корней растений;
  - ножницы, нитки и иголку;
  - гербарную папку (сетку) с запасом газетной бумаги – рубашки (старые газеты в количестве 50-80 шт.) или фильтровальной бумаги.
- Хорошо иметь на группу 1-2 фотоаппарата.

## **2 МЕТОДИКА СБОРА, СУШКИ И МОНТИРОВКИ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ГЕРБАРИЯ**

**Гербарий** – это коллекция высушенных, определенных, смонтированных на плотной бумаге растений, снабженных соответствующим паспортом – этикеткой.

**Сбор растений.** Сбор растений для гербария лучше всего проводить в сухую погоду (сырые растения при сушке чернеют или желтеют). Начинать собирать растения можно весной, по мере появления первых цветущих экземпляров, а затем продолжить во время проведения практики. Это позволяет значительно увеличить и разнообразить видовой состав гербария.

Для сбора растений и сушки необходимо подготовить следующее снаряжение.

**1. Папка с бумагой.** Она изготавливается из 2-х листов толстого картона или фанеры (размером 43×30 см). В каждом листе у двух продольных краев делаются прорезы, через которые продевается тесьма или шнур так, чтобы передвигая тесьму (шнур), можно было увеличивать расстояние между листами. Для сбора растений пользуются также металлическими ботанизирками, корзинками, сумками,

полиэтиленовыми мешочками. Собирать растения для гербария в виде букета не рекомендуется, так как растения быстро вянут и становятся непригодными для гербаризации. В папку кладется 40-50 двойных листов бумаги (газетной непроклеенной), хорошо впитывающей воду, размером в 1/4 часть газетного листа.

**2.** Ножницы для срезания побегов травянистых растений. Секатор для срезания побегов деревьев и кустарников или перочинный нож.

**3.** Небольшие черновые этикетки, в которых пишут название растения, если оно известно, местообитание, дату сбора.

**4.** Карандаш.

**5.** Запас сушильной бумаги из двойных листов размером 42x30 см. Обычно используют газеты или оберточную бумагу.

**6.** Плотная бумага или тонкий полукартон для монтировки (нашивания) высушенных растений – не менее 40 листов. Формат 42×28 см или несколько меньший.

**7.** Гербарные сетки (прессы) или листы фанеры с отверстиями для сушки растений.

Гербарная сетка состоит из куска нетолстой, прочной проволочной сети, заключенной в деревянную рамку из планок шириной 3-4 см. Сетка должна быть туго натянута. Растения в сушильной бумаге помещают между двумя сетками и туго связывают веревками. Размер гербарной сетки соответствует формату сушильной бумаги.

**8.** Лупа, пинцет, препаровальные иглы, которыми пользуются при определении растений.

**9.** Определитель растений.

Оборудование под номерами 1-4 используется при сборе растений, а под остальными – при сушке и оформлении гербария.

Растения в гербарии должны быть представлены из наиболее распространенных семейств: Мятликовые (злаки), Бобовые, Капустные (крестоцветные), Астровые (сложноцветные), Сельдерейные (зонтичные), Пасленовые, Лютиковые, Яснотковые (губоцветные).

Растения отбирать средние по высоте для данного вида целиком, цветущие, с корнем и побегом. Растения из семейств Бобовые, Капустные, Сельдерейные, Астровые, Осоковые необходимо брать с цветками и плодами. При сборе растений для гербария следует руководствоваться определенными правилами:

- растения выбирать здоровые, типичные для данного вида, без видимых повреждений, целые, а не частями;

- двудомные растения должны быть представлены мужским и женским экземплярами;
- плоды и семена собирают в отдельный пакетик, который подписывают так же, как и растение;
- если растение имеет толстый мясистый корень, то корень разрезают вдоль на 2-3 части для лучшего просушивания;
- выкопанные корни отряхивают от земли, ни в коем случае не промывая;
- если растение очень высокое и не вмещается в папку (газету), то его можно перегибать в 2-3 местах (зигзагами) или разрезать и взять для сушки корень с прикорневыми листьями, среднюю часть стебля с листьями и соцветиями;
- если растения мелкие, то отбирают 2-3 экземпляра и все их монтируют на один гербарный лист.

Обычно для сушки берут 2 экземпляра и лучший из них используют для монтировки, так как во время сушки растение может испортиться. Для определения растений в лаборатории нужно дополнительно собрать цветочный материал.

**Сушка растений.** Собранные растения в тот же день раскладывают в листы сушильной бумаги (в газеты) для просушки. В двойной лист газеты («рубашка») вкладывают растение, на нем тщательно расправляют все части, при этом не допускается изменение общего морфологического вида растения. Если нижняя сторона листа имеет особые отличия (опушенность, окраска и др.), то 2-3 листочка поворачивают нижней стороной вверх. У цветков должна быть видна чашечка, особенности ее строения, то есть 1-2 цветка должны быть засушены нижней частью вверх. Если листья, соцветия, цветки очень сочные, то их дополнительно перекладывают кусочками газетной или фильтровальной бумаги. Желательно, чтобы части растения не налегали друг на друга, между налегающими листьями и цветками прокладывают дополнительные кусочки бумаги. Сразу в «рубашку» кладут и временную этикетку. Между «рубашками» с растениями вкладывают еще один лист пустой газеты – прокладку. Весь гербарий помещают в гербарный пресс или гербарную сетку, распределяя равномерно по толщине, следя за тем, чтобы корни не были направлены в одну сторону. Чтобы растения при сушке не деформировались, они должны быть правильно запрессованы. Сморщенные образцы легко крошатся и в хранении недолговечны. Правильно осуществленное прессование выравнивает, но не сплюсчивает растение.

Пустые газетные листы – прокладки нужно менять ежедневно (в начале сушки два раза в день), заменяя их на сухие, при этом не трогая растение в «рубашке». Временная этикетка находится постоянно в «рубашке». При перекладке «рубашек» с образцами нужно исправить и доделать все то, что было упущено, а также выправить деформации. Обычно растения высыхают за 3-4 дня. Если растение высохло, то при поднятии его над листом все органы растения располагаются горизонтально. Если растение высохло не полностью, то сырые его части свешиваются вниз. Сухое растение следует удалить из пресса. Нельзя допускать пересушивания растения, так как оно при прикосновении начинает ломаться. Недосушенный материал быстро портится, буреет, покрывается пятнами. Хранят сухие растения в помещении, недоступном для проникновения сырости и пыли. Однако излишняя сухость воздуха также отрицательно действует на растения, так как они становятся хрупкими, ломкими.

**Оформление гербария.** Задача монтировки гербария – придать гербарному образцу форму, удобную для последующего хранения и пользования. Для монтировки гербария берут плотную бумагу (или не очень толстый картон размером) 42×28 см или 28×30 см, на нее пришивают растение. Сверху на гербарный лист приклеивают такого же размера лист кальки или другой прозрачной бумаги.

Гербарный лист с растением обязательно снабжается чистовой этикеткой, составленной по определенной форме. Размер ее составляет 7×13 см. На этикетке указываются следующие данные:

1. Первая строчка – латинское название семейства.
2. Вторая строчка – русское название семейства.
3. Третья строчка – латинское название вида растения с указанием автора.
4. Четвертая строчка – русское название растения.
5. Пятая строчка – место сбора.
6. Ниже указываются сведения о географическом месте сбора растения (район, край и т.д.).
7. На последней строчке пишут: дату сбора, кто собрал и определил данное растение.

Все надписи на этикетке делают разборчивым почерком, грамотно, аккуратно. Этикетку приклеивают частично правой стороной в правом нижнем углу гербарного листа, клей наносят на правый край ее изнаночной стороны.

## Образец этикетки

**Рoaceae**  
**Мятликовые**  
***Phleum pratense* L.**  
**Тимофеевка луговая**  
**Низинный луг**  
**Микрорайон Ветлужанка г. Красноярск**  
**25.06.2017 г.** **Собрал и определил**  
**Федотов А.Б.**

Каждое растение, входящее в гербарий, должно быть правильно определено. Определить растение – это значит установить его систематическое положение и название: латинское и русское.

Научное знакомство с растением ведется прежде всего путем морфологического анализа его органов: вегетативных и репродуктивных (генеративных). Для проведения описания необходимо знание основных понятий из морфологии растений.

Лучше всего определять свежесобранные растения. Однако можно проводить морфологический анализ и определение засушенных растений (гербарных экземпляров). Засушенные цветки и плоды следует перед определением распарить в кипятке, после чего с помощью пинцета, препаровальных игл и лупы их можно легко препарировать и рассматривать строение.

Определение растений выполняется по специальным руководствам (определителям или флорам). Большинство определителей составлено так, что последовательно узнают семейство, род, вид, а в некоторых случаях подвид, разновидность, форму, сортотип, сорт, к которым относится определяемое растение. Для учебных целей достаточно определения дикорастущих растений до вида.

Большинство определителей содержит «дихотомические таблицы» для определения семейств, родов и видов.

Дихотомическая таблица состоит из последовательных ступеней, обозначаемых порядковыми номерами с левой стороны таблицы. Каждая отдельная ступень (1, 2, 3 и т. д.) делится, в свою очередь, на 2 части: тезу (обычно положительное утверждение – это первая часть ступени, обозначаемая цифрой: 1, 2, 3 и т. д.) и антитезу (обычно отрицательное положение или иная совокупность признаков) – это вторая часть этой же ступени, обозначаемая по-разному в разных определителях: «+», «-», «0».

В конце каждой тезы и антитезы стоит цифра какой-либо ступени или название семейства (в таблице для определения семейств), рода (в таблице родов какого-либо семейства) или вида (в таблице для определения видов какого-либо рода). Определяющий, руководствуясь признаками определяемого растения, выбирает тезу или антитезу.

Если в конце тезы или антитезы стоит цифра, то это значит, что определение растения нужно вести дальше, переходя к ступени, цифра которой стоит в конце выбранной тезы или антитезы. Так постепенно следует переходить от ступени к ступени до тех пор, пока в конце тезы или антитезы не окажется название семейства. Определение семейства – это первый этап определения.

Далее следует второй этап – определение рода, к которому относится данное растение. Цифра, стоящая после названия семейства, указывает на страницу, где нужно искать следующую таблицу, по которой определяется род. Родовые таблицы составлены так же, как и таблицы для определения семейств, то есть каждая состоит из ступеней, обозначенных номерами.

Заключительным этапом является определение вида растения. После определения рода следует обратить внимание на цифру, стоящую перед названием рода. Эта цифра обозначает номер рода, под которым дальше (за таблицей определения родов данного семейства) приведена таблица определения видов данного рода. Видовые таблицы построены аналогично родовым. Ход определения и результаты определения следует записывать в тетради.

Многие ступени имеют слева номера, заключенные в скобки. Эти номера обозначают предшествующие ступени, от которых сделана сюда отсылка, и намечают обратный ход определения. Такое обозначение облегчает определение, если сделана ошибка. В случае ошибки в определении (если не подходит указанная совокупность признаков) следует повторить более внимательно определение с той ступени, где возможно произошла ошибка, или же все определение начать сначала. При определении необходимо читать полностью тезу и антитезу, тщательно их сравнивать и только после сравнения выбирать дальнейший путь определения.

В руководствах для определения растений (в начале или в конце книги) даются разъяснения по технике определения, условные обозначения и сокращения.

Без выполнения морфологического анализа на первых порах нельзя начинать определение растения по определителю. Для началь-

ного знакомства с определением следует выбирать уже известные растения с крупными цветками: лютик, яблоня, вишня, горох, табак.

Если нашим объектом будет вишня, то результаты определения по трем этапам будут таковы:

Семейство: Rosaceae. Розовые.

Род: *Cerasus*. Вишня.

Вид: *Cerasus vulgaris* Mill. Вишня садовая.

Научное название вида обычно складывается из двух латинских слов по бинарной (двойной) номенклатуре, предложенной в XVIII веке шведским ученым К. Линнеем. Первое слово «*Cerasus*» - это название рода, второе «*vulgaris*» - это видовой эпитет (но не вид!). Два этих слова вместе составляют название вида. После латинского названия вида пишется сокращенно фамилия или инициалы автора, давшего это название. В данном случае название растению дал Miller, фамилия, которая сокращенно пишется Mill.

Приводим примеры других сокращений фамилий и инициалов авторов: L. (Linne – К. Линней), D. C. (A. P. De Candolle – Де Кандоль), C. A. Mey (C. A. Meyer – К. А. Мейер), Ewersm. (Ewersmann – Э. Эверсманн). В определителях приводятся указатели сокращений фамилий авторов.

Иногда после латинского названия вида в скобках стоят другие латинские названия. Их писать в этикетке не следует.

Например, *Cerasus vulgaris* Mill. (*Prunus cerasus* L.). Писать следует только *Cerasus vulgaris* Mill. Вишня садовая.

В учебной работе студенты, не усвоив сущности бинарной номенклатуры, иногда неверно пишут название вида. Пишут, например, так:

Название рода: *Malus*. Яблоня.

Название вида: *domestica* Borkh. Домашняя.

Здесь вид именуется только видовым эпитетом, взятым от названия вида. Так писать неправильно.

Не следует обозначать название рода сокращенно, лишь первой буквой его латинского названия. В определителях это делается из-за экономии текста в таблицах для определения видов, причем в заголовке каждой таблицы указывается полное название рода. Иногда студенты допускают эту ошибку и при написании этикетки: пишут, например, название вида – *M. domestica* Borkh.

При определении культурных растений обычно не ограничиваются определением вида – *species* (сокращенно – *sp.*), еще определя-

ется подвид – subspecies (subsp. или sp.), разновидность – varietas (var.), форма – forma (сокращенно – f.), сортотип – conculvar (concult.), сорт – culturvar (cult).

Вот примеры таких наименований растений:

1. *Soja hispida* Max. subsp. *chinensis* Enk. Соя шерстистая, подвид – китайская.

2. *Malus domestica* Borkh. var. *prasmila*, Яблоня домашняя, разновидность – ранет.

3. *Beta vulgaris* L. ssp. *esculenta* Gurke var. *alba* D. С. Свекла обыкновенная, подвид – съедобная (столовая), разновидность – белая.

4. *Beta vulgaris* L. var. *atrorubra* Krossochk. conculvar *aegyptica*. Свекла обыкновенная, разновидность – столовая, сортотип – Египетская.

Если высушенное растение еще не определено, то на этикетке оставляют место для написания его названия. После того как все растения определены, их группируют по родам и семействам. Семейства располагают в порядке по классификации А.А. Тахтаджана, а роды – в пределах семейства по алфавиту первых букв их латинских названий. В таком же порядке составляют список семейств и видов растений, вошедших в гербарий. Все гербарные листы с растениями одного и того же семейства помещаются в отдельную обложку. Порядковый номер в списке должен соответствовать номеру гербарного листа.

**Оформление морфологического гербария.** Для закрепления знаний по морфологии растений студенты по мере надобности составляют морфологический гербарий, который содержит 5 листов.

