

МИНИСТРЕСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «БИОЛОГИЯ»

М.А.Эркенова

Ф.У.Айбазова

Р.Б.Семенова

ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА ПО БОТАНИКЕ

Учебное пособие

для обучающихся 1 курса по специальности: 33.05.01. «Фармация»

Черкесск, 2023

УДК 582
ББК 28.59
Э78

Рассмотренно на заседании кафедры «Биология»
Протокол №1 от «28» 08. 2022 г.
Рекомендовано к изданию редакционно – издательским советом СКГА
Протокол №24 от «26» 09.2022 г.

Рецензенты: Батчаева О.М. – к.б.н., доцент каф. «Биология»
Медицинский институт СКГА.

Э78 **Эркенова, М.А.** Полевая практика по ботанике: учебное пособие для обучающихся по специальности 33.05.01 «Фармация» / М.А. Эркенова, Ф.У.Айбазова, Р.Б. Семенова.– Черкесск: БИЦ СКГА, 2023. –132 с.

Учебное пособие «Полевая практика по ботанике» подготовлено на основании рабочей программы по дисциплине «Ботаника» (2023г.), действующего учебного плана (2022 г.) и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация (квалификация «специалист»).

В учебном пособии излагаются основные вопросы организации и проведения полевой практики по ботанике, оформления материалов и отчетной документации по ее итогам, на современном уровне изложено содержание экскурсионных и камеральных работ, описаны методики работы с растениями в полевых условиях. Пособие содержит вопросы к зачету, примерные темы для выполнения учебно-исследовательской работы обучающихся.

Учебное пособие предназначено для обучающихся по специальностям 33.05.01 Фармация (квалификация «специалист»).

Рекомендовано в печать координационным научно-методическим советом и утверждено решением редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО СКГА.

УДК 582
ББК 28.59

© Эркенова М.А., Айбазова Ф.У., Семенова Р.Б., 2023
© ФГБОУ ВО СКГА, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Полевая практика по ботанике	5
Основные правила сбора, сушки и гербаризации растений	7
Алгоритм определения растений	14
Основные требования к ведению дневника по полевой практике	17
Естественно – географические условия Карачаево-Черкесской республики	18
Морфология цветковых растений (общие сведения)	23
Жизненные формы и экологические группы высших растений	43
Краткая характеристика основных семейств цветковых растений	47
Растительное сообщество. Закономерности формирования	62
Геоботаническое описание фитоценозов	64
Охранные мероприятия	67
Ранневесенние растения	69
Ботанические экскурсии	70
Фонд оценочных средств.	96
Вопросы к зачету по учебной практике	97
Темы учебно-исследовательской работы студентов (УИРС)	98
Приложения	100
Список литературы	129

ВВЕДЕНИЕ

Летняя полевая практика по ботанике для обучающихся на фармацевтическом факультете является завершающим этапом в процессе изучения курса ботаники. Знания, полученные обучающимися на лекционных и лабораторных занятиях, закрепляются и дополняются в полевых условиях, когда объектом изучения является растительное сообщество с многообразием его структуры и местообитаний.

Проводимые в природе наблюдения дают возможность изучения единого растительного организма, неотделимого от внешних условий, в которых он существует, что развивает в итоге наблюдательность, приучает студентов научно мыслить, способствует формированию мировоззрения, учит бережливому отношению к природе.

В пособие включен справочный материал о современных понятиях, терминах и методах фитоценологии. Дано ботанико-географическое описание района полевой практики, подробно описано содержание экскурсионных занятий, указаны задачи и последовательность действий при проведении фитоценологических описаний. Для оформления результатов, полученных на экскурсионных занятиях, разработаны образцы бланков описаний.

Пособие содержит план биоморфологического описания цветкового растения и алгоритм определения неизвестного растения по определителям, которыми обучающиеся могут воспользоваться при камеральной обработке растительного материала, собранного на экскурсиях.

Для выполнения индивидуальных и групповых заданий по заготовке сырья, оформления гербарных образцов в пособии подробно описаны правила сбора, сушки и гербаризации растительного материала.

Полевая практика завершает создание базы ботанических знаний для последующего изучения курса фармакогнозии и обеспечивает формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов;

УК-8 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА ПО БОТАНИКЕ

Цель практики

Основная цель полевой практики по ботанике – изучение видового разнообразия флоры региона, многообразия растительных сообществ, выяснение взаимосвязей между растительным организмом и условиями его обитания, закрепление знаний по ботанике, полученных на аудиторных занятиях, приобретение практических навыков по сбору, сушке, описанию лекарственных растений, монтировке гербариев, геоботаническим описаниям.

Задачи практики:

- углубление знаний по морфологии и систематике растений, экологии, географии растений и фитоценологии;
- ознакомление с флорой района практики;
- закрепление навыков в определении растений;
- приобретение практических навыков по методике сбора, сушки и монтированию гербария;
- знакомство с растениями в их непосредственных условиях произрастания;
- изучение методики геоботанических описаний и составление описаний основных типов растительности (лес, луг, болото и прибрежно-водная растительность, агрофитоценозы);
- закрепление полученных теоретических знаний и увязывание их с наблюдениями за жизнью растений в природе;
- ознакомление с закономерностями распространения растительных сообществ в районе практики;
- сбор материалов для зимних лабораторных занятий по курсу;
- изготовление наглядных пособий.

Форма и место проведения

Учебно-полевая практика проводится в форме тематических экскурсий, камеральной обработки собранного материала и самостоятельной работы по индивидуальным темам. Экскурсии в различные растительные сообщества составляют основную часть полевой практики и, как правило, готовятся и проводятся по заранее намеченному маршруту.

Каждый день практики складывается из следующих этапов:

- экскурсия, сбор материала во время экскурсий или камеральная обработка собранного материала;
- работа по индивидуальной учебно-исследовательской теме;
- обработка, сушка и оформление собранного материала;
- ведение дневника учебно-полевой практики.

Материалы и оборудование, необходимое для полевых и камеральных работ:

- блокнот для полевых записей, общая тетрадь для ведения дневника, карандаш, ручка, запас гербарных этикеток по форме;
- гербарный пресс, гербарная папка с запасом бумаги (газеты);
- копалка, садовый нож или секатор для выкапывания или срезания растений;

- ручная лупа, препаровальные иглы;
- картон, плотная белая бумага, полиэтилен для монтирования гербария;
- микроскопы стереоскопические типа МБС;
- определители растений Северного Кавказа. **Тематический план**

практики

Практика начинается с вводной беседы, инструктажа по технике безопасности, распределения оборудования и литературы, организации звеньев по 4-5 человек, распределения индивидуальных и звеньевых заданий.

День практики	Раздел практики
1	Знакомство с задачами практики. Получение индивидуальных и звеньевых заданий. Вводная лекция. Инструктаж по технике безопасности.
2	Экскурсия № 1,2. Лес. Структура и состав лесных фитоценозов. Составление геоботанических описаний. Сбор гербария.
3	Работа в лаборатории. Определение и морфологическое описание растительных образцов.
4	Экскурсия № 3. Растительность лугов. Типы лугов. Условия их возникновения и развития. Составление геоботанических описаний суходольного луга. Сбор гербария.
5	Работа в лаборатории. Определение и морфологическое описание растительных образцов.
6	Экскурсия № 3. Скалы и осыпи. Условия их возникновения и развития. Составление геоботанических описаний пойменного луга. Сбор гербария.
7	Экскурсия № 4. Прибрежно-водная растительность. Биологические и анатомо-морфологические особенности гидрофитов и гигрофитов. Лекарственные виды. Составление геоботанических описаний. Сбор гербария.
8	Работа в лаборатории. Определение и морфологическое описание растительных образцов.
9	Экскурсия № 5. Агрофитоценозы. Культурные, сорно-рудеральные и придорожные растения. Составление геоботанических описаний. Сбор гербария.
10	Работа в лаборатории. Определение и морфологическое описание растительных образцов.
11	Выполнение индивидуальных и звеньевых заданий. Оформление гербариев. Подготовка к зачету.
12	Зачет.

Индивидуальные и звеньевые задания по практике

По окончании практики студенты должны представить:

1. Полевой дневник. Он включает краткое описание экскурсий, их маршруты и списки собранных и определенных видов растений на русском и латинском языках.

2. Конспект флоры, который содержит все собранные в течение практики виды растений. Они размещаются в систематическом порядке (Тахтаджян, 1987), для каждого вида указываются жизненная форма по И. Г. Серебрякову и К. Раункиеру, экологические группы по отношению к воде, тропности почвы, свету, местообитание.

3. Монтированный гербарий по морфологии репродуктивных органов цветковых растений.

4. Монтированный систематический гербарий.

5. Заполненные бланки геоботанических описаний.

6. Немонтированный гербарий всех собранных растений.

7. Индивидуальную научно-исследовательскую работу и гербарий к ней.

8. 0,5 кг растительного сырья.

На зачете студенты должны показать знание материалов ботанических экскурсий, флоры исследованных во время практики фитоценозов (по немонтированному гербарии), латинских названий растений (по приведенному в Приложении списку), их морфологических особенностей.

Заключительным этапом зачета является выступление студентов на конференции с докладами по выполненным научно-исследовательским работам и подведение итогов практики.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА СБОРА, СУШКИ И ГЕРБАРИЗАЦИИ РАСТЕНИЙ

В ходе практики студенты также должны приобрести **основные навыки** проведения научно-исследовательской работы.

Каждый участник практики обязан иметь при себе действующие паспорт (или документ, его заменяющий) и карточку обязательного медицинского страхования.

Перед полевым сезоном необходимо пройти профилактическое медицинское обследование. Действующими правилами техники безопасности не допускается направление на практику лиц, не имеющих медицинской справки, подтверждающей возможность работы и нахождения этого человека на практике по состоянию здоровья.

Согласно действующему законодательству, все лица, командируемые на практику, должны пройти инструктаж по правилам техники безопасности. Инструктаж по правилам техники безопасности проводится начальником практики, инженером по технике безопасности и охране труда или сотрудником профсоюзного комитета. Факт прохождения инструктажа

заверяется в специальных документах подписями лиц, проводивших инструктаж и прошедших его. Выезд на практику лиц, не прошедших инструктажа по технике безопасности, действующим в России трудовым законодательством запрещается.

Оборудование и материалы для сбора, гербаризации и определения растений. Для качественной гербаризации необходимо специальное оснащение. Это гербарная папка, копалка, пресс, бумага, картон и некоторые другие принадлежности. В гербарную папку растения собирают непосредственно в полевых условиях. Ее назначение – не дать предварительно расправленным растениям смяться и засохнуть. В гербарном прессе растения сушат окончательно. При этом растения перекадывают либо простой бумагой, либо специальными матрасиками.

Гербарная папка состоит из 2 створок, ремня и завязок. Ремень крепится только к одной створке папки, а сами створки стягиваются завязками. Створки папки лучше всего делать из трехслойной фанеры. Папки из толстого картона не годятся, так как такая папка быстро намокает, коробится и не позволяет хорошо запрессовать растения. Для ремня лучше всего использовать широкую и плотную тесьму. Для завязок подойдет узкая тесьма или тонкий шнур из любого прочного материала.

Размеры папки не должны быть меньше размеров гербарного листа, т.е. примерно 42х30см (формат А3). Удобно, когда папка превышает гербарный лист с каждой стороны примерно на 5см. Тогда не придется постоянно следить за тем, чтобы рубашки не высывались из папки.

Для сушки гербария необходимы *гербарные прессы*. Существуют два их основных варианта: стационарные и переносные. Стационарные прессы в нашей стране не получили особого распространения, хотя они позволяют легко и хорошо запрессовать растения. Переносные гербарные прессы обычно представляют собой деревянную раму, на которую натянута проволочная сетка. По размеру они должны немного превышать гербарный лист. Обязательны поперечные перекадины, иначе растения запрессовываются плохо, так как по центру сетка прогибается и не обеспечивает необходимого давления. Можно использовать рамы без сетки, но с 2-3 поперечными перекадинами. В этом случае при укладке материала между рамой и рубашками нужно поместить лист непроклеенного картона.

Чтобы затянуть пресс, потребуется прочная веревка длиной 2,5-3 м.

Для выкапывания растений используется специальная *копалка*. Обычно это небольшой узкий и острый совок. Вместо копалки можно использовать обычную широкую стамеску. Ее лезвие делается из качественной инструментальной стали, оно не гнется и долго остается острым.

Не следует использовать для выкапывания растений нож: его лезвие легко сломать, оно быстро тупится, кроме того, им можно порезаться.

Лист бумаги, в который собирают или кладут растение для гербаризации и временного хранения, называется *рубашкой*. В простейшем случае это сложенные вдвое листы непроклеенной бумаги или газеты. Иногда рубашки специально изготавливают из относительно недорогой

газетной или тонкой оберточной бумаги. Нельзя использовать негигроскопичные сильно проклеенные сорта бумаги, в которых в жару растения могут запариться еще папке. Для жестких и колючих растений целесообразно заготовить специальные рубашки из тонкого картона. В этом случае соседние растения в папке не повредятся или повредятся незначительно.

Самым распространенным и дешевым материалом для рубашек являются ненужные газеты. Поскольку существует несколько разных газетных форматов, лучше заранее подобрать газеты примерно одинакового размера.

В качестве прокладок при сушке растений можно также использовать и газеты. Лучше, чтобы они были одного формата. Такие прокладки гигроскопичны, но более жестки и хуже опрессовывают растения. Неплохим материалом является непроклеенная листовая целлюлоза.

Для качественной гербаризации в дополнение к перечисленному выше оснащению следует иметь: 1. Острый перочинный нож. Им можно разрезать растение, удалить его лишние части. 2. Блокнот и ручку или мягкий простой карандаш. 3. Карманную лупу. 4. Запас бумаги для черновых этикеток. 5. Препаровальные иглы. 6. Пинцет. 7. Ботанизирку или полиэтиленовый мешок, в которые укладывают растения предназначенные для морфологического описания и определения. 8. Компас.

Сбор растений проводят в сухую погоду, т. к. после дождя и обильной росы они плохо сохнут и часто чернеют.

Собственно исследовательская часть начинается с прибытия в начальную точку маршрута. Прежде всего следует записать в бланк флористического описания или в полевой дневник дату и точное место начала маршрута. При этом место указывается с возможно большей подробностью.

Затем внимательно осмотритесь вокруг и зафиксируйте в полевом дневнике те растения, которые вы видите рядом с собой. Следует сразу же приучаться оперировать научными (латинскими) названиями растений. При этом в полевой дневник записывают полное или сокращенное название растения.

Записав все растения вокруг себя, следует походить поблизости, продолжая фиксировать встречающиеся виды. После того, как новые растения в начальной точке маршрута перестанут попадаться, следует переместиться на новое место (в другой экотоп), где работа будет продолжена в том же ключе.

При встрече незнакомого растения могут быть использованы следующие приемы:

а) определение его на месте с использованием взятого с собой определителя и лупы;

б) сбор растения в пакет для его последующего определения на стационаре;

в) гербаризация незнакомого растения.

Иными словами, на маршруте определяют растения, не требующие для этого много времени. Если определить растение на месте трудно, но встреченные особи не позволяют сделать полный гербарный сбор, его берут с собой для определения. Наконец, если растение пригодно для гербаризации, его собирают в гербарий.

Кроме того, гербаризируют и растения, которые могут быть определены на месте. Дело в том, что только гербарный сбор является достоверным документом произрастания таксона в данном местонахождении.

Гербарий (лат. herbarium, от herba – трава, растение) – коллекция специально (с целью изучения) собранных, засушенных и документированных растений. В более широком смысле гербарий – это лаборатория или даже научное учреждение, хранящее такие коллекции и ведущее их научную обработку.

Гербарий используется для исследования морфологии растений, их экологической, географической и индивидуальной изменчивости, являясь, таким образом, главной и незаменимой основой для работ по систематике. Гербарий документирует распространение (ареал) видов, а также состав флоры той или иной территории, и только гербарий может дать полные и надежные сведения об изменении флоры за определенный период времени.

Разнообразие использования, многофункциональность, долговечность гербарного образца делают его бесценным документом, не иссякающим источником информации.

Всегда следует помнить, что гербарий предназначен для вечного хранения.

При гербаризации следует собирать максимально полный гербарный образец, то есть на этом образце растение должно по возможности целиком в генеративном состоянии.

Не спешите брать первую попавшую особь.

При сборе растения следует помнить, что его еще предстоит определять. Поэтому в гербарном сборе должны быть по возможности представлены все необходимые для этого части.

Необходимо помнить об охране растений. Если вы собираете заведомо редкое растение, иногда достаточно взять лишь его надземную часть или даже отдельный побег.

Сначала осмотритесь вокруг. Если возможно выберите неповрежденное растение. Старайтесь выбрать более или менее типичное растение.

После выбора растения осторожно выкопайте растение из земли. Не старайтесь сразу вытащить растение из земли. Вырежьте копалкой конический кусок дернины с нужным экземпляром и выньте его, подсунув ладонь под земляной конус. Постепенно разбирая этот ком, аккуратно отделите от почвы и корней других растений подземные органы гербаризируемого экземпляра.

Не всегда возможно собрать растения целиком: нельзя же полностью засушить дуб или сосну. Но и травянистые растения иногда тоже невозможно собрать целиком, например 5-7 метровый настоящий тростник или хмель. На этикетке в таком случае необходимо написать недостающую информацию: «длиннокорневищное растение высотой 2м», «кустарник высотой 3м» и т.п. Высокие побеги перегибают под острым углом. Угол сгиба должен быть острым, желательно менее 60° . Сгибать растение по дуге нельзя, кроме вьющихся и стелющихся, а также погруженных водных растений. Нет необходимости перегибать стебель дважды, если можно сделать это один раз. Выбрать положение растения при расправлении поможет простой принцип: искажения в его естественном облике должны быть минимальными. Иногда, если растение ветвиться, удобнее его перегнуть в нижней части. Такой способ меньше исказит его облик, чем «правильное» расправление корнями вниз.

Если растение густо олиствено, то при его закладке листья будут сильно налегать друг на друга и на побеги и стебель. Такое растение лучше разрезать на несколько частей, положив каждую часть в отдельную рубашку, а затем смонтировав ее на отдельный лист.

Очень полезно сразу же разрезать вдоль толстые корневища, луковицы. Продольный разрез стеблей очень ускоряет сушку растения.

Небольшие растения собирают по несколько экземпляров для заполнения всего гербарного листа.

Если стебли или листья налегают друг на друга, между ними следует положить гигроскопическую бумагу (вполне подойдет газетная). В противном случае на листьях останутся темные полосы или пятна. Часть листьев надо положить нижней стороной вверх, поскольку характер опушения нижней стороны листа часто является важным диагностическим признаком.

Расправленные нежные цветки следует хорошо укрыть папиросной бумагой и положить на нее сверху немного ваты. Это поможет сразу же хорошо опрессовать цветки и высушить их в расправленном состоянии. В некоторых случаях полезно отпрепарировать цветок и сушить его части в расправленном виде. Это важно, например, для ятрышниковых, у которых форма губы очень важна для определения.

С *деревьев* и *кустарников* срезают побеги длиной до 30 см, желательно цветущие и плодоносящие с типичными листьями. Это также могут быть различные типы вегетативных побегов (нормальные, укороченные, порослевые) с разновидностями изменчивости формы и опушения листа; побеги с зимующими почками; кусочки коры.

Паразитные и *полупаразитные* растения собирают вместе с растениями, с которыми они связаны.

Жесткие и колючие растения необходимо перед укладкой в папку сдавить между двумя листами картона.

Сбор водных растений (рдесты, пузырчатки, болотники и др.) проводят с особой осторожностью и тщательностью, так как многие из них обладают

чрезвычайно нежными листьями, склеивающимися на воздухе. Под растение, погруженное в воду, подводится лист плотной бумаги, на котором оно расправляется (в воде) и с которым вынимается на воздух. На этом же листе растение закладывается в рубашку и затем в пресс.

У толстостебельных растений половина стебля и корня отрезается вдоль и сушится только одна половина с прикорневыми листьями. Так же следует поступить с луковичными и толстокорневищными растениями (например, лук, борец, вех).

Надо по возможности максимально полно расправить растение в поле. Пока растение сохраняет тургор, сделать это проще, чем при разборке подвявшего материала после экскурсии. Нельзя, чтобы из рубашки торчали части растения: они почти наверняка завянут и в дальнейшем расправить их будет невозможно.

Полевой этикетаж. Каждый гербарный лист необходимо сразу снабдить черновой этикеткой. Это небольшой листок писчей бумаги. В этикетке указывают: На ней нужно указать место и дату сбора, а также условия произрастания (его экотоп). Иногда в полевой этикетке необходимо указать цвет живого растения или его отдельных органов, его высоту, если берется лишь фрагмент, жизненную форму, поскольку эти признаки могут оказаться диагностическими.

Сушка растений. По возвращении с экскурсии необходимо перенести растения из гербарной папки в пресс для окончательной сушки. Для качественной засушки необходимо их тщательно расправить. Если растение было качественно расправлено при сборе в папку, достаточно немного поправить его. Затем поверх рубашки с расправленным растением кладут несколько прокладок. Время от времени проверяйте чтобы стопка рубашек и прокладок имела относительно равномерную толщину. Как только высота стопки достигнет 30-40см, пора завязывать пресс.

После закладки сборов в сетку ее следует поместить на просушку. Первое время пресс нельзя выставлять на солнце – это может привести к порче сборов, так как растения «запарятся»: потеряют свой естественный цвет, побуреют.

Два раза в день (утром и вечером) прокладки нужно менять: отсыревшие заменяют сухими. Частично высохшие сборы можно перебирать и один раз в день. При первой – второй перекладках растения еще можно немного поправить: дорасправить загнутые кончики листьев, чуть изменить положение стеблей. Однако открывать рубашки нужно очень осторожно: к ней могли приклеиться части растения.

По мере высыхания материала сетки можно перенести из тени на солнце. При заметном суточном изменении влажности воздуха, на ночь гербарные сетки переносят в здания.

Как отличить высохшее растение от еще не высохшего? Сухое растение на ощупь теплое, недосохшее холодит пальцы. Но самый точный «индикатор» – губы: дотронувшись губой до растения, легко понять, теплое ли оно. Готовым к монтировке считают такое растение, которое почти не погибает, когда его поднимают вертикально вверх.

Монтировка гербария. Для гербария следует выбрать определенный формат листа. Наиболее обычны в настоящее время размеры гербарного листа – длина 40-44см и ширина 28-30см.

Задачи монтировки – придать гербарному образцу форму, наиболее удобную для последующего хранения и пользования. Лучшим способом монтировки является подшивка. Растения прикрепляются к листу нитками в нескольких местах путем завязывания двойного узелка на верхней поверхности. Растения с тонкими стеблями и нежными цветками приклеиваются полосками клеевой бумаги.

На гербарных листах растения размещают таким образом, чтобы было видно расположения листьев на стеблях и ветках, почек, бутонов, цветков, плодов, а также видна нижняя сторона нескольких листьев. На одном гербарном листе помещается только один вид растения. Количество экземпляров растений на одном гербарном листе зависит от величины растения, но лист должен быть заполнен целиком – только такой лист называется гербарным. После монтировки на гербарный лист приклеивается чистовая этикетка и гербарный лист готов.

Этикетка может быть любого размера. Обычно придерживаются формата библиографической карточки (125 x 75 мм), но строгих правил здесь не существует. Текст можно написать от руки, напечатать на машинке или принтере. Главное, чтобы этот текст легко читался.

Чистовая этикетка должна содержать следующую информацию: географический пункт сбора, описание местообитания, дата сбора, фамилия (-и) и инициалы коллектора (-ов).

Для образцов, изменивших свой цвет полностью или частично, на этикетке необходимо указать их цвет в живом состоянии. Если собран только фрагмент растения, желательно указать общую высоту растения.

