

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

В.И. Никитина

БОТАНИКА

Методические указания к учебной практике

*Направления подготовки: 36.03.02 «Зоотехния»,
35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции», 06.03.01 «Биология»*

Электронное издание

Красноярск 2017

Рецензент

А.В. Сидоров, канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции ФГБНУ Красноярский НИИСХ

Никитина, В.И.

Ботаника: метод. указания к учебной практике [Электронный ресурс] / *В.И. Никитина*; Краснояр. гос. аграр ун-т. – Красноярск, 2017. – 66 с.

Представлена программа практики, методические указания по выполнению сбора растений для гербария, теоретические пояснения по основам геоботаники и экологии растений, характеристика основных семейств кормовых, ядовитых, вредных растений.

Предназначено для учащихся очной формы обучения направлений подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», 06.03.01 «Биология».

© Никитина В.И., 2017

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ ПО БОТАНИКЕ.....	6
1.1. Медицинские требования.....	6
1.2. Экипировка.....	6
1.3. Поведение.....	6
1.4. Охрана природы.....	7
1.5. Экскурсионное снаряжение.....	8
1.6. Отчетность по учебной практике.....	8
2. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ.....	9
3. ПЛАН ОТЧЕТА.....	11
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ГЕРБАРИЗАЦИИ.....	12
5. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ.....	14
5.1. Экологические группы высших растений.....	15
5.2. Жизненные формы растений.....	17
6. ОСНОВЫ ГЕОБОТАНИКИ.....	18
6.1. Классификация растительных сообществ.....	18
6.2. Основные признаки (показатели) фитоценозов.....	19
6.3. План описания фитоценоза.....	20
7. ОПИСАНИЕ СООБЩЕСТВ РАСТЕНИЙ.....	22
7.1. Фитоценозы хвойного и смешанного леса.....	22
7.2. Фитоценозы луга.....	22
7.3. Фитоценозы болота.....	25
7.4. Лекарственные и ядовитые растения.....	25
7.5. Хозяйственно вредные растения.....	30
7.6. Сорная растительность.....	31
7.7. Агрофитоценозы.....	32
8. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ СЕМЕЙСТВ.....	34
8.1. Семейство Лютиковые (<i>Ranunculaceae</i>).....	34
8.2. Семейство Капустные (<i>Brassicaceae</i>), или Крестоцветные (<i>Cruciferae</i>).....	36
8.3. Семейство Розоцветные (<i>Rosaceae</i>).....	37
8.4. Семейство Бобовые (<i>Fabaceae</i>), или Мотыльковые (<i>Papilionaceae</i>).....	42
8.5. Семейство Сельдерейные (<i>Apiaceae</i>), или Зонтичные (<i>Umbelliferae</i>).....	44
8.6. Семейство Пасленовые (<i>Solanaceae</i>).....	46
8.7. Семейство Астровые (<i>Asteraceae</i>).....	47
8.8. Семейство Лилейные (<i>Liliaceae</i>).....	50
8.9. Семейство Мятликовые (<i>Poaceae</i>), или Злаковые (<i>Gramineae</i>).....	52
8.10. Семейство Осоковые (<i>Cyperaceae</i>).....	56
ЛИТЕРАТУРА.....	58
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	59

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к учебной практике подготовлены для обучающихся по направлениям подготовки: 36.03.02 «Зоотехния», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», 06.03.01 «Биология». Указания составлены в соответствии с ФГОС ВО и учетом условий места проведения практики (территория, прилегающая к корпусу Института агроэкологических технологий (мкр-н Ветлужанка); ООО «УОХ Миндерлинское» и др.).

Цель учебной практики – закрепление теоретических знаний по пройденному теоретическому курсу ботаники. Она дает возможность расширить и углубить знания по морфологии и систематике растений, изучить в естественной обстановке разнообразие растительного мира, законы природы о взаимосвязи растений с окружающей средой, о влиянии экологических факторов на растения, о взаимоотношениях между растениями в фитоценозах.

Изучение растительных сообществ данной местности, знакомство с методами изучения растений в природе дает общее представление о геоботанике как одном из важных разделов науки ботаники.

В период практики обучающиеся собирают, гербаризируют, определяют растения. Это позволяет им ознакомиться с разнообразием видового состава растений, с методикой определения и гербаризации, с методами флористических исследований. На практике обучающиеся учатся определять кормовые, питательные достоинства отдельных фитоценозов (лугов, сенокосов, пастбищ), растения которых используются в животноводстве. При этом из этих растений выделяются различные группы: кормовые, ядовитые, вредные, сорные, декоративные.

Методические указания включают программу практики, методические указания и рекомендации по сбору растений, некоторые теоретические пояснения.

В результате прохождения летней учебной практики обучающиеся должны:

- закрепить знания по морфологии растений;
- научиться определять растения с помощью соответствующих определителей;

- научиться гербаризировать растения и монтировать их на гербарных листах;
- знать отличительные признаки основных семейств покрытосеменных, представители которых являются кормовыми, лекарственными, ядовитыми, вредными для животных;
- уметь отличать основные типы растительных сообществ (фитоценозов), составлять их геоботаническое описание;
- уметь анализировать влияние сообществ растений на окружающую среду и наоборот – влияние внешних факторов, особенно антропогенных, на состояние фитоценозов;
- уметь определять необходимость проведения конкретных природоохранных мероприятий для каждого типа фитоценоза, особенно лугов, пастбищ, сенокосов.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ ПО БОТАНИКЕ

Основу летней учебной практики составляют экскурсии. Каждая экскурсия посвящена определенной теме или заданию. Проводится она под руководством преподавателя – руководителя практики. Но при этом обучающиеся самостоятельно должны вести наблюдения, собирать и оформлять материал, делать соответствующие записи в своем дневнике. Экскурсии – это продолжительные пешеходные выходы на природу (лес, луг, посевы сельскохозяйственных культур и др.), они требуют соблюдения и строгого выполнения правил при их проведении.

1.1. Медицинские требования

Каждый обучающийся должен к началу учебной практики пройти вакцинацию от клещевого энцефалита, что должно подтверждаться соответствующей справкой или записью в здравпункте Красноярского ГАУ. В случае невозможности прохождения вакцинации (по состоянию здоровья или иным уважительным причинам) обучающиеся должны приобрести страховой полис.

При несоблюдении указанных требований обучающиеся не допускаются к прохождению практики.

1.2. Экипировка

Прежде всего, необходимо подготовить одежду и обувь:

- обувь должна быть на низком каблуке, удобна при ходьбе в любую погоду, защищать от травм и укусов змей;
- одежда – удобная для экскурсии, легкая, но защищающая от насекомых, ветра, солнца, т.е. в соответствии с погодными условиями;
- голова обязательно прикрыта головным убором от солнечных лучей.

1.3. Поведение

Обучающимся необходимо придерживаться следующих правил:

- обязательно выполнять все указания руководителя практики;
- не опаздывать к началу экскурсии;
- соблюдать технику безопасности: осторожно переходить авто-,

железную дорогу, в лесу далеко не расходится (оставаться в пределах видимости друг друга и слышимости голоса), подъем и склоны преодолевать лучше серпантином – зигзагами;

- нельзя укрываться в грозу под одиночно стоящим деревом, около столбов, геодезических пирамид, опасно во время грозы находиться в воде;

- прежде чем взять растение для гербария, осмотритесь: на деревьях или в травяном покрове могут быть насекомые или пресмыкающиеся (осы, муравьи, змеи и др.);

- быть осторожным на заболоченных участках, вблизи водоемов, ЛЭП;

- научиться правильно ходить в густом лесу (необходимо защищать лицо, подняв локти до уровня груди кулаками вверх, при этом удар веток принимают руки, а не лицо);

- обязательно через 1-1,5 часа осматривать себя и друг друга во избежание укуса клещами;

- если экскурсии продолжительны и возможен отдых с обедом, делать это одновременно со всеми;

- острые предметы (ножницы, ножи, лопатки) должны быть завернуты в плотную ткань или бумагу.

1.4. Охрана природы

Во время экскурсии и сбора растений всегда надо помнить об охране природы:

- собирая растения, нельзя портить и уничтожать их бесцельно, брать столько экземпляров, сколько необходимо (1-2);

- нельзя брать много растений с одного места, особенно тех, которые встречаются редко, такие растения часто являются остатками прежних флор и представляют собой реликтовые (вымирающие) виды (собирают их в исключительных случаях для научных целей);

- нельзя без разрешения собирать растения в заповедниках, ботанических садах, в искусственных насаждениях;

- категорически запрещается срывать растения, занесенные в «Красную книгу», но их местонахождение надо указать в своем дневнике и отчете.