Сушка частей растений для морфологического гербария проводится так же, как и систематического. Листья, цветки, соцветия, корни прикрепляют к гербарному листу нитками. Под каждым объектом ставится порядковый номер, а вся информация указывается на этикетке. Для морфологического гербария составляется такая же по размерам этикетка, как рассматривалось выше, на которой указывают форму листа, тип цветка и т.д. и обязательно вид растения, которому принадлежит данный вегетативный или генеративный орган. При сдаче зачета необходимо называть и другие растения, у которых встречаются такие же формы.

**Дневник.** Студент обязан ежедневно вести записи всех наблюдений во время ботанических экскурсий в дневнике, являющемся обязательным отчетным документом по практике. В нем должны быть указаны все виды работ, заполнены необходимые таблицы,



предусмотренные заданием практики текущего дня. Записи должны быть аккуратными и разборчивыми. Во время экскурсий записи лучше делать в черновой тетради, очень важно в дневнике воспроизвести флористический состав фитоценозов, их структуры, указать названия собранных в течение дня растений и др.

Дневник начинается с пояснительной записки, составленной по следующему плану:

1. Характеристика района проведения практики: а) географическое положение; б) рельеф; в) климат; г) условия увлажнения; д) антропогенное воздействие.
2. Характеристика растительности: а) господствующий тип растительности, основные фитоценозы; б) флористический состав (общее число видов, преобладающие семейства, роды, их численность).
3. Указать преобладающие жизненные формы и экологические группы растений.
4. Сделать выводы и предложения по использованию и улучшению растительного покрова.
5. Провести классификацию растений на экологические группы (по отношению к свету, влаге, температуре).

Обычно пояснительная записка составляется по итогам практики.

## 3 ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

### 3.1 Экологические факторы

Выделяют три группы факторов, влияющих на формирование растительных сообществ: абиотические, биотические и антропогенные.

**Абиотические факторы** – факторы неживой природы, которые делятся на *климатические* (свет, температура, осадки, влажность воздуха, ветер, газовый состав воздуха, снежный покров и т.д.), *геологические* (физический и химический состав материнских пород), *оротографические* (рельеф: макрорельеф, включающий равнины, плато, террасы, холмы, увалы, долины, овраги и т.д.; мезорельеф – мелкие холмы, бугры, курганы, овраги; микрорельеф – «блюдца», западины, кочки, глыбы, «карнизы»), *гидрологические* (типы доступной для растений воды – осадочные, подземные или грунтовые).

**Биотические факторы** – факторы живой среды подразделяются на *фитогенные* (влияние низших и высших растений) и *зоогенные* (влияние животных организмов), *почвенные* (влияние почвенных растений, животных и микроорганизмов).

**Антропогенные факторы** – воздействие человека на отдельные виды или сообщества растений в результате своей деятельности.

### **3.2 Экологические группы высших растений**

По степени сходства в реакции на определенные факторы среды растения объединяют в экологические группы. По отношению к влажности местообитания выделяют следующие группы растений:

**Гидрофиты** – водные растения, полностью или частично погруженные в воду (рдесты, стрелолист, роголистники, кувшинки и др.). Для них характерно слабое развитие покровных тканей, наличие в стеблях и листьях воздухоносных полостей (аэренхима).

**Гигрофиты** – растения избыточных мест увлажнения, произрастающие на заливных лугах, берегах рек, озер, прудов, болотах (осоки, камыши, калужница болотная, таволга вязолистная и др.).

**Мезофиты** – растения достаточно увлажненных мест обитания, к которым относится основная часть дикорастущих и культурных растений лугов, лесов и полей (черемуха, клевер луговой, ежа сборная, костер безостый, береза). Из них выделяют:

- **эфемеры** – однолетние растения с очень коротким периодом вегетации (4-6 недель) (крупка перелесковая);
- **эфемероиды** – многолетние травянистые растения с коротким периодом вегетации, имеющие подземные видоизменения в виде корневищ, клубней, луковиц (ветреницы, прострелы, тюльпаны и др.).

**Ксерофиты** – растения засушливых мест обитания, произрастающие в степях, полупустынях и пустынях, имеющие приспособления для сохранения влаги (редукция испаряющей поверхности листа, опушенность, наличие воскового налета (кутикула)), развитие водозапасующих тканей в надземных и подземных органах (вероника седая, остролодочник волосистый). Среди ксерофитов встречаются:

- **склерофиты** – это ксерофиты с очень развитой механической тканью (ковыли, типчак);
- **суккуленты** – это ксерофиты, запасующие воду в своем теле (алоэ, кактусы, агавы, очиток).

По отношению к свету растения делят:

на **светолюбивые** – живущие на хорошо освещенных местах. К ним относят все луговые и степные растения верхних ярусов (тимофеевка луговая, донник лекарственный и др.);

**теневые (тенелюбивые)** – хорошо развивающиеся на затененных местах и страдающие от действия прямого солнечного света (кислица обыкновенная, звездчатка дубравная, вороний глаз обыкновенный);

**теневыносливые** – приспособленные к условиям достаточного освещения, но способные выносить затемнение (преимущественно растения лесов, борщевик рассеченный, чина Гмелина и т. д.).

По отношению к химическому и механическому составу почвы выделяют:

**Нитрофилы** – растения богатые нитратами (крапива, конопля, лебеда, др.).

**Нейтрофилы** – растения нейтральных почв (типичные луговые травы).

**Ацидофилы** – растения кислых почв (хвощи, клюква, синюха голубая).

**Базифилы** – растения щелочных почв (ковыли, астрагалы, полыни).

**Кальцефилы** – растения почв, богатые кальцием (лиственница сибирская, ветреница лесная, люцерна серповидная, башмачок настоящий и др.)

**Галофиты** – растения засоленных почв (кермеки, солянки).

**Псаммофиты** – растения, живущие на рыхлых или перемещающихся песках.

### *3.3 Жизненные формы растений*

**Жизненная форма** – это комплекс морфологических, анатомических и биологических признаков, которые отражают адаптированность растений к условиям среды.

В ботанике наиболее распространенной является классификация жизненных форм датского ботаника К. Раункиера, основанная на способах переживания растений неблагоприятного времени года. Особое внимание уделяется положению почек возобновления по отношению к поверхности почвы.

**Фанерофиты** – растения, почки возобновления которых расположены высоко над землей, выше 25 см (деревья, кустарники, лианы) и защищены почечными чешуйками.

**Хамефиты** – растения, зимующие почки которых расположены в приземном слое до 25 см и защищены зимой снежным покровом (кустарнички, и полукустарники – голубика, брусника и др.).

**Гемикриптофиты** – многолетние травянистые растения, почки возобновления которых находятся на уровне почвы и прикрыты опадом листьев, веток (клевер, крапива).

**Криптофиты** – растения, надземные части которых зимой полностью отмирают, а почки возобновления перезимовывают в почве или под водой (луковичные, корневищные, клубнестеблевые, клубнекорневые растения – купена, лилия).

**Терофиты** – однолетние растения, не зимующие (пшеница, овес), неблагоприятный период переносят в виде семян.

### ***3.4 Флора, растительность и растительные сообщества***

**Флора** – совокупность видов, родов, семейств, встречающихся на определенной территории (флора Сибири, флора Дальнего Востока).

**Растительность** – исторически сложившаяся совокупность растительных сообществ, произрастающих на данной территории (растительность леса, растительность луга, растительность болота и т.д.).

Растительный покров любой территории складывается из растительных сообществ или фитоценозов. В.Н. Сукачев дал следующее определение фитоценозу.

**Фитоценоз** (или растительное сообщество) – это совокупность высших и низших растений, обитающих на данном однородном участке земной поверхности, с только им свойственными взаимоотношениями как между собой, так с условиями местообитания, и поэтому создающими свою особую среду, фитосреду.

Роль отдельных видов в жизни растительного сообщества неодинакова. В зависимости от этой роли их объединяют в следующие группы.

**Растения-доминанты** – растения, преобладающие в данном фитоценозе по обилию особей в первом ярусе.

**Растения-субдоминанты** – доминанты второго, третьего и других ярусов.

**Растения-кондоминанты** – содоминирующие в том или ином ярусе виды растений.

**Виды ингредиенты** – растения, имеющие меньшую численность и продуктивность.

**Эдификатор** – вид, который благодаря своему обилию и продуктивности выполняет ведущую роль в создании фитосреды в сообществе.

Естественные растительные сообщества сложились в процессе длительной эволюции, поэтому фитоценозы характеризуются относительным постоянством. Луг – растительное сообщество травянистых, главным образом многолетних, растений. Лес – растительное сообщество деревьев, кустарников и травянистых растений.

### 3.5 Классификация фитоценозов

Среди множества фитоценозов, образующих растительный покров какой-либо местности, можно найти сходные между собой. При классификации сходные сообщества объединяются в группы, которые представляют собой классификационные единицы.

**Ассоциация** – это низшая таксономическая единица, представляющая совокупность фитоценозов, имеющих более или менее одинаковый внешний облик, сходный флористический состав и одни и те же доминирующие виды в соответствующих ярусах. Преобладающие (доминирующие) виды растений в данной ассоциации называются *доминантами*. Они создают характерный внешний облик ассоциации – *физиономичность*.

По доминантам устанавливается название ассоциации, причем доминирующий вид ставится на последнее место. Например, злаково-мятликовая ассоциация, пырейно-костровая и др. В одну ассоциацию объединяют все участки соснового леса, где на почве господствует брусника. Название такой ассоциации – сосняк брусничный.

Сходные ассоциации объединяют в группу ассоциаций. Все сосняки брусничные с хорошо развитым моховым покровом и сосняки черничные и кисличные с таким же покровом образуют группу ассоциаций сосняки зеленомошные. Сходные группы ассоциаций объединяют в классы ассоциаций, а последние – в формации.

**Формация** – это совокупность ассоциаций, у которых в верхнем ярусе доминирует один и тот же вид растения. Так, все лесные ассоциации, где в древесном ярусе господствует сосна обыкновенная, образует формацию сосняков. На лугах различают формации костра безостого, овсяницы луговой, ежи сборной.

Существуют еще более крупные единицы, чем формация – это группы формаций и класс формаций. Наибольшая таксономическая единица – **тип сообщества**. Растительный состав фитоценозов называют *флористическим*. Особенности жизненных форм этих видов, размещение их в пространстве создают *структуру*, или *сложение*, *фитоценоза*.

## 4 ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Изучение растительности на территории проведения практики проводится в виде тематических экскурсий в различные фитоценозы по следующим темам:

Тема 1. Флористические исследования территории района практики.

Тема 2. Фитоценоз хвойного леса (сосновый бор).

Тема 3. Фитоценоз мелколиственного леса (березовый лес)

Тема 4. Фитоценоз луга (низинный и суходольный луга).

Тема 5. Фитоценоз болота.

Тема 6. Сорные и хозяйственно-вредные растения.

Тема 7. Лекарственные, ядовитые и вредные растения.

Тема 8. Агрофитоценозы.

### *4.1 Структура фитоценоза*

**Видовой (флористический) состав** определяется числом всех видов, представленных в сообществе. В каждом ярусе вначале указывают доминирующие виды, затем – реже встречаемые. Видовой состав определяет ценность фитоценоза, возможность его использования в народном хозяйстве, наряду с другими признаками он отражает особенности местообитания данного сообщества.

**Ярусность** – вертикальная расчлененность растительного сообщества всех наземных и подземных частей на элементы, имеющие разное сложение и сомкнутость. Надземная ярусность связана главным образом с приспособлением растений к свету. С высотой растений изменяется также газовый состав воздуха, его влажность. Внешне ярусность проявляется в высоте растений, более четко выраженной в лесном фитоценозе. Первым ярусом считается ярус высоких растений. Выделяют еще подземную ярусность, связанную с разной глубиной залеганием корневых систем.

**Аспект** – внешний облик или вид (цвет) растительного сообщества в данный момент, который зависит от сезонных изменений. В период вегетации аспект фитоценоза изменяется несколько раз и зависит от фаз развития отдельных видов. Название аспекта дается по окраске аспекттивных видов, например, золотисто-желтый аспект лютика. Постоянный аспект характерен для хвойного леса.

**Мозаичность** – это неравномерное, пятнистое, горизонтальное распределение растительности в фитоценозе. Мозаичность обусловлена разными причинами, например, неоднородность условий среды, разная способность к вегетативному размножению, деятельность животных и т.д.

**Покрытие** – площадь проекции надземных частей растения на земную поверхность, позволяющая судить об общей сомкнутости растительного покрова и о его доле участия слагающих его видов, определяется глазомерно. Полное покрытие принимается за 100 %. Средняя величина покрытия для травостоя низинных лугов составляет 90-100 %, суходольных – 75-90 %, а для степных пространств в начале лета – 50-60 %.

**Обилие** – количество особей конкретного вида на единице площади сообщества. Оценка производится глазомерно, по четырехбалльной шкале Друде:

4 балла – растения определенного вида образуют сплошной фон, смыкаются надземными частями (не менее 50 особей на 1 м<sup>2</sup>).

3 балла – растения встречаются обильно (не менее 25 растений на 1 м<sup>2</sup>).

2 балла – растения встречаются редко (5-25 штук на 1 м<sup>2</sup>).

1 балл – растения встречаются единичными экземплярами (менее 5 на 1 м<sup>2</sup>).

**Жизненность** – способность растения развиваться и размножаться в сообществе, приспособленном к условиям среды. Определяется глазомерно, по трехбалльной шкале: 3 балла – полная жизненность; виды, завершающие цикл своего развития (цветут и плодоносят); 2 балла – средняя жизненность, вид цветет, но не плодоносит; 1 балл – пониженная жизненность; растения вегетируют слабо, не цветут.

**Фенофаза** – фаза вегетации в момент описания. Выделяют фазы вегетации, бутонизации, цветения, плодоношения.

**Местообитание** характеризуется по рельефу, увлажнению, антропогенному воздействию.

## ***4.2 План описания фитоценоза***

По данному плану составляется описание всех изучаемых фитоценозов.

I. Порядковый номер описания.

II. Характеристика экологических условий:

1. Географическое положение (край, район, населенный пункт, пункт привязки). Например, 20 км на северо-восток от п. Емельяново.

2. Рельеф: макрорельеф, мезорельеф, микрорельеф, нанорельеф, экспозиция и крутизна склонов.

3. Условия увлажнения (атмосферные осадки, глубина залегания грунтовых вод, воды, стекающие с повышенных участков).

4. Почва (тип почвы, механический состав: тяжелые глинистые, суглинистые, серые лесные, дерново-подзолистые и др.).

5. Аспект ассоциации.

6. Покрытие для всей ассоциации.

7. Характер влияния биотического и антропогенного факторов на растительность.

III. Характеристика фитоценоза.

1. Название фитоценоза.

2. Характеристика показателей (признаков) фитоценоза, согласно таблицам (флористический состав, ярусность, обилие и т.д.).

3. Видовой состав каждого фитоценоза записывается по форме таблицы 1.