Систематизация гербария. Гербарные листы по мере их накопления, систематизируют. Составляют гербарий по систематическим группам растений: типы – покрытосеменные, голосеменные, папоротникообразные, мохообразные, семейства, роды, виды; по морфологическим темам: типы корневых систем, разнообразие побегов, листьев, соцветий, плодов и т.д.; по растительным сообществам: растения суходольного луга, прибрежные растения и др.

Гербарный материал по каждой теме хранят в отдельной папке с заглавием на обложке.

Определить растение – это значит установить его принадлежность к тем или иным систематическим группам (таксонам) – к отделу, классу, порядку, семейству, роду, виду и его научное название.

Существует много определителей высших растений, каждый из которых предназначен для изучения флоры конкретного региона.

Для северо-запада Кавказа составлен специальный определитель высших растений «Флора северо-западного Кавказа» (Зернов, 2006). Кроме того, можно использовать определитель «Флора Северного Кавказа» (Галушко, 1980). Латинские названия растений желательно уточнить по

изданию "Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР)" (Черепанов, 1995).

Оформление гербария

За время практики каждый студент оформляет 10 демонстрационных гербариев и 10 гербариев для определения растений в лаборатории (в рубашках).

Формат демонстрационного гербария – 28×40 см. Высушенное растение прикрепляется к листу **белыми нитками**. Хорошо ли прикреплено растение, можно проверить, перевернув лист – оно не должно отходить от бумаги.

Растение должно заполнить весь гербарный лист, поэтому некрупных экземпляров на одном листе надо монтировать несколько.

В нижнем правом углу наклеивается стандартная этикетка (см. приложение). Гербарный лист запаивается в полиэтилен.

Формат рубашек – 28×40 см. Высушенное растение вкладывается в рубашку без дополнительного крепления и сопровождается этикеткой.

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ

При определении устанавливается принадлежность растения к определенному семейству, роду и виду. Для этой цели используется собранный на экскурсии букет.

Перед началом определения необходимо рассмотреть детали строения растения – стебля, листьев, определить способ роста стебля, тип листорасположения, форму листьев, установить характер подземных органов, строение корневой системы. Строение цветка является основными признаком при определении цветковых растений, поэтому особенно тщательно с помощью лупы или микроскопа следует разобраться в строении цветка – найти чашечку, венчик, тычинки и пестики, сосчитать их количество (до 10), установить положение завязи – верхняя, нижняя, полунижняя, отметить число плодолистиков и охарактеризовать тип гинецея. Отметить форму соцветия и тип плода.

План биоморфологического анализа цветкового растения

Для определения растения, т.е. установления его принадлежности к той или иной систематической группе и его научного названия, необходимо провести морфологический анализ данного вида. Он проводится по определенной схеме.

Схема описания растения

1. Растение

- а) древесное, кустарниковое, травянистое (многолетнее, двулетнее, однолетнее);
- б) однодольное, двудольное;

2. Корневая система

- а) главного корня, придаточных корней, смешанная;
- б) форма: стержневая, мочковатая, ветвистая;
- в) видоизменения корня: клубни, корнеплод, клубеньки;

3. Стебель

- а) прямостоячий, вьющийся, цепляющийся, ползучий;
- б) ветвистый, неветвящийся;
- в) опушенный, голый;
- г) форма поперечного сечения: округлая, четырехгранная, трехгранная;
- д) видоизменения побега: корневище (горизонтальное, вертикальное; длинное, короткое; тонкое, толстое), луковица (пленчатая, чешуйчатая), клубни (подземные, надземные), усы, колючки;

4. Листья

- а) простые
 - черешковые, сидячие, влагалищные;
 - без прилистников, с прилистниками, с раструбом;
 - форма пластинки:
 - форма края: цельная, пильчатая, зубчатая, городчатая;
 - жилкование: перистое, пальчатое, параллельное, дуговое;
- б) сложные
 - без прилистников, с прилистниками
 - форма листа:
 - форма листочка:
 - форма края листочка: цельная, пильчатая, зубчатая, городчатая
 - число листочков:
- в) листорасположение: очередное, супротивное, мутовчатое, прикорневая розетка;
- г) видоизменения: колючки, усики, филлодии;

5. Соцветие

- а) моноподиальное:
 - простое: колос, сережка, початок, кисть, щиток, зонтик, головка, корзинка
 - сложное: сложный колос, сложный зонтик, метелка;
- б) симподиальное:
 - монохазий (завиток, извилина), дихазий, плейохазий;
- в) соцветия нет (цветки одиночные);

6. Цветок

- а) актиноморфный, зигоморфный;
- б) околоцветник: двойной, простой (венчиковидный, чашечковидный), цветок голый;
- в) чашечка: свободная, сросшаяся (форма срастания); число долей;
- г) венчик свободный, сросшийся (форма срастания); число долей; окраска; имеется шпорце, нектарий, шлем;
- д) андроцей: многобратственный, двубратственный, однобратственный; число тычинок;
- е) гинецей: простой (апокарпный; ценокарпный, число плодолистиков), сложный (число пестиков);
- ж) пестик имеет: завязь верхнюю, нижнюю, полунижнюю; число столбиков;
- з) формула цветка:

Для условного краткого выражения строения цветка составляется его формула. При этом отмечают пол, симметрию цветка, число кругов в цветке, число элементов каждого круга и срастание, тип завязи, используя следующие обозначения: – ♀ обоеполюый цветок, – ♂ цветок мужской (содержит только тычинки), ♀ цветок женский (содержит только плодолистики), * – актиноморфный цветок, ↑ – зигоморфный цветок, ↯ – асимметричный цветок, P – простой околоцветник, Ca – чашечка, Co – венчик, A – андроцей, G – гинецей.

Рядом с буквенными выражениями частей цветка цифрами указывается количество элементов (пятилепестный венчик – Co₅, шестичленный андроцей – A₆), а в том случае, если их число в цветках одного и того же вида непостоянно или достаточно велико (обычно больше 12) – символом – ∞. Если элементы цветка сросшиеся, то их число заключается в скобки: сросшийся пятичленный венчик – Co₍₅₎, двубратственный андроцей – A_(9,1). Если элементы цветка расположены кругами, то между количеством элементов в каждом круге ставится знак «+», например, P₃₊₃, Ca₅₊₅ и т.д. Тип завязи обозначают положением черты у числа плодолистиков в гинецее (например, G₍₂₎ – верхняя, G₁ – нижняя). При полунижней завязи чёрточку ставят посередине сбоку: G₍₂₎₋.

Формула цветка лилии и тюльпана: *P₃₊₃A₃₊₃G₍₃₎

* – цветок правильный (актиноморфный);

P₃₊₃ – околоцветник простой; лепестки свободные, расположены в два круга по три лепестка;

A₃₊₃ – тычинки свободные, расположены в два круга по три тычинки;

G₍₃₎ – пестик один, образован тремя сросшимися плодолистиками (гинецей ценокарпный); завязь верхняя.

Формула цветка люцерны: ↑♀Ca₍₅₎Co₃₊₍₂₎A₍₅₊₄₎₊₁G₁

↑ – цветок неправильный (зигоморфный);

♀ – цветок обоеполюый;

Ca₍₅₎ – околоцветник двойной; чашечка из пяти сросшихся чашелистников;

Co₃₊₍₂₎ – венчик состоит из трёх свободных лепестков (парус и два весла) и двух сросшихся лепестков (лодочки);

A₍₅₊₄₎₊₁ – тычинок десять, из них девять расположены в два круга и срослись тычиночными нитями, а одна тычинка свободная;

G₁ – пестик один, образован плодолистиком (гинецей монокарпный); завязь верхняя.

7. Плод

а) простой:

сухой многосеменной: листовка, боб, стручок, стручочек, коробочка
сухой односеменной: орех, орешек, семянка, крылатка, зерновка, желудь;

сочный многосеменной: ягода, яблоко, тыква, померанец;

сочный односеменной: костянка (сочная, сухая);

б) сложный: сложная листовка, сложная семянка, сложный орешек, сложная костянка;

в) соплодие

После проведенного морфологического анализа устанавливают принадлежность вида к отделу, классу, порядку, семейству, роду, виду и его научное название. Для этого используют определители растений.

Методика работы с определителем

Определитель имеет таблицы для определения семейства, рода и вида, составленные по дихотомическому признаку. Это значит, что каждая ступень, обозначенная цифрой (1, 2, 3 и т. д.), имеет две, а иногда три части – *тезу*, *антитезу*, *синтезу*. Определение начинают с первой ступени: полностью читают тезу и антитезу, сравнивают их между собой и выбирают ту из них, которая соответствует признакам определяемого растения. Если в конце выбранной тезы или антитезы стоит цифра, это значит, что определение надо вести дальше и перейти к ступени, номер которой и указывает цифра. Так переходят от ступени к ступени до тех пор, пока в конце выбранной тезы или антитезы будет указано название семейства.

Цифра, стоящая рядом с названием семейства, обозначает страницу, на которой находится таблица для определения рода. Определение рода (первого слова названия вида) ведется тем же методом.

Цифра, стоящая рядом с названием рода, обозначает номер страницы, по которой определяют второе слово названия вида. После видового названия необходимо сокращенно написать фамилию ученого, впервые описавшего данный вид для науки.

В результате определения находят научные (латинские) названия семейства и вида растения и их русские эквиваленты.

Ход определения (номера ступеней, по которым идет определение) и его результаты записывают по следующей схеме.

Семейство.....

Ход определения семейства.....

Вид.....

Ход определения вида.....

Определитель (автор, название, год издания).....

Если в ступени подошла теза, то пишут цифру номера ступени (например, 8), если антитеза - то рядом с номером ступени ставят один штрих (8'), а если синтеза - то два штриха (8"). В результате запись будет выглядеть так: 1–2'–3–7–8" и т. д.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЕДЕНИЮ ДНЕВНИКА ПО ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКЕ

На последнем итоговом занятии каждый студент должен сдать дневник учебно-полевой практики. Образец оформления титульного листа приведен в приложении. В дневнике описывается каждый день практики. При проведении экскурсий в дневник заносится геоботаническое описание по

предложенным схемам, описывается ход определения и морфологический анализ 2-х растений. При проведении камеральных работ в дневнике описывается ход определения и морфологический анализ 3-х растений и характеристика одного семейства.

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Географическое положение и рельеф. Карачаево-Черкесская Республика (КЧР) расположена на северо-западе Кавказа: южная граница с Грузией и Абхазией проходит по Главному Кавказскому хребту, с запада она граничит с Краснодарским краем, с севера и северо-востока – со Ставропольским краем и с востока – с Кабардино-Балкарией.

Площадь республики 14,3 тыс. кв. км (0,1 % территории Российской Федерации).

Минимальная высота над уровнем моря 386 м, максимальная – западная вершина горы Эльбрус – 5642 м.

Разнообразие форм рельефа определяет высотную зональность, закономерную смену природных условий в горах по мере возрастания абсолютной высоты. Сопровождается она изменениями геоморфологических, гидрологических, почвообразовательных процессов, состава растительности и животного мира. Многие особенности высотной поясности определяются экспозицией склонов.

На территории Карачаево-Черкесской республики выделяют следующие природные зоны: степную, лесостепную, горно-лесную и альпийскую.

Степная зона – это территория в северной части республики с высотами от 400 до 700 м, где среди сравнительно ровной местности возвышаются холмы с разной высотой. Занимает зона в основном территорию Адыге-Хабльского и Прикубанского районов. Большая ее часть распахана. Основными подстилающими рельефообразующими породами здесь служат песчаники и конгломераты, а долины рек покрыты преимущественно аллювием четвертичного возраста, сформировавшимся главным образом за счет размыва горных склонов водными потоками. Наиболее высокая часть зоны – Сычевы горы (высшая точка 888 м). По своей форме это система куэстовых гряд, то есть возвышенностей, носящих ассиметричный характер: один склон крутой, а другой пологий. У Сычевых гор пологим является северный склон, постепенно переходящий в равнину, крутым, местами обрывистым – южный склон.

Лесостепная зона занимает предгорную часть республики. В пределах этой зоны возвышаются два крупных орографических объекта: хребты Пастбищный и Скалистый.

Пастбищный хребет, расположенный севернее Скалистого, более низкогорный. Его средние высоты составляют 900-1000 м, а на востоке достигают 1500 м. Сложен хребет в основном известняками и мергелями верхнего мела, перекрывающие их песчаники играют большую роль в рельефообразовании всей зоны.

Скалистый хребет протянулся по территории Северного Кавказа с запада на восток на несколько сот километров. Из них около 160 км приходится на Карачаево-Черкесию. Скалистый хребет представляет собой по форме куэстовую гряду. Северный склон его пологий, а южный – отвесный и местами образует стены до 150-200 м относительной высоты. Хребет почти на всем протяжении сложен известняками и доломитами, только на юге в понижениях встречаются глинистые сланцы, песчаники, алевролиты.

Альпийская и горно-лесная зоны занимают наибольшую территорию в республике, включая всю восточную часть Скалистого хребта, Боковой и Главный Кавказский хребты.

Гидрологическая сеть. Гидрологическая сеть территории республики представлена реками, озерами, прудами и многочисленными родниками. В Карачаево-Черкесской республике 419 малых рек и их притоков.

Наиболее крупными водными артериями являются Большая Лаба, Уруп, Кяфар, Большой Зеленчук, Малый Зеленчук, Маруха, Аксаут, Теберда, Даут, Кубань, Худес, Кума и Подкумок. Они имеют многочисленные притоки в виде горных речек и ручьев. Большинство рек Карачаево-Черкесии берут начало на склонах Главного Кавказского и Передового хребтов и питаются талыми водами их ледников и снежников. Источниками многих рек являются горные озера (Уруп, Кяфар, Чилик) и мощные родники.

Большинство характеризуемых рек почти во всем своем протяжении представляют стремительные горные потоки, глубоко врезаемые в толщу хребтов и водоразделов.

Из рек Карачаево-Черкесии только р.Кума входит состав бассейна Каспийского моря, все остальные реки являются притоками р.Кубань и несут свои стремительные воды в Азовское море.

Вторым важным элементом гидрографической сети являются озера. На территории республики имеются высокогорные озера ледникового происхождения, питаемые ледниками и подземными водами.

Климат. Основные черты климата Карачаево-Черкесии определяются ее географическим положением в умеренном поясе, особенностями радиационного режима, циркулирующих процессов и своеобразными условиями геоморфологического строения района. В республике не так ярко выражена сезонность, как в Центральной России. В связи с близостью гор, которые загораживают от влажного теплого южного ветра, здесь холоднее, чем на Черноморском побережье Кавказа. Республика в значительной своей части расположена в горных районах, что и предопределило вертикальную зональность климата и зависимость его от экспозиции склонов.

В Карачаево-Черкесии можно выделить четыре климатических пояса: умеренно-континентальный, умеренно-теплый, умеренно-влажный и умеренно-холодный. По мере продвижения к югу и увеличения высоты местности температура заметно понижается, причем понижение ее в зимнее время меньше, чем в теплый период. Поэтому зимы в горах бывают не намного холоднее, чем на равнине, зато лето значительно прохладнее. В

летний период наиболее жарко в северной части республики: Адыгге-Хабльском, Прикубанском, Усть-Джегутинском и Хабезском районах, которые расположены в зоне с умеренно-континентальным климатом.

Наиболее холодный месяц в году в этих районах – январь, среднемесячная температура которого составляет – 4 С. Устойчивый снежный покров наблюдается лишь половину зимы. Период со снежным покровом – 70-75 дней, высота его в среднем измеряется от 5 до 10 см, причем максимальная – 33 см, минимальная – 4 см. Наибольшая глубина промерзания почвы составляет 30-70 см. Зимой часто бывают оттепели (за сезон 55-60 дней). В первой декаде марта происходит устойчивый переход среднесуточных температур через 0 С в сторону повышения. Однако в марте еще возможны возвраты холодов и установление погоды зимнего типа. С середины апреля начинается и в конце октября заканчивается безморозный период. Последние заморозки бывают в середине апреля, но в последние годы – и в середине мая. Средняя скорость ветра составляет 3 м/сек. Зимой и весной часто господствуют восточные и северо-восточные ветры, которые достигают 20-30 м/сек и более.

Лето в северных районах сравнительно нежаркое. Среднемесячная температура воздуха в июле (самом жарком месяце) составляет +21, +22 С, максимальная температура воздуха повышается до +38, +40 С, средняя годовая температура воздуха – +7, +8 С.

С середины сентября начинается осенний период. В первой декаде ноября среднесуточная температура воздуха устойчиво переходит через +5 С в сторону понижения. Осенние заморозки начинаются обычно в третьей декаде октября.

Облачность (наибольшая повторяемость низких облаков) отмечается в холодное время года и достигает абсолютного максимума в феврале и марте. Наибольшая повторяемость низких облаков имеет место при восточных ветрах, наименьшая – при западных и южных. Годовое количество осадков равно 500-550 мм, в отдельные годы достигает 680-780 мм, иногда годовое количество осадков колеблется в пределах 360-390 мм.

Опасные явления погоды для республики – туман, гололед, метель и грозы. Максимум туманов наблюдается в середине зимы с постепенным уменьшением их вероятности к концу весны, осенью повторяемость их постепенно увеличивается. Гололедные явления в республике отмечаются только зимой или ранней весной, когда температура воздуха опускается ниже 0 С. Наиболее вероятно появление гололеда в декабре, январе, во вторую половину ночи и в утренние часы. Метели обычно наблюдаются в зимний период, особенно к концу зимы, когда снежный покров достигает максимальной высоты. Метели с выпадением снега отмечаются сравнительно редко.

Грозовая деятельность в республике может наблюдаться с марта по сентябрь. Среднее число дней с грозой, по многолетним данным, составляет 37. Наибольшая вероятность гроз отмечается в июне, когда воздух достаточно прогрет, а влажность очень велика. Внезапные усиления ветра до

15 м/сек и более могут отмечаться в течение всего года преимущественно в дневное время при прохождении атмосферных фронтов или грозных очагов. Продолжительность шквала может быть от 1 до 2 минут, а скорость ветра может достигать 25 м/сек. Вероятность шквалов очень мала и наблюдается 1-3 дня в году.

В поясе, протянувшимся от северных границ области до отрогов Пастбищного хребта, преобладает умеренно-континентальный климат. В его формировании главная роль принадлежит северным и северо-восточным воздушным массам. Среднегодовая температура воздуха здесь около 9⁰ С. Среднегодовое количество осадков – 520 мм. Лето жаркое, сухое, со средней температурой 20⁰ С. Зима холоднее, среднеянварская температура составляет -4,2⁰ С. Зима длится 90-100 дней с декабря до марта. Умеренно-теплый климат распространен в низкогорной части области. Он свойствен высотам до 800 – 1200 м на Пастбищном хребте и до 1600-1700 м на Скалистом хребте. Среднегодовая температура воздуха здесь 8-9⁰ С, максимальная +38⁰ С, самая низкая -34⁰ С. Зима длится 90-95 дней (Эколого-географический атлас Карачаево-Черкесской республики, 2000).

Почвенный покров. По схеме почвенного районирования Кавказа В.М. Фридланда (1966) рассматриваемая территория относится к гумидной почвенно-климатической области, в пределах выделяется только одна провинция – Северо-Кавказская, в состав которой Кубанский округ и лишь частично – Эльбрусский (на востоке.)

Территория КЧР, особенно его горная часть, характеризуется неоднородным почвенным покровом. Здесь на сравнительно небольшой площади сформировались почвы 9 типов: горно-луговые, горно-луговые черноземовидные, горно-степные горно-торфянистые, горные лесо-луговые, горные лугово-болотные, горные серые лесные, горные рендзины, горные черноземы. Неоднородность почвенного покрова горных районов, обусловленная разнообразием биоклиматических условий, многообразием форм строения поверхности, различием почвообразующих пород, определила существование на изученной территории разнотипичных структур вертикальной поясности.

Растительность. В формировании растительности большую роль сыграли климатические условия, геологическое строение, характер рельефа и состав почв. При изменении климата передвигались границы растительных поясов; отдельные виды растений, не выдерживая новых условий, погибали, появлялись новые представители, и за тысячелетия на разных климатических поясах сформировались своеобразные фитоценозы. Большое разнообразие природных ландшафтов способствует формированию значительного количества экологических ниш, где находят для себя благоприятные условия не только разные экологические группы растений, но и виды самого различного систематического и географического происхождения.

В состав флоры Карачаево-Черкесии входит 1260 видов высших сосудистых растений, основу которых составляют кавказские виды (235 эндемиков Кавказа). Имеются реликты третичного периода – тис ягодный

(*Taxus baccata*), степные и даже пустынные элементы, представители лесной и арктической флоры. 24 вида цветковых растений внесены в Красную книгу Российской Федерации (Эколого-географический атлас Карачаево-Черкесской республики, 2000).

В распределении растительности хорошо выражена вертикальная поясность. Разнообразие природных условий и растительности позволяет выделить на территории Карачаево-Черкесии следующие основные растительные зоны: степную, лесостепную, лесной, субальпийский и альпийский пояса, а также субнивальный и нивальный.

Растительность **степной** зоны представлена преимущественно луговыми степями, характеризующимися высокой видовой насыщенностью. Здесь на 100 квадратных метрах произрастает более 100 травянистых видов растений. Лугостепи, или остепненные луга, представляют собой наиболее мезофильный вариант степи, характерный также и для лесостепной полосы. Характерной особенностью лугостепей является хорошо развитый сомкнутый травяной покров богатого флористического состава с участием как луговых, так и степных элементов. Основными дернообразующими злаками здесь являются типчак (*Festuca sulcata*), ковыль перистый (*Stipa pennata*), ковыль волосатик (*Stipa capillata*), тимopheевка степная (*Phleum phleoides*) (Гулисашвили и др., 1975).

Лесной пояс распространен от северных границ республики до субальпийской растительности на юге и прерывается на южных склонах и отдельных плато участками разнотравных степей. Высота над уровнем моря от 400 до 2000-2400 м. Основными типами растительности этого пояса являются лиственные и хвойные леса. Среди лиственных лесов выделяют смешанные и мягколиственные и твердолиственные леса. Смешанные и мягколиственные леса встречаются в северной, наиболее низменной части республики, в основном в поймах рек и на крутых склонах южной экспозиции до высоты 600-800 м. Они образованы тополем черным и гибридным (*Populus nigra*, *P. hybrida*), ольхой серой (*Alnus incana*), кленом остролистным (*Acer platanoides*). На южных склонах основной вид - дуб черешчатый (*Quercus robur*). Твердолиственные леса распространены на высоте от 600-800 до 1200-1500 м. Здесь преобладают дуб черешчатый (*Quercus robur*), бук восточный (*Fagus orientalis*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), клен платановидный (*Acer platanoides*). Хвойные леса находятся на высоте от 1200 до 2000-2400 м и представлены сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*), елью восточной (*Picea orientalis*), пихтой Нордманна (*Abies nordmanniana*) (Эколого-географический атлас Карачаево-Черкесской республики, 2000).

Субальпийский пояс в северо-западной части Кавказа лежит в пределах от 2000-2200 до 2500-2600 метров над уровнем моря и непосредственно примыкает к верхней границе леса. Он характеризуется несколькими типами растительности: субальпийскими лугами, субальпийским высокотравьем, зарослями кустарников из рододендрона кавказского (*Rhododendron caucasicum*) и стелющегося можжевельника

обыкновенного (*Juniperus communis*) а также березовыми и буковыми криволесьями, образованными березой Литвинова (*Betula litwinowii*) и буком восточным (*Fagus orientalis*) (Онипченко, 1989; Воробьева, 1991).

Альпийский пояс простирается от высоты 2500-2600 м до 3000 м над уровнем моря. В нем выделяются следующие типы растительности: скально-осыпная, луга, ковры, пустоши, кустарниковые стланики, высокогорные болота.