1.5. Экскурсионное снаряжение

Каждый обучающийся или каждое звено при выходе на экскурсию должны иметь при себе следующие предметы экскурсионного снаряжения:

- тетрадь (блокнот) для черновых записей, лучше в твердом переплете;
- карандаш (ручку) на шнуре, чтобы не потерять;
- бумажные этикетки, размером 10 × 10 см, на которых записывают, где собрано данное растение, указывают дату и фамилию собравшего, указывают и другие детали и особенности растения, его название, если оно известно;
- металлическую копалку или большой нож для выкопки корней (можно использовать и небольшую лопатку), ножницы;
- гербарную папку (сетку) с запасом газетной бумаги (старые газеты 20–30 шт.), глянцевая бумага не годится, так как плохо впитывает влагу.

Иметь с собой фотоаппарат.

1.6. Отчетность по учебной практике

По окончании практики обучающийся обязан представить:

- систематический гербарий в количестве 25–30 видов растений;
- список видов растений гербария на русском и латинском языках;
- морфологический гербарий на 5 листах;
- дневник-отчет по летней практике, в котором должны быть зафиксированы все виды работ и их результаты по каждому дню (приложение 1).

При сдаче зачета необходимо знать: растения своего гербария на русском и латинском языках (приложения 2, 3), теоретические и практические вопросы по экологии, геоботанике и географии растений, систематические признаки и хозяйственное значение изучаемых семейств, характеристику основных фитоценозов, вредные, ядовитые, кормовые и лекарственные растения, классификацию корневых систем, листьев, цветков, соцветий, плодов, методику определения кормового достоинства луга и др.

2. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Продолжительность учебной практики составляет 72 часа.

Дни практики	Содержание практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1-й день	Рабочее совещание. Знакомство с задачами и организацией практики, правилами ведения дневника, формами отчетности, рекомендуемой литературой. Инструктаж по ТБ	6	Собеседование по программе практики
2 -й день	Знакомство с методикой сбора растений. Вводная экскурсия. Оформление дневника	6	Оформление и проверка дневника
3-4-й дни	1. Освоение методики сбора, сушки, морфологического описания растений, фитоценозов. 2. Экскурсии в хвойный и лиственный лес, описание этих фитоценозов. 3. Освоение методики работы с определителем на примере собранных растений гербаризация. 4. Оформление дневника	12	Проверка флористического списка растений. Проверка заложенных в прессах растений с этикетками
5-6-й дни	1. Экскурсия на луг (заливной, суходольный), геоботаническое описание, сбор растений. 2. Сбор растений для морфологического гербария. 3. Определение растений, гербаризация. 4. Изучение ботанических характеристик отдельных семейств. 5. Определение кормового достоинства лугов	12	Проверка флористического списка растений. Проверка заложенных в прессах растений с этикетками
7-8-й дни	1. Экскурсия на болото, описание его фитоценоза. 2. Изучение сорно-рудеральной растительности. 3. Подготовка гербария	12	Проверка записей в дневнике практики. Проверка заложенных в прессах растений с этикетками

Дни практики	Содержание практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
9-й день	1. Экскурсия в смешанный лес. 2. Изучение и описание фитоценоза	6	Проверка флористического списка растений. Проверка заложенных в прессах растений с этикетками
10-11-й дни	1. Работа с гербарием, окончательное его оформление, составление списка растений. 2. Изучение ботанических характеристик основных семейств кормовых растений, ядовитых, вредных, лекарственных растений. 3. Составление отчета, оформление дневника и др.	12	Контрольное определение растения по ключевым признакам. Проверка оформления этикеток и знаний латинских названий семейств и видов растений, собранных на экскурсиях
12-й день	1. Сдача зачета. 2. Заключительная конференция по практике	6	Зачет
Итого		72	

Зачет по летней практике выставляется в зачетную книжку и зачетную ведомость.

3. ПЛАН ОТЧЕТА

1. Дать краткую ботанико-географическую характеристику места прохождения практики, климатические условия.

2. Дать характеристику флоры по следующей схеме:

а) общее количество видов на обследуемой территории;

б) из них:

- низшие растения (перечислить отделы);
- высшие споровые (перечислить виды);
- отдел голосеменные (перечислить виды);
- отдел покрытосеменные (перечислить классы, основные семейства, указать наиболее распространенные семейства, род, вид).

3. Указать преобладающие жизненные формы и экологические группы растений.

4. Указать основные фитоценозы и преобладающий тип растительности на обследуемой территории.

5. Указать состояние травостоя, пастбищных и сенокосных угодий (хорошее, удовлетворительное, плохое).

6. Описать хозяйственное состояние этих угодий (наличие пней, кустарников, кочек, заболоченности, действие водной и ветровой эрозии и т. д.).

7. Предложить рекомендации по проведению мероприятий, которые будут способствовать улучшению угодий (внесение удобрений, уничтожение сорных, ядовитых, вредных растений, посев кормовых трав, удаление пней, кочек и др.).

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ГЕРБАРИЗАЦИИ

Сбор растений для систематического гербария рекомендуется начинать весной и продолжать во время прохождения учебной практики.

Для гербария выбирают типичные растения со всеми вегетативными органами, обязательно в фазе цветения, а для некоторых семейств собирают растения и с плодами (крестоцветные, зонтичные, бобовые, сложноцветные и др.).

Выкопанные травянистые растения отряхивают от земли и закладывают в гербарный лист «рубашку». В гербарный лист закладывается каждый вид в 2 экземплярах (для монтировки и для определения). При закладке растений тщательно расправляют все органы, вкладывают черновую этикетку с указанием места сбора. В аудитории растения в «рубашках» укладывают в пресс, чередуя «рубашку» с прокладкой из газет. Пресс туго перевязывается тесьмой, ставится в теплое сухое место для сушки. Для ускорения сушки можно чаще менять бумагу, особенно в первые два дня.

Для монтировки гербария используется плотная бумага форматом 42 × 28 см. На один лист монтируется одно растение. Растения с высоким стеблем перегибают или разрезают на части, чтобы сохранить нижнюю часть с корневой системой, среднюю часть с листьями и верхнюю – с соцветием. Растение пришивается нитками в 2-3 местах. На гербарном листе оставляют место для этикетки – правый нижний угол. Размер этикетки 7 × 13 см.

На этикетке пишут следующие данные:

1. На первой строчке пишут латинское название семейства.
2. На второй – русское название семейства.
3. На третьей – латинское название рода и вида с указанием сокращенной фамилии или инициалов автора, предложившего данное латинское название.

В этикетках не надо писать слова: род, вид.

4. На четвертой строчке пишут русское название вида (или ряд названий).

5. На пятой строчке указывают местообитание, где собрано растение (луг, лес, болото, пашня, степь).

6. Ниже помещаются сведения о месте сбора – географическом пункте.

7. На последней строчке пишется дата сбора, а также кто собрал и определил растение (разборчиво – фамилия и инициалы).

Этикетку приклеивают к гербарному листу, причем клей наносится лишь на правый край ее изнанки.

Образец этикетки:

<p><i>Rosaceae</i> Розовые <i>Rubus idaeus</i> L. Малина обыкновенная Сад Красноярский край, Березовский район, окрестности пос. Березовка 20.06.2017</p>

5. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

Экология растений изучает разнообразные влияния окружающей среды на растения.

Факторы внешней среды, влияющие на растения, называются *экологическими*.

Совокупность жизненно необходимых экологических факторов, без которых растение не может существовать (свет, вода, тепло, воздух и др.) называют *условиями существования*.

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), *орographicические* (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 – осадочная, подземная или грунтовая).

Биотические факторы – факторы живой среды, которые подразделяются на *фитогенные* (влияние низших и высших растений), *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.

Каждый экологический фактор имеет количественную характеристику и диапазон действия. Диапазон действия ограничен точками минимума и максимума, которые соответствуют крайним значениям фактора, при которых возможно существование растения.

Наилучший рост растений наблюдается при оптимальном значении определенного экологического фактора – это *экологический оптимум вида*. Условия среды, в которых вид играет наибольшую роль в растительном покрове, называют *фитоценологическим оптимумом*.

5.1. Экологические группы высших растений

По степени сходства в реакции на определенные факторы внешней 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, произрастающих 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, произрастающих в степях, полупустынях и пустынях, имеющие приспособления для сохранения влаги (редукция испаряющей поверхности листа, опушенность, наличие воскового налета (кутикула)), развитие водозапасающих 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 (тимфеевка луговая, донник лекарственный и др.);

– **тневые (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 крайним значениям температур растения делятся:

– на **жаростойкие** – устойчивые к высоким температурам;

– **холодостойкие** – устойчивые к пониженным, но положительным температурам;

– **морозостойкие** – переносящие в состоянии покоя низкие отрицательные температуры.