Таблица 1 – Видовой состав фитоценоза

№ п/п	Вид	Ярус	Высота, см	Обилие, балл	Фаза развития	Жизненность
1	Мятлик луговой	1	40	3	Цветение	Полная

В конце описания фитоценоза составляется хозяйственно-биологическая характеристика.

#### ***4.3 Хозяйственно-биологическая характеристика фитоценоза***

1. Филогенетический характер флоры (перечислить виды низших, высших споровых, голосеменных и цветковых растений, подразделяя последние на класс двудольных и однодольных).

2. Эколого-физиологическая характеристика (указать преобладающие жизненные и экологические формы, объяснив, с чем это связано).

3. Хозяйственная оценка флористического состава (перечислить виды кормовых, сорных, хозяйственно-вредных и ядовитых растений; определить продуктивность лугов).

4. Выработать рекомендации по улучшению и использованию фитоценоза.



## 5 ТЕМЫ ЗАДАНИЙ

### **Тема 1. Флористические исследования территории района практики**

Видовой состав растений и его распределение на определенной территории отражает очень сложные закономерности, обусловленные экологическими и историческими причинами. Природная совокупность видов, родов, семейств составляет флору данной территории.

Студенты на обзорной экскурсии знакомятся с понятиями флора, растительность, растительный покров, растительное сообщество, фитоценоз. По плану описания фитоценоза делают привязку к местности и на конкретном фитоценозе определяют *флористический состав сообщества, его структуру*, проводят его подразделение на ассоциации.

**Задание.** Изучить видовое разнообразие растений территории района практики.

При выполнении этого задания важно узнать как можно больше видов растений. Флористический состав растительных сообществ исследуется в течение всей практики во время тематических экскурсий. Все встречающиеся в районе проведения практики виды растений заносят в таблицу 2 полевого журнала. Большая часть видового разнообразия растений заполняется в первый день практики и дополняется ежедневно. В конце практики все виды группируются по семействам или экологическим группам, и таблица переносится в дневник.

Таблица 2 – Список видов растений территории района летней учебной практики

№ п/п	Вид	Семейство	Фенофаза	Жизненная форма	Экологическая группа	Место произрастания
1	Герань лесная	Гераниевые	Цветение	Гемикриптофит	Мезофит	Под пологом леса

### **Тема 2. Фитоценоз хвойного леса (сосновый бор)**

Лес – растительное сообщество, эдификатором которого являются древесные растения. Горизонтальное расчленение данного сообщества позволяет выделять ярусы: древесный (древостой), подлесок, включающий высокие кустарники и молодые деревья, травяни-

сто – кустарничковый и мохово-лишайниковый. Леса для агронома представляют интерес как лесозащитные, водоохранные, эрозионно-охранные рубежи для полей.

В лесном типе растительности выделяют хвойные и широколиственные леса. По лесообразующему виду растений различают формации леса:

Лес сосновый (бор), лес лиственничный – *светлохвойные леса*.

Лес пихтовый, лес кедровый, лес еловый – *темнохвойные леса*.

В лиственных лесах выделяют *широколиственные и мелколиственные*. Широколиственные леса, встречаемые в европейской части России, образованы грабом, буком, дубом (дубравы) и сопровождающимися породами – липой, кленом, ясенем и т. д. Мелколиственные леса образованы березой и осиной.

При проведении экскурсии в сосновый бор необходимо обратить внимание на экологическую характеристику условий произрастания растений (освещенность, лесная подстилка, увлажнение, температурный режим). Выявить разнообразие жизненных форм растений хвойного леса, экологических групп растений.

В темнохвойных лесах травянистые растения приспособлены к условиям слабого освещения, здесь почвы чаще обедненные элементами питания, хорошо увлажненные. В светлохвойных лесах видовой состав растений более разнообразный.

**Задание.** Во время экскурсии следует выделить несколько ассоциаций хвойного леса и заполнить таблицы 1 и 3.

### ***Тема 3. Фитоценоз мелколиственного леса (березовый лес)***

В Сибири встречаются из лиственных лесов только мелколиственные смешанные. Растительность в мелколиственных лесах более разнообразна и зависит от состава лесообразующих пород, часто включающих хвойные и лиственные. Здесь более четко выражена ярусность. Верхний (первый) ярус представлен чаще всего сосной, березой или осиной. Второй – более низкие деревья (подлесок из березы и сосны). Часто хорошо выражен кустарниковый ярус (рябина, боярышник, жимолость, смородина и др.), хотя он бывает сильно изрежен или полностью отсутствует. Травянистый ярус, как правило, представлен большим количеством видов и семейств, моховый – выражен слабо или отсутствует.

**Задание.** Познакомиться с характерными видами растительности смешанного леса, составить общий список растений данного типа

фитоценоза и сравнить его с растительностью хвойных лесов, отметить экологические группы растений, заполнить таблицу 3.

Таблица 3 – Ассоциация леса

№ п/п	Вид	Ярус	Жизненная форма по Раункиеру	Фенологическая фаза	Оби-лие	Жиз-нен-ность	Примечание
1	Сосна обыкновенная	1	Фанерофит	Веgetация	Фо-новые	Пол-ная	На осветленных местах подрост сосны на уровне 2 и 3 ярусов

#### **Тема 4. Фитоценоз луга (низинный и суходольный луга)**

Луг – сообщество травянистых, в основном многолетних растений, с более или менее сомкнутым покровом, не имеющие в своем составе древесных, кустарниковых и кустарничковых растений.

В зависимости от местоположения и условий увлажнения различают: *горные и равнинные*, которые, в свою очередь, подразделяются на *пойменные* и *материковые*, последние еще делятся на *суходольные и низинные*.

Материковые луга располагаются на водоразделах и по характеру водоснабжения различают:

1. **Абсолютные суходолы**, расположенные на возвышенных частях рельефа. Источником влаги для суходольных лугов в основном являются атмосферные осадки и талые воды. Растения здесь характеризуются ксероморфной структурой (низкорослые, опушенные, сворачивающиеся листья). Здесь можно найти мятлики, лапчатки, овсяницу овечью, подорожник средний, тысячелистник обыкновенный, веронику седую и др. Биологическая и хозяйственная продуктивность таких лугов довольно низкая. Используют их в основном в качестве пастбищ. Суходольные луга требует систематического улучшения.

2. **Нормальные суходолы**, или луга умеренного увлажнения за счет атмосферных осадков и грунтовых вод. Располагаются на средних и нижних частях склонов. Здесь растут ценные в кормовом отношении растения: овсяница луговая, ежа сборная, костер безостый, лисохвост луговой, тимофеевка луговая, клевер луговой, горошек мышиный, чины, люцерны и другие виды.

3. **Низинные луга** располагаются в пониженных местах рельефа. Их основной признак – обильное постоянное увлажнение грунтовыми водами. Растительность представлена крупными мезофильными злаками (овсяница луговая, ежа сборная, бекмания восточная, щучка дернистая и др.), широколистным разнотравьем – манжеткой обыкновенной, таволгой вязолистной, гравилатом речным и др. Бобовые здесь малочисленны, так как плохо переносят недостаток кислорода в почве при сильном ее увлажнении. Продуктивность этих лугов выше, чем суходольных.

4. **Пойменные луга** отличаются разнообразием в зависимости от местоположения. Луга в поймах крупных рек с ежегодным половодьем являются собственно заливными или пойменными, где произрастают преимущественно гигрофильные растения. Такие луга обычно используют для сенокосов.

**Задание 1.** Описать фитоценоз суходольного луга, выделить разные экологические группы растений по отношению к воде, данные занести в таблицу 4. Дать рекомендации по улучшению растительности луга.

**Задание 2.** Описать фитоценоз низинного луга. Особое внимание уделить морфологии злаковых растений в зависимости от условий произрастания. Определить, к какой группе по способу кущения относятся встречающиеся злаки (длиннокорневищные, рыхлокустовые, плотнокустовые). Заполнить таблицу 4.

Таблица 4 – Ассоциация луга

№ п/п	Вид, род	Семейство	Ярус	Высота растения, см	Фенологическая фаза	Обилие	Жизненность	Экологическая группа
1	Лисохвост луговой	Мятликовые	1	30	Цветение	3	Полная	Мезофит

**Задание 3.** Определить продуктивность и кормовое достоинство луга.

Кормовое достоинство луга зависит от питательной ценности растений. С учетной площадки размером 50х50 см срезают на уровне почвы все растения. Растения разбирают по биологически-хозяйственным группам: злаки, осоки, бобовые, ядовитые, разнотравье. Каждую группу взвешивают, пересчитывая массу на 1 м<sup>2</sup> и 1 га

(соответственно переводят г в кг/м<sup>2</sup> и ц/га). Сухой вес сена определяют со скидкой на влажность растений после сушки (65-75 %). Данные заносят в таблицу 5.

Таблица 5 – Урожайность травянистого яруса

№ п/п	Общий вес зеленой массы		Вес сена, ц/га	Вес зеленой массы и % содержания в ней									
				злаки		осоковые		бобовые		разнотравье		ядовитые	
	г/м <sup>2</sup>	ц/га		г	%	г	%	г	%	г	%	г	%

Сделать вывод по анализу урожайности и кормового достоинства луга, определить пригодность его использования как сенокоса или пастбища, предложить меры по улучшению состояния данного луга.

### Тема 5. Фитоценоз болота

Болота характеризуются избыточным увлажнением, где в условиях недостаточного кислородного обеспечения растений и пониженных температур среды обитания части растений полностью не разлагаются и могут накапливаться в виде мертвой органической массы – *торфа*. По характеру увлажнения различают следующие виды болот.

**Низинные болота** – увлажнение происходит за счет поступления атмосферных осадков, грунтовых и озерно-речных вод. В растительном покрове встречаются древесные и травянистые растения, преимущественно гидро- и гигрофиты. По характеру растительности это травяные или лесные болота.

**Переходные болота** имеют смешанное питание за счет грунтовых вод и атмосферных осадков. По характеру растительности это преимущественно моховые (сфагновые) болота с мощностью торфа до 1 м и более. Много кустарников и кустарничков (клюква, голубика, багульник).

**Верховые болота** увлажняются только за счет атмосферных осадков, так как грунтовые воды залегают на большой глубине. Почвенный субстрат здесь обычно отличается высокой степенью кислотности, мощность торфа – 10-15 м. Могут возникать при заболачивании леса после его вырубki или пожара. В растительном покрове

преобладают гигро- и мезофиты (сфагновые и зеленые мхи, осоки, пушица, камыш, калужница болотная, дудник, ятрышники и др.).

**Задание.** Изучить особенности условий произрастания растений, виды болотной растительности. Во время экскурсии на болото необходимо определить его тип и описать. Результаты занести в таблицу 4.

### ***Тема 6. Сорные и хозяйственно-вредные растения***

***Сорные*** растения составляют группу растений, распространение которых тесно связано с хозяйственной деятельностью человека. По условиям произрастания и биологическим особенностям сорные растения делят на 3 группы.

***Полевые сорные растения*** растут и размножаются среди культурных растений. Биологические особенности этих растений приспособлены к циклу развития культурных растений, они не страдают от механических повреждений, образуют большое количество семян (щирца – до 600 тыс. шт.), долгое время сохраняющих всхожесть, способны к активному вегетативному размножению (осот полевой, пырей ползучий).

***Придорожные сорные растения*** произрастают на обочинах дорог, тропинках, вблизи домов, особенно на уплотненных почвах. Приспособлены к вытаптыванию и выщипыванию за счет низкорослости, прижатости к земле, листья и стебли упругие из-за развития механической ткани, листья чаще всего собраны в прикорневую розетку, цветки мелкие, семена многочисленные (подорожник, горец птичий, лапчатка гусиная и др.).

***Рудеральные (пустырные) сорные растения*** произрастают вблизи жилья, на пустырях, вдоль заборов, ферм и т.д. Биологические особенности: мощный рост (очень высокие), образуют целые заросли (крапива, лопух, лебеда и др.). Имеются различные защитные приспособления для сохранения в виде волосков, колючек, прищепок. Многие из них содержат горькие ядовитые или пахучие вещества, поэтому обычно не поедаются животными (полыни, белена черная и др.).

Биологическая особенность всех сорняков – способность быстро занимать свободное пространство, устойчивость к нарушениям почвенного субстрата, повышенная энергия размножения. По длительности жизни бывают однолетниками (яровые), двулетниками и многолетниками.

**Задание 1.** Изучить биологическую характеристику и разнообразие сорных растений; установить принадлежность их к семействам;

составить общий список растений по семействам и жизненным формам, занести результаты в таблицу 6.

Таблица 6 – Список видов сорных растений

№ п/п	Вид	Семейство	Фенофаза	Жизненная форма по Раункиеру	Место произрастания
1	Пырей ползучий	Мятликовые	Цветение	Криптофит	Пустырь

**Хозяйственно-вредные растения.** Кроме сорных растений на лугах, сенокосах, пастбищах встречаются растения, вызывающие различные травмы у животных (полости рта, кожного покрова, кишечника), снижают качество животноводческой продукции. Условно такие растения делят на две группы.

1. Растения, вызывающие механические повреждения полости рта, кишечника, кожного покрова (ковыли, щетинники, вьюнок полевой), являющиеся засорителями шерсти (все виды липучек, лопух обыкновенный и др.).

2. Растения, снижающие качество животноводческой продукции по таким параметрам, как вкус и цвет молока (все виды полыни, щавель, подмаренник, лютики, хвощи, редька дикая, горчица белая, ярутка полевая, пастушья сумка и др.).

**Задание 2.** Изучить хозяйственно-вредные растения, определить их местообитания, занести в таблицу 7.

Таблица 7 – Хозяйственно-вредные растения

№ п/п	Вид (русское, латинское название)	Семейство (русское, латинское название)	Части растения, оказывающие вред, вид повреждений	Место обитания
1	Липучка незабудковидная ( <i>Lapula miosotis</i> )	Бурачниковые (Boraginaceae)	Плоды	Близ дорог

### **Тема 7. Лекарственные и ядовитые растения**

Ядовитые и лекарственные растения, принадлежащие к разным семействам и экологическим группам, накапливают в различных органах особые химические соединения (алкалоиды, гликозиды, сапо-

нины, органические кислоты, эфирные масла и др.), способные в большом количестве вызывать отравления животных и человека при попадании в пищу, а в малых дозах являются лечебными. Такие растения часто используются для получения различных лекарственных препаратов. Ядовитые растения по характеру действия на живой организм делятся на несколько групп.

1. Растения с преимущественным действием на центральную нервную систему (ЦНС): **вызывающие паралич и угнетение ЦНС** (мак самосейка, чистотел большой, жабрей и др.); **вызывающие угнетение ЦНС с одновременным действием на желудочно-кишечный тракт и сердечно-сосудистую и нервную систему** (борец или аконит, живокость, чемерица, болиголов, термопсис ланцетовидный и др.); **возбуждающие ЦНС и одновременно действующие на сердце, пищеварительный тракт, почки** (полынь таврическая, пижма обыкновенная, лютик ядовитый, калужница болотная, багульник болотный и др.).

2. Растения с действием на органы дыхания и пищеварительный тракт (горчица полевая, сурепица обыкновенная, редька дикая и пр.).