С высоты около 3000 м над уровнем моря альпийский пояс сменяется **субнивальным**, верхняя граница которого доходит до 3700-3800 м, что соответствует верхним высотным отметкам распространения цветковых растений (Онипченко, 1989). Для него характерны разреженные группировки сосудистых растений на скалах и осыпях. В то же время, флористический состав растений субнивального пояса довольно богат (Салпагаров, 2006).

Нивальный пояс расположен выше субнивального. Сосудистые растения в нем отсутствуют.

МОРФОЛОГИЯ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ (ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ)

1. Вегетативные органы

Вегетативные органы высшего растения представлены побегом и корнем.

КОРЕНЬ имеет радиальную симметрию и может расти неограниченно долго за счет деятельности апикальной меристемы. От побега корень морфологический отличается тем, что на нем никогда не развиваются листья, а апекс прикрыт корневым чехликом. Функциями корня являются закрепления растения в почве, минеральное питание, синтез ряда веществ, взаимодействие с почвенными микроорганизмами и корнями других растений, в некоторых случаях – отложение запасных веществ, вегетативное размножение, симбиоз с бактериями и грибами.

Совокупность всех корней растения называется корневой системой. В ее состав могут входить несколько типов корней: главный, боковые, придаточные. Главный корень развивается из зародышевого корешка семени. Главный корень принято считать корнем первого порядка. В результате ветвления от него отходят боковые корни, которые являются корнями второго порядка. Они в свою очередь ветвятся и дают боковые корни третьего порядка и т.д. Боковые корни образуются эндогенно на материнских корнях. Образование боковых корней, то есть ветвление корня, начинается выше зоны всасывания. За счет ветвления увеличивается площадь соприкосновения корневой системы с почвой. Корни, возникающие дополнительно на разных участках побега или корня, называют *придаточными*. Придаточные корни формируются также эндогенно на стебле, листьях, старых участках корней. Различают придаточные корни *стеблеродные*, отходящие от побега, и *корнеродные*, возникающие на корнях.

В зависимости от соотношения главного, боковых и придаточных корней различают два морфологических типа корневых систем: *стержневую* и *мочковатую*. В стержневой корневой системе хорошо развит главный корень. Такие подземные органы характерны для представителей класса Двудольные (одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), горох посевной (*Pisum sativum*)). В мочковатой корневой системе главный корень незаметен, а преобладают придаточные корни. Такой тип корневой системы характерен для растений класса Однодольные (мятлик однолетний (*Poa annua*), тимофеевка луговая (*Thleum pratense*)).

Для многих древесных и травянистых растений характерно наличие микоризы – симбиоза корней с почвенными грибами. Биологической особенностью бобовых является симбиоз корней с азотфиксирующими клубеньковыми бактериями.

Довольно часто у цветковых растений встречаются видоизмененные корни. Большое практическое значение имеют корнеплоды, в образовании которых участвуют основание стебля (гипокотиль) и главный корень. Корнеплоды характерны для представителей семейства Капустные (репа (*Brassica rapa*), редис (*Raphanus sativus*)) и семейства Сельдерейные (морковь посевная (*Daucus carota*), петрушка курчавая (*Petroselinum crispum*)). Корневые клубни – видоизмененные придаточные корни – образуются у многих растений семейства Орхидные (любка двулистная (*Platanthera bifolia*)).

ПОБЕГ. Побегом называют стебель с листьями и почками. Побег – орган воздушного питания растения. На побеге формируются генеративные органы. Верхушка побега, как и верхушка корня, состоит из клеток, способных делиться. За счет возникновения новых клеток и их последующего роста происходит удлинение побега. На верхушке побега образуются боковые выросты – зачатки листьев. При формировании зачаточных листьев их наружная сторона (морфологически нижняя сторона листа) растет быстрее, чем внутренняя (морфологически верхняя сторона листа), формирующийся лист загибается над верхушкой побега. Гладкую часть верхушки побега, лишенную листовых выростов, называют конусом нарастания. Конус нарастания, зачатки листьев, его прикрывающие, и зачаточный стебель, от которого эти листья отходят, образуют почку. Нередко в пазухах зачаточных листьев формируются почки следующего порядка – боковые или пазушные. Таким образом, почка может быть охарактеризована как зачаточный побег. Почку, зачаточный стебель которой является продолжением стебля взрослого побега, называют верхушечной. В пазухах листьев на побеге формируются боковые, или пазушные, почки. Почки, формирующиеся на междоузлии (но не в пазухе листа) или на листьях, называют придаточными. Почки, у которых нижние листовые зачатки при прорастании развиваются в зеленые листья, называют открытыми. Почки, у которых нижние листовые зачатки видоизменены в чешуи, называют закрытыми. Различают почки вегетативные, если в них сформирован только олиственный стебель, и цветочные, если, помимо

листьев, отходящих от зачаточного стебля, в них сформированы цветки или соцветия. Некоторые почки не раскрываются в очередной вегетационный период и остаются в покоем состоянии. Это спящие почки.

Побег, у которого междоузлия вытянуты и узлы удалены друг от друга, называют *удлиненными* (образуются при прорастании почек лещины обыкновенной (*Corylus avellana*), черемухи обыкновенной (*Padus racemosa*), сирени обыкновенной (*Syring vulgaris*), крушины ломкой (*Rhamnus alnus*), горицвета весеннего (*Adonis vernalis*) и т.д.) (рис. 1). Если листья на побегах, закончивших рост, сближены, побег называют *укороченными* (у яблони домашней (*Malus domestica*), груши обыкновенной (*Pyrus communis*), березы повислой (*Betula pendula*), а также подорожника большого (*Plantago major*), земляники лесной (*Fragaria vesca*) и других растений) (рис. 2). Укороченные побеги трав называются *розеточными* (одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), подорожник большой (*Plantago major*)) (рис. 3).

Характерной чертой побега является *метамерность*. Каждый метамер включает междоузлие, узел с отходящим от него листом (или листьями) и пазушную почку (или почки).

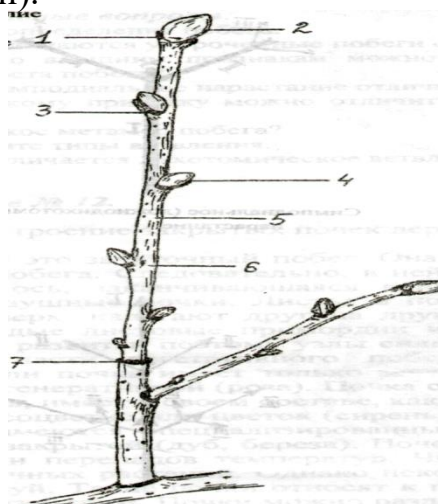


Рисунок 1– Удлиненный побег: 1 – рубец от отмершей верхушки, 2 – боковая почка замещения, 3 – листовой рубец, 4 – пазушная почка, 5 – междоузлие, 6 – узел, 7 – почечное кольцо

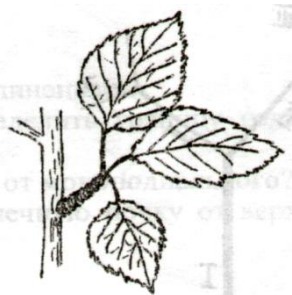


Рисунок 2– Укороченный побег

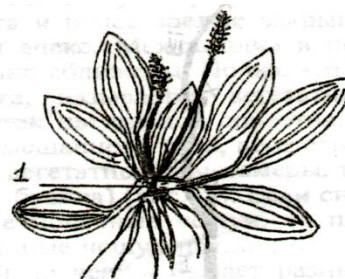


Рисунок 3– Розеточный побег

На вегетативном побеге выделяют две формации листьев: *низовую* и *срединную*. На генеративных побегах в области соцветия располагается формация *верховых* листьев. *Низовые* листья могут быть представлены чешуями, прикрывающими ранее почку, они обычно расположены в нижней части побега. Низовые листья могут выполнять запасную функцию, тогда они бывают мясистыми. Срединная формация листьев представлена

зелеными ассимилирующими листьями. Между листьями двух соседних формации нередко развиваются листья переходной формы.

По положению в пространстве различают побеги: прямостоячие, восходящие или приподнимающиеся, стелющиеся, вьющиеся вокруг опоры по направлению часовой стрелки, вьющиеся против часовой стрелки, цепляющиеся, лазающие.

Характерной особенностью побега является его способность к ветвлению. У цветковых растений наблюдается несколько типов ветвления побегов: *моноподиальное*, *симподиальная*, *ложнодихотомическое*, *дихотомическое* – наиболее примитивный тип.

Дихотомическое (вилчатое) конус нарастания побега разделяется на две части в результате образуется вилка. Оно свойственно низшим растениям (некоторые водоросли) и немногим высшим (плауновидные).

Моноподиальное характеризуется образованием главной оси, которая неопределенно долго растет своей верхушкой. Главная ось, таким образом, является осью первого порядка. От моноподия первого порядка отходят оси второго и последующих порядков. Типично выражено у хвойных (ель восточная (*Picea orientalis*), пихта Нордманна (*Abies nordmanniana*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*)), из древесных покрытосеменных (клен платановидный (*Acer platanoides*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), бук восточный (*Fagus orientalis*), осина (*Populus tremula*), из травянистых, преимущественно розеточных (подорожник большой *Plantago major*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), колокольчик широколистный (*Campanula latifolia*)).

Симподиальное характеризуется отмиранием точки роста главной оси. Из верхней пазушной почки развивается новый побег, превращающийся в главный. Этот побег называется побегом замещения. Растет он вертикально, как бы продолжая рост главного побега, но вскоре прекращает свой верхушечный рост, и под конусом нарастания из пазушной почки вновь развивается побег замещения II и последующих порядков. Процесс постепенного замещения осей носит название *перевершинивания*, в результате развивается главная ось, сложенная из осей последующих порядков (симподиев). Так ветвятся многие древесные и кустарниковые породы (липа мелколистная (*Tilia cordata*), тополь черный (*Populus nigra*), береза повислая (*Betula pendula*), ива козья *Salix caprea*), яблоня домашняя (*Malus domestica*), груша обыкновенная (*Pyrus communis*), вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris*), персик (*Persica*), кустарнички (брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), багульник болотный (*Ledum palustre*)). Но особенно широко встречается у травянистых растений (земляника лесная (*Fragaria vesca*), копытень европейский (*Asarum europaeum*), живучка ползучая (*Ajuga reptans*), злаки (*Poa*), осоки (*Carex*), некоторые виды клевера (*Trifolium*)).

Особая форма симподиального ветвления – *ложнодихотомическое*. При этом типе ветвления апикальная почка отмирает или просто не развивается, а рост продолжают две супротивно расположенные под верхушечной почкой боковые почки. В результате многократного подобного нарастания побегов ветвление принимает вильчатый характер. Наблюдается

у сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris*), многих гвоздичных (*Caryophyllaceae*), каштана конского (*Aesculus hippocastanum.*), омелы белой (*Viscum album*).

ЛИСТ – боковой пластинчатый орган побега, двусторонней симметрии и ограниченного роста. Основные функции типичных листьев – фотосинтез, газообмен, транспирация.

У большинства растений лист состоит из *листовой пластинки, черешка, основания и прилистников*. Если основание листа расширяется, охватывает стебель и прирастает к нему по большей части его периметра, образуется *влагалище*. У некоторых видов (рожь посевная (*Secale cereale*)) на месте перехода влагалища в линейную пластинку образуется язычок – короткий пленчатый вырост. Если у листа есть прилистники, то они или остаются свободными (горох посевной (*Pisum sativum*), чина луговая (*Lathyrus pratensis*)), или, срастаясь образуют раструб – трубку вокруг стебля над листом (гречишные (*Polygonaceae*)).

Различают листья *черешковые* (имеют черешок), и *сидячие* (черешок не развит). Лист с расширенным черешком выполняющим функцию пластинки получил название филлодия.

Различают следующие способы прикрепления листьев к стеблю (рис. 4):

черешковый лист прикрепляется к стеблю с помощью черешка (длинночерешковый – герань голостебельная (*Geranium gymnocaulon*), тополь черный (*Populus nigra*)); короткочерешковые – ива козья (*Salix caprea*)).

сидячий лист не имеет черешка и прикрепляется к стеблю непосредственно листовой пластинкой (традисканция виргинская (*Tradescantia virginiana*), куколь обыкновенный (*Agrostemma githago*)).



Рисунок 4– Способы прикрепления листьев к стеблю. 1 – длиночерешковый лист, 2 – короткочерешковый, 3 – сидячий, 4 – стеблеобъемлющий, 5 – пронзенный, 6 – низбегающий, 7 – сросшиеся листья, 8, 9, - влагалищные листья зонтичных и злаков.

влагалищный лист прикрепляется к стеблю своим влагалищем (злаки (*Poa*), осоки (*Carex*), зонтичные (*Ariaceae*)).

стеблеобъемлющий основанием листовой пластинки либо полностью охватывает стебель, либо края его заходят на противоположную сторону, почти соприкасаясь (осот огородный (*Sonchus oleraceus*)).

у пронзенного листа завернувшиеся края листовой пластинки срастаются между собой на другой стороне стебля, и стебель как бы проходит сквозь лист (володушка многолистная (*Vupleurum poiuyphyllum*)).

низбегающий лист прирастает к междоузлию стебля на значительном протяжении вытянутым основанием листовой пластинки (бодяк болотный (*Cirsium palustre*), чертополох поникающий (*Carduus nutans*), коровяк медвежье ухо (*Verbascum thapsus*)).

сросшиеся листья располагаются супротивно и срастаются своими краями (жимолость душистая (*Lonicera fragrantissima*)).

Различают простые и сложные листья. Простые свойственны почти всем травянистым растениям. Они имеют одну пластинку. Простые листья делятся на цельные и расчлененные.

Среди простых листьев с цельной листовой пластинкой можно выделить несколько групп (рис. 5).

Первая группа – листья с плоской листовой пластинкой, у которой верхняя и нижние части одинаковы.

Круглый, округлый лист – очертания листовой пластинки близки к окружности (груша обыкновенная (*Pyrus communis*), некоторые листья осины (*Populus tremula*)).

Эллиптический – листовая пластинка напоминает эллипс, длина превышает ширину не более чем в 3 раза (брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), черника (*Vaccinium myrtillus*)).

Продолговатый – форма также представляет эллипс, но длина его превышает ширину в 3-10 раз (ива козья (*Salix caprea*)).

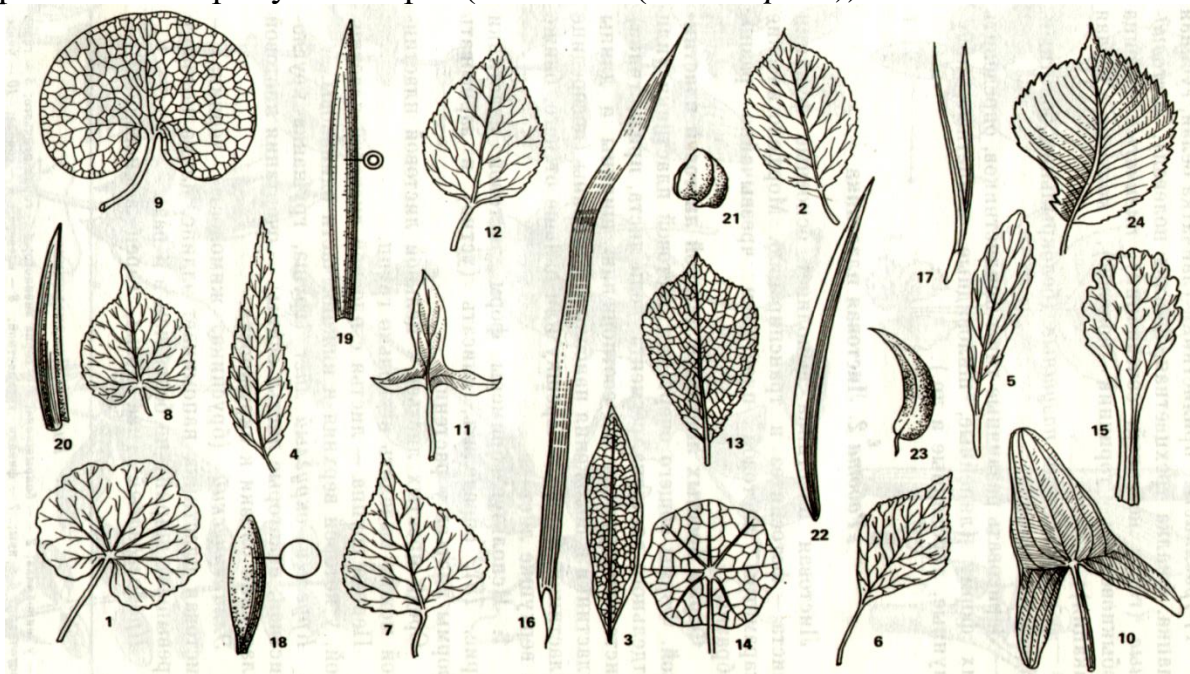


Рисунок 5– Формы листовой пластинки цельного листа

- 1 – лист округлый; 2 – овальный, или эллиптический; 3 – продолговатый; 4 – ланцетный;
 5 – обратноланцетный; 6 – ромбический; 7 – дельтовидный; 8 – сердцевидный;
 9 – почковидный; 10 – стреловидный; 11 – копьевидный; 12 – яйцевидный;
 13 – обратнойцевидный; 14 – щитовидный; 15 – лопатовидный; 16 – линейный;
 17 – игловидный; 18 – вальковатый; 19 – дудчатый; 20 – мечевидный; 21 – чешуйчатый;
 22 – саблевидный; 23 – серповидный; 24 – неравнобокий.

Ланцетный – длина в 3-4 раза превосходит ширину и в отличие от продолговатого, который он напоминает, основание и верхушка заострены (подорожник ланцетолистный (*Plantago lanceolata*)).

Обратноланцетный – самая широкая часть пластинки находится ближе к верхушке (волчье лыко (*Daphne mezereum*)).

Ромбический – очертания листовой пластинки напоминают ромб, основание клиновидное (тополь черный (*Populus nigra*), некоторые листья березы повислой (*Betula pendula*), осины (*Populus tremula*)).

Дельтовидный – основание усеченное. Лист напоминает округлый треугольник.

Вторая группа – листья, у которых симметричны обе боковые стороны плоской листовой пластинки, но различны ее верхняя и нижняя части.

Сердцевидный лист – длина листовой пластинки почти равна ширине или немного превышает ее, основание листа двулопастное, лопасти округлые, верхушка заостренная (фиалка трехцветная (*Viola tricolor*), липа сердцелистная (*Tilia cordata*)).

Почковидный лист – сходен с сердцевидным, но верхушка его закругленная, а длина меньше ширины (копытень европейский (*Asarum europaeum*)).

Стреловидный – основание листовой пластинки вытянуто в заостренные ушки (лопасти), которые расходятся между собой под острым углом (стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia*), щавель обыкновенный (*Rumex acetosella*)).

Копьевидный – лопасти основания острые, перпендикулярны к листовой пластинке или приподняты кверху (вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), щавель малый (*Rumex acetosella*)).

Яйцевидный – по форме напоминает куриное яйцо, основание листовой пластинки более широкое чем верхушка (подорожник большой (*Plantago major*), бук европейский (*Fagus sylvatica*), некоторые листья крапивы жгучей (*Urtica urens*), ольхи серой (*Alnus incana*)).

Обратнойяйцевидный – более узкая часть листовой пластинки ближе к черешку (любка двулистная (*Platanthera bifolia*), лещина обыкновенная (*Corylus avellana*)).

Щитовидный – округлый, но выделяется в особую форму по способу прикрепления черешка, не с краю листовой пластинки, а в середине (настурция (*Tropaeolum*), лотос индийский (*Nelumbo nucifera*)).

Лопатчатый – округлая, или овальная, верхняя часть постепенно переходит в суженный клиновидный черешок (живучка ползучая (*Ajuga reptans*)).

Линейный – длина листовой пластинки в 10 раз и более превышает ширину, которая почти на всем протяжении остается одинаковой, сужаясь только на верхушке (листья большинства злаков (*Poa*), осок (*Carex*)).

Третья группа – листья имеют более или менее утолщенную листовую пластинку.

Здесь выделяются следующие формы: *игловидный лист* (ель восточная (*Picea orientalis*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), *шиловидный* (полушник озерный (*Isoetes lacustris*)), *трубчатый* (лук репчатый (*Allium sepa*)), *вальковатый* (очиток толстолистный (*Sedum pachyphyllum*)), *дудчатый*, *мечевидный*, *чешуйчатый*.

Встречаются также листья с асимметричными, неравнобокими сторонами: *саблевидный* (у некоторых видов ив (*Salix*)), *серповидный* (эвкалипт (*Eucalyptus*)), *неравнобокий* (вяз шершавый (*Ulmus glabra*)).

Листья, у которых край имеет вырезки разной глубины, называют *расчлененными*. Такие листья различаются по степени расчлененности листовой пластинки, расположению долей и способу жилкования. Расчленение может быть *тройчатым*, *пальчатым* и *перистым*. При вырезках не глубже 1/2 ширины полупластинки листа называют *лопастными*, а выступающие части листа – *лопастями*; если вырезы глубже 1/2 ширины полупластинки, но не доходят до средней жилки, – листья *раздельные*, а отдельные их части – *доли*; если вырезы доходят до средней жилки или до основания пластинки, – листья *расчлененные*, а отдельные части их – *сегменты* (рис. 6).





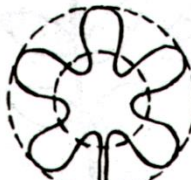



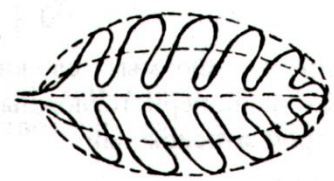
	Тройчато- (трех)	Пальчато-	Перисто-
Лопастный (менее чем до полови- ны ширины полу- пластинки)			
Раздельный (глубже половины ширины полу- пластинки)			
Расчлененный (до основания)			

Рисунок 6– Формы простого расчлененного листа

Кроме указанных основных форм, встречаются типы расчленения листовых пластинок, которым даны специальные названия.

Струговидный лист – перистораздельный или перисторасчлененный удлинённый лист с треугольными долями или сегментами, имеющими расширенное основание и обращенными вниз (одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus*));

Лировидный – перистораздельный лист с округлой продолговатой крупной конечной долей и более мелкими тупыми треугольными боковыми долями (редька дикая (*Raphanus raphanistrum*), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*));

Гребневидный – перисторассеченные листья с узкими параллельными сегментами (пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris*));

Перистораздельные – с раздвоенными колючими долями (бодяк речной (*Cirsium vulgare*));

Прерывисто – перисторассеченные – крупные сегменты чередуются с маленькими (томат (*Solanum lycopersicum*), картофель клубненосный (*Solanum tuberosum*)); Кроме того, листья могут быть дважды, трижды и более рассеченные: *двойкоперисторассеченные* (тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*)).

Сложные состоят из нескольких листочков, прикрепленных к общему черешку (рахису) более короткими черешками. Опадает сложный лист по частям – сначала листочки, потом рахис. Различают следующие сложные листья (рис. 7):

тройчатосложный – три листочка прикрепляются в одном месте на общем черешке (многие клевера (*Trifolium*) земляника лесная (*Fragaria vesca*), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella*)).

пальчатосложный – несколько листочков расходятся веерообразно от общего черешка (люпин желтый (*Lupinus luteus*), каштан конский (*Aesculus hippocastanum*)).

парноперистосложный – листочки прикрепляются к общему черешку попарно или поочередно, сложный лист заканчивается небольшим тонким острием (конский боб (*Vicia faba*)).

непарноперистосложный – листочки располагаются на черешке перисто, а на конце находится один непарный листочек (рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), роза (*Rosa*)).

Основание листа может быть *клиновидным, округлым, сердцевидным, срезанным* или *усеченным, стреловидным, копьевидным, неравнобоким и суженным* (рис. 8).