По требовательности к суммарному содержанию в почве минеральных веществ выделяют три экологические группы:

– **олиготрофы** – растения, малотребовательные к питательным веществам, вследствие этого могущие расти на очень бедных почвах (сосна, вереск);

– **мезотрофы** – среднетребовательные к питательным веществам растения (многие лесные травы);

– **эутрофы** – растения, очень требовательные к питательным веществам (растения низинных болот, пойменных лугов).

По отношению к отдельным элементам питания выделяют следующие группы:

– **нитрофилы** – растения, произрастающие на почвах, богатых нитратами (крапива, конопля, лебеда);

– **нейтрофилы** – растения нейтральных почв (типичные луговые травы);

– **ацидофилы** – растения кислых почв (хвощи, клюква, синюха голубая);

– **базифилы** – растения щелочных почв (ковыли, астрагалы, полыни);

– **галофиты** – растения засоленных почв (кермеки, солянки);

По отношению к кальцию: *кальцефилы* – известколюбы (лиственница сибирская, ветреница лесная, люцерна серповидная, башмачок настоящий); *кальцефобы* – избегают почв, богатых кальцием (сфагновые мхи); *безразличные к содержанию кальцием* (пупавка красильная).

5.2. Жизненные формы растений

Жизненная форма – это комплекс морфологических, анатомических и биологических признаков, которые отражают адаптацию 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.

К одной и той же жизненной форме могут относиться представители разных родов и семейств.

6. ОСНОВЫ ГЕОБОТАНИКИ

Природная совокупность видов, родов, семейств, произрастающих на определенной территории, составляют флору данной территории.

Растительностью называется совокупность группировок растений или растительных сообществ (фитоценозов), имеющих на данной территории.

Фитоценозы, или растительные сообщества, представляют собой конкретные группировки растений, исторически сложившиеся, однородные по составу и строению, приспособленные к совместному существованию на данной территории. Естественные растительные сообщества сложились в процессе длительной эволюции, поэтому фитоценозы характеризуются относительным постоянством. *Лес* является растительным сообществом, состоящим, главным образом из деревьев, кустарников и травянистых растений. *Луг* – растительное сообщество травянистых, главным образом многолетних растений.

Приступая к геоботаническому описанию растительных сообществ изучаемого района, его расчленяют на ассоциации.

Ассоциация – это растительные сообщества сходные между собой по структуре, флористическому составу и условиям местообитания.

6.1. Классификация растительных сообществ

Ассоциация – низшая единица растительного сообщества – это совокупность фитоценозов, имеющих одинаковый внешний облик, сходный флористический состав и одни и те же доминирующие виды (сосняк, брусничник).

Формация – группа ассоциаций, у которой в верхнем ярусе доминирует один и тот же вид растений (лесные ассоциации, где в древесном ярусе господствует сосна обыкновенная, образуют формацию сосняков).

Классы формаций – объединение групп формаций.

Типы растительности. Различают четыре типа растительности: древесная, травянистая, пустынная и блуждающая.

Например:

Тип растительности – Лес (древесная).

Класс формаций – лиственничные леса.

Формация – лиственничный лес из сибирской лиственницы, лиственничные травянистые леса.

Ассоциация: 1. Лиственничный лес с разнотравным травостоем.
2. Лиственничный лес с осоковым травостоем.

Виды, доминирующие (преобладающие) в данной ассоциации, называются *доминантами*. Они обуславливают характерную для фитоценоза *физиономичность* ассоциации (внешний облик). По доминантам устанавливается название ассоциации, причем доминирующий вид ставится на последнее место (русское название ассоциации). Например, ежево-клеверная ассоциация, злаково-мятликовая, пырейно-костровая и т. д.

Для характеристики ассоциации в ней закладываются пробные площадки (для леса размер площадки – 10 × 20 м, для луга – 1 кв. м).

Место, где закладываются площадки, должно иметь типичную для ассоциации растительность, не должно быть нарушений растительного покрова в виде ям, борозд и т. д.

6.2. Основные признаки (показатели) фитоценозов

Ярусность – расположение по вертикали надземных частей растения. Ярусность обеспечивает наиболее полное использование света, воздуха, почвенного питания. Внешним проявлением ярусности является высота растений. При описании отмечается средняя высота каждого яруса. Ярусное строение более четко выражено в лесном фитоценозе, в травянистых фитоценозах первым ярусом считается ярус наиболее высоких растений.

Аспект – внешний облик или вид растительного сообщества в данный момент. Аспект сообщества изменяется несколько раз за вегетационный период и зависит от фаз развития отдельных видов. Например, зеленый аспект – фаза вегетации, пестрый по окраске – фаза цветения, однородная окраска – плодоношение и т. д. Постоянный аспект характерен для хвойного леса. Название аспекта дается по доминирующему виду, например, аспект лютика в период массового цветения на лугу лютика (желтый аспект).

Покрытие – площадь проекции надземных частей растения на поверхность почвы. Определяется покрытие глазомерно. Средняя величина покрытия для травостоя низинных лугов будет 90–100 %; для суходольных лугов – 76–90 %; степных пространств в начале лета – 50–60 %, для полупустыни – 15–60 % и т. д.

Видовой (флористический) состав. Учет видового состава заключается в записи всех видов, встречающихся на площадке. Список включает все виды растений: цветущие, в стадии вегетации, плодоношения. Запись видового состава площадки производится путем обхода площадки по границам, низкорослые растения находят, раздвигая руками травостой. Описание проводят по ярусам, начиная с верхнего яруса. В каждом ярусе сначала указывают доминирующие виды, затем – реже встречающиеся и редкие.

Обилие – число особей каждого вида на изучаемой площади. Обилие определяется путем подсчета экземпляров растений (при специальных геоботанических исследованиях) или глазомерно по 4-балльной шкале Друде:

- 4 балла (ф) – растения образуют сплошной фон, смыкаются своими надземными частями;
- 3 балла (об) – растения встречаются обильно, но не смыкаются своими надземными частями;
- 2 балла (изр) – растения встречаются изредка, рассеянно;
- 1 балл (р) – растения встречаются единичными экземплярами.

Жизненность – состояние, «самочувствие» вида в данном сообществе. Определяется жизненность глазомерно:

- полная жизненность – виды, которые полностью завершают цикл развития;
- средняя жизненность – виды, которые в данном сообществе находятся в стадии вегетации;
- пониженная жизненность – виды, которые в данном сообществе находятся в угнетенном состоянии, не цветущие, вегетируют слабо.

6.3. План описания фитоценоза

1. Порядковый номер описания.
2. Название ассоциации, к которой относится данное сообщество (название дают ориентировочно в поле, а после обработки устанавливают окончательное название).
3. Географическое положение (край, район, населенный пункт, примерное расстояние от населенного пункта с указанием румба по странам света).

4. Формы рельефа (равнина с уклоном $0-5^{\circ}$, холмы – высота относительная до 200 м, горы – высота более 200 м, склоны пологие – уклон $2-7^{\circ}$, покатые – $7-15^{\circ}$, крутые – уклон $16-40^{\circ}$, обрывистые – уклон более 40° , микрорельеф – неглубокие понижения и повышения, канавы, кочки и т. д.).

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

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

7. Аспект данной ассоциации.

8. Покрытие – определяется для всей ассоциации.

Флористический (видовой) состав каждой ассоциации записать в таблицу 1.

Таблица 1 – Видовой состав фитоценоза

№ п/п	Вид	Ярус	Высота (см)	Обилие (балл)	Фенофаза	Жизненность
1	Мятлик луговой	1	40	3	Цветение	Полная

Типичные виды растений леса, луга, болота взять для определения и записать в таблицу 2.

Таблица 2 – Морфологический анализ растений

Семейство (русское, латинское название)	Вид (русское, латинское название)	Стебель	Тип листа и форма	Листорасположение	Тип соцветия	Плод	Жизненная форма по Раункиеру	Экол. группа	Хоз. значение

7. ОПИСАНИЕ СООБЩЕСТВ РАСТЕНИЙ

7.1. Фитоценозы хвойного и смешанного леса

В состав лесного фитоценоза входят деревья, кустарники, травянистые растения, мхи, лишайники, грибы. По лесообразующему виду растений различают формации леса:

Лес сосновый (бор)

Лес лиственничный

Светлохвойные леса

Лес пихтовый

Лес кедровый

Лес еловый

Темнохвойные леса

Лес смешанный (береза, осина, сосна) – *мелколиственный лес*.

В темнохвойных лесах состав травянистой растительности менее разнообразный и имеет свои приспособления к существованию при малой интенсивности света (теневыносливые растения). В светлохвойных лесах произрастают более светолюбивые растения и видовой состав разнообразнее.

Задание. Выделить для описания несколько (2-3) ассоциаций в лесном фитоценозе, заполнить таблицы 1 и 2.

7.2. Фитоценозы луга

Луга представляют собой сообщество многолетних травянистых растений, произрастающих в местах достаточного увлажнения, и относятся к экологической группе мезофитов.