3. Растения, действующие на сердце (ландыш майский, горичет весенний, будра плющевидная).

Из ядовитых растений в Красноярском крае чаще всего встречаются:

1. Аконит высокий (яд аконитин), ядовиты все органы, особенно корни.
2. Белена черная содержит гиосциамин, ядовиты все органы, особенно семена.
3. Вех ядовитый (яд – цикутотоксин), ядовиты все органы, особенно сочное и мясистое корневище.
4. Вороний глаз содержит парадин, ядовиты все части растения.
5. Звездчатка злаковидная – ядовитое вещество не установлено.
6. Лютик ядовитый содержит анемонин, все части растения ядовиты.
7. Льянка обыкновенная (алкалоид пезанин и гликозиды), ядовиты все наземные части.
8. Молочай обыкновенный содержит в млечном соке яд – эуфорбин.
9. Пикульник двухнадрезный (жабрей) содержит ядовитое вещество – жабрейное масло в семенах растений.
10. Чемерица черная и чемерица Лобеля (яд – протовератрин), более всего ядовиты корневище и корни.



**Задание.** Изучить ядовитые и лекарственные растения, встречающиеся в изучаемых фитоценозах. Выявленные растения во время экскурсии занести в таблицу 8.

Таблица 8 – Ядовитые и лекарственные растения района проведения практики

№ п/п	Вид (русское, латинское название)	Семейство (русское, латинское название)	Название ядовитых частей растения	Место обитания, фитоценоз
1	Чемерица черная ( <i>Veratrum nigrum</i> )	Лилейные Liliaceae	Корневище	Луга

### **Тема 8. Агрофитоценозы**

**Агрофитоценоз** – растительное сообщество, искусственно созданное человеком (лесополосы, культурные луга и пастбища, посевы сельскохозяйственных культур – пшеницы, ячменя и др.).

Бессменные посевы одной и той же культуры на одном месте в течение нескольких лет приводят к истощению почвенного плодородия почвы, засорению характерными видами сорняков, накоплению болезней и вредителей. Смешанные посевы, чередование культур во времени (севообороты) обеспечивают повышение продуктивности данного типа фитоценоза.

Одновременно с культурными растениями растут сорняки, которые прошли эволюционный путь вместе с сопутствующими культурами. Для проведения борьбы с сорной растительностью необходимо вести учет количественного и видового состава сорняков. Для оценки засоренности полей существуют глазомерный, количественно-весовой и количественный методы. Глазомерная оценка дается в полевых условиях при осмотре участка. При глазомерной оценке используют четырехбалльную шкалу А.И. Мальцева:

1 балл – сорные виды встречаются редко (до 5% от числа культурных растений) – слабая степень засорения;

2 балла – сорных растений меньше, чем культурных (до 25% от культурных растений) – средняя степень засорения;

3 балла – культурных и сорных растений одинаковое количество (до 50% от культурных растений) – сильная степень засорения;

4 балла – сорные растения преобладают над культурными и последние сильно подавляются – очень сильная степень засорения.

**Задание.** Обследовать любой агрофитоценоз, выбрать типичный участок площадью 1м<sup>2</sup>, определить степень его засоренности. Результаты занести в таблицу 9.

Таблица 9 – Учет сорной растительности в агрофитоценозе

№ п/п	Вид (русское, латинское название)	Семейство (русское, латинское название)	Степень засоренности, балл	Фенологическая фаза
1	Овес пустой (овсюг) ( <i>Avena fatua</i> )	Мятликовые (Poaceae)	3 – сильная степень засорения	Плодоношение

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ СЕМЕЙСТВ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ

Покрытосеменные растения подразделяются на два класса – класс двудольные и однодольные.

### КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ, ИЛИ ДВУДОЛЬНЫЕ (Magnoliopsida, или Dicotyledones)

Двудольные (горох, бобы, подсолнечник и др.) характеризуются: двумя семядолями в зародыше семени, наличием главного корня, сетчатым жилкованием листьев, многочленным типом строения цветка.

Класс делится на несколько подклассов.

#### ПОДКЛАСС МАГНОЛИИДЫ (Magnoliidae)

В подкласс магнолиид входят наиболее архаичные из современных цветковых растений. Данный подкласс представляет собой исходную группу, от которой произошли другие подклассы и порядки. Это не значит, что современные магнолиевые дали начало всем другим цветковым, но будь такие предки нам известны, таксономически их объединяли бы с магнолиевыми.

Представители этого подкласса, в основном семейства Магнолиевые (Magnoliaceae), распространены в тропических областях (магнолия крупноцветковая).

## ПОДКЛАСС РАНУНКУЛИДЫ (*Ranunculidae*)

Небольшой подкласс, в котором имеются более специализированные виды. Это преимущественно травянистые растения с более совершенными, чем у магнолиид, строением сосудов, тычинок и плодolistиков. Наибольшее значение имеют представители семейства Лютиковые.

### 6.1 Семейство Лютиковые (*Ranunculaceae*)

Семейство включает 45 родов и около 2000 видов. В Красноярском крае распространены представители 21 рода.

**Жизненная форма:** однолетние и многолетние травы и кустарники, иногда лианы. Характерной особенностью лютиковых является формирование симподиальных корневищ.

**Листья** очередные, реже супротивные, простые, отдельные или лопастные, пальчато- или перисторассеченные, иногда цельные, чаще без прилистников. Прикорневые листья часто отличаются от стеблевых.

**Цветки** расположены в верхушечных соцветиях – от кистевидных до метельчатых, реже одиночные, обоеполые, актиноморфные, изредка зигоморфные (живокость полевая (*Delphinium regalis* S.F.Cray), консолида (*Consolida*), аконит (*Aconitum*)). Околоцветник двойной или простой чашечковидный, но тогда имеющий яркую окраску (купальница европейская (*Trollius europaeus* L.)). Лепестки рассматриваются систематиками как модифицированные тычинки и часто превращаются в нектарники. Тычинок много, свободных, спирально расположенных. Гинецей апокарпный. Большинство насекомоопыляемые.

**Плод** – многолистовка, многоорешек, семянка, ягода.

**Формула цветка:** \*♂♀C<sub>0-∞</sub>S<sub>0-∞</sub>A<sub>∞</sub>G<sub>1-∞</sub>.

Растения преимущественно умеренных и холодных областей, в большинстве – ядовитые, не поедаются скотом. Благодаря наличию алкалоидов и глюкозидов некоторые лютиковые применяются в медицине. Наиболее сильнодействующие алкалоиды выделяются из аконита (*Aconitum*) и живокости (*Delphinium*), а глюкозиды, действующие на деятельность сердечных мышц, – из адониса (*Adonis vernules*) и прострела (*Pulsatilla*).

Среди лютиковых имеются и жиромасличные растения, содержащие жидкие и полужидкие масла (ломонос (*Clematis*), водосбор

(*Aquilegia*)), которые применяются в автомобильной, лакокрасочной, текстильной, пищевой промышленности, в медицине. Многие лютиковые декоративны: купальница (*Trollius*), ветреница (*Anemoides*), живокость (*Delphinium*), водосбор (*Aquilegia*), адонис (*Adonis*).

Некоторые представители внесены в Красную книгу и находятся под охраной, среди них: купальница азиатская (*Trollius asiaticus*), весенник сибирский (*Shibateranthis sibirica*), водосбор (*Aquilegia*), некоторые виды живокости (*Delphinium*), аконита (*Aconitum*), ветреницы (*Anemone*), прострела (*Pulsatilla*), также сибирская лиана – княжик (*Atragene*).

## ПОДКЛАСС ДИЛЛЕНИИДЫ (*Dilleniidae*)

Дилленииды – это одна из наиболее важных ветвей родословного древа цветковых, связывающая между собой магнолииды и розиды. Специализированные семейства (первоцветные, крестоцветные, ивовые) связаны через промежуточные в филогенетическом отношении группы с наиболее примитивными семействами порядков чайные и фиалковые. Подкласс дилленииды представляет естественную филогенетическую ветвь, все разветвления которой тесно связаны между собой.

### 6.2 Семейство Капустные (*Brassicaceae*), или Крестоцветные (*Cruciferae*)

В семействе насчитывается до 380 родов и около 3200 видов. Расселены по земному шару крайне неравномерно. В основном сконцентрированы в умеренной зоне северного полушария, в тропиках представлены единичными видами. Капустные хорошо приспосабливаются к самым разнообразным условиям обитания. В России и странах СНГ встречается около 750 видов, в Красноярском крае – около 80.

**Жизненная форма:** однолетние или многолетние травы, есть и полукустарнички, реже кустарники.

**Корни** некоторых культурных видов (брюква, редька) представляют собой мясистые утолщения и называются корнеплодами.

**Листья** простые, без прилистников, очередные. Нижние часто образуют прикорневую розетку. Среди крестоцветных встречаются опушенные и совершенно голые.

**Цветки** правильные, обоеполые, с нектарниками, в верхушечных кистевидных или щитовидных соцветиях, обычно, или за редким исключением, безлистных, иногда сильно укороченных. Чашечка из 4 чашелистиков в два круга (по 2). Венчик из 4 свободных лепестков, расположенных крестообразно. В окраске лепестков преобладают желтый и белый цвета, но встречается растения с фиолетовыми, розоватыми вплоть до пурпурных, цветками. Тычинок 6, расположенных в 2 кругах, из них 2 боковые короткие, 4 срединные более длинные. Редко все тычинки одинаковой длины. Пестик один из 2 плодолистиков, завязь верхняя.

**Плод** – стручок (длина плода значительно превышает ширину) или стручочек (короткие плоды), раскрывающиеся или нераскрывающиеся. Опыление перекрестное (с помощью насекомых, ветра) и самоопыление.

**Формула цветка:** \*♂♀Ca<sub>2+2</sub>Co<sub>4</sub> A<sub>2+4</sub>G<sub>(2)</sub>.

Капустные имеют большое народно-хозяйственное значение. Среди них: овощные, масличные, кормовые, медоносные культуры. Как овощные растения широко известны капуста огородная (*Brassica oleracea*), различные сорта редьки и редиса (*Raphanus sativus*), острые приправы: хрен (*Armoracia rusticana*) и горчица (*Brassica juncea*), кресс-салаты (*Lepidium sativum*). Для получения растительных масел используются горчица белая (*Sinapis alba*), рыжик посевной (*Camelina sativa*), рапс (*Brassica oleifera*). Многие представители крестоцветных благодаря высокому содержанию витаминов, особенно витамина С, широко применяются в народной медицине. Например, много витамина С в хрене. Сильное кровоостанавливающее действие оказывает пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris*). Из листьев вайды красильной (*Isatis tinctoria*) получают краску индиго. В цветоводстве из капустных известны различные левкои (*Matthiola incana*). На территории Красноярского края произрастает левкой великолепный (*Matthiola superba*), который вместе с крупной таймырской (*Draba taimyrinsis*) занесен в Красную книгу. Среди капустных есть и злостные сорняки, требующие специальных мер борьбы с ними: ярутка полевая (*Thlaspi arvense*), сурепица белая (*Barbarea alba*) и сурепица полевая (*Barbarea arvense*), пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris*) и другие.

## ПОДКЛАСС РОЗИДЫ (*Rosidae*)

Входящие в данный подкласс порядки очень различны по внешнему облику, строению цветка и анатомии вегетативных органов. Объединяющими признаками розид является общность происхождения современных представителей от древнейших видов диллениевых. Все таксоны, входящие в подкласс, связаны между собой промежуточными группами и составляют единую филогенетическую ветвь.

### 6.3 Семейство Розоцветные (*Rosaceae*)

Это одно из крупнейших семейств цветковых растений, объединяющее около 100 родов и 3000 видов. Основная их часть сконцентрирована в умеренной и субтропической зонах северного полушария. Они встречаются в самых различных растительных сообществах и, хотя обычно не играют в них доминирующей роли, являются, тем не менее, одним из важнейших семейств. Следует отметить, что в умеренных широтах почти весь состав плодовых растений принадлежит к этому семейству.

Розоцветные в целом представляют собой семейство весьма разнообразное по структуре вегетативных и репродуктивных органов. В нем объединены роды, стоящие на разных путях эволюции. У одних имеются признаки более низкой организации цветков и плодов, приближающие их к многоплодниковым, например, большое число пестиков. Другим свойственна редукция числа членов отдельных частей цветка и наличие прогрессивных признаков, например, нижней завязи. Специализация цветка шла главным образом в направлении выработки приспособлений для распространения плодов и семян. Характерная особенность семейства – строение гинецея и цветоложа. Цветки могут иметь коническое цветоложе и многочисленный апокарпный гинецей или вогнутое цветоложе и ценокарпный гинецей. Между этими крайними формами имеются многочисленные переходы. Характерной особенностью семейства является наличие **гипантия** – разросшегося цветоложа в виде блюдца, чаши и бокала, в образовании которого, кроме него, принимают участие и другие части цветка – основания чашелистиков, лепестков, тычинок.

**Жизненная форма:** деревья, кустарники, травы, преимущественно многолетние.

**Листья** простые или сложные, часто с прилистниками, очередные, реже супротивные.

**Цветки** розовых всегда актиноморфные, циклические, обычно обоеполые, с двойным 5-членным (редко 3-4-членным или более чем 5-членным) околоцветником. Чашечка иногда двухрядная, вследствие образования второго круга – подчашия. Число тычинок, расположенных кругами, неопределенное или в 2-4 раза превышает число лепестков, или редуцировано до 4-1. Обычно имеется гипантий. Гинецей апокарпный, реже синкарпный. Завязь верхняя или нижняя. Цветки одиночные или в щитковидных, метельчатых, головчатых и других соцветиях. Цветки многих видов вырабатывают пыльцу или нектар, доступный многим насекомым.

**Плоды** розовых сухие или сочные, листовки, коробочки, орешки, костянки, яблоки. В формировании плода у многих родов участвует разрастающийся гипантий. Семена большей частью без эндосперма.

**Формула цветка:** (п/с Спирейные) \* ♂♀ Ca<sub>5</sub>Co<sub>5</sub> A<sub>∞</sub>G<sub>5</sub>.  
(п/с Розовые) \* ♂♀ Ca<sub>(5)</sub>Co<sub>5</sub> A<sub>∞</sub>G<sub>∞</sub>.  
(п/с Яблоневые) \* ♂♀ Ca<sub>(5)</sub>Co<sub>5</sub> A<sub>∞</sub>G<sub>(1-5)</sub>.  
(п/с Сливовые) \* ♂♀ Ca<sub>(5)</sub>Co<sub>5</sub> A<sub>∞</sub>G<sub>1</sub>.

На основании особенностей строения цветков и плодов семейство разделяется на 4 подсемейства: спирейные (Spiraeoideae): плод – листовка, редко коробочка; розовые (Rosoidae): плод – орешек, многоорешек, многокостянка, часто с участвующим в образовании плода гипантием; яблоневые (Maloideae): плод – яблоко; сливовые (Prunoidae): плод – костянка.