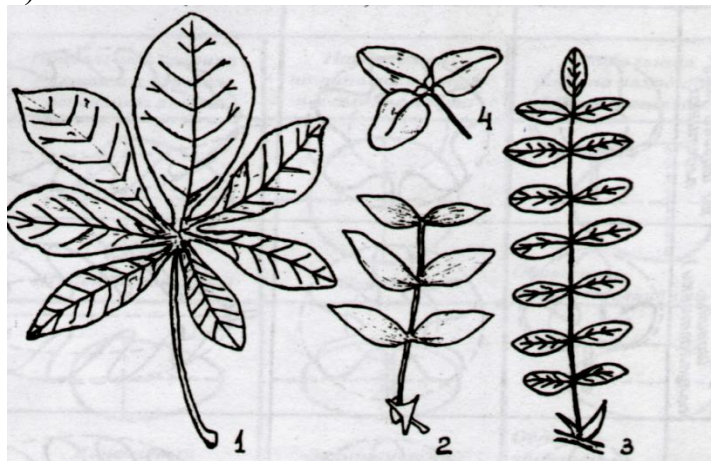


Рисунок 7– Формы сложных листьев: 1– пальчатосложный, 2 – парноперистосложный, 3 – непарноперистосложный, 4 – тройчатый.

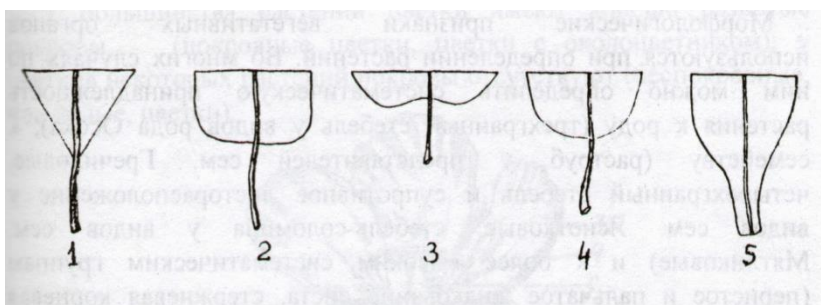


Рисунок 8– Формы основания листовой пластинки: 1 – клиновидное, 2 – усеченное, 3 – выемчатое, 4 – округлое, 5 – оттянутое.

Верхушка листа может быть *тупой, усеченной, острой, заостренной, остроконечной и выемчатой* (рис. 9).

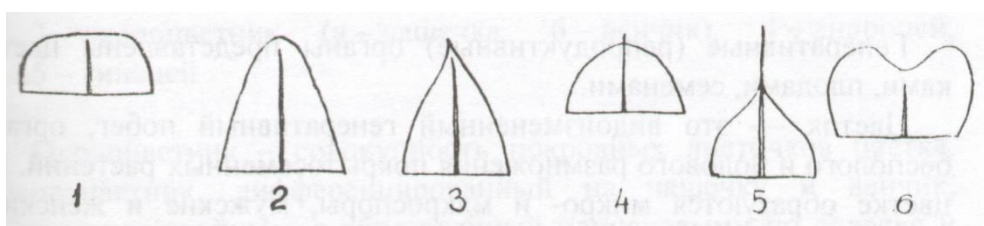


Рисунок 9– Формы верхушки листовой пластинки: 1 – тупая, 2 – острая, 3 – заостренная, 4 – остроконечная, 5 – остистая, 6 – выемчатая.

По форме края листья могут быть: (рис. 10)

цельные (сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*), ландыш майский (*Convallaria majalis*));

зубчатые (грецкий орех (*Juglans regia*), береза повислая (*Betula pendula*), лебеда садовая (*Atriplex hortensis*));

двойкозубчатыми (лещина обыкновенная (*Corylus avellana*), боярышник пятипестичный (*Crataegus pentagyna*));

пильчатыми (крапива двудомная (*Urtica dioica*), конопля сорная (*Cannabis ruderalis*),

двойкопильчатыми (береза пушистая (*Betula pubescens*), граб обыкновенный (*Carpinus betulus*));

неравнопильчатыми;

городчатыми (слива домашняя (*Prunus domestica*), будра плющевидная (*Glechoma hederacea*));

выемчатыми (осина (*Populus tremula*)),

волнистыми;

реснитчатыми.

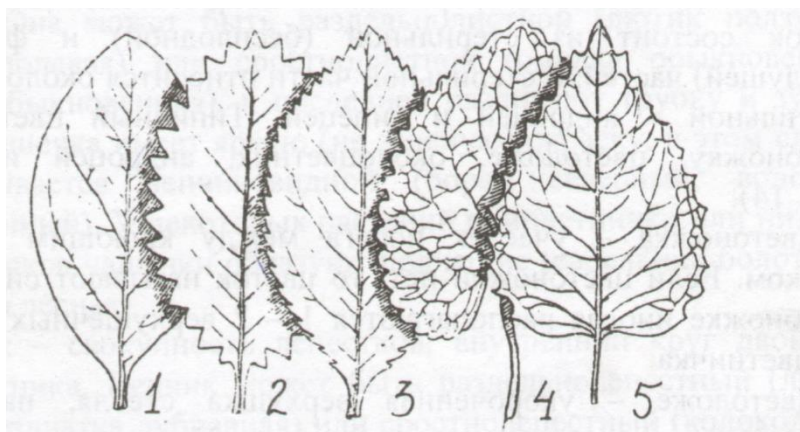


Рисунок 10– Формы края листовой пластинки: 1 – цельный, 2 – зубчатый, 3 – пильчатый, 4 – городчатый, 5 – выемчатый

Листорасположение (филлотаксис), то есть размещение листьев на стебле, у цветковых растений может быть различным.

Основными типами листорасположения являются очередное, или спиральное (ива козья (*Salix caprea*), иван – чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*)), супротивное (сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*), гвоздика пышная (*Dianthus superbus*)), мутовчатое (вербейник обыкновенный (*Lysimachina vulgaris*), вороний глаз четырехлистный (*Paris quadrifolia*)), розеточное (одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), подорожник большой (*Plantago major*)).

Определенное систематическое значение имеет жилкование листа, т.е. размещение в листовой пластинке проводящих пучков. Различают следующие способы жилкования листьев:

Дихотомическое – жилки, начиная от основания листовой пластинки, дихотомический ветвятся. Отмечается у некоторых папоротников, гинкго двулопастного (*Ginkgo biloba*).

Дуговое – жилки дугообразно расходятся в основании листа и затем сближаются на верхушке (многие лютиковые (*Ranunculaceae*), подорожники (*Plantago*), ландыш майский (*Convallaria majalis*), купена лекарственная (*Polygonatum officinale*)).

Параллельное – от основания до верхушки листовой пластинки проходит несколько параллельных жилок, кое где соединяющихся анастомозами (осоки (*Carex*), лилейные (*Liliaceae*), злаки (*Poa*), орхидеи (*Orchidaceae*)).

Сетчатое – из черешка в листовую пластинку входит одна жилка, которая затем дает ответвления, образующие в своей совокупности довольно густую сеть.

У многих травянистых растений наблюдается явление гетерофиллии, т.е. разнолистность. Особенно ярко оно выражено у водных растений (стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia*), кубышка желтая (*Nuphar lutea*)).

Побег – очень изменчивый, пластичный орган растений. Даже зеленые листостебельные фотосинтезирующие побеги разных растений значительно отличаются друг от друга. Кроме того, существует множество видоизменений как всего побега, так и отдельных его элементов. Наиболее известными метаморфозами всего побега являются клубень (картофель (*Solanum tuberosum*)), луковица (лук репчатый (*Allium sepa*)), клубнелуковица (гладиолус (*Gladiolus*)), корневище (пырей ползучий (*Elytrigia repens*)), усы (земляника лесная (*Fragaria vesca*)), плети, колючки (боярышник пятипестичный (*Crataegus pentagyna*)). У некоторых растений листья видоизменяются в колючки (барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris*)), усики (горох посевной (*Pisum sativum*)), ловчий аппарат (росянка (*Drosera*)), суккулентные листья (очиток едкий (*Sedum acre*)).

2. Генеративные органы

Генеративные (репродуктивные) органы представлены цветками, плодами, семенами.

ЦВЕТОК – это видоизмененный генеративный побег, орган бесполого и полового размножения покрытосеменных растений. В цветке развиваются органы спороношения и полового воспроизведения растений.

Цветок находится обычно в пазухе кроющего прицветного листа. У большинства современных покрытосеменных растений цветок состоит из стерильной (бесплодной) и фертильной (плодушей) частей: к стерильной части относится околоцветник, и фертильной – андроцей и гинецей. Типичный цветок имеет цветоножку, цветоложе, околоцветник, андроцей и гинецей (рис. 11). Цветоножка – участок побега между кроющим листом и цветком. Если цветоножки нет, то цветок называют сидячим. На цветоножке иногда располагаются 1-2 верхушечных листочка – прицветничка.

Цветоложе – укороченная верхушка стебля, на которой располагаются другие элементы цветка. Цветоложе может быть *выпуклым*, *плоским* или *вогнутым*.

Околоцветник – совокупность покровных листочков цветка. Околоцветник, дифференцированный на чашечку и венчик, называется *двойным*, а образованный одинаковыми по окраске и форме листочками – *простым*.

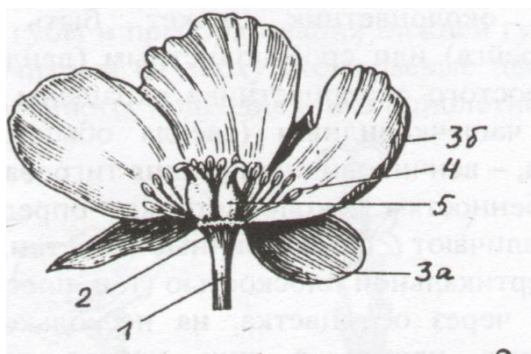


Рисунок 11– Строение цветка: 1 – цветоножка, 2 – цветоложе, 3 – околоцветник (а – чашечка, б – венчик), 4 – андроцей, 5 – гинецей

Чашечка – совокупность чашелистиков (наружный круг двойного околоцветника), у большинства растений имеет зеленую окраску. Она может быть раздельнолистной (лютик ползучий (*Ranunculus repens*), капуста полевая (*Brassica campestris*)) или сростнолистной (смолка обыкновенная (*Lychnis viscaria*), льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris*)), в последней различают трубку и зубцы. Иногда чашечка имеет яркую (не зеленую) окраску, в этом случае она называется *венчиковидной* (борец северный (*Aconitum septentrionale*), водосбор обыкновенный (*Aquilegia vulgaris*)). У некоторых растений прицветники или нижний ряд листочков чашечки образуют подчашие (сабельник болотный (*Comarum palustre*), земляника лесная (*Fragaria vesca*)).

Венчик – совокупность лепестков, внутренний круг двойного околоцветника. Венчик может быть раздельнолепестный (лютик едкий (*Ranunculus acris*), звездчатка дубравная (*Stellaria nemorum*)) или сростнолепестный (колокольчик широколистный (*Campanula latifolia*), первоцвет весенний (*Primula vѳris*)). В отдельном лепестке раздельнолепестного венчика различают нижнюю узкую часть – ноготок и расширенную верхнюю – пластинку. В сростнолепестном венчике в нижней части образуется трубка, переходящая в отгиб, место перехода трубки в отгиб называется *зевом*.

Простой околоцветник может быть раздельнолистным (тюльпан Грейга (*Tulipa greigii Cultivars*)) или сростнолистным (ландыш майский (*Convallaria majalis*)). Если листочки простого околоцветника окрашены в зеленый цвет, он называется *чашечковидным* (свекла обыкновенная (*Beta vulgaris*)), а если в другие цвета – *венчиковидным* (лилия тигровая (*Lilium ancifolium*)).

По особенностям околоцветника определяют симметрию цветка. Различают симметричные цветки, которые можно разделить вертикальной плоскостью (т.е. плоскостью симметрии), проходящей через ось цветка, на несколько равных частей, и асимметричные цветки – в них нельзя провести ни одной плоскости симметрии. Среди симметричных цветков различают два основных типа: *актиноморфный* и *зигоморфный* (рис. 12).

Актиноморфный (правильный цветок) может быть разделен на равные части двумя или несколькими плоскостями симметрии (шиповник иглистый (*Rosa acicularis*), колокольчик широколистный (*Campanula latifolia*)). Актиноморфные цветки могут быть раздельно- и сростнолепестные. Среди последних различают *блюдцевидный*, *колесовидный*, *трубчатый* и др.

Зигоморфный (неправильный) цветок может быть разделен только одной плоскостью симметрии на две части (горох посевной (*Pisum sativum*), пикульник красивый (*Galeopsis speciosa*)). Большинство зигоморфных венчиков сростнолепестные. Среди них различают следующие формы венчика:

мотыльковый – состоит из пяти лепестков, верхний (самый крупный) называется парусом (или флагом), два боковых – веслами, два сросшихся или плотно смыкающихся нижних лепестка образуют лодочку (горох посевной (*Pisum sativum*), чина луговая (*Lathyrus pratensis*));

двугубый – образован пятью сросшимися лепестками, которые в нижней части срастаются в трубку, а отгиб разделен на верхнюю (из двух лепестков) и нижнюю (из трех лепестков) губу (яснотка белая (*Lamium album*), погребок малый (*Rhinanthus minor*));

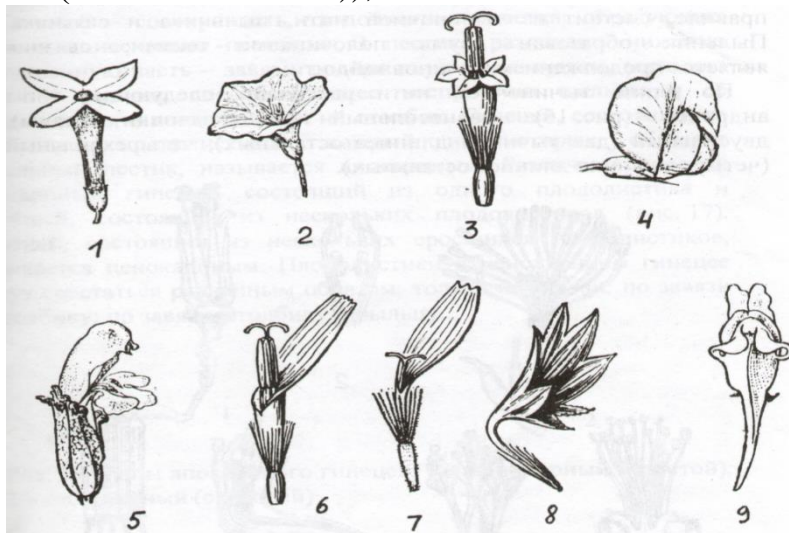


Рисунок 12– Типы симметричных цветков: актиноморфные: 1 – блюдцевидный, 2 – колесовидный, 3 – трубчатый; зигоморфные: 4 – мотыльковый, 5 – двугубый, 6 – язычковый настоящий, 7 – язычковый ложный, 8 – воронковидный, 9 – со шпорцем
язычковый настоящий – состоит из пяти сросшихся лепестков, образующих короткую трубку и отгиб в форме язычка – пластинки с 5 зубчиками на верхушке (одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), ястребинка волосистая (*Hieracium piloseiia*));

язычковый ложный – происходит из двугубого в результате редукции верхней губы и преобразования нижней губы в язычок – пластинку с 3 зубчиками на верхушке (краевые цветки корзинок поповника обыкновенного (*Leucanthemum vulgare*), подсолнечника однолетнего (*Helianthus annuus*));

воронковидный – лепестки образуют ворончатую крупную трубочку и рассеченный отгиб (василек луговой (*Centaurea acicularis*));

шпористый – лепестки венчика, срастаясь, образуют мешковидный вырост – шпорец, внутри которого находится нектарник (льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris*)).

Андроцей – это совокупность тычинок цветка. Тычинка, как правило, состоит из тычиночной нити, пыльника и связника. Пыльник образован двумя половинками – теками; связник является продолжением тычиночной нити (рис. 13).

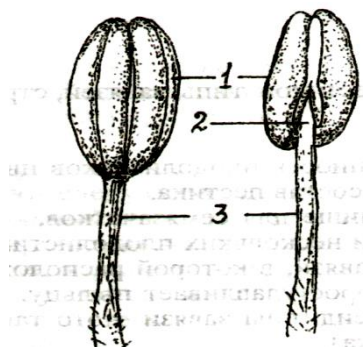


Рисунок 13. Строение тычинки. 1 – пыльник, 2 – связник, 3 – тычиночная нить

По длине тычиночной нити различают следующие типы андроцея: *равносильный* (все тычинки равны), *двусильный* (две тычинки длиннее остальных); *четырёхсильный* (четыре тычинки длиннее остальных) (рис. 14).

По срастанию тычинок выделяют андроцей *свободный* (все тычинки свободны); *многобратственный* (тычинки срастаются в три группы и более), *двубратственный* (тычинки срастаются в две группы или одна тычинка свободна, остальные срастаются); *однобратственный* (срастаются все тычинки либо тычиночными нитями, либо пыльниками и тычиночными нитями) (рис. 14).

Гинецей – совокупность плодолистиков цветка, образующих один или несколько пестиков. В пестике различают нижнюю расширенную часть – завязь, содержащую семязачатки, верхнюю часть – рыльце, способствующую восприятию пыльцы и ее прорастанию, и соединяющий их столбик.

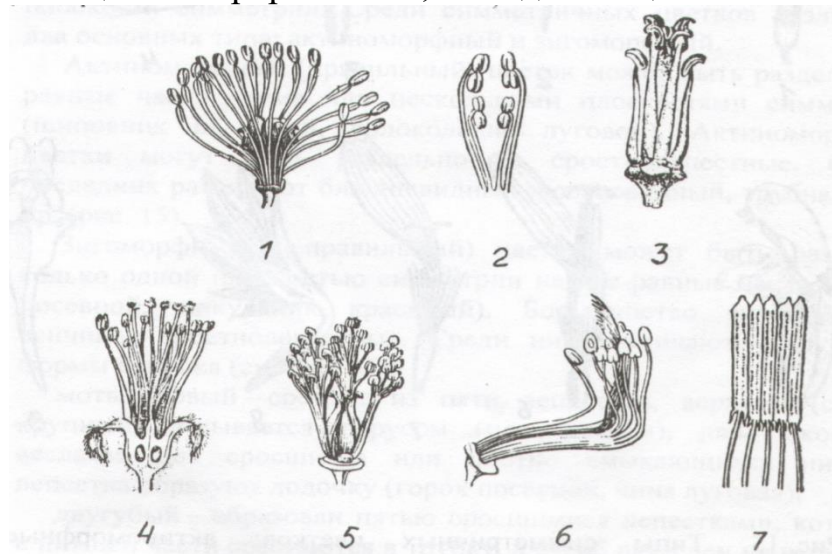


Рисунок 14– Типы андроцея по длине тычиночной нити и срастанию тычинок: 1 – равносильный, 2 – двусильный, 3 – четырёхсильный; по срастанию тычинок: 4 – свободный, 5 – многобратственный, 6 – двубратственный, 7 – однобратственный

Гинецей, состоящий из свободных плодолистиков, каждый из которых образует отдельный пестик называется *апокарпным*. Различают простой апокарпный гинецей, состоящий из одного плодолистика и сложный, состоящий из нескольких плодолистиков (рис. 15).

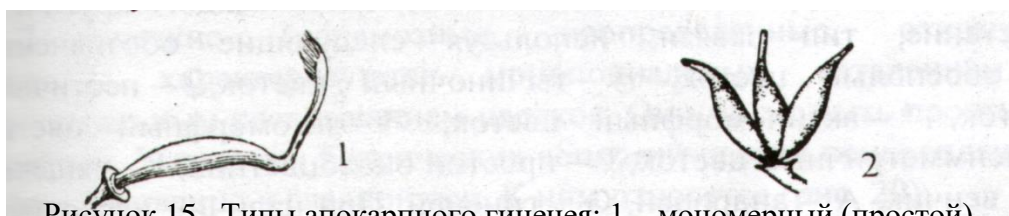


Рисунок 15– Типы апокарпного гинецея: 1 – мономерный (простой), 2 – полимерный (сложный)

Гинецей, состоящий из нескольких сросшихся плодолистиков, называется *ценокарпным*. Плодолистики в ценокарпном гинецее могут срастаться различным образом: только по завязи и столбику; по завязи, столбику и рыльцу. Выделяют три типа ценокарпного гинецея: *синкарпный* (с

многогнездной завязью и центрально – угловой плацентацией); *паракарпный* (с одногнездной завязью и постенной плацентацией); *лизикарпный* (с одногнездной завязью и центрально – осевой плацентацией).

В зависимости от положения по отношению к цветоложу различают следующие типы завязи: *верхняя* – располагается свободно на цветоложе (выпуклом, плоском, вогнутом); *нижняя* – стенки завязи полностью срастаются с вогнутым цветоложем.

Многие представители цветковых растений имеют не одиночные цветки, а соцветия.

Соцветие – специализированный генеративный побег, несущий цветки. По степени разветвленности соцветия подразделяются на простые и сложные, по типу ветвления и характеру распускания цветков – на *моноподиальные* и *симподиальные* (рис. 16).

Для *моноподиальных* (неопределенные) соцветий характерно, что их главная ось может расти, а цветки закладываются и раскрываются на оси как боковые образования – снизу вверх. Ось может заканчиваться верхушечным цветком (закрытые соцветия), или верхушечного цветка не образуется (открытые соцветия). Они могут быть простые и сложные.

Виды простых моноподиальных соцветий:

кисть – цветки на цветоножках примерно одинаковой длины располагаются на удлинённой главной оси (ландыш майский (*Convallaria majalis*));

щиток – на удлинённой главной оси находятся цветки, у которых длина цветоножек уменьшается к верхушке соцветия цветки располагаются в одной плоскости (груша обыкновенная (*Pyrus communis*), слива домашняя (*Prunus domestica*));

зонтик – на укороченной главной оси соцветия располагаются цветки с цветоножками одинаковой длины (лук посевной (*Allium sativum*));

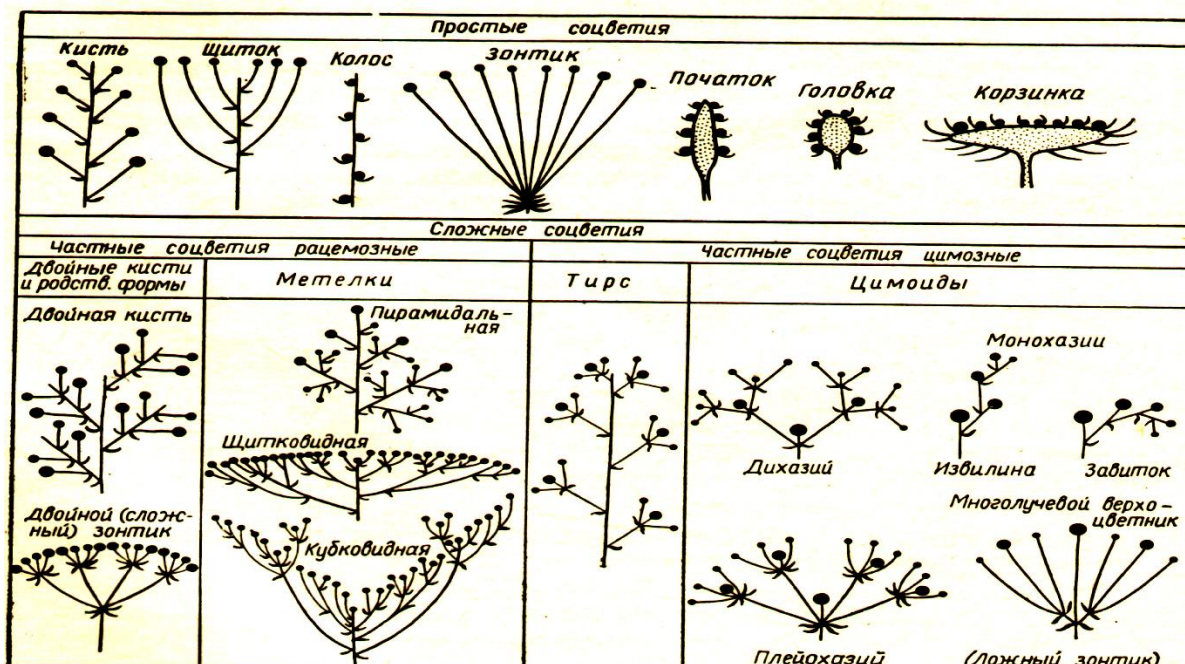


Рисунок 16– Схемы простых и сложных соцветий

колос – на удлинённой главной оси располагаются сидячие цветки (подорожник большой (*Plantago major*)).