Типы лугов:

1) *горные* – расположены в поясе гор;

2) *равнинные* – на равнинах.

В зависимости от рельефа равнинные дуга подразделяются на *пойменные* (заливные) и *материковые*.

Пойменные, или заливные, луга занимают поймы рек в тундре, лесной и лесостепной зонах.

Материковые луга расположены на водоразделах. В лесной зоне они занимают территории бывших вырубленных лесов и открытые пространства. В зависимости от рельефа материковые луга подразделяются на *суходольные* и *низинные*.

Суходольные материковые луга занимают повышенные участки рельефа, увлажняются только атмосферными осадками. Растения этих лугов характеризуются ксероморфной структурой: низкорослые, сворачивающиеся листья, опущенные, покрытие не сплошное, продуктивность таких лугов низкая.

Низинные материковые луга расположены в пониженных участках рельефа. Здесь произрастают растения, требующие достаточного или избыточного увлажнения (мезофиты и гигрофиты). Травостой высокий, покрытие сплошное, растения с широкими листьями, видовой состав обильный.

Доминирующее положение в луговых фитоценозах занимают злаки. Характерной особенностью их является образование боковых побегов от узла кущения, что приводит к задернению почвы и к смене видового состава луга.

Все многолетние злаки по способу кущения делятся на 3 группы:

1. **Длиннокорневищные злаки** (пырей ползучий, костер безостый и др.). У этих злаков надземные побеги отстоят на значительном расстоянии друг от друга, при их формировании не образуется сплошной дернины.

2. **Рыхлокустовые злаки** (тимофеевка луговая, лисохвост луговой, ежа сборная и др.). В результате развития нескольких надземных побегов из узла кущения образуется рыхлый куст и дернина. Надземные побеги расположены на небольшом расстоянии друг от друга.

3. **Плотнокустовые злаки** (луговик дернистый, овсяница овечья и др.). Боковые побеги плотно прижаты друг к другу, образуется плотная дернина (кочка), почва уплотняется, ухудшается ее аэрация. Плотнокустовые злаки приводят к постепенному заболачиванию луга.

Среди луговой растительности, кроме злаковых растений, особое место занимают кормовые растения из семейства бобовых (различные виды горошка, чины, клевера и др.). Разнотравье на лугах представлено следующими семействами: астровые, розоцветные, лютиковые, яснотковые, сельдерейные и др.

Задание. В фитоценозе луга выделить и описать ассоциации (2-3), заполнить таблицу 1, взять для определения типичные луговые растения и оформить таблицу 2.

Определение продуктивности луга

Продуктивность (урожайность) – это количество зеленой массы или сена с определенной площади. Для определения продуктивности лугов, пастбищ и других угодий закладываются учетные площадки размером в 1 кв. м (повторность трехкратная). Травостой срезается на сенокосных угодьях на высоте 6–8 см, на пастбище – 3–5 см. Скошенную массу взвешивают, определяют продуктивность с 1 кв. м и пересчитывают на 1 га. Сухой вес сена определяется скидкой по проценту усушки (65–75 %).

Определение кормового достоинства луга

Кормовое достоинство луга зависит от питательной ценности растений. Для определения кормового достоинства все растения с учетной площадки разбивают на следующие группы:

1. Злаки.
2. Бобовые.
3. Осоки.
4. Разнотравье.
5. Ядовитые, вредные.

Каждую группу взвешивают, определяют процентное соотношение веса каждой группы и делают вывод о питательной ценности луга.

Задание. Определить продуктивность и кормовое значение луга, данные учетных площадок занести в таблицу 3. Сделать вывод по анализу урожайности и кормовой оценки луга и определить пригодность луга для пастбища и сенокоса.

Таблица 3 – Продуктивность и кормовая оценка фитоценоза луга

№ п/п	Общий вес зеленой массы, ц/га		Урожайность сена, ц/га	Зеленая масса и процентное содержание в ней									
				мятликовых		осок		бобовых		ядовитых		разнотравья	
	1 м ²	1 га		г	%	г	%	г	%	г	%	г	%
1													
2													
3													
Среднее													

Вывод: _____

7.3 Фитоценозы болота

Болото характеризуется постоянным или временным увлажнением в условиях затрудненного доступа воздуха. Отмирающие части болотных растений подвергаются неполному распаду и накапливаются в виде органической массы-торфа.

По степени увлажнения различают низинные, переходные, верховые болота. По характеру растительности различают болота травяные, лесные и моховые.

Низинные болота питаются грунтовыми водами, по характеру растительности это травяные и лесные болота.

Переходные болота – доступ грунтовых вод затруднен, по характеру растительности это моховые (сфагновые) болота с мощностью торфа до 1 м и более.

Верховые болота увлажняются только за счет атмосферных осадков, по характеру растительности – сфагновые болота, мощность торфа достигает 10–15 м. Верховые болота возникают при заболачивании леса, после вырубки леса или лесных пожаров.

В растительном покрове болот преобладают гигрофиты и мезогигрофиты. К ним относятся равные сфагновые и зеленые *мхи*, *осоки*, *пушица*, *камыш*, *калужница болотная*, *белокрыльник*, *сабельник*, *дудник лесной*, *луговик дернистый*, *вероника длиннолистная*, *ятрышники* и др.

Задание. Определить тип болота, для описания болотной ассоциации заложить пробную площадку в 1 кв. м, отметить характерные особенности болотной растительности. Заполнить таблицы 1 и 2.

7.4. Лекарственные и ядовитые растения

Ядовитые и лекарственные растения обладают способностью накапливать в различных органах особые химические соединения (алкалоиды, глюкозида, сапонины, органические кислоты, эфирные масла и др.). Эти химические вещества в больших дозах вызывают отравление в организме животного и человека, а в малых дозах явля-

ются прекрасными лечебными средствами. Такие лекарственные растения чаще всего используются как сырье для получения лекарственных препаратов. Таким образом, многие ядовитые растения являются и лекарственными и широко используются в медицине.

Поедание ядовитых растений животными вызывает у них болезненные явления: паралич центральной нервной системы, сердца, органов дыхания, действует на желудочно-кишечный тракт и т. д.

Отравление животных ядовитыми растениями наблюдается на выгонах, пастбищах, а также при скармливании им сена, силоса, зерноотходов. Образование и накопление ядовитых веществ происходит неодинаково в разных органах растений.

По характеру преимущественного действия на организм животных эти растения делятся на следующие группы:

- растения с преимущественным действием на центральную нервную систему;
- растения с преимущественным действием на желудочно-кишечный тракт, почки и централизуют нервную систему;
- растения, действующие на органы дыхания и пищеварительный тракт;
- растения, действующие на сердце;
- растения, вызывающие поражение печени.

Растения с преимущественным действием на центральную нервную систему

При отравлении растениями этой группы, в зависимости от характера ядовитых начал, степени отравления, времени, прошедшего с момента поедания ядовитого растения животными, в клинической картине отравления могут наблюдаться различные явления. В одних случаях у животных наблюдаются признаки возбужденного состояния (беспокойство, повышенная реакция на внешнее раздражение), судороги, учащенное дыхание. В других случаях наблюдаются признаки угнетения: сонливость, малая подвижность, понижена чувствительность конечностей, паралич. К таким растениям относятся:

Вех ядовитый, цикута – *Cicuta virosa*, сем. Сельдерейные (*Ariaceae*). Многолетнее, слабо-укореняющееся растение, размножается семенами, встречается в тенистых местах, сырых лугах, по берегам рек, озер, в канавах. Растение издает запах, напоминающий запах

сельдерея. Наиболее характерные морфологические признаки – толстое, мясистое корневище (величиной до куриного яйца и более), разделенное поперечными перегородками на несколько полостей, наполненных желтоватым соком. Корневища обычно несколько выступают над поверхностью почвы. Ядовитым началом является ядовитое вещество – цикутотоксин, содержится во всех частях растения, ядовито все растение в течение всей вегетации, особенно ядовито корневище. При сушке ядовитость не исчезает. Опасны и молодые зеленые ростки веха, которые появляются на корневищах осенью. Чаще отравляется крупный рогатый скот.

Белена черная – *Hyoscyamus niger*, сем. Пасленовые (*Solanaceae*). Двулетнее травянистое растение, с мягким опушением из клейких оттопыренных волосков. Стебель толстый, ветвистый. Крупные цветки с фиолетовыми жилками, грязновато-желтовато-белые, по одному в пазухах листьев. Плод – коробочка кувшинообразная. Распространена в районах степной, лесостепной и лесной зонах края. Растет на пустырях, залежах, возле строений. Все части растения ядовиты, особенно семена. Ядовитое вещество – алкалоиды (гиосциамин, скополамин и др.). Кроме алкалоидов в семенах белены черной имеются глюкозиды (гиосципикрин и гиосцерин). Растение ядовито в течение всего периода вегетации, особенно в начале цветения. Однако животными поедается плохо из-за неприятного запаха. Более реальную опасность представляют семена. Белена черная ядовита как в свежем, так и в высушенном виде. Силосование не снижает токсичности.