Самыми примитивными розовыми являются спирейные. Это подсемейство представлено 20 родами и примерно 180 видами, из которых около 100 видов принадлежат роду спирея (Spiraea), во флоре России и стран СНГ 22 вида.

В лесной зоне они входят в состав подлеска разных типов леса, в степях образуют кустарниковые заросли. Цветки спирейных, часто сильно пахнущие, выделяют нектар, поэтому посещаются разными насекомыми.

Многие виды спиреи, особенно спиреи средней (*Spiraea media*) и спиреи иволистной (*Spiraea salicifolia*), рябинника (*Sorbaria*), пузыреплодника (*Physocarpus Maxim*), используются в садово-парковой культуре.

Самым крупным является подсемейство розовые, включающее около 1700 видов из 70 родов, данное подсемейство очень широко распространено на земном шаре. В умеренной зоне розовые произрастают обычно в светлых лесах и на лесных опушках, по берегам рек и ручьёв, на травяных болотах и лугах. Среди них очень мало настоящих ксерофитов и гигрофитов. Основную массу розовых составляют кустарники, полукустарники и травы, в основном корневищные многолетники, часто формирующие розетки, плагиотропные побеги. Всем известны свойства малины и ежевики ускользать от места посадки на соседние территории. Представители рода малина (*Rubus*) имеют особый тип кустарника, который формирует длительно живущий подземный побег и ежегодно отмирающую надземную часть. Такой тип кустарника является как бы переходным к многолетним травам. Лесная и садовая земляника (*Fragaria*), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina*), костяника (*Rubus Saxatilis*) быстро расселяются с помощью лишенных листьев надземных усов.

В подсемейство входят роды с большим количеством видов и очень широким распространением. Это прежде всего, космополитный род малина, содержащий не менее 250 видов, 45 из которых произрастают в России и странах СНГ. Наиболее встречаемые виды – малина обыкновенная (*Rubus idaeus*), костяника (*Rubus Saxatilis*). Род манжетка (*Alchemilla*) насчитывает 250 видов, лапчатка (*Potentilla*) – около 300. Наиболее полиморфным родом розовых является роза или шиповник (*Rosa*). Для флоры России приводят около 150 видов, из них 60 эндемичных, встречающихся только в пределах границ нашей страны. Род земляника или клубника (*Fragaria*) включает до 50 видов. Необычайно разнообразные приспособления наблюдаются у розовых в сфере распространения плодов. Некоторые имеют вкусные, ярко окрашенные, охотно поедаемые птицами и животными плоды (малина, морошка, шиповник). Другие имеют цепкие плоды, такие как репейничек (*Agrimonia*), гравилат (*Geum*). У манжетки плоды разносятся ветром.

Среди розовых встречается огромное количество полезных растений. В пищу употребляются плоды малины, ежевики, княжники и морошки. Не менее популярна земляника, как все её дикие виды, так и культурная земляника ананасная, известная больше под неправильным названием клубника. Многие представители подсемейства содержат большое количество дубильных, флавоновых и пектиновых веществ, а также сахаров и кислот, и поэтому широко применяются в



медицине. В качестве народного средства от простуды используется чай из плодов, листьев, цветков земляники, малины. Из корневищ лапчаток (особенно калгана – *Potentilla erecta*) получают вяжущие средства. Плоды шиповника содержат целый комплекс разнообразных витаминов. В некоторых видах их количество в 10 раз больше, чем в апельсинах и лимонах. Наиболее ценными в этом отношении являются бело- и красноцветковые виды. Лепестки розы дамасской (*Rosa damascene*) содержат очень душистое эфирное розовое масло, которое используется в парфюмерной промышленности. Многие розовые – прекрасные декоративные растения. Шиповники успешно используются для устройства колючих изгородей. Роза – популярный и признанный объект декоративного цветоводства во всем мире. Среди травянистых представителей только один вид имеет важное кормовое значение – кровохлёбка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*), а также используется в медицине и ветеринарии.

Подсемейство яблоневого насчитывает 22-23 рода и около 600 видов, распространённых в Северном полушарии, преимущественно в умеренных и субтропических поясах. Представители этого подсемейства служат родоначальниками многих важнейших плодовых культур северных нетропических стран: яблони, груши, айвы и др.

По числу видов в подсемействе доминируют боярышник (*Crataegus*) – до 200 видов в северной умеренной зоне; кизильник (*Cotoneaster*) – около 100 видов в Евразии; рябина (*Sorbus*) – до 100 видов в северной умеренной зоне. По практической значимости для человека – род яблоня (*Malus*), 25-30 видов которой распространены в северной умеренной зоне, из них в России и странах СНГ встречается около 10; и род груша (*Pyrus*), включающий 25 видов, главным образом встречающихся в Евразии, из них в России и странах СНГ распространено 17 видов.

Яблоня и груша – важнейшие плодовые культуры умеренных широт. Многочисленные (не менее 10000) сорта яблонь объединяются под названием яблони домашней (*Malus domestica*). Родоначальницей сортов культурной груши является груша обыкновенная (*Pyrus communis*). Ради плодов культивируется айва (*Cydonia oblonga*). Съедобны плоды диких и культурных форм мушмулы германской (*Mespilus germanica*), рябины черноплодной (*Aronia melanocarpa*).

Почти все виды яблоневых выращивают и как декоративные растения. Особенно ценятся кизильники, боярышники, рябины. Многие растения этого подсемейства – лекарственные. Плоды рябины –

витаминное средство, а плоды и цветки боярышника используются для приготовления сердечных препаратов.

В подсемейство сливовые входит 400 видов, распространенных в Северной Америке и Евразии. Большинство сливовых светолюбивы и обитают на открытых склонах, в подлеске лиственных и смешанных лесов.

Все представители этого подсемейства имеют большую хозяйственную ценность как плодовые растения. С глубокой древности известна культура сливы и алычи, вишни, черешни, абрикоса, персика, миндаля. К наиболее многочисленному роду относится вишня (*Cerasus*), насчитывающая около 150 видов, во флоре России и стран СНГ – 10. В промышленных масштабах возделывают абрикос (*Armeniaca vulgaris*), персик обыкновенный (*Persica vulgaris*). Разводят и сладкоядерные сорта миндаля (*Amygdalus communis*), используемые в кондитерской промышленности, и для получения масла, применяемого в медицине и парфюмерии.

В Сибири и на Урале собирают дикорастущие плоды черемухи (*Radus avium* или *Radus racemosa*). Древесина сливовых идет на изготовление музыкальных инструментов, курительных трубок и мундштуков, а также мебели. Плоды черемухи, листья лавровишни используются в медицине. Все сливовые – прекрасные раннецветущие декоративные растения.

#### **6.4 Семейство Бобовые (*Fabaceae*), или Мотыльковые (*Papilionaceae*)**

Число известных в настоящее время родов бобовых около 700, а видов не менее 1700. Распространены очень широко, от Арктики до Антарктических островов. Название семейства *Fabaceae* связано с латинским именем рода *Faba*, другое название (*Leguminosae*) происходит от латинского названия плода *legumen* (боб).

**Жизненная форма:** травы, полукустарники, кустарники, деревья.

Представители этого семейства узнаются по характерным листьям и цветкам.

**Листья** сложные (парно- и непарноперисто- или пальчато-сложные), с прилистниками, редко простые. Иногда верхние листочки или большая часть из них превращены в усики (горох, вика). При основании черешочков часто имеются особые утолщения – подушеч-

ки, с помощью которых под влиянием изменения тургора приводятся в движение и листочки (мимоза, цезальпиния).

**Соцветия** у бобовых верхушечные или пазушные, чаще боковые – метельчатые, кистевидные, головчатые.

**Цветки** обоеполые, но встречаются и однополые (у рода гледичия *Gleditsia*), чаще неправильные, 5-членные, мотылькового типа. Чашелистиков 5, сросшихся или свободных, венчик из 5 свободных или сросшихся лепестков. Верхний лепесток (флаг) более крупный, охватывает все остальные лепестки; два боковых лепестка образуют крылья, а самые внутренние, срастаясь, образуют лодочку, заключающую тычинки и завязь. Тычинок чаще всего 10, расположенных в 2 кругах. Часто 9 тычинок срастаются, образуя трубку, одна свободна. У основания тычинок есть нектарники. Пестик из одного плодолистика, завязь верхняя. Для подавляющего большинства бобовых свойственна энтомофилия.

**Плод:** боб, семена без эндосперма.

**Формула цветка:** \*♂♀Ca<sub>(5)</sub>Co<sub>(2)+2+1</sub>A<sub>(9)+1</sub>G<sub>1</sub>.

Семейство бобовые на основе различий в строении цветка делится на три подсемейства: мимозовые (*Mimosoideae*), цезальпиниевые (*Calsalpinoideae*) и собственно бобовые, или мотыльковые (*Fabaideae*). На корнях большинства мотыльковых, некоторых видов мимозовых и цезальпиниевых имеются клубеньки, представляющие собой разросшуюся паренхимную ткань корня. Вследствие симбиоза с клубеньков бактериями, усваивающими атмосферный азот, бобовые являются накопителями азотистых веществ в почве, ежегодно они возвращают в почву не менее 100-140 кг/га азота.

Многие виды бобовых имеют важное хозяйственное значение. По экономической значимости они уступают только злакам. Семена подсемейства мотыльковых являются древнейшей составной частью рациона всех времен и почти всех народов, так как в своем составе накапливают значительное количество белков, жиров, крахмала. Зелёная масса также богата белками и используется как ценный белковый корм для животных. К ценным кормовым культурам следует отнести клевера (*Trifolium*) (луговой – *pratense* и ползучий – *repens*), люцерну (*Medicago*), эспарцет (*Onobrychis*), донники (*Melilotus*). Некоторые культивируемые виды содержат в семенах много жиров и используются для получения растительных масел (soя – *Glycine*, арахис – *Arachis*).

Среди бобовых имеются технические, лекарственные, декоративные и сорно-полевые растения. Техническое значение бобовых связано с наличием у некоторых из них различных камедей, бальзамов, красящих и ароматических веществ. Например, трагакантовая камедь добывается из кустарниковых астрагалов (камедь применяют в текстильной, лакокрасочной и других отраслях промышленности).

Среди представителей сем. Бобовые имеются и лекарственные: софора японская (*Styphaolobium japonicum*), солодка уральская (*Glycyrrhiza uralensis*), кассия узколистная, или сенна (*Cassia angustifolia*).

Способность адаптироваться к самым разнообразным условиям существования у мотыльковых поразительная. Многие из них хорошо приспособились к дефициту влаги, к тяжелым и неплодородным глинистым почвам или к подвижным пескам. Например, у верблюжьей колючки (*Alhagi pseudalhagi*) корни достигают грунтовых вод на глубине 3-4 метров, что позволяет этим растениям селиться на глинистых, каменистых и даже солончаковых пустынях. Длинные шнуровидные корни песчаных акаций (*Ammodendron*) хорошо удерживают растения на сыпучих песках. К сорнякам относятся донник желтый (*Melilotus officinalis*) и донник белый (*Melilotus albus*), горошек посевной (*Vicia sativa*), горошек узколистный (*Vicia angustifolia*).

Нуждаются в охране и занесены в Красную книгу: род астрагалов (*Astragalus*) – астрагал крупнорогий (*Astragalus macroceras*), астрагал морщинистый (*Astragalus gytidocarpus*), клевер темно-каштановый (*Trifolium spadiceum*), копеечник Минусинский (*Hedysarum minusinense*), остролодочники (*Oxytropis*) – остролодочник заключающий (*Oxytropis includens*), остролодочник крупнофлаговый (*Oxytropis macrosema*), остролодочник прицветниковый (*Oxytropis bracteata*) и др.

### **6.5 Семейство Сельдерейные (*Apiaceae*), или Зонтичные (*Umbelliferae*)**

Семейство принадлежит к числу наиболее крупных и важных в хозяйственном отношении семейств цветковых растений. Насчитывает около 300 родов и 3000 видов, распространенных почти по всему земному шару, наиболее многочисленны представители семейства в умеренно теплых и субтропических областях Северного полушария.

**Жизненная форма:** однолетние и многолетние травы, реже полукустарники.

**Листья** обычно очередные, без прилистников и разделены на сильно расчлененную пластинку, черешок и охватывающее стебель влагалище, однако исключений довольно много.

**Соцветия** – простые и сложные зонтики.

**Цветок** актиноморфный, циклический, 5-членный. Чашечка редуцирована и состоит из 5 небольших зубцов, венчик – из пяти свободных лепестков. Тычинок 5; гинецей синкарпный, из 2 плодолистиков. Столбиков 2, в основании их – двураздельный нектароносный диск. Завязь нижняя, двухгнездная, с одним семязачатком в каждом гнезде.

**Плод** – вислоплодник, округлый, немного сжатый с боков. Главную часть семени занимает эндосперм.

**Формула цветка:** \*♂♀Ca<sub>(5)</sub>Co<sub>5</sub>A<sub>5</sub>G<sub>(-2)</sub>.

Семейство Сельдерейные разделяют на 3 подсемейства, из которых собственно сельдерейные имеют большое хозяйственное значение в качестве пищевых (преимущественно овощных и пряных), лекарственных, кормовых и технических растений. К пищевым относятся морковь посевная (*Daucus sativus*), корнеплоды которой богаты витаминами (особенно каротином – витамин А). Введена в культуру около 4000 лет назад как лекарственное, а позже – как пищевое и кормовое растение, имеет большое значение в диетическом питании, при лечении авитаминозов, малокровия. Широко культивируют в качестве овощных и пряных растений петрушку (*Petroselinum crispum*) и сельдерей (*Apium graveolens*), у которых в пищу используют не только корнеплоды, но и листья, особенно богатые витамином С. Известным пищевым и лекарственным растением является укроп (*Anethum graveolens*). К числу эфирномасличных растений принадлежат кориандр (*Coriandrum sativum*), плоды которого (кинза) используют в качестве пряности с древнейших времен, и анис (*Anisum vulgare*). Эфирные масла этих растений применяют в медицине и парфюмерии.

К ядовитым растениям относятся вех, или цикута (*Cicuta virosa*), и болиголов (*Conium maculatum*), содержащие много алкалоидов.

## ПОДКЛАСС АСТЕРИДЫ (*Asteridae*)

В подкласс астерид входят наиболее высокоразвитые группы двудольных, характеризующиеся многими прогрессивными признаками. Подавляющее большинство представителей данного подкласса – травы, чаще однолетние. Цветки астерид всегда сростнолепестные.

Число частей цветков небольшое и всегда фиксированное, что говорит о высокой степени организации.

Астериды – самый крупный подкласс двудольных, насчитывающий около 3500 родов и около 65000 видов.

## 6.6 Семейство Пасленовые (*Solanaceae*)

Семейство насчитывает 90 родов и объединяет около 2500 видов, широко распространенных в умеренных, субтропических и тропических областях.

**Жизненная форма:** травы, кустарники, небольшие деревья, иногда лианы. В наших широтах это главным образом травянистые растения.