сережка – на поникающей главной оси располагаются сидячие цветки (ива белая (*Salix alba*), тополь душистый (*Populus suaveolens*));

початок – на удлинённой утолщённой главной оси располагаются сидячие цветки (рогоз узколистный (*Typha angustifolia*));

головка – на укороченной булавоподобно утолщённой главной оси соцветия располагаются цветки сидячие или короткими ножками (клевер луговой (*Trifolium pratense*), клевер средний (*Trifolium medium*));

корзинка – на утолщённой блюдцевидной главной оси располагаются цветки сидячие или с короткими цветоножками (нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*), осот полевой (*Sonchus arvensis*)).

Сложные моноподиальные соцветия характеризуются тем, что их боковые оси ветвятся и несут простые ботрические соцветия. К сложным моноподиальным соцветиям относятся:

сложная кисть – на удлинённой главной оси располагаются поочередно или супротивно простые кисти. Вверху соцветия заканчиваются простой кистью, верхушечный цветок которой не развивается (горец перечный (*Poligonum hydropiper*));

метелка – на удлинённой главной оси располагаются сильно ветвящиеся боковые оси, несущие простые кисти, при этом наблюдается обеднение ветвления от основания к верхушке соцветия; главная ось часто, а боковые оси обязательно заканчиваются цветком (овес посевной (*Avena sativa*), мятлик луговой (*Poa pratensis*));

султан – разновидность метелки, у которой на главной оси располагаются боковые сильно укороченные оси, несущие простые колоски (тимфеевка луговая (*Phleum pratense*), лисохвост луговой (*Alipecurus pratensis*));

сложный колос – на удлинённой главной оси располагаются простые колоски (рожь посевная (*Secale cereale*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*));

сложная сережка – на поникающей главной оси располагаются простые ботрические или цимозные соцветия (береза повислая (*Betula pendula*), ольха серая (*Alnus incana*));

сложный щиток – на удлинённой главной оси находятся боковые оси, длина которых уменьшается снизу вверх; на них в одной плоскости расположены простые щитки или корзинки (рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*));

сложный зонтик – на сильно укороченной главной оси располагаются простые зонтики (вех ядовитый (*Cicuta virosa*), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*)).

Для симподиальных (определённых) соцветий характерно, что ось первого порядка в соцветии заканчивается верхушечным цветком, который зацветает первым. На оси первого порядка как боковое образование возникает ось второго порядка, также заканчивающаяся цветком, на ней – ось третьего порядка и т.д. Цветки занимают верхушечное положение на симподиально сменяющихся друг друга осях. Каждый последующий цветок возвышается над предшествующим в результате вытягивания несущей оси.

В зависимости от того, сколько цветков или соцветий возникает под верхушечным цветком, различают:

монохазий – главная ось соцветия заканчивается цветком, ниже которого образуется только одна боковая ось, также заканчивающаяся цветком, и т.д. Монохазий представлен следующими формами: извилина – боковые оси поочередно отходят в противоположные стороны (ирис болотный (*Iris pseudacorus*), гравилат речной (*Geum rivale*)); завиток – все боковые оси отходят в одну сторону (незабудка болотная (*Myosotis palustris*), медуница неясная (*Pulmonaria obscura*)).

дихазий – главная ось соцветия заканчивается цветком, ниже его развиваются две боковые оси, также заканчивающиеся цветками (звездчатка дубравная (*Stellaria nemorum*));

плейохазий – главная ось соцветия заканчивается цветком, ниже которого развиваются три и более боковых осей (бузина красная (*Sambucus racemosa*), молочай острый (*Euphorbia esula*));

клубочек – главная ось соцветия заканчивается цветком, ниже его образуются сильно укороченные боковые оси, ветвящиеся по типу завитка (марь белая (*Chenopodium album*), свекла обыкновенная (*Beta vulgaris*)).

ПЛОД – орган, свойственный только покрытосеменным растениям, - образуется из разросшегося и видоизмененного пестика, в завязи которого после оплодотворения из семязпочек развиваются семена.

Семена защищены стенкой плода – *околоплодником*. Плоды, образованные только завязью, называются настоящими, а завязью и другими элементами цветка, – ложными. Плоды различаются по консистенции околоплодника, числу семян, способам вскрывания.

Современная морфологическая классификация плодов основана на типе гинецея. Плоды делятся на *апокарпные* и *ценокарпные*.

Апокарпные плоды образуются из апокарпного гинецея; это одногнездные плоды, состоящие из несросшихся плодиков. Апокарпные плоды могут быть простыми и сложными.

К простым относятся:

однолистовка – сухой многосеменной плод, вскрывающийся по брюшному шву (живокость полевая (*Delphinium consolida*)).

боб – сухой многосеменной плод вскрывающийся по брюшному шву и по средней жилке плодолистика (горох посевной (*Pisum sativum*), чина луговая (*Lathyrus pratensis*));

однокосянка – сочный односемянный плод (вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris*)).

К сложным апокарпным плодам относятся:

многолистовка – состоит из нескольких отдельных листовок (купальница европейская (*Trollius europaeus*), калужница болотная (*Caltha palustris*));

многоорешек – сухой плод, состоящий из нескольких свободных орешков (лютик ползучий (*Ranunculus repens*), гравилат речной (*Geum rivale*));

земляничина – ложный сочный плод, у которого многочисленные орешки расположены на разросшемся мясистом цветоложе (земляника лесная (*Fragaria vesca*));

цинародий – ложный плод, у которого отдельные орешки расположены на внутренней стороне мясистого чашевидного гипантия (шиповник майский (*Rosa majalis*));

многокостянка – сочный плод, состоящий из нескольких костянок (малина (*Rubus*), морошка (*Rubus Chamaemorus*)).

Ценокарпные плоды образуются из ценокарпного гинецея и делятся на синкарпные, паракарпные и лизикарпные. Синкарпные плоды – двух- или многогнездные с центрально-угловой плацентацией. К ним относятся:

коробочка – дву- или многогнездный, верхний или нижний плод, вскрывающийся створками, крышечкой, зубчиками и т.д. (белена черная (*Hyoscyamus niger*), вероника дубравная (*Veronica chamaedris*));

двукрылатка – дробный двусемянный плод с сухим околоплодником и крыловидными выростами (клен остролистный (*Acer platanoides*));

вислоплодник – дробный сухой плод, при созревании распадающийся на два мерикарпия (купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), вех ядовитый (*Cicuta virosa*));

ценобий – дробный сухой плод, при созревании распадающийся на четыре эрема (яснотка белая (*Lamium album*), незабудка болотная (*Myosotis scorpioides*));

ягода – сочный многосемянный плод, семена которого имеют твердую оболочку; ягода может быть верхней (ландыш майский (*Convallaria majalis*), картофель (*Solanum tuberosum*)) и нижней (брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), черника (*Vaccinium myrtillus*));

костянка – сочный плод с околоплодником, четко дифференцированным на экзокарпий, мезокарпий и эндокарпий; может быть односемянной (калина обыкновенная (*Viburnum opulus*)) и многосемянной (крушина ломкая (*Frangula alnus*), бузина красная (*Sambucus racemosa*));

яблоко – ложный многосемянный плод, образованный завязью, цветоложем и цветочной трубкой; имеет мясистые экзо- и мезокарпий и пергаментообразный эндокарпий (яблоня домашняя (*Malus domestica*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*));

орех – сухой односемянный плод с деревенеющим околоплодником, в котором склерифицирован экзокарпий. Имеется плюска из разросшихся прицветничков;

желудь – сухой односемянный плод с кожистым недеревенеющим околоплодником. Плюска образуется из сросшихся осей редуцированного соцветия с многочисленными чешуйчатыми прицветничками.

Паракарпные плоды – одногнездные, с постенной плацентацией; к ним относятся:

коробочка – сухой вскрывающийся многосемянный плод; может быть верхней (мак самосейка (*Papaver rhoeas*), чистотел большой (*Chelidonium majus*)) и нижней (любка двулистная (*Platanthera bifolia*), пальчатокоренник пятнистый (*Dactylorhiza maculata*));

стручок – сухой вскрывающийся многосемянный плод, семена прикрепляются к ложной перегородке (сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*), желтушник левкойный (*Erysimum cheiranthoides*)); производными вариантами являются: стручочек, у которого длина превышает ширину не более чем в 1,5-2 раза (ярутка полевая (*Thlaspi arvense*), сумочник обыкновенный (*Capsella bursa-pastoris*)); членистый стручок, распадающийся на отдельные членики (редька дикая (*Raphanus raphanistrum*));

зерновка – сухой односемянный плод с тонким кожистым околоплодником, который очень плотно прилегает к семенной кожуре (пырей ползучий (*Elytrigia repens*), овсяница луговая (*Festuca pratensis*));

семянка – сухой односемянный плод с тонким кожистым околоплодником, легко отделяющимся от семени (одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*)); производным вариантом является крылатка (береза повислая (*Betula pendula*), вяз шершавый (*Ulmus glabra*));

ягода – сочный многосемянный плод; ягода может быть верхней (белокрыльник болотный (*Calla palustris*)) и нижней (крыжовник обыкновенный (*Ribes úva-crispa*)).

Лизикарпные плоды – одногнездные с центрально осевой плацентацией. К ним относится коробочка – сухой многосемянный плод, вскрывающийся зубчиками (смолевка обыкновенная (*Silene vulgaris*), звездчатка средняя (*Stellaria media*)).

СЕМЯ – орган предназначенный для размножения и распространения семенных растений, развивающийся из семяпочки внутри созревающего на материнском растении плода. К стенке плода семя прикреплено *семяножкой*, после отделения от плода на семени в этом месте остается *рубчик*. Зрелое семя состоит из *зародыша*, *семенной кожуры* и запасающей ткани (эндосперм и перисперм).

Зародыш – главная часть семени. Он развивается из зиготы, образованной в результате слияния спермия с яйцеклеткой и представляет собой зачаток нового растения.

Семенная кожура (спермодерма), которая формируется из интигументов семяпочки, служит для защиты семени от механических повреждений, высыхания, от проникновения микроорганизмов, преждевременного прорастания.

Эндосперм – многоклеточное образование, формирующееся из оплодотворенного вторичного ядра зародышевого мешка. Он выполняет функцию запасающей ткани, обеспечивая питанием зародыш и в значительной степени проросток.

Нуцеллус семяпочки у большинства растений идет на питание формирующегося зародыша, реже превращается в питательную ткань – перисперм.

Строение, размеры, окраска и форма семян различны. По строению выделяют три морфологических типа семян: с эндоспермом, с эндоспермом и периспермом, без эндосперма и перисперма. Семена некоторых растений имеют придатки – ариллусы (крыжовник обыкновенный (*Grossularia reclinat*))

ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

Жизненной формой растений называется совокупность всех признаков, определяющих их внешний облик и отражающих приспособление к условиям обитания. В первую очередь это касается признаков вегетативных органов, обеспечивающих жизнь растения и его связь со средой. Существуют различные классификации жизненных форм, две из них применяются наиболее часто.

Эколого-морфологическая классификация (Серебряков, 1964) построена на признаках формы роста, длительности жизни надземных вегетативных органов, наличии одревеснения стеблей (рис. 17). Она включает древесные, полудревесные и травянистые растения.

Древесные растения имеют многолетние одревесневающие надземные стебли. К ним относятся деревья, кустарники и кустарнички. *Деревья* – многолетние древесные растения с хорошо выраженным главным стеблем (стволом), превышающим 3 м в высоту (сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), береза повислая (*Betula pendula*)). *Кустарники* – многолетние древесные растения, у которых главный ствол хорошо выражен лишь в начале жизни, затем теряется среди равных ему нескольких скелетных стеблей, возникших из спящих почек, а позже отмирает. Их высота от 1 до 6 м (шиповник собачий (*Rosa canina*), крушина ломкая (*Frangula alnus*)). *Кустарнички* – многолетние древесные растения, у которых главный стебель имеется лишь в начале онтогенеза, а затем сменяется боковыми надземными стеблями из спящих почек его наземной части (брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*)).

Полудревесные растения – многолетники, стебли которых на большей части своей длины травянистые и ежегодно отмирают, а одревесневают лишь в основании. К ним относятся полукустарники и полукустарнички. У *полукустарников* высота многолетних одревесневших нижних участков стеблей не превышает 20-30 см, а неодревесневших – 15-20 см (черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus*)). У *полукустарничков* высота многолетней одревесневшей базальной части побегов с почками возобновления обычно 3-7 см, а вегетирующих побегов – 20-30 см (некоторые виды рода полынь).

Травянистые растения имеют неодревесневающие стебли. К ним относятся многолетние, двулетние и однолетние травы. Продолжительность жизни *многолетних трав* превышает 2 года (ландыш майский (*Convallaria majalis*), пырей ползучий (*Agropyron repens*)). Для завершения жизненного цикла *двулетних трав* требуется два вегетационных периода, при этом цветение и плодоношение происходят на втором году жизни (морковь посевная (*Daucus carota*), капуста огородная (*Brassica oleracea*)). Жизненный цикл *однолетних трав* длится один вегетационный период (марь белая (*Chenopodium album*), мятлик однолетний (*Poa annua*)).

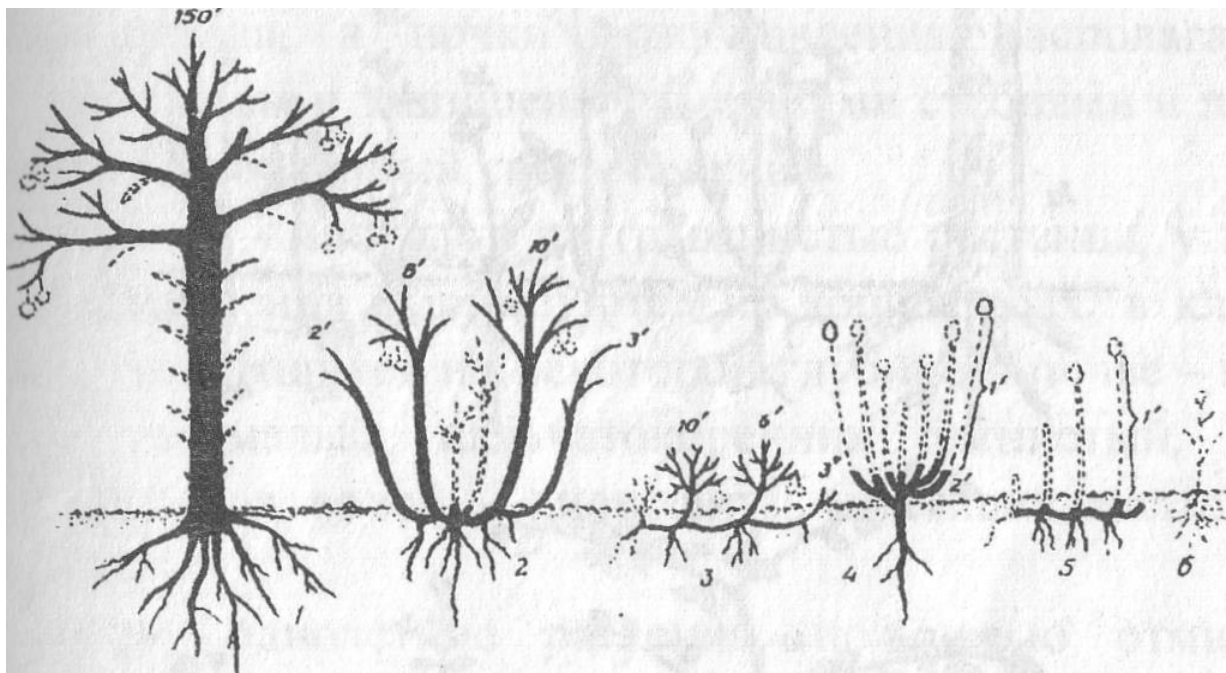


Рисунок 17– Жизненные формы растений по И. Г. Серебрякову: 1 – дерево, 2 – кустарник, 3 – кустарничек, 4 – полукустарничек, 5 – многолетняя трава, 6 – однолетняя трава

Классификация жизненных форм по Раункиеру построена на положении в пространстве и способе защиты почек возобновления от неблагоприятных факторов среды - холодной зимы или сухого и жаркого лета. К ним относятся фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты, терофиты. (рис. 18).

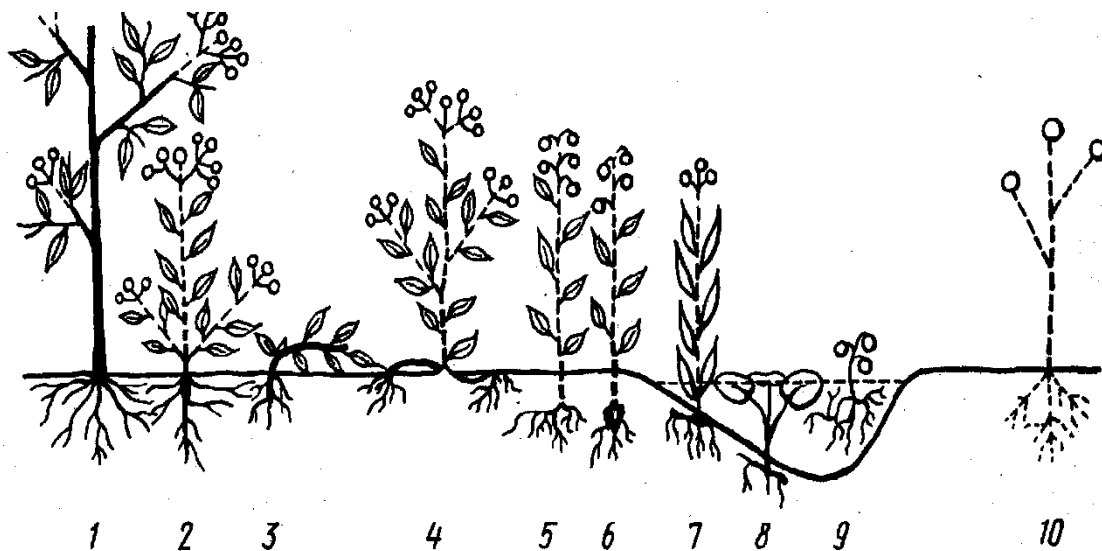


Рисунок 18– Жизненные формы растений по К. Раункиеру

1 – фанерофит, 2-3 – хамефиты, 4 – гемикриптофит, 5-9 – криптофиты, 10 – терофит

Фанерофиты – деревья и кустарники, у которых почки возобновления расположены на неотмирающих на зиму побегах высоко над поверхностью почвы и снежным покровом (не менее 25 см над уровнем почвы). Это ель обыкновенная (*Picea abies*), крушина ломкая (*Frangula alnus*);

хамефиты – кустарнички, полукустарники и полукустарнички, некоторые стелющиеся многолетние травы и растения подушки, у которых почки возобновления расположены на неотмирающих на зиму побегах над поверхностью почвы и защищены в зимний период снежным покровом (брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), клевер ползучий (*Trifolium repens*));

гемикриптофиты – травянистые многолетники и полукустарники, у которых надземная часть отмирает на зиму почти до основания стебля, а почки возобновления располагаются у поверхности почвы и защищены отмершими стеблями и листьями (вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris*), лютик едкий (*Ranunculus acer*));

криптофиты – многолетние травянистые растения, у которых почки возобновления формируются на корневищах, в клубнях и луковицах. Среди криптофитов выделяются: *геофиты*, почки возобновления которых размещены в почве (гусиный лук (*Gagea fistulosa*), пальчатокоренник настоящий (*Dactylorhiza caucasica*), ландыш майский (*Convallaria majalis*)) и *гидрофиты*, с почками возобновления, расположенными под водой (рдест плавающий (*Potamogeton natans*));

терофиты – однолетние растения, полностью отмирающие после плодоношения и зимующие в виде семян (овес посевной (*Avena sativa*), марь белая (*Chenopodium album*)).

Ведущими экологическими факторами в жизни растений являются свет, вода и минеральное питание, в связи с чем выделяют соответствующие экологические группы. Экологическая группа растений – это совокупность видов или их популяций, произрастающих в определенных близких экологических условиях.

По отношению к воде выделяют следующие экологические группы растений:

гидрофиты – растения полностью или частично погруженные в воду. Одни из них укореняются на дне (рдест блестящий (*Potamogeton lucens*)), другие свободно плавают на поверхности воды (лилия малая);

гигрофиты – влаголюбивые растения, обитающие по берегам водоемов (осока немногочетковая (*Carex oligantha*) и осока округлая (*Carex orbicularis*)), на болотах (вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*)), на низинных лугах (горец змеиный (*Polygonum bistorta*)). Подземные органы, а часто и основания побегов таких растений находятся в воде;

мезофиты – растения, предпочитающие средние условия увлажнения. К ним относится подавляющее большинство видов растений, обитающих на лугах (клевер луговой (*Trifolium pratense*)) и в лесах (рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*)) в условиях умеренного увлажнения;

ксерофиты – растения, приспособившиеся к значительному постоянному или временному недостатку воды, что наблюдается на песчаных почвах или на скалах (ястребинка волосистая (*Hieracium pilosella*), очиток едкий (*Sedum acre*)).

По отношению к свету выделяют следующие экологические группы растений:

светолюбивые, или гелиофиты, – болотные, луговые, скальные, реже лесные растения верхнего яруса (луговик дернистый (*Deschampsia caespitosa*), молодило кавказское (*Sempervivum caucasicum*));

теневыносливые, или семигелиофиты, – лесные растения нижних ярусов (золотая розга (*Solidago virgaurea*));

крайне теневыносливые, или сциофиты, – преимущественно травянистые растения нижнего яруса темнохвойных лесов (грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia*), вороний глаз четырехлистный (*Paris quadrifolia*)).

К светолюбивым растениям относятся и лесные *эфмероиды* – многолетние травянистые растения с краткой (всего несколько недель) вегетацией и длительным покоем. В наших лесах это пролеска сибирская (*Scilla sibirica*), хохлатка плотная (*Corydalis solida*), фиалка лесная (*Viola altaica*).

По отношению к минеральному питанию выделяют следующие экологические группы растений:

эвтрофы – растения богатых минеральными солями почв, которые характерны для пойменных лугов, низинных болот и лиственных лесов. Среди эвтрофов выделяют особые группы растений, требующих большого содержания в почве определенных химических соединений. Так, *нитрофилы* требуют большого содержания в почве солей азота. Большинство из них относятся к сорным и рудеральным растениям (марь белая (*Chenopodium album*), крапива двудомная (*Urtica dioica*)). *Кальцефилы* предпочитают карбонатные, т. е. с богатыми солями кальция, почвы (чабрец (*Thymus marschallianus*));

мезотрофы – растения, которые по требовательности к минеральному богатству почвы занимают промежуточное положение между олиготрофами и эвтрофами (тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), ель обыкновенная (*Picea abies*));

олиготрофы – растения, довольствующиеся небольшим содержанием минеральных солей в почве и произрастающие на скалах, болотах и подзолистых почвах (ястребинка волосистая (*Hieracium pilosella*), белозор болотный (*Parnassia palustris*), ортилия однобокая (*Ortilia secunda*)). Однако один и тот же вид может встречаться в разных экологических условиях и его трудно отнести к строго определенной экологической группе. В этом случае растение характеризуют, например, как мезогигрофит, олигомезотроф и т.д.