Паслён черный – *Solanum nigrum*, сем. Пасленовые (*Solanaceae*). Однолетнее растение, встречается в лесостепной и степной зонах. Растет вблизи жилья, на пустырях, огородах, среди посевов. Стебель прямостоячий, ветвистый, листья простые, цветки – в зонтиковидных завитках. Венчик белый, плод – ягода шаровидная, при созревании – черная, реже зеленая, ядовитым веществом является гликоалкалоид – соланин, который преимущественно находится в ягодах и стеблях. Особенно ядовиты неспелые ягоды.

Чина луговая – *Lathyrus pratensis* и **чина посевная** – *Lathyrus sativus* сем. Бобовые (*Fabaceae*). Чина луговая – многолетнее растение, растет на лугах, заболоченных лугах, лесных опушках, цветки ярко-желтые в кистях. Бобы продолговато-линейные, семена красnobурые. Чина посевная – однолетнее растение, цветки одиночные, беловатые или голубоватые, плоды – бобы сидячие, ядовитые вещества –

алкалоиды, тритерпеновые сапонины, до конца цветения чина не ядовита, но при завязывании плодов и формировании семян использование чины на корм опасно.

Растения с преимущественным действием на желудочно-кишечный тракт и центральную нервную систему

К этой группе растений прежде всего относятся представители сем. Лютиковых (*Ranunculaceae*).

Борец, или аконит (*Aconitum*). В крае встречается несколько видов борца. Все они травянистые растения, многолетние, с клубневидно утолщенными корнями. Наиболее распространены растения: *борец высокий, борец бородатый, борец вьющийся*. Ядовитое вещество – алкалоиды аконитин, анабозин и др. Это сильнейшие яды. Дозы 0,02–0,05 мг на 1 кг живого веса смертельны для животных. Мясо после убоя животных при отравлении их борцами опасно для людей. Растение ядовито всё в течение всего периода вегетации.

Чемерица Лобеля (*Veratrum lobelanum*), сем. Мелантиевые (*Melanthiaceae*). Травянистое многолетнее растение с коротким толстым вертикальным или косым мясистым темно-бурым корневищем, листья крупные, цветки мелкие, многочисленные, зеленовато-желтые, имеют чесночный запах, в метельчатом соцветии. Встречается на лугах, лесных полянах. Содержит ряд алкалоидов: протовератрин, нервин, протовератридин и др. Особенно опасно молодое растение, токсичны все части. Во взрослом состоянии у растения наиболее ядовиты корневища и корни, менее ядовиты листья, еще менее – надземные побеги. Чемерица ядовита в свежем и высушенном состоянии, и при силосовании ядовитость не исчезает. Алкалоиды пропитывают остаточную массу корма, и силос становится также ядовитым.

Растения, вызывающие поражение органов дыхания и пищеварительного тракта

Горчица полевая – *Sinapis arvensis*, сем. Капустные (*Brassicaceae*). Однолетнее растение, встречается в посевах, на залежах, чаще как сорное растение на полях. Ядовитые свойства обусловлены содержанием аллилового горчичного масла и гликозида синигрина. Ядовито всё растение, но особенно семена. Молодая горчица

полевая до цветения безвредна, ядовитой она становится во время цветения и плодоношения,

К этой группе также относятся *гулявник ядовитый* и *гулявник струйчатый* (сем. Капустные).

Растения, действующие на сердце и печень

Вороний глаз – *Paris quadrifolia* L., сем. Мелантиевые (*Melanthiaceae*). Многолетнее растение, растет в лесах, около болот. Содержит глюкозиды парадин и паристифин. Ядовито всё растение в течение вегетации.

Ландыш – *Convallaria majalis* L., сем. Спаржевые (*Asparagaceae*). Многолетнее растение, растет по лесам в разных зонах. Содержит глюкозиды конвалламарин, коваллатоксин. Ядовито всё растение. Эти растения действуют на сердце.

Люпин белый, люпин синий, люпин желтый и другие люпины (*Lupinus*) сем. Бобовых (*Fabaceae*) вызывают поражение печени. Это одно- и многолетние растения, широко распространены во всех зонах. Содержат алкалоиды – люпитидин, люпанин и др. Ядовито всё растение, особенно семена.

Из ядовитых растений также часто встречаются:

- *Жабрей, пикульник двурасщепленный*, сем. Яснотковые (*Lamiaceae*) – ядовитое вещество – жабрейное масло в семенах растения.

- *Лютик ядовитый*, сем Лютиковые (*Ranunculaceae*) – (все виды лютиков и представители семейства лютиковых) – содержат ядовитое вещество анемонин, все части растения ядовиты.

- *Хвоц болотный* (полевой), сем. Хвоцевые (*Equisetaceae*) – содержит алкалоид эквизатин и большое количество кремневой кислоты.

- *Молочай обыкновенный*, сем. Молочайные (*Euphorbiaceae*) содержит в млечном соке яд эйфорбин.

- *Звездчатка злаковидная*, сем. Гвоздичные (*Caryophyllaceae*) – ядовитое начало не установлено.

Задание. Выделить ядовитые и лекарственные растения из всех растительных сообществ и записать в таблицу 4.

Таблица 4 – Ядовитые и лекарственные растения

№ п/п	Вид (латинское и русское название)	Семейство (латинское и русское название)	Название яда и части растений ядовитые	Местообитание
1	Белокрыльник болотный	Ароидные	Все части, особенно лист, корневище	Болото

7.5. Хозяйственно вредные растения

Кроме ядовитых растений на лугах и пастбищах встречаются вредные растения. Хозяйственно вредными растениями называются такие растения, которые наносят травмы в полости рта, кишечнике и других органах животных, вызывают снижение продуктивности и качества продукции. Такие растения встречаются не только на лугу и на пастбищах, но и в лесу, около водоемов, животноводческих ферм, на пастбищах, около жилья и т. д.

Растения, причиняющие повреждения скоту и засоряющие шерсть овец: *ковыль волосатик (Stipa capitata)* – прокалывает кожу, попадает во внутренние органы, засоряет шерсть, ранят полость рта; *липушка обыкновенная (Lappula thyosotis)* – засоряют шерсть. Также сюда относятся *чернокорень лекарственный (Cynoglossum officinale)*, *лопух обыкновенный (Arctium lappa)*, *бодяк полевой (Cirsium arvense)*, *прострелы (Pulsatilla)* и др.

Растения, вызывающие порчу молока и мяса: *клоповник обыкновенный (Lepidium campestre)* – придает молоку и мясу неприятный запах; *полынь горькая (Artemisia absinthium)* – придает горьковатый привкус и полынный запах; *ярутка полевая (Thlaspi arvense)* – придает молоку чесночный запах; *подмаренник мягкий (Galium mollugo)*, *незабудка (Myosotis)* – придают молоку красную или голубоватую окраску. Здесь же можно отметить *щавель, подмаренник, все виды лютиков, хвощей, редьку дикую, горчицу белую.*

Растения, вызывающие авитаминоз. Механизм действия этих растений объясняется присутствием в них ферментов, которые разрушают некоторые витамины в организме животных. Чаще всего разрушается витамин В₁ (тиамин). К таким растениям относятся: папо-

ротник – орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum*), хвощи полевой (*Equisetum arvense*) и болотный (*Equisetum palustre*) и др.

Растения, действующие на солевой обмен. В них содержится значительное количество щавелевой кислоты, которая приводит к нарушению ионного равновесия (K, Na, Mg, Ca), в конечном счете, к нарушению работы сердца и т. д.

К ним относятся *кислица обыкновенная (Oxalis acetosella)*, *щавель воробьиный (Rumex acetosella)*. Такие растения, как *зверобой (большой – Hypericum ascyron* и *продырявленный – Hypericum perforatum)*, повышают чувствительность животных к действию солнечного света.

Растения, вызывающие нарушения тканевого дыхания (удушьё). Как правило, действующим веществом является синильная кислота, разрушающая дыхательные ферменты. К таким растениям относятся *перловник (Melica)*, *поручейница (Catabrosa)*, *манник (Glyceria)*.

Задание. Определить видовой состав хозяйственно вредных растений на территории района практики и записать в таблицу 5.

Таблица 5 – Хозяйственно вредные растения

№ п/п	Вид (латинское и русское название)	Семейство (латинское и русское название)	Части растения, приносящие вред	Местообитание
1	Рыжик мелкоплодный	Капустные	Семена вызывают неприятный вкус мяса	Поля, залежи

7.6. Сорная растительность

По условиям произрастания и биологическим особенностям все сорные растения делят на три группы.