**Листья** простые, цельные или рассеченные, без прилистников, очередные (иногда супротивные).

**Цветки** обоеполые, обычно в пазушных соцветиях, или одиночные, актиноморфные, реже слегка зигоморфные. Околоцветник двойной, чашечка 5-лопастная или 5-раздельная, часто остается при плодах. Венчик колесовидный, трубчатый или ширококолокольчатый, 5-лепестной, редко двугубый. Тычинок 5 (в зигоморфных 4-2), изнутри прирастают к венчику, пыльники 2-4-гнездные. Нектарный диск обычно развит. Гинецей синкарпный, из 2, реже 5, плодолистиков, завязь верхняя, 2-гнездная (иногда в результате образования ложных перегородок или срастания пестиков – фасциация – ложно 3-5-гнездная). Опыление насекомыми, в тропических странах опыление может быть птицами и даже млекопитающими.

**Плод** – ягода или коробочка, семена чаще с эндоспермом.

**Формула цветка:** \*♂♀Ca<sub>(5)</sub>Co<sub>(5)</sub>A<sub>5</sub>G<sub>(2)-(5)</sub>.

Во всех частях растения, но главным образом в корнях и корневищах, пасленовые содержат различные алкалоиды, в связи с чем многие из них возделываются как ценные лекарственные растения: красавка обыкновенная, или белладонна (*Atropa belladonna*), которая внесена в Красную книгу; скопония карниолийская (*Scopolia carniolica*), встречается на западе европейской части нашей страны и на Кавказе; белена черная (*Hyoscyamus niger*), которая введена в культуру. Многие пасленовые составляют большую группу овощных культур: картофель (*Solanum tuberosum*), баклажаны (*Solanum melongena*), томат (*Lycopersicon esculentum*), перец (*Capsicum annuum*), мандрагора туркменская (*Mandragora turcomanica*), растущая в Туркменистане и имеющая крупные (до 5-6 см в диаметре) оранжевые, ароматные,

съедобные плоды. Некоторые пасленовые являются наркотическими растениями: табак настоящий (*Nicotiana tabacum*), табак-махорка (*Nicotiana glauca*). Листья махорки используют не только для курения: они являются основным сырьем для получения лимонной кислоты, никотина и никотиновых медицинских препаратов, никотиновой кислоты (витамина Р), а также никотин-сульфата, который эффективно применяют для борьбы с сельскохозяйственными вредителями. К табакам близок род петуния (*Petunia*), виды которого культивируются как декоративные.

Из ядовитых растений сем. Пасленовые особенно выделяется дурман. У нас в стране наиболее широко известен дурман обыкновенный, или вонючий (*Datura stramonium*), встречается как рудеральное растение на пустырях, огородах, у изгородей почти повсеместно.

### ***6.7 Семейство Астровые (Asteraceae) или Сложноцветные (Compositae)***

Астровые – самое крупное семейство двудольных растений. В нем 1150-1300 родов и более 20 000 видов. Астровые встречаются везде, где вообще могут существовать высшие растения. Растения этого семейства легко отличаются от всех других по характерному для них соцветию – корзинке.

**Жизненная форма:** травы, иногда полукустарники, кустарники и даже небольшие деревья. Лианы среди астровых встречаются редко, но немало среди них листовых и стеблевых суккулентов. У некоторых астровых стебли изменены в филлокладии и выполняют функцию фотосинтеза.

У большинства видов развит стержневой корень, иногда корень клубневидно утолщен, у многих видов сложноцветных развиваются контрактильные (втягивающие) корни.

**Листья** очередные, реже супротивные, простые, без прилистников, форма и степень расчленения листовой пластинки сильно варьирует. Многие виды имеют опушение.

**Цветки** обоеполые, однополые, стерильные. Чашечка видоизменена в хохолок, состоящий из различного числа щетинок, волосков. Венчик сростнолепестный. Если актиноморфный, то тогда он трубчатый; если зигоморфный, тогда он двугубый (язычковый). Тычинок 5, прикрепленных к трубке венчика и сросшихся пыльниками.

Пестик один из 2 плодолистиков. Завязь нижняя, одногнездная, в зрелых семенах эндосперма нет.

Цветки собраны в соцветия – корзинки. Снаружи общее цветоложе окружено оберткой из более или менее видоизмененных верховых листьев, расположенных в 1-2 или несколько рядов. Размеры корзинок невелики: от одного до нескольких сантиметров, иногда до 10-15 см, у культивируемого подсолнечника – до 60 см.

**Плод** – семянка, нераскрывающийся, с более или менее плотным кожистым околоплодником. У многих видов астровых наблюдается гетерокарпия, например, у календулы лекарственной (*Calendula officinalis*). Семянки её изогнуты в форме «ноготков». В одной корзинке у календулы встречаются когтевидные, ладьевидные и кольцевидные семянки.

Цветки насекомоопыляемые. По строению венчика цветки разделяют на трубчатые, язычковые, ложноязычковые и воронковидные.

<b>Формулы цветков:</b> трубчатый	$*\overset{\circ}{\text{♂}}\overset{\circ}{\text{♀}}\text{Ca}_{\infty}\text{Co}_{(5)}\text{A}_{(5)}\text{G}_{(2)}$ .
язычковый	$\uparrow\overset{\circ}{\text{♂}}\overset{\circ}{\text{♀}}\text{Ca}_{\infty}\text{Co}_{(5)}\text{A}_{(5)}\text{G}_{(2)}$ .
ложноязычковый	$\uparrow\overset{\circ}{\text{♀}}\text{Ca}_{\infty}\text{Co}_{(3)}\text{A}_0\text{G}_{(2)}$ .
воронковидный	$\uparrow\text{Ca}_{\infty}\text{Co}_{(5)}\text{A}_0\text{G}_0$ .

Язычковые цветки имеют очень короткую трубочку, выше которой венчик вытянут в язычок, оканчивающийся пятью зубчиками. Ложно-язычковые цветки – 3 зубчика на вершине (два лепестка редуцированы). Воронковидные цветки сходны с трубчатыми по строению венчика, но трубочка расширена к концу.

Семейство Астровые делится на 2 подсемейства: астровые (*Asteroideae*) и латуковые (*Lactucoideae*) или цикориевые (*Cichorioideae*).

В экономическом отношении наиболее важен род подсолнечник (*Helianthus*), включающий около 70 родов; среди них широко известен подсолнечник однолетний (*Helianthus annuus*), из семян которого получают растительное масло. Другой вид – подсолнечник клубневой, или топинамбур, земляная груша (*Helianthus tuberosum*), многолетник с подземными побегами, на концах которых образуются клубни. Это ценная кормовая и техническая культура. Среди астровых имеются каучуконосы: гваюла (*Parthenium argentatum*), произрастающая в США и Мексике. Очень много среди этого семейства сорных растений: дурнишник обыкновенный, или зобовидный (*Xanthium strumarium*), дурнишник колючий (*Xanthium spinosum*), бодяк (*Cirsium sevolum*), василек синий (*Centaurea cyanus*), чертополох (*Carduus*), осот полевой (*Sonchus arvensis*) и др. В южных областях европейской части России встречается опасный карантинный сорняк



амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia*). К числу популярных декоративных и садовых культур относятся георгины (*Dahlia*), циннии (*Zinnia*), рудбекии (*Rudbeckia*), бархатцы (*Tagetes*).

Немало среди астровых и лекарственных растений: череда (*Bidens*), пижма (*Tanacetum*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), ромашка аптечная (*Matricaria recutita*), мать-и-мачеха (*Tussilago farfara*). В Сибири встречается очень ценное растение левзея сафлоровидная, или маралий корень (*Leuzea carthamoides*).

Очень многие представители семейства Астровые внесены в Красную книгу и нуждаются в охране: арника (*Arnica*), крестовник пламенный (*Senecio flammeus*), полынь арктическо-сибирская (*Artemisia arctisibirica*), полынь Мартянова (*Artemisia martjanovii*), некоторые виды рапонтикума (*Rhaponticum*): рапонтикум восточный (*Rhaponticum orientale*), рапонтикум сафлоровидный (*Rhaponticum carthamoides*); виды соссюреи (*Saussurea*): соссюрея Саянская (*Saussurea sajanensis*) и др.

## **КЛАСС ЛИЛИОПСИДЫ, ИЛИ ОДНОДОЛЬНЫЕ (Liliopsida, или Monocotyledones)**

Однодольные (рожь, осока, лилия и др.) растения характеризуются наличием одной семядоли в зародыше семени; мочковатой системой корней; разбросанными замкнутыми сосудисто-волокнистыми пучками и отсутствием камбия; параллельным или дугонервным жилкованием цельнокрайних, чаще удлинённых простых листьев; трехчленным типом строения цветка. Однодольные растения появились на земле позднее двудольных, от одной из древних групп последних. В дальнейшем развитие обоих классов шло параллельно.

Число видов двудольных растений значительно преобладает по сравнению с однодольными.

### **ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ (Liliidae)**

Лилииды – крупнейший подкласс однодольных, включающий 74 самых крупных семейства и объединяющий 90% общего числа видов этого подкласса. Среди лилиид имеются относительно примитивные и очень высокоспециализированные растения.

## 6.8 Семейство Лилейные (*Liliaceae*)

Это семейство содержит 45 родов и около 1300 видов, распространенных в умеренных областях Евразии, Африки и Северной Америки с немногочисленными представителями в горах тропической Африки и Южной Америки.

**Жизненная форма:** многолетние травянистые луковичные растения. Строение луковиц, способы образования заменяющей луковицы и дочерних луковичек и способы их заглубления у лилейных очень разнообразны. Наземные цветоносные стебли бывают облиственные и безлистные – стрелки или цветоносы.

**Листья** цельные, чаще ланцетные или линейные, обычно с параллельным жилкованием.

**Цветки** от мелких до крупных, одиночные или сборные в верхушечные соцветия, обычно кисти. Прицветники обычно мелкие, неокрашенные, иногда они в виде крупных зеленых листьев собраны на верхушке стебля. Цветки обоеполые, обычно актиноморфные, реже несколько зигоморфные. Околоцветник венчиковидный, из 6 сегментов в 2 кругах; сегменты свободные или сросшиеся в трубку; сегменты наружного круга обычно незначительно отличаются от сегментов внутреннего круга. Нити тычинок прикреплены к основанию сегментов или к трубке околоцветника. Пыльцевые зерна однобороздные. Гинецей состоит из 3 сросшихся плодолистиков. Завязь верхняя, с многочисленными или несколькими семязачатками.

**Плод** – коробочка или ягода.

**Формула цветка:**  $*\overset{\circlearrowright}{\text{♂}}\overset{\circlearrowleft}{\text{♀}}\text{P}_{3+3}\text{A}_{3+3}\text{G}_{(3)}$ .  
реже  $*\overset{\circlearrowright}{\text{♂}}\overset{\circlearrowleft}{\text{♀}}\text{P}_{4+4}\text{A}_{4+4}\text{G}_1$ .

Семейство Лилейные состоит из двух подсемейств: собственно лилейные (*Lilioideae*) и пролесковые (*Scilloideae*).

Подсемейство собственно лилейные (*Lilioideae*) имеет 10 родов (примерно 470 видов). Представители подсемейства встречаются только в северном полушарии. Характерно наличие алкалоидов. Среди лилейных большое количество видов с красивыми цветками. Многие виды этого семейства давно введены в культуру и разводятся как декоративные: лилия, тюльпаны, гиацинты, юкка и др.

Наиболее многочисленен род лилия (*Lilium*), который насчитывает от 80 до 100 видов, широко распространенных в умеренной зоне северного полушария. Наиболее протяженный ареал (от Португалии до верховьев реки Лены в Сибири) у самого северного вида лилий –

саранки, или лилии кудреватой (*Lilium martagon*), которая имеет несколько разновидностей с цветками различной окраски. Декоративное и лекарственное растение. Луковицы съедобные: их едят печеными или вареными, медонос. Луковицы лилий многолетние, черепитчатые. Цветки лилий опыляются бабочками или мотыльками. Саранку, например, опыляют преимущественно ночные бабочки – бражники, а иногда также и дневные бабочки. Приманкой для первых служит усиливающийся к ночи аромат цветков, для вторых – грязно-пурпуровый с темными пятнами околоцветник.

Лилии хорошо размножаются и вегетативно: дочерними луковичками, которые образуются в пазухах чешуи материнской луковицы: чешуями или их члениками, а также луковичками-бульбочками, которые образуются на наземной части стебля в пазухах листьев.

Род рябчик, или фритиллария (*Fritillaria*), насчитывает около 100 видов, распространенных в северном полушарии. Рябчики – типичные эфемероиды. Луковицы их ежегодно возобновляются, составлены низовыми чешуями, покровных чешуй обычно не имеют.

Рябчики используют как декоративные и лекарственные растения, являются хорошими медоносами. Многие виды ядовиты, так как содержат алкалоиды. Естественные заросли заметно сокращаются и нуждаются в охране.

В семействе Лилейные мало хороших кормовых растений, имеются ядовитые растения. Интерес представляют такие ядовитые растения, как вороний глаз (*Paris*), чемерица (*Veratrum*) и купена (*Polygonatum*), которые также могут встречаться на естественных пастбищах, в лесах и среди кустарников лесной и лесостепной зоны. Эти растения содержат глюкозиды, действующие на сердце. Так, например, чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*) участвует в сложении травяного покрова злаковых, разнотравных и злаковоразнотравных лугов, где нередко играет доминирующую роль. Чемерица ядовита для скота; на сенокосах и пастбищах считается злостным сорняком. Токсичность ее сохраняется при сушке и силосовании. Во всех частях побега содержит алкалоиды – протовератрин, нейрин и др. Особенно опасна для животных в зеленом состоянии. Как лекарственное растение используется в медицине и ветеринарии. Употребляется для борьбы с домашними насекомыми.

Сходное значение имеет чемерица черная (*Veratrum nigrum*) с темно-вишневыми цветками и голыми листьями.

Многие виды семейства занесены в Красную книгу: кандык сибирский (*Erithronium sibiricum*), лилия узколистная (*Lilium angustifolium*), красоднев желтый (*Нemerocallis flava*), лилия кудреватая (*Lilium martagon*) и др.

### 6.9 Семейство Мятликовые (*Poaceae*), или Злаковые (*Gramineae*)

Среди всех семейств цветковых растений мятликовые (злаки) занимают особое положение. Это одно из наиболее обширных семейств цветковых растений, содержащее около 900 родов и 11000 видов, в России и странах СНГ около 180 родов и 1500 видов. Злаки нередко выступают в роли доминантов и эдификаторов растительного покрова лугов. По их участию в травостое определяется кормовая ценность пастбищ и сенокосов. Они – основной источник кормов для сельскохозяйственных, многих промысловых животных и птиц.

**Жизненная форма:** преимущественно многолетние, реже однолетние травянистые растения. Корневище удлиненное или укороченное, стебли при этом соответственно расставленные или сближенные.

**Стебель** часто полый – соломина – состоящий из удлиненных или укороченных междоузлий с более или менее расставленными узлами.