По отношению к кислотности почвы растения делят на следующие экологические группы: *ацидофилы* (растут на почвах с $pH < 6,7$) – белоус торчащий (*Nardus stricta*), щавелек малый (*Rumex acetosella*), щучка дернистая (*Deschampsia caespitosa*), лютик едкий (*Ranunculus acris*);

нейтрофилы ($pH = 6,7 - 7,0$) – трясунка средняя (*Briza media*);

базифилы ($pH > 7,0$) – песчанка тимьянолистная (*Arenaria serpyllifolia*), мать-и-мачеха (*Tussilago farfara*), очиток едкий (*Sedum acre*);

индифферентные виды (могут обитать на почвах с разным значением рН) – большая часть цветковых растений.

По другим признакам среди растений выделяют такие группы как: *галофиты* (растения засоленных почв), *литофиты*, или *петрофиты*, (растения каменистых почв), *псаммофиты* (растения песков).

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ СЕМЕЙСТВ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

Магнолиофиты, Цветковые, или Покрытосеменные растения (*Magnoliophyta*, или *Angiospermae*) – самый крупный отдел растений (около 300 тыс. видов), к которому относится более половины всех известных видов, – характеризуются рядом четких, резко отграничивающих их признаков. Наиболее характерно для них наличие пестика, образованного одним или несколькими плодолистиками (макро- и мегаспорофиллами), сросшимися своими краями, так что в нижней части пестика образуется замкнутое полое вместилище – завязь, в которой развиваются семяпочки (макро- и мегаспорангии). После оплодотворения завязь разрастается в плод, внутри которого находятся развившиеся из семяпочек семена (или одно семя). Кроме того для покрытосеменных характерны: восьмиядерный, или производный из него, зародышевый мешок, двойное оплодотворение, триплоидный эндосперм, образующийся только после оплодотворения, рыльце у пестика, улавливающее пыльцу, и для подавляющего большинства – более или менее типичный цветок с околоцветником. Из анатомических признаков для покрытосеменных характерно наличие настоящих сосудов (трахей), тогда как у голосеменных развиты только трахеиды, а сосуды встречаются крайне редко.

Особенности и общие признаки покрытосеменных

Генеративная сфера:

1. Наличие цветка. У большинства цветковых имеется обоеполый цветок, то есть цветок несет как мужские органы - *тычинки*, так и женские - *плодолистики*.

2. Покрытосемянность. Покрытосемянность обусловлена возникновением *завязи*, которая содержит семязачатки и окружена *гинееем* – совокупностью плодолистиков.

3. Образование плода. Плод – это видоизмененный после оплодотворения цветок.

4. Почти полная редукция мужского и, особенно, женского гаметофита. У покрытосеменных растений мужской гаметофит представлен пыльцой, а женский – зародышевым мешком.

5. Наличие двойного оплодотворения

Двойное оплодотворение – тип полового процесса, характерного только для цветковых растений. Было открыто С.Г. Навашиным в 1898 г. у лилейных. Двойное оплодотворение заключается в том, что один из двух

спермиев, которые образовались в при микрогаметогенезе, оплодотворяет яйцеклетку, а второй – центральное ядро зародышевого мешка. Таким образом, из оплодотворенной яйцеклетки развивается зигота, а из оплодотворенного ядра зародышевого мешка – триплоидный эндосперм. Биологический смысл этого процесса заключается в более быстром развитии питательной ткани и более быстром созревании семени по сравнению с голосеменными.

Вегетативная сфера:

1. Многообразие жизненных форм. Преобладающими жизненными формами у покрытосеменных являются многолетние и однолетние травы. Кроме этого, покрытосеменные характеризуются огромным разнообразием листовых пластинок, которые отличаются по форме и размеру листовой пластинки, характеру опушения и т.д.

3. Сосудистая проводящая система, которая представлена трахеями, располагающимися в ксилеме.

4. Появление механической ткани - *колленхимы*.

Отдел Магнолиофиты (*Magnoliophyta*) насчитывает более 533 семейств, около 13 тысяч родов и не менее 250 тысяч видов (Тахтаджян, 1987). Он объединяет два класса: МагнолиоПСиды (*Magnoliopsida*), или Двудольные (*Dicotyledones*), и ЛилиоПСиды (*Liliopsida*), или Однодольные (*Monocotyledones*).

1. КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ – *MAGNOLIOPSIDA*

Представители класса МагнолиоПСиды, за небольшим исключением, имеют зародыш с 2 семядолями, стержневую корневую систему, простые или сложные листья с перистым или пальчатым жилкованием, 4,5-членные цветки. Проводящая система стебля у них состоит из одного кольца проводящих пучков с камбием и хорошо выраженной корой и сердцевинной. По жизненным формам это древесные или травянистые растения.

Класс МагнолиоПСиды включает 8 подклассов, 429 семейств, около 10 тысяч родов и не менее 190 тысяч видов.

Семейство Лютиковые (*Ranunculaceae*)

Насчитывает около 50 родов и свыше 2000 видов; широко распространённых по всем континентам, преимущественно в Голарктике. Большинство представителей предпочитает умеренный и прохладный климат, многие – сырые места. В этом семействе немало водных растений. Большая часть видов представлена многолетними травами, но есть одно- и двулетние травы, кустарники и лианы. Листья очередные, реже супротивные, простые, раздельные или лопатные, иногда цельные. Цветки в кистевидных или метельчатых соцветиях, реже одиночные, обоеполые, спиральные, гемициклические или циклические, актиноморфные, реже зигоморфные. Тычинок много, их расположение спиральное. Гинецей апокарпный, редко синкарпный, иногда мономерный.

Здесь можно выделить 3 типа цветков (Иванов и др., 2006).

У наиболее примитивных представителей имеются спиральные цветки, все органы которых расположены по спирали (горицвет весенний (*Adonis vernalis*), морозник кавказский (*Helleborus caucasicus*), ветреница лютичная (*Anemanoïdes ranunculoides*)), причём иногда этот примитивнейший признак сочетается с признаком высокой организации, как, например, у родов Борец (Аконит (*Aconitum*)) и Дельфиниум (*Delphinium*), имеющих высоко развитую степень зигоморфии, и у рода Чернушка (*Nigella*), имеющего синкарпный гинецей.

Второй тип цветка – гемициклический, когда чашелистики и лепестки располагаются чередующимися кругами, а все остальные органы – спирально (лютик южный (*Ranunculus meridionalis*)).

Третий тип цветка – циклический, у которого все органы расположены чередующимися кругами (водосбор кавказский (*Aquilegia caucasica*)).

У более низко организованных представителей семейства околоцветник простой, венчиковидный (ветреница лютичная (*Anemanoïdes ranunculoides*), ломонос цельнолистный (*Clematis integrifolia*)). Такой околоцветник, даже если он окрашен, является чашечкой. У более высокоорганизованных типов околоцветник двойной. Наружный круг представлен окрашенной (иногда слабо) чашечкой, внутренний – листовидно расширенными лепестками, несущими у основания медовые ямки. По происхождению эти лепестки представляют собой метаморфизированные тычинки и носят название нектарники.

Виды многих родов по анатомическому строению стебля сходны с однодольными (Воронец (*Actaea*), Василистник (*Thalictrum*)), род Чистяк (*Caltha*) имеет недоразвитый главный корень и мочковатую корневую систему.

Большинство представителей – насекомоопыляемые растения, которых привлекают или нектаром, или пылью, в изобилии образуемой многочисленными тычинками. Небольшое количество видов приспособлено к опылению ветром, как, например, представители рода Василистник. Многие ядовиты.

В семействе выделяют два подсемейства, различающихся по строению плодов: подсемейство Морозниковые (*Helleboroideae*) и подсемейство Ветренициевые (*Anemonoideae*). Отличительным признаком подсемейства Морозниковые (*Helleboroideae*) является плод многолистовка. (или однолистовка), например, у водосбора олимпийского (*Aquilegia olympica*). Отличительным признаком подсемейства Ветренициевые (*Anemonoideae*) является плод многоорешек, например, у василистника малого (*Thalictrum minus*), ветреницы лютичной (*Anemanoïdes ranunculoides*), лютика иллирийского (*Ranunculus illyricus*).

В Карачаево-Черкесии виды семейства встречаются в разных лесных и травяных фитоценозах во всех высотных поясах.

Семейство Гвоздичные (*Caryophyllaceae*)

Семейство представлено травянистыми растениями с супротивными, цельными листьями, снабжёнными прилистниками или без них. Цветки собраны в дихазальные соцветия, редко одиночные, актиноморфные, у большинства представителей пятичленные. Андроцей состоит из 5-10 тычинок, в большинстве случаев обдиплостемопный (наружный круг тычинок расположен против лепестков), что является особенностью семейства. Гинецей лизикарпный, образован 2-5 плодолистиками. Плоды – коробочки, орехи, редко ягоды. Многие виды семейства содержат сапонины – вещества, которые при взбалтывании с водой дают обильную пену, не содержащую щёлочи в отличие от мыльной. Одним из таких видов является мыльнянка аптечная (*Saponaria officinalis*), известная под названием «мыльного корня».

По строению цветка семейство делится на 3 подсемейства: Приноготковые (*Paronichioideae*), Мокричные (*Alsinoideae*) и Смолёвковые (*Silenoideae*). Подсемейство Мокричные (*Alsinoideae*) – характеризуется отсутствием прилистников, раздельнолистной чашечкой, двойным околоцветником и лепестками без ноготков (звездчатка средняя, или мокрица (*Stellaria media*), ясколка полевая (*Cerastium arvense*). Подсемейство Смолёвковые (*Silenoideae*) характеризуется отсутствием прилистников и сростнолистной чашечкой. Лепестки обычно с ноготком. У некоторых видов в месте перехода ноготка в отгиб образуются выросты, называемые привенчиком. У многих видов цветоложе выше места прикрепления чашелистиков удлиняется, образуя андрогинофор, к которому прикрепляются другие части цветка значительно выше дна чашечки. Андроцей у представителей подсемейства представлен 10 тычинками, гинецей – 2-5 плодолистиками (Куколь обыкновенный (*Agrostemma githago*), Смолёвка вильчатая (*Silene dichotoma*), Дрёма белая (*Melandrium album*), гвоздика пышная (*Dianthus superbus*).

В связи с большим содержанием сапонинов Гвоздичные находят применение в медицине, в производстве шипучих напитков, пива, в парфюмерии. Многие виды Гвоздичных используют как декоративные растения.

В Карачаево-Черкесии виды семейства Гвоздичные произрастают в разных местообитаниях. В лесах встречается звездчатка лесная (*Stellaria nemorum*), ясколка костенцовая (*Cerastium holosteoides*); на высокогорных лугах – ясколка пурпурная (*Cerastium purpuracens*), смолевка обыкновенная (*Silene vulgaris*), на скалах и щебнистых местах альпийского и субальпийского пояса – минуарция айзовидная (*Minuartia aizoides*), песчанка горицветная (*Arenaria lichnidea*); сорными растениями являются куколь обыкновенный (*Agrostemma githago*), дивала однолетняя (*Scleranthus annuus*), звездчатка средняя (*Stellaria media*).

Семейство Берёзовые (*Betulaceae*)

Представители семейства – древесные и кустарниковые растения, имеющие очередные простые листья с опадающими прилистниками.

Цветки очень мелкие, невзрачные, раздельнополые, с простым околоцветником или беспокровные; в редуцированных дихазиях. Мужские дихазии собраны в сережки, женские – в головчатые соцветия. Берёзовые – однодомные растения. Андроцей состоит из 4 тычинок, гинецей ценокарпный из 2 плодолистиков, завязь верхняя. Плоды – орешки, часто с крыловидными выростами. Берёзовые – ветроопыляемые растения, цветут до распускания листьев (ольха серая (*Alnus incana*), ольха клейкая (*Alnus glutinosa*)) или одновременно с разворачиванием листьев (берёза повислая (*Betula pendula*)). По способу распространения плодов – анемохоры.

Хозяйственное значение Берёзовых довольно значительно. Очень ценным растением является берёза. Древесина ее используется как топливо, поделочный материал, из бересты берёзы добывают деготь, почки являются противовоспалительным лекарственным средством. Сок берёзы является ценным витаминным напитком. Берёзы высаживают при озеленении городов и поселков. Высокодекоративным растением является берёза повислая. Ольха является почвоулучшающей древесной благодаря симбиозу с азотфиксирующими бактериями.

В Карачаево-Черкесии виды семейства берёзовые произрастают в широколиственных и смешанных лесах (берёза повислая (*Betula pendula*), ольха серая (*Alnus incana*), лещина обыкновенная (*Corylus avellana*), граб кавказский (*Carpinus caucasia*)). Берёза повислая и ольха серая часто образуют чистые насаждения.

Семейство Капустные – *Brassicaceae* (Крестоцветные – *Cruciferae*)

В семействе 3200 видов, относящихся к 380 родам. Распространены они в странах с умеренным климатом.

Большинство Капустных – одно-, дву- или многолетние травы, реже полукустарники. Листья простые, цельные и расчлененные, без прилистников, очередные, нередко образуют прикорневую розетку.

Цветки собраны в соцветие кисть. Они обоеполые, актиноморфные, с двойным 4-членным околоцветником. Андроцей четырехсильный из 6 тычинок, в основании тычинок часто расположены нектарники. Гинецей синкарпный из 2-х плодолистиков, завязь верхняя. Плоды – различные морфологические варианты стручка (стручок, стручочек, дробный стручок). Для Капустных характерна гетерокарпия. По способу опыления Капустные являются энтомофилами, но среди них есть и самоопыляющиеся виды; по способу распространения плодов они относятся к анемохорам и зоохорам.

Наиболее распространенными дикорастущими представителями семейства во флоре Карачаево-Черкесии являются сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*), желтушник золотистый (*Erysimum aureum*), капуста полевая (*Brassica campestris*), пастушья сумка (*Capsella bursa pastoris*), ярутка полевая (*Thlaspi arvense*), икотник серый (*Bertéroa incana*). Широко

культивируются капуста, редис, редька, хрен. Среди капустных есть очень ценные овощные, масличные, кормовые, лекарственные, декоративные, медоносные растения. Много в семействе и сорных растений.

Семейство Розоцветные (*Rosaceae*)

Насчитывает около 3400 видов, распространённых космополитно, но главным образом в умеренных и субтропических областях Северного полушария. Жизненные формы – деревья, кустарники и травянистые растения с простыми или сложными очередными листьями, имеющими прилистники, которые могут рано опадать. Цветки собраны в соцветия различного рода, реже одиночные, обоеполые или раздельнополые, актиноморфные, реже зигоморфные. Количество чашелистиков и лепестков равно 5, реже 4 или 6, их расположение круговое. Цветоложе выпуклое, плоское или вогнутое, в последнем случае носит название *гипантий*, нижняя часть которого образована цветоложем, а верхняя – сросшимися основаниями чашелистиков, лепестков и тычинок. У некоторых представителей чашечка двойная (с подчашием), листочки подчашия образуются путём срастания прилистников, расположенных у основания чашелистиков. Венчик обычно ярко окрашен, иногда малозаметен или отсутствует. Андроцей циклический, количество тычинок обычно в несколько раз кратно превышает число лепестков. Гинецей изменчив, количество плодолистиков колеблется от 1 до неопределённого числа, они свободные или сросшиеся. Завязь верхняя или нижняя. Плоды разнообразны (сухие или сочные) – листовки, орешки, костянки и различные типы ложных плодов, в образовании которых участвует гипантий. Семена без эндосперма.

Большинство Шиповниковых – энтомофильные растения, цветки которых вырабатывают большое количество пыльцы или нектар. Нектароносная ткань часто имеет форму утолщённого диска, расположенного на внутренней поверхности гипантия между местом прикрепления тычинок и плодолистиков.

В зависимости от плана строения генеративных органов семейство делится на 4 подсемейства: Спирейные (*Spiraeoideae*), Шиповниковые (*Rosoideae*), Яблоневые (*Maloideae*) и Сливовые (*Prunoideae*).

Подсемейство Спирейные (*Spiraeoideae*) имеет цветки, собранные в кисти, метёлки или щитки. Гипантий плоский или широковогнутый. Плодолистиков обычно 2-5, реже 1-8, свободных или сросшихся у основания. Плоды – листовки, раскрывающиеся по внутреннему шву (спирея городчатая *Spiraea crenata*).

У видов подсемейства Шиповниковые (*Rosoideae*) цветки собраны в дихазальные соцветия, иногда одиночные. Чашелистиков и лепестков обычно 5, иногда 4, у многих видов имеется подчашие. Тычинок и плодолистиков от 1-4 до неопределённого количества, у некоторых видов цветки раздельнополые. Плодики – односеменные невскрывающиеся орешки или костянки, а плод в целом – многоорешек или многокостянка, часто в формировании плода принимает участие цветоложе и образуется ложный

плод. Плоды представителей подсемейства имеют различные приспособления для распространения. Сочные, яркоокрашенные плоды (многокостянки) распространяются птицами и разносятся на большие расстояния. Некоторые виды подсемейства являются ветроопыляемыми растениями (шиповник собачий (*Rosa canina*), малина обыкновенная (*Rubus idaeus*), лапчатка (*Potentilla gelida*)).

В подсемействе Сливовые (*Prunoideae*) цветки одиночные или собраны в пучки, кисти, щитки, пятичленные, чашечка без подчашия. Тычинок много, пестик 1, расположен на дне вогнутого цветоложа, которое не принимает участие в образовании плода. Плод – костянка с твёрдым, каменистым эндокарпием (вишня кислая (*Cerasus austera*), черешня (*Cerasus avium*)).

Для подсемейства Яблоневые (*Maloideae*) характерны цветки одиночные или в пучках, иногда в сложных кистевидных или щитковидных соцветиях. Гинецей синкарпный, состоит из 2-5 плодолистиков, завязь нижняя. Чашелистиков и лепестков 5, тычинок много. Завязь срастается с цветоложем и образует ложный плод яблоко, где внутренние стенки плодолистиков становятся каменистыми или кожистыми. На разрезе некоторых плодов видна граница между тканями завязи и цветоложа (рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), яблоня домашняя (*Malus domestica*)).

В семействе Розовые много плодово-ягодных, декоративных, лекарственных, витаминоносных и эфиромасличных растений.

Среди дикорастущих растений семейства Розовые во флоре Карачаево-Черкесии самыми обычными, широко распространёнными в травянистых лесах являются гравилат городской (*Geum urbanum*), земляника лесная (*Fragaria vesca*), шиповник собачий (*Rosa canina*); на лугах – лапчатка холодная (*Potentilla gelida*), гравилат речной (*Geum rivale*), манжетка кавказская (*Alchemilla caucasica*); в вырубках – малина (*Rubus idaeus*); по обочинам дорог – лапчатка ползучая (*Potentilla reptans*) и др.

Семейство Бобовые (*Fabaceae*)

Семейство включает деревья, кустарники, полукустарники и травянистые растения с перистыми или пальчатыми сложными листьями, имеющими прилистники. Цветки среднего размера или мелкие, собраны в кисти, головки, зонтики или колосья. Чашечка сростнолистная, актиноморфная, зигоморфная или двугубая. Из 5 лепестков венчика один крупный, называется парусом, или флагом, его верхняя часть – отгиб – располагается почти под прямым углом к остальным лепесткам – крыльям (или вёслам) и лодочке. Лепестки лодочки на вершине срастаются. Тычинок 10, очень редко 9 или 5. У большинства видов 9 тычинок срастаются в незамкнутую трубку, щель которой прикрыта десятой, свободной тычинкой (двубратственный андроцей). Реже тычинки свободные или срастаются все 10, но в любом случае андроцей сохраняет следы двух пятичленных кругов, что выражается в неравенстве тычинок: 5 длинных тычинок чередуются с 5 короткими. Пестик состоит из 1 плодолистика, завязь верхняя, одногнёздная. Плод боб, раскрывающийся двумя створками или разламывающийся на

односеменные членики. Семена без эндосперма, содержат согнутый зародыш с двумя массивными семядолями.

подавляющее большинство видов опыляются насекомыми. Нектар скапливается между основанием пестика и тычиночной трубкой, незамкнутость которой обеспечивает насекомым доступ к нектару. Цветки обычно протерандричны, некоторые виды являются самоопыляющимися. Плод бобовых развивается из единственного плодолистика и вскрывается двумя створками. У некоторых видов при вскрывании плода створки быстро скручиваются, разбрасывая семена на расстояние около метра от материнского растения.

По хозяйственному значению бобовые - одно из важнейших семейств покрытосеменных растений. На корнях большинства видов имеются клубеньки. Они образуются из-за разрастания паренхимной ткани под воздействием внедрившихся бактерий из рода *Rhizobium*, которые способны усваивать элементарный азот атмосферы, вводя его в биологический круговорот обмена веществ.

Бобовые во флоре Карачаево-Черкесской республики встречаются на высокогорных лугах (копеечник кавказский (*Hedysarum caucasicum*), клевер многолистный (*Trifolium polyphyllum*)); в смешанных лесах (горошек кавказский (*Vicia caucasica*), горошек мышиный (*Vicia cracca*)); по обочинам дорог (донник белый (*Melilotus albus*) и донник лекарственный (*Melilotus officinalis*)); почти повсеместно – горошек заборный (*Vicia sepium*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), клевер ползучий (*Trifolium repens*), чина луговая (*Lathyrus pratensis*).

Семейство Сельдерейные – *Apiaceae* (Зонтичные - *Umbelliferae*)

Семейство содержит 300 родов и около 3000 видов. Многие являются космополитами и распространены главным образом в умеренных областях. По жизненным формам это в основном одно-, дву- и многолетние травы, редко полукустарники и кустарники. Листья простые, реже сложные, с расширенными или вздутыми и основаниями в виде стеблеобъемлющих влагалищ, без прилистников, очередные. Цветки мелкие, собраны в сложные зонтики, редко в простые зонтики или образуют головчатые соцветия; обоеполые, актиноморфные, с двойным 5-членным околоцветником. Чашечка редуцирована до зубчиков, венчик свободнолепестный. Андроцей многобратственный, равносильный, состоит из 5 тычинок, гинецей синкарпный из 2 плодолистиков. Завязь нижняя. Цветки протандричны. Плод – вислоплодник, при созревании распадается на два мерикарпия. В тканях сельдерейных имеются секреторные каналы, благодаря которым многие из них обладают довольно сильным запахом. Все представители семейства - энтомофильные растения, по способу распространения плодов относятся к зоохорам. Многие виды семейства широко используются человеком. Известны овощные (морковь (*Daucus carota*), пастернак (*Pastinaca sativa*), сельдерей (*Apium graveolens*), петрушка (*Petroselinum sativum*)), эфиромасличные (кориандр (*Coriandrum sativum*), тмин обыкновенный

(*Carum carvi*), анис (*Pimpinella anisum*), укроп (*Anethum graveolens*)), лекарственные (анис (*Pimpinella anisum*), дягиль (*Archangelica officinalis*)) растения.

Из широко распространённых растений этого семейства в Карачаево-Черкесии произрастают в лесах и кустарниковых зарослях (сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*)); на лугах (тмин обыкновенный (*Carum carvi*), тмин кавказский (*Carum caucasicum*)); по сорным местам (бутень золотистый (*Chaerophyllum aureum*), кокорыш обыкновенный (*Aethusa cynapium*)).

Семейство Бурачниковые (*Boraginaceae*)

Большинство бурачниковых травы, реже встречаются кустарники, деревья и лианы. Листья простые, без прилистников, очередные. Стебли и листья обычно опушены жесткими щетинистыми волосками.