Полевые сорные растения. Эта группа сорных растений существует и размножается среди культурных растений или вблизи них (на парах, залежах, в посевах). Биологические приспособления полевых сорных растений: приспособленность к механическим повреждениям, что способствует вегетативному размножению, образует огромное количество семян, семена способны длительное время сохра-

нять всхожесть, плоды и семена имеют всевозможные приспособления для их распространения и др.

Придорожные сорные растения. Эти растения произрастают по обочинам дорог, тропинок, вблизи домов, выгонов, большей частью там, где уплотнена почва. Биологические приспособления этой группы: растения низкорослые, распростертые и прижатые к земле, стебли и листья упругие за счет хорошо развитой механической ткани, листья в прикорневой розетке, цветы очень мелкие, семена многочисленные и очень мелкие. К таким растениям относятся: *подорожник (Plantago)*, *горец птичий (Polygonum aviculare)*, *лапчатка гусиная (Potentilla anserina)* и др.

Пустырные (рудеральные) сорные растения. Эта группа растений произрастает вблизи жилья, на пустырях, у заборов, около скотных дворов, по откосам железных дорог и т. д. Биологические приспособления: мощный рост. Достигая большой высоты, они образуют заросли (*крапива (Urtica)*, *лопух (Arctium)*, *лебеда (Atriplex)* и т. д.). У растений этого вида имеются различные защитные приспособления в виде волосков, колючек, прицепков, многие из них содержат ядовитые горькие или пахучие вещества, такие растения обычно не поедаются животными. У пустырных растений повышенная требовательность к содержанию азота в почве.

Задание. Ознакомиться с биологическими приспособлениями трех групп сорной растительности, встречающейся на территории Ветлужанки, составить список видового состава этих групп (в списке указать вид, семейство, латинское и русское название).

7.7. Агрофитоценозы

Кроме естественных растительных сообществ (лес, луг, болото) под воздействием человека создаются культурные фитоценозы, или агрофитоценозы.

К агрофитоценозам относятся: лесополосы, культурные луга, пастбища, посевы пшеницы, овса и других сельскохозяйственных культур.

Задание. Обследовать один из агрофитоценозов, выяснить взаимоотношения культурных и сорных растений, определить засоренность посева сельскохозяйственной культуры. Засоренность определить (глазомерно) по четырехбалльной шкале Мальцева:

- 1 балл – сорные виды растений встречаются единично;
- 2 балла – видов сорных растений меньше, чем культурных;
- 3 балла – культурных и сорных видов одинаковое количество;
- 4 балла – сорные виды преобладают над культурными.

Данные по обследованию агрофитоценоза занести в таблицу 6 (размер пробной площадки – 1 кв. м, повторность трехкратная).

Таблица 6 – Глазомерный учет засоренности посева
(название культуры)

№ п/п	Вид	Высота, см	Ярус	Фенологическая фаза	Обилие

8. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ СЕМЕЙСТВ

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 совершенным, чем у магнолиид, строением сосудов, тычинок и плодolistиков. Наибольшее значение имеют представители семейства Лютиковые.

8.1. Семейство Лютиковые (*Ranunculaceae*)

Семейство включает 45 родов и около 2 000 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 regglis 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: *♂♀Ca_{0-∞}Co_{0-∞}A_∞G_{1-∞}.

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 vernalis)* и *прострела (Pulsatilla)*.

Среди лютиковых имеются и жиромасличные растения, содержащие жидкие и полужидкие масла (*ломонос (Clematis)*, *водосбор (Aguilegia)*), которые применяются в автомобильной, лакокрасочной, текстильной, пищевой промышленности, в медицине. Многие лютиковые декоративны: *купальница (Trollius)*, *ветреница (Anemoides)*, *живокость (Delphinium)*, *водосбор (Aguilegia)*, *адонис (Adonis)*.

Некоторые представители внесены в Красную книгу и находятся под охраной, среди них: *купальница азиатская (Trollius asiaticus)*, *весенник сибирский (Shibateranthis sibirica)*, *водосбор (Aguilegia)*, 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.

8.2. Семейство Капустные (*Brassicaceae*), или Крестоцветные (*Cruciferae*)

В семействе насчитывается до 380 родов и около 3 200 видов. Расселены по земному шару крайне неравномерно. В основном сконцентрированы в умеренной зоне северного полушария, в тропиках представлены единичными видами. Капустные хорошо приспособляются 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 листья часто образуют прикорневую розетку. Среди капустных 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 нераскры-

вающиеся. Опыление перекрестное (с помощью насекомых, ветра) и самоопыление.

Формула цветка: *♂♀Ca₂₊₂Co₄A₂₊₄G₍₂₎.

Семейство Капустные имеют большое народнохозяйственное 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 полевой* (*Camelina sativa*), *панс* (*Brassica oleifera*). Многие представители капустных 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 семейства капустных известны различные *левкои* (*Matthiola incana*). На территории Красноярского края произрастает *левкой великолепный* (*Matthiola superba*), который вместе с *крупкой 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.

8.3. Семейство Розоцветные (*Rosaceae*)

Это одно из крупнейших семейств цветковых растений, объединяющее около 100 родов и 3 000 видов. Основная их часть сконцентрирована в умеренной и субтропической зонах северного полуша-

рия. 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 участ-

вует разрастающийся гипантий. Семена большей частью без эндосперма.

Формула цветка: (п/с Спирейные) *♂♀Ca₅Co₅ A_∞G₅.
(п/с Розовые) *♂♀Ca₍₅₎Co₅ A_∞G_∞.
(п/с Яблоневые) *♂♀Ca₍₅₎Co₅ A_∞G₍₁₋₅₎.
(п/с Сливовые) *♂♀Ca₍₅₎Co₅ A_∞G₁.

На основании особенностей строения цветков и плодов семейства разделяется на 4 подсемейства: спирейные (*Spiraeoideae*): плод – листовка, редко коробочка; розовые (*Rosoideae*): 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 различными насекомыми.

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

Самым крупным является подсемейство розовые, включающее около 1 700 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 ручьев, 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 распространяться 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 гу-*

синая (*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 и морошки*. Не менее популярна *земляника*, как все ее 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 damasce*) 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 –

кровохлебка лекарственная (Sanguisorba officinalis), а также используется в медицине и ветеринарии.

Подсемейство яблоневого насчитывает 22–23 рода и около 600 видов, распространенных 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 (Cra-taegus)* – до 200 видов в северной умеренной зоне; *кизильник (Coto-neaster)* – 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 10 000) сорта яблонь объединяются под названием *яблони домашней (Malus domestica)*. Родоначальницей сортов культурной груши является *груша обыкновенная (Pyrus com-tunis)*. Ради плодов культивируется айва (*Cydonia ohlonga*). 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 по отношению к свету светолюбивые, 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 (Cera-sus)*, насчитывающая около 150 видов, во флоре России и стран СНГ – 10. В промышленных масштабах возделывают *абрикос (Armeniaca vulgaris)*, *персик обыкновенный (Persica vulgaris)*. Разводят и сладко-

ядерные 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* (*Padus avium* или *Padus 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.

8.4. Семейство Бобовые (*Fabaceae*), или Мотыльковые (*Papilionaceae*)

Число известных в настоящее время родов бобовых около 700, а видов не менее 1 700. Распространены они 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 – подушечки, 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 плодо-

листика, завязь верхняя. Для подавляющего большинства бобовых растений свойственна энтомофилия.

Плод: боб, семена без эндосперма.

Формула цветка: *♂♀Ca₍₅₎Co₍₂₎₊₂₊₁A₍₉₎₊₁G₁.

Семейство бобовые на основе различий в строении цветка делится на три подсемейства: мимозовые (*Mimosoideae*), цезальпиниевые (*Calsalpinioideae*) и собственно бобовые, или мотыльковые (*Fabaceae*). 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 растений 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. Зеленая масса также богата белками и используется как ценный белковый корм для животных. К ценным кормовым культурам следует отнести клевера (*Trifolium* L.) (луговой – *pratense* и ползучий – *repens*), люцерну (*Medicago* L.), эспарцет (*Onobrychis* Mill.), донники (*Melilotus* Mill.). Некоторые культивируемые виды содержат в семенах много жиров и используются для получения растительных масел (*soя* – *Glycine*, *арахис* – *Arachis*).

Среди семейства 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 семейства бобовых имеются и лекарственные: софора японская (*Styphnolobium japonicum* (L.) Schott), солодка уральская (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch. ex DC.), кассия узколистная или сenna (*Cassia angustifolia* Vaahl.).