**Листья** имеют линейную или ланцетную пластинку с параллельными жилками и трубчатое, открытое или более-менее замкнутое влагалище. В месте перехода пластинки во влагалище имеется пленчатый язычок, у некоторых видов представленный рядом волосков.

Элементарным соцветием злаковых является колосок, содержащий один или несколько цветков. На его оси сидят обычно две нижних и верхняя колосовые чешуи. Между цветковыми чешуями расположены обычно 2 цветковые пленки – лодикулы, 3 тычинки и пестик.

Колоски часто собраны в разнообразные по внешнему виду, степени ветвления сложные соцветия: метелки, сложные колосья, султаны.

Односемянный плод злаков – зерновка.

**Формула цветка:**  $*\overset{\text{♂}}{\text{P}}\overset{\text{♀}}{\text{P}}\text{P}_0\text{A}_3\text{G}_{(2)}$ .

Семейство делится на три подсемейства:

1. Бамбуковые – возделываются во влажных субтропиках. Стебли их используются как строительный и поделочный материал.
2. Просовидные – включают ценные крупяные культуры, имеющие пищевое, кормовое и техническое значение: кукуруза (*Zea*), про-

со (*Panicum*), сорго (*Sorghum*), рис (*Oryza*), сахарный тростник (*Saccharum officinarum*).

3. Мятликовидные – сюда относятся ценные зерновые культуры и различные злаки, входящие в состав естественных растительных сообществ луга, болота, леса, использующиеся как кормовые растения.

От осоковых мятликовые отличаются по следующим признакам

#### Мятликовые

#### Осоки

1. Стебель более или менее цилиндрический, внутри полый, состоит из хорошо выраженных узлов и междоузлий; выполенные стебли имеют только виды родов кукуруза, сахарный тростник и сорго.

2. Влагалища чаще открытые; на границе листовой пластинки влагалища более или менее выраженный язычок.

3. Соцветия и цветки обоеполые, исключения крайне редки (виды р. Кукуруза).

4. Плод – зерновка.

1. Стебель чаще всего трехгранный, внутри выполенный, слабо дифференцированный на узлы и междоузлия.

2. Влагалища почти всегда замкнуты, язычок отсутствует или в виде маленькой пленчатой оторочки.

3. Соцветия и цветок чаще раздельнополые.

4. Плод – трехгранный, шаровидный или сплюснутый орешек.

В семейство Мятликовые входит большинство представителей, имеющих огромное значение в жизни человека. Наибольшие посевные площади нехозяйственных культур, возделываемых человеком для пищевых целей, заняты именно хлебными злаками, из которых на первом месте стоит пшеница, на втором – кукуруза, а затем идут рис, овес, ячмень, просо и др.

Зерно хлебных злаков широко используется на корм животным: ячмень, овес, рожь, кукуруза, просо, сорго. Они дают высокие урожаи соломы, которая употребляется на корм скоту и на подстилку. Основную массу кормов в виде сена и пастбищной массы в России и странах СНГ дают дикорастущие злаки, из которых наиболее распространенными являются пырей, костер, овсяница, ежа сборная, мятлик, полевица, лисохвост, ковыль, житняк и др.

Многие злаки имеют кормовое значение: тимофеевка (*Phleum*), житняк (*Agropyron*), овсяница (*Festuca*) и др. Среди злаков много тех-

нических культур: кукуруза (*Zea*), пшеница (*Triticum*), ячмень (*Hordeum*), используемых для получения спирта, пива.

Тимофеевку луговую (*Phleum pratense*) и лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*) относят к группе рыхлодернистых злаков.

Лисохвост луговой, или батлачик (*Alopecurus pratensis*) – обычное многолетнее растение на поемных лугах и всюду встречающееся по травянистым местам. Он является верховым корневищевым злаком, быстро растущим и обычно зацветающим вскоре же за душистым колоском, т. е. одним из первых злаков. Лисохвост дает хорошую отаву после скашивания и успевает зацвести вторично. Наибольший урожай травы получается на второй-третий год; продолжительность его жизни больше десяти лет. Луговой лисохвост по количеству и качеству сена является первосортной травой. Признаки его следующие: стебли высокие, прямостоячие, у основания коленчато изогнутые, облиственные, гладкие. Листья голые, листовая пластинка снизу блестящая; язычок короткий, притуплённый. Султан толстый, цилиндрический, слегка утончающийся к верхнему концу, мягкий; состоит из одноцветковых колосков. Колосок состоит из двух колосковых мохнатых чешуй, сросшихся между собой почти до середины. Ость единственной цветковой чешуи выходит ниже середины ее спинки и вдвое превышает длину колоска. Во время цветения колоски зеленые, а по отцветании беловатые. Рыльца длинные, столбики сросшиеся при основании, пыльники желтые.

Тимофеевка (*Phleum pratense*) – многолетний верховой злак, самый обычный у нас на лугах и по травянистым местам. По кормовым достоинствам тимофеевка несколько уступает лисохвосту, так как стебли у нее быстро грубеют, но все же тимофеевка относится к хорошим злакам. Эти два злака можно отличить по следующим признакам: язычок листа у тимофеевки луговой короткий, слегка заостренный к середине, у лисохвоста лугового он крупнее (длиной до 4 мм), несколько скошенный.

Соцветия у этих злаков султан – колоски на общей оси сидят на коротких ножках, группами.

У тимофеевки луговой султан шероховатый, грубый; у лисохвоста лугового – шелковистый, мягкий. Колоски у первого вида отклонены почти горизонтально, у второго – направлены вверх. Колосковые чешуйки у тимофеевки свободные, как бы усеченные наверху, остистые, шероховатые от волосков; у лисохвоста лугового сросшиеся в основании, заостренные, без остей. Цветковых чешуи у тимофе-

евки луговой две, тонкие, перепончатые, безостые; у лисохвоста лугового сохранилась только наружная цветковая чешуйка со сросшимися в основании краями, из спинки ее выходит ость, выступающая из колоска, лодикулы отсутствуют.

Кострец безостый (*Bromopsis inermis*) является корневищным злаком с крупными надземными побегами. Замкнутые влагалища листьев – особенность рода, по ним кострец отличается от некоторых сходных видов рода овсяница.

Соцветие – крупная метелка (10-15 см) с косо вверх (по 3-7) отходящими веточками. Колоски слегка сжаты с боков, продолговатолinéйные, крупные (длиной до 3 см, в поперечнике 3-5 мм), серовато-лиловые.

Нижняя колосовая чешуйка значительно короче и уже верхней. Первая имеет одну, вторая три жилки. Колосовые чешуйки шероховаты по жилкам. Верхняя цветковая чешуйка несколько меньше нижней, входит в нее и имеет два реснитчатых кия.

Кострец распространен по лугам, залежам, луговым склонам, кустарникам. Почти повсюду он дает большие урожаи сена.

К наиболее распространенным сорным растениям относятся: ежовник обыкновенный, или просо куриное (*Echinochloa crus galli*), кострец безостый (*Bromopsis inermis*), овёс пустой, или овсюг (*Avena fatua*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), щетинник зеленый, или мышей зеленый (*Setaria viridis*), щетинник сизый, или мышей сизый (*Setaria glauca*).

Щетинник сизый, или мышей (*Setaria glauca*) – однолетний султаный злак, растет в посевах яровых, пропашных культур, а также на огородах. Особенно страдает от мышей просо, всходы которого похожи на всходы проса. Корневая система распространяется в почву на глубину 1,5 м и дает обильное количество мочек. Почва мышеем сильно иссушается. Ботанические признаки его следующие: стебли коленчато изогнутые; листья широколинейные, мягкие, шероховатые при протягивании между пальцами по направлению от конца к основанию; язычок у листьев короткий, волосистый, влагалища голые. Колоски в султанине мелкие, у основания их находятся щетинки, выдающиеся из-за колосков. Султан – метельчатый колос, густой, цилиндрический. Колосковых чешуй в колоске три. Тычинок в цветке три; рыльца перистые. Все растение сизо-зеленое; при созревании колосков щетинки принимают рыжую окраску.

Щетинник зеленый (*Setaria viridis*) отличается от предыдущего более зеленым цветом листьев и стеблей, зелеными щетинками колосков, более мелкими султанами и отсутствием поперечных морщинок на цветковых чешуях.

Оба щетинника особенно разрастаются во влажные годы. Иногда их скашивают на сено, когда они разрастаются по стерне, но правильнее уничтожать щетинники немедленно же после уборки хлебов путем лущения стерни. Очистка посевного материала - также одна из мер борьбы.

### **6.10 Семейство Осоковые (*Cyperaceae*)**

Это обширное семейство, включающее около 120 родов и свыше 5600 видов, широко распространено по всему земному шару.

**Жизненная форма:** многолетние, корневищные, нередко очень крупные, высотой до 1,5-4 м травы, иногда почти древовидные, но без вторичного роста.

**Стебли** трехгранные, реже более или менее цилиндрические, с узлами.

**Листья** часто только прикорневые и кроющие. У большинства осоковых пластинки листьев имеют сильно шероховатые, остроотрежущие края из-за очень мелких, крепких, обращенных вниз зубчиков. Характерной особенностью семейства является наличие в эпидермальных клетках преимущественно стеблей и листьев кремнеземных, обычно конических тел.

**Цветки** осоковых собраны в разнообразно устроенные колоски, в которых они сидят по одному в пазухах спирально или двурядно расположенных прицветников, называемых кроющими чешуями. Колоски образуют сложные соцветия – колосовидное, метельчатое, зонтичновидное, кистевидное или головчатое; у довольно многих видов соцветие состоит из одного верхушечного колоса. Цветки у осоковых мелкие, невзрачные, обоеполые или однополые, обычно анемофильные. Довольно часто у обоеполых цветков, а иногда и у женских, имеется околоцветник, состоящий из 6 (редко 3) чешуй, 3-14, но обычно 6 мелкозубчатых, волосистых или бахромчатых щетинок или 6 многочисленных шелковистых волосков. Мужские цветки состоят из тычинок, женские – большей частью из гинецея. Тычинок обычно 3, гинецей у осоковых состоит из 2-3 сросшихся плодолистиков, завязь верхняя.



**Плод** ореховидный, нераскрывающийся, обычно трехгранный, семена с маленьким, реже среднего размера зародышем и обильным крахмалистым или маслянистым эндоспермом.

**Формула цветка:**  $*P_{0-6}A_{0-3}G_{(2)-(3)}$ .

На основании строения колосков и цветков семейство Осоковые разделяют обычно на три подсемейства – сытевые (Cyperoideae), ринхоспоровые (Rhynchosporoideae) и собственно осоковые (Caricoideae).

Подсемейство собственно осоковых характеризуется однополыми цветками, не имеющими околоцветника. Колоски сидят в пазухах чешуевидных кроющих листьев и окружены чешуей. Тычинок 3, столбик с 2-3 рыльцевыми ветвями.

Род осока (Carex) насчитывает около 1500 видов и принадлежит к числу относительно немногих наиболее крупных родов покрытосеменных растений. Виды осоки широко распространены по всему земному шару. По степени участия в растительном покрове встречается около 400 видов осок, они уступают только злакам и сложноцветным. Осоки растут почти везде, встречаясь от уровня до высокогорий.

Осоки – это многолетние однодольные, очень редко двудольные травы с ползучим или укороченным корневищем, образующие дерновины или иногда кочки. Среди осок немало полезных растений. Некоторые виды лесной зоны до цветения поедает скот на пастбищах, реже их используют на сено или силос. Большинство же осок в кормовом отношении оцениваются низко ввиду плохой поедаемости, бедности белком, солями кальция и фосфорной кислоты. Нередко листья осок имеют так много кремнезема, что даже ранят слизистую оболочку пищеварительного тракта животных. Многие осоки – основные торфообразователи на низинных и переходных болотах.

Осоковые имеют большое значение в природе. Это основные растения болот, которые широко распространены по земному шару, и играют роль в биосфере как аккумуляторы пресной воды.

Среди большого разнообразия осоковых отсутствуют растения, которые возделывались бы в практике сельского хозяйства. Только одно растение этого семейства – чуфу, или земляной миндаль (Cyperus esculentus), иногда выращивается ради получения подземных клубеньков, содержащих 10-23 % масла.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева И.И. Ботаника. – 4-е изд. / И.И. Андреева, Л.С. Родман. – М.: КолосС, 2010.
2. Андреева И.И. Практикум по анатомии и морфологии растений / И.И. Андреева, Л.С. Родман, А.В. Чичев. – М.: КолосС, 2005.
3. Долмачева В.С. Ботаника / В.С. Долмачева, Е.М. Алексахина. – М.: Академия, 2008. – 416 с.
4. Еленевский А.Г. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений. Издание 3-е. / А.Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В.Н. Тихомиров. – М.: Академия, 2004. – 432 с.
5. Киселева К.В. Флора средней полосы России: атлас-определитель / К.В. Киселева, С.Р. Майоров, В.С. Новиков. – М.: Фитон+, 2010. – 544 с.
6. Коновалова Т. Атлас-определитель. Ядовитые растения / Т. Коновалова. – М.: АСТ, Фитон+, 2011.
7. Красная книга Красноярского края: растения и грибы. – Красноярск: Поликом, 2005. – 368 с.
8. Определитель растений юга Красноярского края / под ред. И.М. Красноборова, Л.Н. Кашина. – Новосибирск: Наука, 1979.
9. Прохоров В.П. Ботаническая латынь / В.П. Прохоров. – М.: Академия, 2004. – 272 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

### Правила произношения латинских названий растений

Латинский язык является языком международной научной терминологии и номенклатуры. Его широко применяют не только биологические науки, но и медицинские, геологические, химические, технические. Далее даются основные сведения, необходимые для правильного чтения и написания латинских названий растений (см. табл. 1, 2).