Цветки собраны в соцветия завитки, нередко сложные. Венчик с длинной или короткой трубкой, его форма разнообразна. Вход в венчик (зев) часто прикрыт чешуйчатыми выростами лепестков. Гинецей состоит из 2 плодолистиков, завязь вначале двугнёздная, с 2 семязачатками в каждом гнезде, впоследствии каждое гнездо делится ложной перегородкой, благодаря чему завязь становится 4-гнёздной и содержит по 1 семяпочке в каждом гнезде. Столбик гинобазический (выходит из углубления между гнёздами). При созревании плода дольки завязи отделяются друг от друга в виде 4 односеменных орешков (эремов). Почти все виды семейства энтомофильны, для них характерны протандрия и гетеростилия. По способу распространения плодов большинство Бурачниковых относятся к зоохорам, встречаются также анемохоры, мирмекохоры и гидрохоры. Среди Бурачниковых есть пищевые, лекарственные, медоносные, декоративные растения.

В Карачаево-Черкесии представители Бурачниковых входят в состав фитоценозов альпийского и субальпийского поясов (незабудка альпийская (*Myosotis alpestris*)); произрастают на травяных склонах и полянах в лесном поясе (оносма кавказская (*Onosma caucasica*), синяк обыкновенный (*Echium vulgare*), чернокорень лекарственный (*Cynoglossum officinale*), окопник жёсткий (*Symphytum asperum*); в лесах – медуница мягкая (*Pulmonaria mollis*).

Семейство Пасленовые (*Solanaceae*)

В семействе 90 родов и 2900 видов. Распространены они очень широко, но разнообразнее представлены в тропических и субтропических областях. В основном это однолетние или многолетние травы, реже кустарники с простыми очередными листьями без прилистников.

Цветки обычно собраны в соцветие завиток, обоополье, актиноморфные с двойным 5-членным околоцветником. Чашечка сростнолистная. Венчик сростнолепестный, от колосовидного до трубчатого. Тычинок 5, чередующихся с лопастями венчика и приросших к его трубке. Гинецей синкарпный из 2 плодолистиков, завязь верхняя, двугнёздная, реже вторично четырёхгнёздная с многочисленными семяпочками в каждом

гнезде; плаценты массивные, прикреплённые к перегородке, отделяющей гнёзда. Плоскость симметрии цветка находится под углом к медианной плоскости, что отражается на диаграмме цветка. Плод ягода или коробочка. Паслёновые – энтомофилы, по способу распространения плодов относятся к зоохорам.

По своему значению для человека Пасленовые стоят наравне с Бобовыми, Розовыми, Мятликовыми. Среди них есть пищевые (картофель клубненосный (*Solanum tuberosum*), баклажан обыкновенный (*Solanum melongena*), томат съедобный (*Lycopersicon esculentum*), перец однолетний (*Capsicum annuum*)), лекарственные (красавка кавказская (*Atropa caucasica*)), декоративные растения (душистый табак (*Nicotiana suaveolens*), петуния (*Petunia*). Некоторые растений семейства ядовиты (белена чёрная (*Hyoisycyamus niger*), дурман обыкновенный (*Datura stramonium*)).

Во флоре Карачаево-Черкесии семейство представлено незначительно. В основном это сорные растения: паслён чёрный (*Solanum nigrum*), паслён рогатый (*Solanum cornutum*), паслен сладко-горький (*Solanum dulcamara*). К редким видам флоры относятся красавка кавказская (*Atropa caucasica*) и пузырница восточная (*Physochlaina orientalis*)).

Семейство Норичниковые (*Scrophulariaceae*)

В семействе Норичниковые (*Scrophulariaceae*) преобладают многолетние и однолетние травы, анатомической особенностью которых является наличие биколатеральных проводящих пучков. В семействе можно наблюдать переход от обычных автотрофных растений к полупаразитам, а затем к всোকоспециализированным облигатным паразитам.

Цветки в основе построены по четырёхкруговому пятичленному типу (однако цветки отдельных родов уклоняются от него в большей или меньшей степени, вследствие редукции некоторых органов или их срастания). Венчик колесовидный, ширококолокольчатый или трубчатый, с 4-5-лопастным отгибом, чаще двугубый, в котором верхняя губа образована двумя лепестками, нижняя – тремя. Тычинок 5,4 или 2. Завязь верхняя, двугнёздная с плацентами, связанными с перегородкой, разделяющей гнёзда. У основания завязи имеется мёдоотделительный диск, кольцевидный или иногда односторонний. Столбик один, рыльце головчатое, цельное или более или менее двураздельное. Плод – многосеменная синкарпная коробочка. Семена с эндоспермом. Большинство Норичниковых – энтомофильные растения. Самоопылению препятствуют протогиния и протандрия, редко двудомность. По способу распространения плодов Норичниковые являются анемохорами, мирмекохорами, зоохорами.

Виды семейства Норичниковые встречаются в различных фитоценозах всех высотных поясов Карачаево-Черкесии. В лесах встречаются вероника лекарственная (*Veronica officinalis*), Петров крест чешуйчатый (*Lathraea squamaria*), норичник растопыренный (*Scrophularia divaricata*); на полянах и опушках леса – вероника дубравная (*Veronica chamaedrys*), коровяк фиолетовый (*Verbascum phoeniceum*), марьяник полевой (*Melampyrum*

arvense); на альпийских и субальпийских лугах – вероника горечавковидная (*Veronica gentianoides*), очанка оссетинская (*Euphrasia ossica*), мытник обычный (*Pedicularis comosa*).

Семейство Яснотковые – *Lamiaceae* (Губоцветные – *Labiatae*)

Семейство включает 3500 видов, относящихся к 200 родам, распространенных по всему земному шару во всех природных зонах. Большинство Яснотковых травы, полукустарники кустарники, редко деревья с простыми, реже сложными супротивными листьями и часто четырехгранным стеблем. Вегетативные органы у многих представителей имеют железистое опушение.

Цветки в пазушных цимозных соцветиях, образуют ложные мутовки ввиду большого числа цветков и очень близкого их расположения. Иногда цветки одиночные и располагаются они в пазухах листьев. Обычно цветки обоеполые, зигоморфные, с двойным 5-членным околоцветником. Чашечка сростнолистная, венчик двугубый. Андроцей состоит из 4 тычинок, двусильный, иногда тычинок только 2, у некоторых представителей присутствуют стаминодии. Гинецей синкарпный из 2 плодолистиков, завязь верхняя. Плод - ценобий, при созревании распадается на 4 эрема. Яснотковые – энтомофильные растения, способу распространения плодов являются анемохорами, зоохорами, мирмекохорами, гидрохорами.

Среди представителей Яснотковых очень много сорных растений: пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit*), яснотка белая (*Lamium album*), пустырник пятилопастной (*Leonurus quinquelobatus*) и др. На лугах и лесных опушках встречаются – душица обыкновенная (*Origanum vulgare*), черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris*), мята длиннолистная (*Mentha longifolia*), будра плющевидная (*Glechoma hederacea*); в лесу – шалфей железистый (*Salvia glutinosa*), чистец лесной (*Stachys silvatica*); на субальпийских и альпийских лугах – буквица крупноцветковая (*Betonica grandiflora*), чабрец Маршалла (*Thymus marschallianus*).

Как декоративные и лекарственные растения широко культивируются мята перечная, Melissa лекарственная, чабер садовый, шалфей лекарственный и др.

Семейство Астровые – *Asteraceae* (Сложноцветные – *Compositae*)

Самое многочисленное семейство из двудольных, оно включает более 20 000 видов и 1300 родов, распространенных по всему земному шару и во всех природных зонах.

подавляющее большинство представителей этого семейства – травы, реже встречаются полукустарники, кустарники, лианы и деревья. Листья у них простые цельные или расчлененные, реже сложные, обычно очередные, без прилистников. Цветки собраны в соцветия корзинки, которые в свою очередь и сложные ботрические или цимозные соцветия. Корзинки обычно многоцветковые, редко одно-, двухцветковые. Цветки у Астровых пяти типов: трубчатые актиноморфные и зигоморфные, двугубые,

ложноязычковые, язычковые, воронковидные. Корзинки могут быть гомогамными (состоят из однотипных цветков) и гетерогамными (состоят из двух типов цветков). Гомогамные корзинки состоят из язычковых настоящих или трубчатых цветков. В гетерогамных корзинках может быть сочетание цветков: трубчатые в середине и ложноязычковые или воронковидные по краям; двугубые в середине и ложноязычковые по краям. Краевые цветки (ложноязычковые, воронковидные) не производят плодов. Чашечка редуцирована до чешуек, хохолка, щетинок. Андроцей однобратственный из 5 тычинок, приросших к венчику и сросшихся пыльниками, гинецей паракарпный из 2 плодолистиков, завязь нижняя, плод-семянка.

Большинство Астровых – энтомофильные растения. У многих наблюдается протандрия, реже – протогиния. По способу распространения плодов среди Астровых много анемохоров, имеющих на верхушке семян хохолки, также немало зоохоров, есть и гидрохоры.

Семейство Астровые делится на два подсемейства: Астровые (*Asteroideae*) и Латуковые (*Lactucoideae*), или Цикориевые (*Cichorioideae*). Подсемейство Астровые объединяет растения без млечников и с корзинками из трубчатых, ложноязычковых, двугубых, воронковидных цветков (нивяник обыкновенный, подсолнечник однолетний, ромашка аптечная, василек луговой, тысячелистник обыкновенный и др.). К подсемейству Латуковые относят растения с млечниками и корзинками из настоящих язычковых цветков (одуванчик обыкновенный, ястребинка волосистая, осот полевой, латук сибирский и др.).

Семейство Астровые имеет большое хозяйственное значение, так как среди представителей много пищевых, масличных, пряных, лекарственных, декоративных растений.

Во флоре Карачаево-Черкесии семейство Астровые имеет наибольшее участие. Многие виды семейства встречаются на лугах, опушках и полянах лесного пояса – тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), василек фригийский (*Centaurea phrygia*), бородавник обыкновенный (*Lapsana communis*), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*); в лесах – золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea*), ястребинка пренантоидная (*Hieracium prenanthoides*), колючник обыкновенный (*Carlina vulgaris*); в фитоценозах альпийского и субальпийского поясов – кульбаба щетинистая (*Leontodon hispidus*), козелец седой (*Scorzonera cana*), мелколепестник кавказский (*Erigeron caucasicus*); на скалах и сухих полянах – кошачья лапка двудомная (*Antennaria dioica*), ромашка кавказская (*Matricaria caucasica*). Много среди Астровых сорных растений – осот полевой (*Sonchus arvensis*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), бодяк полевой (*Cirsium arvense*), лопух войлочный (*Arctium tomentosum*), чертополох поникающий (*Carduus nutans*), череда трехраздельная (*Bidens tripartita*), полынь горькая (*Artemisia absinthium*) и др. Широко культивируются декоративные сорта георгины, рудбекии, маргаритки, астры.

2. КЛАСС ЛИЛИОПСИДЫ – *LILIOPSIDA*

Представители класса характеризуются наличием зародыша семени с 1 семядолей, простых листьев с параллельным или дуговидным жилкованием, имеющих часто влагалище; мочковатой корневой системы, 3-членных цветков с простым околоцветником. Проводящая система стебля обычно состоит из разбросанных отдельных проводящих пучков без камбия, в стебле нет четкой дифференциации коры и сердцевины. По жизненным формам Лилиопсиды обычно травы, реже вторичные древовидные формы.

Класс Лилиопсиды включает 4 подкласса, 104 семейства, 3000 родов и около 63 тысяч видов.

Семейство Лилейные - *Liliaceae*

В настоящее время семейство объединяет 470 видов, относящихся к 10 родам. Распространены они в умеренных и субтропических областях Северного полушария.

Большинство Лилейных – многолетние травы с подземными запасными органами – луковицами и простыми очередными (реже супротивными) листьями.

Цветки одиночные или собраны в соцветие кисть, колос, зонтик; обоеполые актиноморфные с простым венчиковидным околоцветником из 6 свободных листочков в двух кругах. Андроцей состоит из 6 тычинок в двух кругах; гинецей синкарпный из 3 плодолистиков, завязь верхняя. Плод – коробочка.

В Карачаево-Черкесии виды семейства Лилейные можно встретить на субальпийских и альпийских лугах: рябчик холмовой (*Fritillaria collina*), гусиный лук фестончатый (*Gagea fistulosa*), ллойдия поздняя (*Lloydia serotina*); в широколиственных и смешанных лесах – гусиный лук желтый (*Gagea lutea*); по степным местам, на полянах и среди редколесья – гусиный лук низкий (*Gagea pusilla*); на лесных полянах, опушках и субальпийских лугах – лилия однобратственная (*Lilium monadelphum*).

Семейство Орхидные - *Orchidaceae*

Семейство Орхидные – самое крупное среди однодольных, оно насчитывает 20-25 тысяч видов и 750 родов. Распространены Орхидные очень широко, но наиболее разнообразно представлены в тропических областях.

Большинство Орхидных – многолетние травы, наземные и эпифитные, автотрофные и сапрофитные. Надземные формы имеют корневища или корнеклубни, эпифиты – воздушные корни. Листья орхидных простые, без прилистников, очередные (реже супротивные или мутовчатые); обычно зеленые, но иногда с пурпурными пятнами.

Цветки собраны в соцветия кисть, колос, реже одиночные. Они очень разнообразны по размерам, форме, окраске, своим видом часто имитируют насекомых. Цветки обоеполые, зигоморфные, с двойным 3-членным

околоцветником. Один лепесток венчика, называемый губой, отличается от других величиной, формой часто имеет шпорец. Андроцей у примитивных Орхидных состоит из 2-3 тычинок, у продвинутых форм – из 1 тычинки, причем характерной особенностью цветка является прирастание тычинок к гинецею с образованием общей структуры – гиностемия. Пыльцевые зерна у большинства орхидных склеены в комочки – поллинии. Гинецей паракарпный из 5 плодolistиков, завязь нижняя. Плод – коробочка. Орхидные – энтомофильные растения, по способу распространения плодов и семян являют анемохорами, зоохорами, мирмекохорами.

Орхидные используются человеком как декоративные, лекарственные и пряные растения. Многие виды Орхидных занесены в Красные книги.

Во флоре Карачаево-Черкесии типично лесными видами являются анакампис пирамидальный (*Anacamptis pyramidalis*), пыльцеголовник дамассонский или крупноцветковый (*Cephalanthera damasonium*), гудайера ползучая (*Goodyera repens*), тайник сердцевидный (*Listera cordata*), гнездовка настоящая (*Neottia nidus-avis*), любка зеленоцветковая (*Platanthera chlorantha*). На лугах альпийского и субальпийского поясов произрастают пололепестник зеленый (*Coeloglossum viride*), пальчатокоренник настоящий (*Dactylorhiza euxina*), пальчатокоренник желтоватый (*Dactylorhiza flavescens*), кокушник комарниковый (*Gymnadenia conopsea*), ятрышник мужской (*Orchis mascula*), траунштейнера круглая (*Traunsteinera sphaerica*), пальчатокоренник Урвилля (*Dactylorhiza urvilleana*). В местах с повышенным почвенным увлажнением встречаются дремлик болотный (*Epipactis palustris*) и пальчатокоренник мясокрасный (*Dactylorhiza incarnata*).

Семейство Осоковые – Cyperaceae

В семействе 5600 видов, относящихся к 120 рода. Распространены Осоковые очень широко, особенно многочисленны в умеренных и холодных областях. Семейство представлено многолетними или однолетними травами.

Стебли обычно трехгранные, выполненные; часто безлистные или с узкими линейными листьями, как правило, с замкнутой влагалищем, без язычка.

Цветки мелкие, невзрачные, собраны в мелкие колоски, которые образуют сложные соцветия. Околоцветник редуцирован до 6 или многих щетинок или он отсутствует. Тычинок обычно реже 6, 2 или 1. Гинецей ценокарпный из 2-3 плодolistиков. Плод – орешек, голый или окруженный предлистом (мешочком). Осоковые – анемофильные растения, по способу распространения плодов являются анемохорами, гидрохорами, эпизоохорами.

По строению цветков семейство подразделяют на два подсемейства: Сытевые (*Cyperoideae*), характеризующиеся обоеполыми цветками с редуцированным околоцветником, и Осоковые (*Caricoideae*) – с голыми раздельнополыми цветками.

Основным родом в семействе является род осока. Строение вегетативных органов характеризуется признаками, общими для всего

семейства. Внешний облик растения определяется особенностями побегообразования (внутривлагалищные или вневлагалищные, вертикальные или горизонтальные побеги). Пестичные цветки находятся в пазухе кроющей чешуи и заключены обычно в мешочек, образованный предлистом. Тычиночные цветки состоят из 3 тычинок, расположенных в пазухе кроющей чешуи. Большинство осок имеют раздельнополые колоски (разноколосковые осоки), причем у однодомных растений тычиночные колоски находятся в верхней, пестичные – в нижней части общего сложного соцветия. У равноколосковых осок тычиночные и пестичные цветки располагаются в одном колоске (андрогинном или гинеандрическом), а самих колосков может быть один или несколько.

Осоковые – растения преимущественно влажных местообитаний. В Карачаево-Черкесской республике по берегам водоемов встречаются пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), камыш озерный (*Scirpus lacustris*), камыш лесной (*Scirpus sylvaticus*), ситняг болотный (*Eleocharis palustris*) и др; на болотах – осока вздутая (*Carex physodes*), осока просьяная (*Carex panicea*), осока топяная (*Carex limosa*), пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*); в широколиственных и смешанных лесах – осока лесная (*Carex sylvatica*), осока пальчатая (*Carex digitata*); на субальпийских и альпийских лугах – осока чернеющая (*Carex atrata*), осока гвоздичная (*Carex caryophyllea*), осока теневая (*Carex umbrosa*), осока вечнозеленая (*Carex sempervirens*) и др.

Семейство Мятликовые – Poaceae (Злаки – Gramineae)

Злаки – одно из крупнейших семейств однодольных. В настоящее время семейство насчитывает примерно 11000 видов и 900 родов, широко распространенных по всему земному шару.

подавляющее большинство злаков – травянистые многолетние, реже однолетние растения. Есть среди злаков и растения с одревесневающими стеблями (бамбук), земноводные и водные виды. Подземные органы злаков представлены мочковатой корневой системой или корневищем, стебель – соломина. Ветвление побегов происходит в узле кущения; различают длиннокорневищные рыхлокустовые и плотнокустовые злаки. Листья злаков линейные с хорошо выраженным влагалищем (открытым или закрытым), у некоторых с язычком и ушками.

Обоеполые или однополые цветки сильно редуцированы; о собраны в колоски, которые, в свою очередь, находятся в соцветиях сложный колос, метелка, султан. Типичный многоцветковый колосок состоит из оси и поочередно расположенных на ней двумя рядами чешуй. Нижние чешуи, не несущие в пазухе цветков, называют колосковыми (нижней и верхней). Выше их на оси колоска располагаются нижние цветковые чешуи, часто с осью, несущие в пазухах цветки. В пазухах нижних цветковых чешуй на оси цветка располагаются верхние цветковые чешуи, выше их находятся 2 маленькие бесцветные чешуйки – лодикулы. Андроцей обычно состоит из 3 тычинок, реже их 6, 2 или 1. Согласно наиболее распространенной теории о строении цветков злаков, гинецей у них паракарпный из 3 плодолистиков, завязь

верхняя. Плод – зерновка. Злаки в большинстве являются высокоспециализированными анемофильными растениями. Для них характерна суточная ритмика цветения и опыления. У злаков почти одинаково представлены анемохория и зоохория.

В Карачаево-Черкесии Злаки наиболее характерны для луговых сообществ. На лугах альпийского и субальпийского пояса произрастают тимофеевка альпийская (*Phleum alpinum*), душистый колосок обыкновенный (*Anthoxanthum odoratum*), овсяница коричневая (*Festuca brunnescens*), овсяница овечья (*Festuca ovina*), полевица тонкая (*Agrostis capillaris*), луговик дернистый (*Deschampsia cespitosa*) и др. Овсяница пестрая (*Festuca varia*) и вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea*) часто доминируют в растительном покрове, образуя пестроовсяницево-вейниковые луга. На лугах и полянах лесного пояса – тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), овсяница луговая (*Festuca pratensis*); по берегам водоемов и на болотах часто образует заросли тростник обыкновенный (*Phragmites communis*); в лесах произрастают вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea*), луговик извилистый (*Deschampsia flexuosa*), бор развесистый (*Milium effusum*), перловник поникающий (*Melica nutans*). Сорными растениями на полях и огородах являются полевица малая (*Eragrostis minor*), ежовник обыкновенный, или куриное просо (*Echinochloa crus-galli*), мышей сизый (*Setaria glauca*) и мышей зеленый (*Setaria viridis*), к злостным сорнякам относится пырей ползучий (*Agropyron repens*).

РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ

В природе растения входят в состав особых комплексов, называемых растительными сообществами, или фитоценозами.

Фитоценоз – это закономерный комплекс (сообщество) различных видов растений, сложившийся под влиянием определенных условий существования, а также на основе биологических и экологических свойств видов. Автотрофный компонент фитоценозов обеспечивает органическими веществами и энергией. Гетеротрофный компонент, разлагая органические соединения, способствует пополнению питательных веществ. По определению В.Н. Сукачева, фитоценоз – это «совокупность растений, произрастающих совместно на однородной тер-ритории и характеризующихся определенным составом, строением, сложением и взаимоотношениями растений, как друг с другом, так и с условиями среды».

От взаимоотношений, возникающих между растениями, зависят сложение и развитие растительного сообщества, его видовой состав, количественные от-ношения между видами.

Фитоценоз можно назвать солнечным комбинатом, потому что основное назначение зеленого вещества нашей планеты – это ассоциация солнечной энергии и передача ее организмам, лишенным способности

самостоятельно пользоваться энергетическими ресурсами солнечного света. Продуктивность фитоценоза зависит от количества тепла, влаги и элементов почвенного питания и может резко повышаться в условиях интенсивного ведения хозяйства.

Формирование фитоценозов можно рассматривать, как в филогенетическом, так и ортогенетическом плане. Развитие фитоценозов в филогенезе рассматривается в палеоботанике. Развитие фитоценозов на новых или поврежденных субстратах зависит от условий субстрата и от возможности поступления зачатков с окружающих фитоценоз территорий. При формировании фитоценозов экотоп трансформируется в биотоп.

Основные признаки структуры растительных сообществ: Фитоценоз характеризуется следующими признаками:

- 1) определенный видовой состав;
- 2) ярусность;
- 3) условиями существования.

Видовой состав – важный признак растительного сообщества. Он определяет специфику и внешний вид сообщества. Количество видов в каждом фито-ценозе может быть различно. Количество видов в фитоценозе, отнесенное к единице площади, называется **видовой насыщенностью** и является важнейшим флористическим показателем. В травяных сообществах луговых степей на площадке в 100 м² может насчитываться 80-100 видов.

Вид, представленный в фитоценозе очень большим количеством особей, называется **доминантом**. Виды, представленные несколько меньшим числом, называются **содоминантами**. Доминирующий вид часто выступает как важный средообразующий элемент в фитоценозе, особенно, если он является сильным **эдификатором**.

Ярусность – особенности размещения компонентов в пространстве и во времени.

Виды, распределяясь в пространстве (**ярусность в пространстве**) в соответствии с потребностями организмов и условиями местообитания, создают определенную горизонтальную и вертикальную структуры.

При изучении видового состава фитоценоза виды, слагающие фитоценоз, распределяют по ярусам, причем один и тот же вид может входить в состав не-скольких ярусов в зависимости от степени развития. Число ярусов может быть различным в зависимости от типа фитоценоза от 1-2 до 6-8. Благодаря ярусности на единице площади может поселиться несравненно больше растений, чем это было бы в том случае, если бы наземные части растений располагались на одинаковой высоте над землей. Ярусность означает для растений произрастание не только в различных «этажах» пространства, но и в разных условиях, и, прежде всего, при различной освещенности листвы.