Способность адаптироваться к самым разнообразным условиям существования у бобовых поразительная. Многие из них хорошо приспособились к дефициту влаги, к тяжелым и неплодородным гли-

нистым 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* Fisch. ex DC.) хорошо удерживают растения на сыпучих песках. К сорнякам относятся *донник желтый* (*Melilotus officinalis* (L.) Lam.) и *донник белый* (*Melilotus albus* Medik.), *горошек посевной* (*Vicia sativa* L.), *горошек узколистный* (*Vicia sativa* subsp. *nigra* (L.) Ehrh.).

Нуждаются в охране и занесены в Красную книгу: род астрагалов (*Astragalus*) – *астрагал крупнорогий* (*Astragalus macroceras* С.А. Meyer), *астрагал морщинистый* (*Astragalus rytidocarpus* Ledeb.), *клевер темно-каштановый* (*Trifolium spadiceum* L.), *копеечник Минусинский* (*Hedysarum minusinense* В. Fedtsch.), *остролодочки* (*Oxytropis*) – *остролодочник заключающий* (*Oxytropis includens* Basil.), *остролодочник крупнофлаговый* (*Oxytropis macrosema* Bunge), *остролодочник прицветниковый* (*Oxytropis bracteata* Basil.) и др.

8.5. Семейство Сельдерейные (*Apiaceae*), или Зонтичные (*Umbelliferae*)

Семейство принадлежит к числу наиболее крупных и важных в хозяйственном отношении семейств среди цветковых растений. Насчитывает около 300 родов и 3 000 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₍₅₎Co₅A₅G₍₂₎.

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 растениям относится *морковь посевная (Daucus sativus)*, корнеплоды которой богаты витаминами (особенно каротином – витамин А). Она введена в культуру около 4 000 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 класса двудольных, характеризующиеся многими прогрессивными признаками. Подавляющее большинство представителей данного подкласса – травы, чаще однолетние. Цветки астерид всегда сростно-лепестные. Число частей цветков небольшое и всегда фиксированное, что говорит о высокой степени организации.

Астериды – самый крупный подкласс двудольных, насчитывающий около 3 500 родов и около 65 000 видов.

8.6. Семейство Пасленовые (*Solanaceae*)

Семейство насчитывает 90 родов и объединяет около 2 500 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₍₅₎Co₍₅₎A₅G₍₂₎₋₍₅₎.

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 карниольская* (*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 rustica*). Листья махорки используют не только для курения: они являются основным сырьем для получения лимон-

ной 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. Пасленовых 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.

8.7. 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 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.

Цветки обоеполые, однополые, стерильные. Чашечка видоизменена в хохолок, состоящий из различного числа щетинок, волосков. Венчик сростнолепестный. Если актиноморфный, то тогда он трубчатый; если венчик 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.

Плод – семянка, нераскрывающийся, с более или менее плотным кожистым околоплодником. У многих видов астровых наблюдается гетерокарпия, например, у *календулы лекарственной* (*Calendula officinalis*). Семянки се 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.

Формулы цветков: трубчатый	* ♂♀ Ca _∞ Co ₍₅₎ A ₍₅₎ G ₍₂₎ .
язычковый	↑ ♂♀ Ca _∞ Co ₍₅₎ A ₍₅₎ G ₍₂₎ .
ложноязычковый	↑ ♀ Ca _∞ Co ₍₃₎ A ₀ G ₍₂₎ .
воронковидный	↑ Ca _∞ Co ₍₅₎ A ₀ 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 Астровых 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* L.), *дурнишник колючий* (*Xanthium spinosum*), *бодяк* (*Cirsium sevolum*), *василек синий* (*Centaurea cyanus* L.), *чертополох* (*Carduus* L.), *осот полевой* (*Sonchus arvensis* L.) и др. В южных областях европейской части России встречается опасный карантинный сорняк *амброзия полыннолистная* (*Ambrosia artemisiifolia* L.). К числу популярных декоративных и садовых культур относятся *георгины* (*Dahlia* Cav.), *циннии* (*Zinnia* L.), *рудбекии* (*Rudbeckia* L.), *бархатцы* (*Tagetes* L.).

Немало среди астровых и лекарственных растений: *череда* (*Bidens* L.), *нижма* (*Tanacetum* L.), *тысячелистник обыкновенный* (*Achillea millefolium* L.), *ромашка аптечная* (*Matricaria chamomilla* L.), *мать-и-мачеха* (*Tussilago farfara* L.). В Сибири встречается очень ценное растение *левзея сафлоровидная* или *маралий корень* [*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Пjin].

Очень многие представители семейства астровых внесены в Красную книгу и нуждаются в охране: *арника* (*Arnica* L.), *крестовник пламенный* [*Tephrosieris flammea* (DC.) Holub], *полынь арктическо-сибирская* (*Artemisia arctica* Less. ssp. *arctica*), *полынь Мартьянова* (*Artemisia martjanovii* Krasch. ex Poljakov), некоторые виды *рапонтикума* (*Rhaponticum*): *рапонтикум восточный* [*Rhaponticum orientale* (Serg.) Peschkova], *рапонтикум сафлоровидный* [*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Пjin]; виды *соссюреи* (*Saussurea*): *соссюрея Саянская* (*Saussurea sajanensis* Gudoschn.) 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.

8.8. Семейство Лилейные (*Liliaceae*)

Это семейство содержит 45 родов и около 1 300 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 по размеру 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: $*\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{P}}}_{3+3}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{A}}}_{3+3}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{G}}}_{(3)}$.
реже $*\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{P}}}_{4+4}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{A}}}_{4+4}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{G}}}_1$.

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.

Многие виды семейства занесены в Красную книгу: *кандык сибирский* [*Erythronium sibiricum* (Fisch. & С.А.Мey.) Krylov], *лилия узколистная* (*Lilium pumilum* Delile), *красноднев желтый* (*Nemero-callis lilio-asphodelus* L.), *лилия кудреватая* (*Lilium martagon* L.).

В семействе лилейных мало хороших кормовых растений, имеются ядовитые растения.

Раньше к семейству Лилейных относились такие ядовитые растения, как *вороний глаз* (*Paris*), *чемерица* (*Veratrum*), в настоящее время они относятся к семейству Мелантиевые (*Melanthiaceae*). Так же *купена* (*Polygonatum*), которая может встречаться на естественных пастбищах, в лесах и среди кустарников лесной и лесостепной зоны, семейства Спаржевые (*Asparagaceae*). 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 она 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.

8.9. 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 11 000 видов, в России и странах СНГ около 180 родов и 1 500 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: $*\overset{\circ}{\text{♂}}\overset{\circ}{\text{♀}}\text{P}_0\text{A}_3\text{G}_{(2)}$.

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

1. Стебель более или менее цилиндрический, внутри полый, состоит из хорошо выраженных узлов и междоузлий; выполненные 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. кукурузы).

4. Плод – зерновка.

Осоки

1. Стебель чаще всего трехгранный, внутри выполненный, 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 Мятликовых 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

технических 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*). Это 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, притупленный. Султан толстый, цилиндрический, слегка утончающийся к верхнему концу, мягкий; состоит из одноцветковых колосков. Колосок состоит из двух колосковых мохнатых чешуи, 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*). Это 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 чешуй у тимофеевки луговой две, тонкие, перепончатые, безостые; у лисохвоста лу-

гового 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, продолговато-линейные, 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)*, *овес 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 султанах 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.

8.10. Семейство Осоковые (*Cyperaceae*)

Это обширное семейство, включающее около 120 родов и свыше 5 600 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, остро режущие 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 Осоковых 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 большего 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. Осоки значительно уступают злакам по практическому использованию. В большинстве случаев это малопитательные травы, хотя некоторые из них имеют кормовое значение, особенно на Севере, в горах, в песчаных пустынях.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Андреева, И.И. Ботаника. / И.И. Андреева, Л.С. Родман. – 4-е изд. – 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.
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. Ядовитые растения: атлас-определитель / Т. Коновалова. – М.: АСТ; Фитон+, 2011.
7. Прохоров, В.П. Ботаническая латынь / В.П. Прохоров. – М.: Академия, 2004. – 272с.

Дополнительная

1. Еленевский, А.Г. Ботаника. Систематика высших или наземных растений / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьев, В.Н. Тихомиров. – М.: Академия, 2001. – 432 с.
2. Лотова, Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений / Л.И. Лотова. – М.: КомКнига, 2007.
3. Определитель растений юга Красноярского края. – Новосибирск: Наука, 1979. – 668 с.
4. Попов, М.Г. Флора Средней Сибири: в 2 т. / М.Г. Попов. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. – 919 с.
5. Серебрякова, Т.И. Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский. – М.: Академкнига, 2006.
3. Хржановский В. Г. Практикум по курсу общей ботаники / В.Г. Хржановский, С.Ф. Понамаренко. – М.: Агропромиздат, 1989.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ДНЕВНИК-ОТЧЕТ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО БОТАНИКЕ

Ф.И.О. студента _____

Группа, курс _____

Место прохождения практики _____

Сроки практики _____

Ф.И.О., должность руководителя практики образовательного учреждения _____

Записи о работах, выполненных в период практики

Дневник-отчет учебной практики по ботанике

Дата	Тема практики	Место проведения практики	Результаты наблюдений
1	2	3	4
5.07	Растительность леса	мкр. Ветлужанка	Рельеф местности пересечен глубокой балкой, поросшей лесом. Преобладают древесные породы: береза, осина, сосна, рябина, ель. Под пологом деревьев цветут травянистые растения ...