Таблица 1

#### Латинский алфавит

Печатные буквы	Рукописные буквы	Название буквы	Печатные буквы	Рукописные буквы	Название буквы
Aa	<i>Aa</i>	а	Nn	<i>Nn</i>	эн
Bb	<i>Bb</i>	бе	Oo	<i>Oo</i>	О
Cc	<i>Cc</i>	це	Pp	<i>Pp</i>	пэ
Dd	<i>Dd</i>	де	Qq	<i>Qq</i>	ку
Ee	<i>Ee</i>	е	Rr	<i>Rr</i>	эр
Ff	<i>Ff</i>	эф	Ss	<i>Ss</i>	эс
Gg	<i>Gg</i>	ге	Tt	<i>Tt</i>	тэ
Hh	<i>Hh</i>	аш	Uu	<i>Uu</i>	У
Ii	<i>Ii</i>	и	Vv	<i>Vv</i>	ве
Jj	<i>Jj</i>	йот	Ww	<i>Ww</i>	дубль-ве
Kk	<i>Kk</i>	ка	Xx	<i>Xx</i>	икс
Ll	<i>Ll</i>	эль	Yy	<i>Yy</i>	игрек
Mm	<i>Mm</i>	эм	Zz	<i>Zz</i>	зет

Таблица 2

#### Произношение букв и их сочетаний

Буквы и буквосочетания	Произношение	Примечание	Примеры
1	2	3	4
A	а	В большинстве случаев	Agropyron (агропирон) – пырей
ae	э	В большинстве случаев	Raeonia (пэониа) – пион
au	ау	Во всех случаях	Aureus (ауреус) – золотистый
B	б	Во всех случаях	Beta (бэта) – свекла
C	ц	перед e, i, y, ae, oe	Cerasus (церазус) – вишня
	к	В остальных случаях	Communis (коммунис) – обыкновенная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Ch	х	Во всех случаях	Chenopodium (хеноподиум) –
D	д	Во всех случаях	Daucus (даукус) – морковь
E	э	Во всех случаях	Lens (лэнс) – чечевица
F	Ф	Во всех случаях	Fagopyrum (фагопирум) –
G	г	Во всех случаях	Fragaria (фрагария) – земляника
ngu	нгв	Перед гласной	Lingua (лингва) – язык
	нгу	Перед согласной	Angustus (ангустус) – узкий
H	Х	В большинстве случаев	Humulus (хумулус) – хмель, но
			Hordeum (гордеум) – ячмень
Не произносится		В сочетаниях: rh, th	Rhinanthus (ринантус) – погреб- мок
I	и	В большинстве случаев	Glycine (глицинэ) – соя
	й	После а, е, о, у	dioica (диойка)
J	й	Почти во всех случаях	Juniperus (йунипэрус) – можже- вельник
K	г	Во всех случаях	Kochia (кохиа) – прутняк, кохия
L	л	Во всех случаях (мягко)	Malus (малюс) – яблоня
N	н	Во всех случаях	Prunus (прунус) – слива
O	о	В большинстве случаев	Trifolium (трифолиум) – клевер
Oe	э	В большинстве случаев	Oenothera (энотэра) – ослинник
P	п	В большинстве случаев	Pyrus (пирус) – груша
Ph	ф	Во всех случаях	Phacelia (фацелиа) – фацелия
Q	кв	Употребляется только в сочетании	Equisetum (эквисэдум) – хвощ.
R	р	Во всех случаях	Sorbus (сорбус) – рябина
rh	р	Во всех случаях	Rhizoma (ризома) – корневище
S	с	В большинстве случаев	Ribes (рибэс) – смородина
ls, ns,rs		Между двумя гласными произносится как «з», перед гласными «льз» про- износятся как «из», «рз»	Phaseolus (фазеолус) – фасоль. Cirsium arvense (цирзиум арвен- зе) – бодяк полевой
sch	сх	Во всех случаях	Schola (схоля) – школа
T	т	Почти во всех случаях	Triticum (тритикум) – пшеница, но Nicotiana (никоциана) – табак
ti	ци	Перед гласными	Deficientia – дэфициэнция (недостающие)
	ти	Sti, tti, xti	Mixtio (мистио) – смешение
th	т	Во всех случаях	Theoreticus (теоретикус) теоре- тический

## Окончание таблицы 2

1	2	3	4
U	у	В большинстве случаев	Rubus (рубус) – малина
	в	После q и в сочетании ngu	Aquilegia (аквилэгия) – водосбор
		Перед гласной; иногда в сочетании su перед гласной	Suaeda (свэда) – свэда
	у	После а, е	Euphorbia (эуфорбия) – молочай
V	в	Во всех случаях	Vicia (вициа) – вика, горошек
X	кс	Во всех случаях	Сагех (карэкс) – осока
ех	экз	Перед гласными	Exilis (экзилис) – тонкий
	экс	Перед согласными	Exterior (экстериор) – наружный
Y	и	Во всех случаях	Fagopyrum (фагопирум) – гречиха
Z	з	Во всех случаях	Luzula (лузула) – ожика

## Список основных семейств и видов растений

При изучении ботаники студент должен знать русские и латинские названия, а также характерные особенности растений из нижеуказанного списка. Ниже приводится примерный список 100 видов растений, имеющих важное хозяйственное значение в нашей стране.

### Сем. *RANUNCULACEAE* – Лютиковые

1. *Caltha palustris* – Калужница болотная
2. *Trollius asiaticus* – Купальница азиатская
3. *Cimicifuga foetida* – Клопогон вонючий
4. *Delphinium elatum* – Живокость высокая
5. *Aconitum barbatum* – Борец бородатый
6. *Anemone sylvestris* – Ветреница лесная
7. *Pulsatilla flavescens* – Прострел желтеющий
8. *Ranunculus monophyllus* – Лютик однолистный
9. *Ranunculus polyanthemos* – Лютик многоцветковый
10. *Thalictrum simplex* – Василистник простой

### Сем. *CANNABACEAE* – Коноплевые

11. *Cannabis ruderalis* – Конопля сорная

### Сем. *URTICACEAE* – Крапивные

12. *Urtica dioica* – Крапива двудомная

### Сем. *BETULACEAE* – Березовые

13. *Betula pendula* – Береза повислая

### Сем. *CARYOPHYLLACEAE* – Гвоздичные

14. *Stellaria media* – Звездчатка средняя, мокрица
15. *Stellaria graminea* – Звездчатка злачная
16. *Silene vulgaris* – Смолевка обыкновенная, хлопושка
17. *Dianthus versicolor* – Гвоздика разноцветная, степная

### Сем. *CHENOPODIACEAE* – Маревые

18. *Chenopodium aristatum* – Марь остистая, «перекати-поле»
19. *Chenopodium album* – Марь белая

20. *Atriplex nitens* – Лебеда глянцеви́тая  
Сем. *AMARANTHACEAE* – Амарантовые

21. *Amaranthus retroflexus* – Щирица запрокинутая

Сем. *POLYGONACEAE* – Гречишные

22. *Rumex confertus* – Щавель конский

23. *Polygonum bistorta* – Горец змеиный

24. *Polygonum aviculare* – Горец птичий, спорыш

25. *Fallopia convolvulus* – Фаллопия вьющаяся, горец вьющийся

26. *Fagopyrum tataricum* – Гречиха татарская

Сем. *BRASSICACEAE* – Капустные

27. *Sisymbrium loeselii* – Гулявник Лезеля

28. *Descurainia sophia* – Дескурайния Софии

29. *Barbarea stricta* – Сурепка прижатая

30. *Berteroa incana* – Икотник серый

31. *Draba nemorosa* – Крупка перелесковая

32. *Brassica campestris* – Капуста полевая

33. *Lepidium ruderae* – Клоповник мусорный

34. *Thlaspi arvense* – Ярутка полевая

35. *Camelina sativa* – Рыжик посевной

36. *Capsella bursa-pastoris* – Пастушья сумка обыкновенная

Сем. *ROSACEAE* – Розоцветные

37. *Fragaria viridis* – Клубника, земляника зеленая

38. *Fragaria vesca* – Земляника лесная

39. *Potentilla bifurca* – Лапчатка вильчатая

40. *Potentilla anserina* – Лапчатка гусиная

41. *Geum rivale* – Гравилат речной

42. *Filipendula ulmaria* – Лабазник вязолистный, белоголовник

43. *Alchemilla vulgaris* – Манжетка обыкновенная

44. *Agrimonia pilosa* – Репейничек волосистый

45. *Sanguisorba officinalis* – Кровохлебка лекарственная

46. *Spiraea media* – Таволга средняя

Сем. *FABACEAE* – Бобовые

47. *Medicago sativa* – Люцерна посевная

48. *Medicago falcata* – Люцерна серповидная

49. *Melilotus albus* – Донник белый

50. *Melilotus officinalis* – Донник лекарственный
51. *Trifolium pratense* – Клевер луговой
52. *Trifolium repens* – Клевер ползучий, белый
53. *Lotus corniculatus* – Лядвенец рогатый
54. *Oxytropis pilosa* – Остролодочник волосистый
55. *Onobrychis arenaria* – Эспарцет песчаный
56. *Vicia unijuga* – Горошек однопарный
57. *Vicia cracca* – Горошек мышиный

Сем. *APIACEAE* – Сельдерейные

58. *Bupleurum aureum* – Володушка золотистая
59. *Cicuta virosa* – Вех ядовитый
60. *Carum carvi* – Тмин обыкновенный
61. *Heracleum dissectum* – Борщевик рассеченный

Сем. *RUBIACEAE* – Мареновые

62. *Galium aparine* – Подмаренник цепкий

Сем. *BORAGINACEAE* – Бурачниковые

63. *Pulmonaria mollis* – Медуница мягчайшая
64. *Lappula myosotis* – Липучка незабудковидная

Сем. *SOLANACEAE* – Пасленовые

65. *Hyoscyamus niger* – Белена черная
66. *Datura stramonium* – Дурман вонючий

Сем. *SCROPHULARIACEAE* – Норичниковые

67. *Linaria vulgaris* – Льянка обыкновенная
68. *Veronica incana* – Вероника седая
69. *Rhinanthus crista-galli* – Погремок обыкновенный

Сем. *LAMIACEAE* – Яснотковые

70. *Glechoma hederacea* – Будра плющевидная
71. *Dracoscephalum nutans* – Змееголовник поникший
72. *Phlomis tuberosa* – Зопник клубненосный
73. *Galeopsis bifida* – Пикульник двунадрезный, жабрей
74. *Lamium album* – Яснотка белая



Сем. *ASTERACEAE* – Астровые (Сложноцветные)

75. *Aster alpinus* – Астра альпийская
76. *Anthemis tinctoria* – Пупавка светло-желтая
77. *Achillea millefolium* – Тысячелистник обыкновенный
78. *Leucanthemum vulgare* – Нивяник обыкновенный
79. *Artemisia vulgaris* – Полынь обыкновенная
80. *Arctium tomentosum* – Лопух войлочный
81. *Sonchus arvensis* – Осот полевой, желтый, «молочай»
82. *Taraxacum officinale* – Одуванчик лекарственный
83. *Centaurea cyanus* – Василек синий, или посевной
84. *Crepis tectorum* – Скерда кровельная
85. *Calendula officinalis* – Ноготки (календула)

Сем. *LILIACEAE* – Лилейные

86. *Veratrum nigrum* – Чемерица черная
87. *Lilium martagon* – Лилия кудреватая, саранка
88. *Paris quadrifolia* – Вороний глаз обыкновенный
89. *Allium ursinum* – Лук медвежий, черемша
90. *Majanthmum bifolium* – Майник двулистный

Сем. *POACEAE* – Мятликовые (Злаки)

91. *Elytrigia repens* – Пырей ползучий
92. *Bromopsis inermis* (*Bromus inermis*) – Кострец безостый (костер безостый)
93. *Avena fatua* – Овес пустой, овсюг
94. *Phleum pratense* – Тимофеевка луговая
95. *Alopecurus pratensis* – Лисохвост луговой
96. *Festuca pratensis* – Овсяница луговая
97. *Poa pratensis* – Мятлик луговой
98. *Dactylis glomerata* – Ежа сборная
99. *Stipa capitata* – Ковыль волосатик, тырса
100. *Setaria viridis* – Щетинник зеленый, мышей

## Условные обозначения

### Формула цветка

а) с простым околоцветником:            P        A        G

б) с двойным околоцветником: Ca        Co        A        G

**Примечание.** План строения цветка выражается в формуле при помощи букв, цифр и знаков.

Буквенные обозначения происходят от латинских названий частей цветка:

P	(Perigonium)	простой околоцветник,
Ca	(Calyx)	чашечка,
Co	(Corolla)	венчик,
A	(Androeceum)	тычинка, андроцей,
Q	(Gynoeceum)	плодолистики, гинецей.

После буквенных обозначений ставятся числа членов, слагающих отдельные круги (мутовки) цветка (число плодолистиков, число тычинок и т. д.).

### Знаки

Знак «+» ставится между числами членов однородных кругов цветка (например, двух кругов тычинок, двух кругов листочков простого околоцветника) и признаком бесконечности обозначается неопределенная множественность числа членов круга.

Нулем выражается отсутствие членов круга.

Скобки обозначают сращение членов круга.

Звездочка перед формулой показывает, что цветок правильный (актиноморфный), имеет несколько плоскостей симметрии.

Стрелка перед формулой показывает, что цветок неправильный (зигоморфный), возможна лишь одна плоскость симметрии.

Черта под числом плодолистиков означает, что околоцветник прикреплен под завязью, что завязь верхняя. Черта над числом плодолистиков означает, что околоцветник находится на вершине завязи, что завязь нижняя.

Приводим примеры формул цветков растений различных семейств.

### Цветки с простым околоцветником:

Лилия – \*  $P_{3+3} A_{3+3} \underline{G}_{(3)}$

Пшеница –  $\uparrow P_{(2)+2} A_3 \underline{G}_{(2)}$

### Цветки с двойным околоцветником:

Капуста – \*  $Ca_{2+2} Co_4 A_{2+4} \underline{G}_{(2)}$

Лютик – \*  $Ca_5 Co_5 A_\infty \underline{G}_\infty$

Мак – \*  $Ca_2 Co_{2+2} A_\infty \underline{G}_\infty$

Яблоня – \*  $Ca_{(5)} Co_5 A_\infty \underline{G}_{(5)}$

Горох –  $\uparrow Ca_{(5)} Co_{1+2+(2)} A_{1+(9)} \underline{G}_1$

Огурец –  $\ominus$  (пестичный цветок) – \*  $Ca_{(5)} Co_{(5)} A_0 \underline{G}_{(3)}$

Огурец –  $\ominus$  (тычиночный цветок) ~ \*  $Ca_{(5)} Co_{(5)} A_{(2)+(2)+1} \underline{G}_0$

### Диаграмма цветка

Диаграмма цветка – это схематическая проекция его частей на плоскость, перпендикулярную его оси. Формула и диаграмма дают представление о строении цветка.

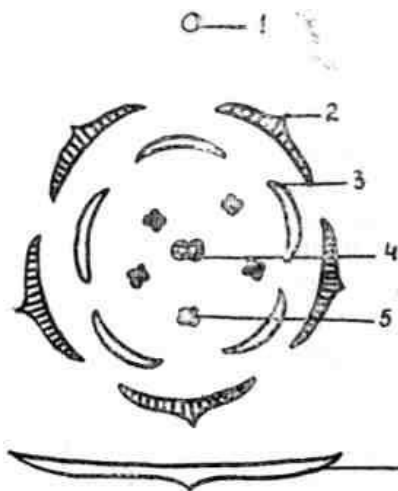


Диаграмма цветка: 1 – ось соцветия; 2 – чашелистики; 3 – лепестки; 4 – завязь (гинецей); 5 – тычинка (андроцей); 6 – кроющий лист.

# БОТАНИКА

Методические указания к учебной практике

Направления подготовки 35.03.03 (4.35.03.03) «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 (4.35.03.04) «Агрономия», 35.03.10 (4.35.03.10) «Ландшафтная архитектура»

*Электронное издание*

Борцова Ирина Юрьевна  
Худенко Марина Анатольевна

Редактор И.Н. Крицына

Подписано в свет 21.12.2017. Регистрационный номер 298  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117  
e-mail: rio@kgau.ru