Руководитель образовательного учреждения _____ (подпись/Ф.И.О.)

М.П.

Требования к ведению дневника:

1. Дневник заполняется обучающимся (вручную) ежедневно по окончании рабочего дня.
2. Дневник практики можно вести не в форме таблицы, записывая необходимую информацию в виде текстового материала (тема практики, место проведения, результаты наблюдений).
3. По окончании практики дневник заверяется росписью руководителя образовательного учреждения, удостоверяется печатью образовательного учреждения.

ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ТЕТРАДЬ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО БОТАНИКЕ

Ф.И.О. обучающегося _____

Место прохождения практики _____

Сроки практики _____

Ф.И.О., должность руководителя практики образовательного _____

ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ТЕТРАДЬ

№п/п	Русское и латинское название вида растений	Семейство (по русски и на латыни)	Место обитания	Краткая характеристика растений и их использование
1	2	3	4	5
1.	Пастушья сумка обыкновенная <i>Capsella bursa pastoris</i>	Капустные Brassicaceae	Луг	Однолетнее, дает 2-3 поколения в год. Плод – стручок, треугольной формы. Сорняк. Используется как лекарственное

Требования к ведению флористической тетради:

1. Флористическая тетрадь заполняется студентом (вручную) ежедневно по окончании рабочего дня.

2. Флористическую тетрадь практики ведут в форме таблицы, записывая необходимую информацию в виде текстового материала (русское и латинское название вида растения, его семейства, место сбора и использование данного вида растения).

При оформлении гербария виды расположить согласно списку, по семействам. Номера растений в списке гербария должны соответствовать номерам каждого гербарного листа.

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 (табл. П.2.1, П.2.2).

Таблица П.2.1 – 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 П.2.2 – Произношение букв и их сочетаний

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

Продолжение табл. П.2.2

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

Окончание табл. П.2.2

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

ЛАТИНСКИЕ НАЗВАНИЯ ВИДОВ РАСТЕНИЙ
(для студентов направления подготовки «Зоотехния»)

Сем. **RANUNCULACEAE** (ранункуляцээ) – Лютиковые

1. *Caltha palustris* (кальта палюстрис) – Калужница болотная.
2. *Trollius asiaticus* (троллиус азиатикус) – Купальница азиатская.
3. *Delphinium elatum* (дэльфиниум элатум) – Живокость высокая.
4. *Aconitum barbatum* (аконитум барбатум) – Борец бородатый.
5. *Anemone sylvestris* (анэмон сильвэстрис) – Ветреница лесная.
6. *Pulsatilla flavescens* (пульсатилла флавесценс) – Прострел желтеющий.
7. *Ranunculus monophyllus* (ранункулюс монофиллюс) – Лютик однолистный.
8. *Ranunculus polyanthemos* (ранункулюс полиантэмос) – Лютик многоцветковый.
9. *Thalictrum simplex* (таликтрум симплэкс) – Василистник простой.

Сем. **BRASSICACEAE** (брассикацээ) – Капустные (Крестоцветные)

10. *Brassica campestris* (брассика кампэстрис) – Капуста полевая.
11. *Lepidium ruderale* (лэпидиум рудэралэ) – Клоповник мусорный.
12. *Thlaspi arvense* (тласпи арвэнс) – Ярутка полевая.
13. *Camelina sativa* (камэлина сатива) – Рыжик посевной.
14. *Capsella bursa-pastoris* (капсэлла бурса-пасторис) – Пастушья сумка обыкновенная.

Сем. **ROSACEAE** (розацээ) – Розоцветные

15. *Potentilla bifurca* (потэнтилла бифурка) – Лапчатка вильчатая.
16. *Potentilla anserina* (потэнтилла ансерина) – Лапчатка гусиная.
17. *Geum rivale* (гэум ривале) – Гравилат речной.
18. *Agrimonia pilosa* (агримония пилоса) – Репейничек волосистый.
19. *Sanguisorba officinalis* (сангвизорба оффициналис) – Кровохлебка лекарственная.
20. *Rosa acicularis* (роза ацикулярис) – Роза иглистая.
21. *Spiraea media* (спирэа медиа) – Таволга средняя.

Сем. **FABACEAE** (фабацээ) – Бобовые

22. *Medicago sativa* (мэдикаго сатива) – Люцерна посевная.
23. *Medicago falcata* (мэдикаго фальката) – Люцерна серповидная.
24. *Melilotus albus* (мэлилотус альбус) – Донник белый.
25. *Melilotus officinalis* (мелилотус оффициналис) – Донник лекарственный.
26. *Trifolium pratense* (трифолиум пратэнсэ) – Клевер луговой.
27. *Trifolium repens* (трифолиум рэпенс) – Клевер ползучий, белый.
28. *Oxytropis pilosa* (окситропис пилоза) – Остролодочник волосистый.
29. *Onobrychis arenaria* (онобрихис арэнариа) – Эспарцет песчаный.
30. *Vicia unijuga* (вициа униюга) – Горошек однопарный.
31. *Vicia cracca* (вициа кракка) – Горошек мышиный.
32. *Lathyrus pratensis* (латирус пратэнсис) – Чина луговая.

Сем. **APIACEAE** (апиацээ) – Сельдерейные (Зонтичные)

33. *Bupleurum aureum* (буплеурум аурэум) – Володушка золотистая.
34. *Cicuta virosa* (цикута вироза) – Вех ядовитый.
35. *Carum carvi* (карум карви) – Тмин обыкновенный.
36. *Heracleum dissectum* (гераклэум диссэктум) – Борщевик рассеченный.

Сем. **ASTERACEAE** (астэрацээ) – Астровые (Сложноцветные)

37. *Aster alpinus* (астэр альпинус) – Астра альпийская.
38. *Anthemis tinctoria* (антэмис тинкториа) – Пупавка светло-желтая.
39. *Achillea millefolium* (ахиллеа миллефолиум) – Тысячелистник обыкновенный.
40. *Leucanthemum vulgare* (леукантэмум вульгарэ) – Нивяник обыкновенный.
41. *Artemisia vulgaris* (артэмизиа вульгарис) – Полынь обыкновенная.
42. *Arctium tomentosum* (арктиум томэнтозум) – Лопух войлочный.
43. *Sonchus arvensis* (сонхус арвэнсис) – Осот полевой, желтый, «молочай».
44. *Taraxacum officinale* (тараксакум оффицинале) – Одуванчик лекарственный.

Сем. **LILIACEAE** (лилияцээ) – Лилейные

45. *Veratrum nigrum* (вэратрум нигрум) – Чемерица черная.
46. *Lilium martagon* (лилиум мартагон) – Лилия кудреватая, саранка.
47. *Paris quadrifolia* (парис гвадрифолия) – Вороний глаз обыкновенный.

Сем. **CYPERACEAE** (циперацээ) – Осоковые

48. *Carex macroura* (карэкс макроура) – Осока большехвостая.

Сем. **POACEAE** (поацээ) – Мятликовые (Злаки)

49. *Elytrigia repens* (элитригиа рэпэнс) – Пырей ползучий.
50. *Bromopsis inermis* (*Bromus inermis*) – Кострец безостый (костер безостый).
51. *Avena fatua* (авэна фатуа) – Овес пустой, овсюг.
52. *Phleum pratense* (флеум пратэнсис) – Тимофеевка луговая.
53. *Alopecurus pratensis* (алопэкурус пратэнсис) – Лисохвост луговой.
54. *Festuca pratensis* (фестука пратэнсис) – Овсяница луговая.
55. *Poa pratensis* (поа пратэнсис) – Мятлик луговой.
56. *Dactylis glomerata* (дактилис гломэрата) – Ежа сборная.
57. *Stipa capillata* (стипа капилата) – Ковыль волосатик, тырса.
58. *Setaria viridis* (сэтариа виридис) – Щетинник зеленый, мышей.

БОТАНИКА

Методические указания к учебной практике

*Направления подготовки: 36.03.02 «Зоотехния»,
35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции», 06.03.01 «Биология»*

Электронное издание

Никитина Вера Ивановна

Редактор
О.Ю. Потапова

Подписано в свет 29.06.2017. Регистрационный номер 161
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117
e-mail: rio@kgau.ru