Особенно отчетливо ярусное строение выражено в лесных фитоценозах умеренной зоны (сосновый бор, дубрава).

Пространственная структура фитоценоза представлена

микрогруппировками и создается в результате взаимного влияния растений друг на друга. Характерным проявлением мозаичности являются сфагновые болота или дерно-винно-злаковые степи.

Ярусность во времени связана с сезонными ритмами и называется **сменой аспектов**. **Аспектом фитоценоза** называют его внешний вид. Аспект определяют растения, привлекающие внимание потому, что входят в фитоценоз в большом количестве или ярко окрашены. Нередко участие растений в аспекте определяется одновременно тем и другим. Периоды развития наибольшей растительной массы у разных видов не совпадают. Одни компоненты фитоценоза развивают наибольшую надземную массу весной, другие – в первой половине лета. В связи с этим изменяется и их роль в аспекте фитоценоза. Смена аспектов, так же, как и пространственная ярусность, позволяет большему числу растений войти в состав фитоценоза и полнее использовать те возможности, которые связаны с территорией, занятой фитоценозом.

Ассоциация – это основная систематическая единица растительности. «К одной ассоциации относятся фитоценозы сходного (по доминантам и субдоминантам) состава и строения, отражающего сходство взаимоотношений между растениями в данных сходных условиях существования (биотопа, местообитания)» (Шенников, 1964).

Следовательно, для ассоциации, объединяющей сходные фитоценозы, должны быть общими следующие признаки:

- 1) флористический состав;
- 2) господствующие виды (доминанты) в каждом ярусе;
- 3) количественные соотношения растений;
- 4) условия местообитания.

Используют два способа наименования ассоциаций. В первом случае составляется двойное название: родовое – соответствует виду, доминирующему в господствующем ярусе и видовое – соответствует доминанту подчиненных ярусов (например, липняк ореховый, ельник черничный). Во втором случае название ассоциации состоит из латинских названий растений, доминирующих в каждом ярусе (например, *Pinus sylvestris* – *Vaccinium vitis-idaea* – *Pleurozium schreberi*).

Геоботаническое описание фитоценозов

В процессе описания изучаются: флористический состав, общая численность, масса растений и количественные соотношения между видами и группами видов, состояние особей каждого вида («жизненность»), пространственное – вертикальное и горизонтальное – распределение растений и структурные части фитоценоза. Для оценки всех этих признаков пользуются количественными показателями. Это облегчает сравнение фитоценозов между собой.

Обычно описывают не весь фитоценоз в целом, а лишь часть его – ограниченную «**пробную площадку**». Она имеет форму квадрата или прямоугольника и закладывается в пределах фитоценоза таким образом,

чтобы охватить наиболее типичный его участок, избегая при этом «искажений» в растительном покрове (на границах растительных сообществ, у нор животных, в местах, нарушенных пожаром, деятельностью человека и пр.). Размер пробной площади должен быть достаточен для выявления всех черт фитоценоза, и в первую очередь его флористического состава.

Особенности описания древесной растительности

Величина пробной площади. Опытным путем было установлено, что для лесных сообществ минимальный размер пробной площади 400-500 м² (квадрат 20×20 м).

Степень сомкнутости крон. Сомкнутостью называют площадь проекции, ограниченную внешними контурами крон, без учета просветов внутри крон, выраженную в процентах от общей площади. Обычно степень сомкнутости выражают в процентах или долях от единицы: сомкнутость 60 % или 0,6 и т. п.

Ярусность. Визуально выделяют в древостое морфологические ярусы. Как правило, взрослые деревья первой величины образуют первый ярус, а взрослые деревья второй величины – второй. Подрост учитывается особо (см. ниже).

Возобновление древостоя. Включает всходы и подрост. Всходами принято считать одно-двухлетние деревца. Лесоводы условно все деревца высотой до 10 см относят к всходам, более высокие – к подросту, но не выше 1/4 или 1/2 высоты взрослых деревьев. Ни всходы, ни подрост нельзя считать самостоятельными ярусами, т.к. это молодое поколение деревьев; многие из них погибнут, а более сильные со временем достигнут высоты верхнего яруса насаждений. Состояние всходов и подрост – важный показатель развития фитоценоза, свидетельствующий о степени обеспеченности естественного возобновления, об устойчивости данного фитоценоза, возможности смены древесных пород и т.д.

Подлесок. Указывают, хорошо ли выражен ярус кустарников, однородно ли их распределение по площади. Сомкнутость определяют, как для деревьев – в долях или в процентах.

Фенологическое состояние растений. Сравнение фенологических фаз (фенофаз) одних и тех же видов растений в разных условиях местообитания позволяет сделать некоторые заключения о том, насколько данные условия благоприятны тому или иному виду растения, какие условия ускоряют или задерживают его развитие. Сведения о фенофазах растений важны для характеристики сезонной динамики фитоценоза в целом. Для обозначения фенофаз применяется следующая система обозначений (табл.1).

Таблица 1–Основные этапы сезонного развития или фенологические фазы

Фенофаза	Знаковый символ	Значение символа
Вегетация		Начало вегетации, всходы
	•	Зачатки, почки
Бутанизация	∧	Бутонизация (растение дало стебель, стрелку имеет бутоны)
	э	Расцветение (появление первых цветков)
Цветение	о	Полное цветение (растение дает основной аспект цветков)
		Конец цветения
	+	Наличие незрелых плодов в конце цветения
Плодоношение	#	Созревание плодов, плодоношение
		Зрелые плоды
	з	Осыпание плодов
	△	Конец генерации
	=	Нет признаков генерации
Вегетация после плодоношения	~	Оканчание вегетации
Отмирание	∨	Отмирание
	х	Мертвое растение
Состояние покоя	≡	Состояние покоя растения

Жизненность (жизненное состояние) – оценивают степень развитости или подавленности вида в фитоценозе. Виды, входящие в состав фитоценоза, не все проходят полный цикл своего развития, от чего зависит их возобновление.

Способность вида развиваться в условиях того или иного фитоценоза определяется его жизненностью, способностью осваивать те условия существования, которые связаны с фитоценозом. При однократном описании не всегда можно установить жизненность вида. Она четко определяется в том случае, когда растения цветут, плодоносят или, напротив, заметно угнетены.

Особенности описания травянистой растительности

Величина пробной площади. Вследствие сравнительно небольших размеров луговых растений достаточной величиной пробной площади будет площадка в 25 м² (5×5 м).

Общий облик: преобладающие виды, аспект. Это общее описание облика фитоценоза особенно важно для луговых сообществ, поскольку они в большей степени подвергаются сезонной изменчивости.

Ярусность. Четкая ярусность на лугах встречается крайне редко.

Ярусы выделяют по высоте: ярус верховых злаков, ярус низовых злаков, ярус низкого разнотравья (подсед), напочвенный моховой ярус.

Проективное покрытие. Это площадь горизонтальной проекции надземных частей всех растений данного вида, встреченных на пробной площади, по отношению к величине пробной площади. Выражается данный параметр в процентах. Устанавливают общее проективное покрытие для всего травостоя, а затем по группам – для злаков, осоковидных, бобовых и разнотравья в отдельности. Учет проводят не менее 10 раз в разных местах пробной площади и устанавливают среднее значение проективного покрытия.

Обилие. Это оценка количества особей вида в сообществе. Обилие определяется различными показателями. Наиболее доступны визуальные методы учета. До недавнего времени геоботаники использовали шкалу Друде, которая дает лишь общие, приблизительные оценки обилия на основе глазомерной съемки, что бывает вполне достаточно при первых рекогносцировочных исследованиях растительности, но не удовлетворяет при более детальных исследованиях (табл. 2).

Таблица 2–Шкала оценки обилия и проективного покрытия

Обозначения обилия по Друде	Характеристика обилия	Среднее наименьшее расстояние между особями, см	Проективное покрытие в %	Цифровая шкала
Soc (socialis)	Soc (socialis)	не более 20	90 -100	5
Cop 3 (copiosae 3)	Растения смыкаются очень обильно	не более 20	90-70	5
Cop 2 (copiosae 2)	Обильно	20-40	70-50	4
Cop 1 (copiosae 1)	Довольно обильно	40-100	50-30	3
Sp (sparsae)	Рассеяно	100-150	30-10	2
Sol (solitariae)	Редко	более 150	менее 10	1
Un (unicum)	Единично	-	-	-

ОХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В состав флоры республики входит более 1260 видов высших сосудистых растений, основу которых составляют кавказские виды (235 эндемиков Кавказа). В составе флоры республики более 100 видов деревьев,

кустарников и полукустарников, в основном преобладают многолетние травянистые виды. Имеются реликты третичного периода, степные и даже пустынные элементы, представители лесной и арктической флоры, 24 вида цветковых растений внесены в Красную книгу России. Особую опасность представляют: для красивоцветущих растений – уничтожение их на букеты, для лекарственных растений – нерегулируемый их сбор с нарушением сроков сбора и методов сбора.

Каждое растение из включенных в список охраняемых отнесено к одной из четырех категорий, принятых комиссией по редким и исчезающим видам Меж-дународного союза охраны природы и природных ресурсов:

О – исчезнувшие: виды, не встречающиеся в природе в течение ряда лет, но, возможно, уцелевшие в отдельных недоступных местах или сохранившиеся в культуре.

Т – находящиеся под угрозой исчезновения: виды, подвергающиеся непо-средственной опасности вымирания; дальнейшее существование их невозмож-но без осуществления специальных мер охраны.

2 – редкие: виды, не подвергающиеся прямой угрозе исчезновения, но встречающиеся либо в таком небольшом количестве, либо в таких ограничен-ных по площади и специализированных местах обитания, что они могут быстро исчезнуть.

3 – сокращающиеся: виды, численность которых сокращается, а ареал суживается в течение определенного времени, либо по естественным причинам, либо из-за вмешательства человека, либо из-за того и другого вместе; 40 видов нашей флоры отнесены к этой категории.

Сбор букетов полевых цветов на экскурсиях категорически запрещается. Нужно брать то количество экземпляров, которое необходимо для работы. Без разрешения преподавателя **нельзя** гербаризировать следующие растения:

1. Семейство орхидные – все виды. 2. Семейство лилейные:

– лилия Кессельринга,

3. Семейство пионовые:

– пион кавказский

– пион Витмана.

3. Семейство мятликовые:

– ковыль красивейший,

– ковыль Иоана, или перистый,

– овсяница Сомье,

– пырей ковылелистый,

– хорделимус европейсктй.

4. Семейство безвременниковые:

– безвременник великолепный.

5. Семейство ирисовые:

– шафран долинный.

6. Семейство бересклетоые:

– бересклет карликовый.

7. Семейство первоцветные:

– первоцвет почколистный.

8. Семейство пасленовые:

– красавка кавказская.

9. Семейство тисовые:

– тис ягодный.

РАННЕВЕСЕННИЕ РАСТЕНИЯ

Под названием ранних весенних растений подразумевают такую группу растений, которые начинают свою вегетацию ранней весной, сразу после таяния снегового покрова и цветут ранней весной задолго до цветения летне-зеленых растений и даже до появления и распускания листьев. Опыляются они преимущественно ветром. У этих растений развиваются приспособления, облегчающие ветроопыление:

- 1) обычно раздельнополые цветки, собранные в соцветия;
- 2) невзрачный или редуцированный околоцветник;
- 3) большое количество пыльцы в цветке;
- 4) длинные тычиночные нити;
- 5) легкая, мелкая, сухая пыльца;
- 6) обычно крупные и перистые рыльца;
- 7) диогогамия (неодновременное созревание тычинок и пестиков);
- 8) гетеростилия (разностолбчатость).

Наиболее верным признаком типичных раннецветущих растений является их раннее развитие, в том смысле, что они первые начинают новый круг вегетации флоры данной местности после зимнего периода.

В группу ранних весенних растений попадают только те виды, которые начинают свое развитие с момента таяния снега и заканчивают его к концу мая, когда летние растения находятся еще в первом периоде вегетации. Однако, целый ряд растений, зацветающих ранней весной, заканчивают свое полное развитие во вторую половину лета или даже осенью, вместе с типично летне-цветущими видами. Таким образом, раннецветущие виды растений можно подразделить на 2 различные биологические группы растений:

- 1) растения с коротким периодом вегетации;
- 2) растения с длинным периодом вегетации.

Наиболее цельную и типичную группу раннецветущих растений составляют **виды с коротким периодом вегетации** – эфемеры и эфемероиды. Эфемеры – это однолетние, быстро развивающиеся и мало растущие растительные организмы, получившие свое название за кратковременность существования. Для них характерно оптимальное прорастание семян при относительно низких температурах, первоначально замедленный рост и быстрое развитие. Эфемеры (крупка дубравная – *Draba nemorosa*, резуховидка Таля – *Arabidopsis thaliana*) начинают свое развитие при низких температурах с прорастания перезимовавших семян и развиваются ускоренными темпами с развитием цветков и образованием новых семян, при этом полный цикл развития укладывается в два месяца.

Эфемероиды – многолетние травянистые растения, рано расцветающие с быстро созревающими плодами и быстро отмирающими надземными побегами. Подснежный рост, быстрое развитие надземных побегов за счет запасов питательных веществ, откладываемых в многолетних подземных побегах – корневищах, луковицах, клубнях, раннее цветение и плодоношение – характерные черты биологии эфемероидов. Переход к многолетнему развитию совершается таким образом, что главный стебель становится подземным, превращается в многолетнее корневище с запасом питательных веществ, которое весной дает быстро развивающиеся надземные побеги с цветами (ветреничка лютиковая – *Anemone ranunculoides*). Встречается довольно много раннецветущих видов, имеющих видоизмененный подземный побег в виде луковицы (гусиный лук желтый – *Gagea lutea*), клубнелуковицы (хохлатка плотная – *Corydalis solida*) или клубней (чистяк весенний – *Ficaria verna*).

Ко второй группе относятся **раннецветущие длительно-вегетирующие виды** растений. Существенным отличием от растений первой группы является не только общее удлинение вегетационного периода, но также и разная приспособленность к температурным и световым условиям репродуктивных и вегетативных органов. В лиственных лесах, где сильное затенение действует на растения в летний период, существует сезонная адаптация растений к световому режиму и основная организация процессов репродукции сдвинута на короткий светлый весенний период. Цветение подобных видов растений начинается в холодный весенний период, а к концу мая они уже заканчивают плодоношение (медуница неясная – *Pulmonaria obscura*, прострел раскрытый – *Pulsatilla patens*, мать-и-мачеха обыкновенная – *Tussilago farfara*). Однако летом продолжается вегетация – на корневище образуются новые летние крупные листья и в корневище накапливаются питательные вещества. Часто для таких видов растений характерен сезонный диморфизм листьев.

Обычно встречаются различные виды ветрениц, гусиный лук, чистяк, хохлатки, медуница, купальница, на более сухих прогреваемых склонах – мать-и-мачеха, горицвет, в степи – сон-трава, на более увлажненных низких местах – калужница болотная. Среди ранневесенних растений много ценных лекарственных (мать-и-мачеха, горицвет, первоцвет и др.).

БОТАНИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ

1. Леса

Лес представляет собой природный комплекс, состоящий из древесных растений одного или нескольких видов, образующих сравнительно сомкнутый древостой, и множества других организмов вместе с почвой, поверхностными водами и прилежащим слоем атмосферы. Лес как природная система, состоящая из взаимодействующих и взаимосвязанных компонентов, характеризуется динамическим равновесием, устойчивостью, авторегуляцией, высокой способностью к восстановлению и обновлению,

особым балансом энергии и веществ, динамичностью процессов с тенденциями к их стабильности, географической обусловленностью.

Одна из важнейших функций леса, как и растительности в целом – продуцирование органического вещества. Скопление биомассы в лесах достигает 10^{17} - 10^{18} г, что в 5-6 раз превышает биомассу травяной растительности. Леса – самые продуктивные биомммы на Земле, благодаря ярусной структуре и эффективному использованию солнечного света. Хвойная тайга дает в год от 400 до 2000 г сухой массы на 1 м^2 , листопадный лес – от 3000 до 6000 г/ м^2 , влажный тропический лес – 1000-5000 г/ м^2 (Степановских, 1997).

Лес, оказывая влияние на все компоненты биосферы, играет огромную средообразующую роль. Он очищает воздух, создает места обитания животных, защищает почву от эрозии, задерживает осадки (уменьшает поверхностный сток), создает благоприятный микроклимат для сельскохозяйственных растений, закрепляет пески, препятствует загрязнению вод.

Леса имеют большое распространение в Карачаево-Черкесской республике, образуя лесной пояс растительности на высоте от 600 до 2000 – 2400 м над уровнем моря. Здесь представлены смешанные лиственные и хвойные леса. Все леса можно условно разделить на следующие типы:

– смешанные и мягколиственные леса в северной, наиболее низменной части района, расположены в основном в поймах рек и на крутых склонах южной экспозиции до высоты 800 м. Из древесных пород представлены тополь черный и гибридный (*Populus nigra*, *P. hybrida*), ольха серая (*Alnus incana*), клен остролистный (*Acer platanoides*). На южных склонах основной вид – дуб черешчатый (*Quercus robur*). Растущие в этом поясе широколиственные и твердолиственные леса с подлеском из плодовых кустарников и плодовыми деревьями во втором ярусе в широких плодородных долинах и на покатых северных склонах хребтов еще в незапамятные времена уступили место пашням, сенокосам и садам;

– твердолиственные леса распространены на высоте от 800 до 1200-1500 м. Здесь преобладают дуб черешчатый (*Quercus robur*), бук восточный (*Fagus orientalis*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), клен платановидный (*Acer platanoides*); во втором ярусе – дикие плодовые деревья (альча (*Prunus divaricata*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), яблоня лесная (*Malus sylvestris*), груша обыкновенная (*Pyrus communis*)); в подлеске – плодовые кустарники и кустарнички. Эти леса богаты лекарственными растениями и грибами;

– хвойные леса находятся на высоте от 1200 до 2000-2400 м и представлены сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*), елью восточной (*Picea orientalis*), пихтой Нордманна (*Abies nordmanniana*). Сосновые леса, как правило, расположены на каменистых почвах и скалах крутых склонов южной экспозиции. В виде небольшой примеси встречаются береза Литвинова (*Betula Litvinowii*), осина (*Populus tremula*), клен платановидный (*Acer platanoides*), ива козья (*Salix caprea*), реже дуб черешчатый (*Quercus*

robur). На склонах северной экспозиции расположены темнохвойные леса из ели и пихты с примесью березы повислой (*Betula pendula*), клена платановидного (*Acer platanoides*), рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia*), черемухи обыкновенной (*Padus avium*) и других (Эколого-географический атлас Карачаево-Черкесской республики, 2000).

Виды, входящие в состав лесного сообщества, различаются жизненными формами, отношением к окружающей среде, ритмом развития, а поэтому на одной и той же территории занимают разные экологические ниши. Растения леса находятся в тесной взаимосвязи с друг другом и средой обитания. Сложная взаимосвязь между растениями проявляется в их расположении по ярусам. Ярус – это структурная часть фитоценоза, обособленная от других морфологически, флористически и экологически.

В лесу деревья образуют верхний ярус - древостой; олиственные кроны деревьев находятся в наиболее благоприятных условиях освещения. Молодое поколение деревьев под пологом леса, способное в будущем заменить старый материнский древостой называется подростом. В категорию яруса древостоя он переходит по достижении $\frac{1}{2}$ высоты главного яруса. Происхождение древостоя может быть вегетативным и семенным. У растений, произрастающих в затененных условиях, вегетативное возобновление преобладает над семенным.

Под пологом растений верхнего яруса остается значительное пространство, которое занято растениями, более низкорослыми и теневыносливыми. Это кустарники, образующие подлесок. Ниже размещаются кустарнички и травянистые растения, слагающие травянисто-кустарничковый ярус леса, еще ниже – ярус мхов и лишайников. На почве всегда находятся остатки растений, опавшие листья, сухие ветки, образующие лесную подстилку, богато населенную микроорганизмами и прежде всего грибами, вызывающими минерализацию опада. В каждом из основных ярусов нередко можно выделить подъярусы по высоте растений, слагающих ярус. В древесном ярусе самые высокие деревья (деревья первой величины) образуют первый подъярус древесного яруса; более низкоствольные виды деревьев (деревья второй величины) образуют второй ярус и т. д.

Внеярусная растительность в лесах представлена эпифитными лишайниками, реже мхами, поселяющимися на стволах и ветвях деревьев.

Поярусное размещение растений проявляется не только в воздушной среде. По ярусам располагаются и корневые системы в почве. Одни виды образуют поверхностную корневую систему, у других корни проходят в более глубокие слои.

При ярусном размещении растений на единице площади возможно произрастание большого количества видов, по-разному относящихся к окружающей среде.

В зависимости от типа леса и условий его произрастания схема ярусности может быть иной. Нередко в темнохвойных лесах при высокой степени сомкнутости крон под полог леса попадает мало света. Подлесок в

таких лесах не выражен или крайне разрежен. Во многих еловых лесах при густом древостое практически отсутствует даже травяной покров. Нет подлеска и почти не выражен травянистый покров в светлых сосновых лесах со сплошным лишайниковым покровом в напочвенном ярусе. Но его отсутствие здесь определяется уже не световым, а иным фактором среды – большой сухостью и бедностью почвы. В широколиственном лесу густой покров из кустарников и трав, а также рыхлая подстилка из ежегодно опадающей листвы препятствуют образованию сплошного мохового покрова, который так характерен для хвойных лесов.

Сложность строения лесного сообщества дополняется ярусным размещением растений не только в пространстве, но и во времени. Последнее проявляется в том, что разные виды растений одного растительного сообщества различаются ритмом развития. Одни из них раньше трогаются в рост и раньше переходят к цветению и плодоношению, т. е. эфемероиды – многолетние травянистые растения с краткой (всего несколько недель) вегетацией и длительным покоем в виде подземных органов – луковиц, клубней, корневищ. Другие виды с весны характеризуются замедленным ростом и переходят к цветению летом, т. е. длительновегетирующие травянистые растения такие как сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), копытень европейский (*Asarum europaeum*) и другие.

В связи с сезонным развитием растений меняется аспект лесного сообщества, то есть облик, который определяется входящими в его состав видами. Леса, сложенные в древесном ярусе вечнозелеными породами – елью, сосной – в меньшей мере подвержены изменениям в течение года. Но смена аспектов в травянистом ярусе и здесь может быть выражена. Так, в мае в ельнике-кисличнике аспект может определяться цветущей кислицей обыкновенной (*Oxalis acetosella*), а в июне – грушанкой круглолистной (*Pyrola rotundifolia*). Лиственные леса более резко меняют свой облик в течение вегетационного сезона.

Существенное влияние на растительное сообщество оказывает животный мир, с которым лес живет и развивается в тесной связи. Насекомые-опылители и распространители семян, а также насекомые, паразитирующие на вредителях леса и уничтожающие их, полезны и необходимы в лесу. Огромную пользу приносят птицы, массами уничтожающие насекомых – вредителей леса. Птицы же являются распространителями семян и плодов многих древесных, кустарниковых и травянистых растений. Много вредных насекомых поедают барсуки, землеройки, ежи и другие животные. Кроме того, ежи, барсуки и лисы вылавливают и пожирают огромное количество мышей и полевок, которые уничтожают запасы семян и подгрызают корни и кору стеблей молодых растений. Одни черви (круглые) ускоряют минерализацию подстилки, другие (кольчатые) улучшают структуру почвы.

Тип лесной растительности включает три класса формации: хвойные, лиственные и смешанные леса. Хвойные леса делятся на такие группы формаций, как темнохвойные и светлохвойные леса, а лиственные – на

мелколиственные и широколиственные леса. Темнохвойные леса представлены формациями пихтовых и еловых лесов, светлохвойные – формациями сосновых лесов, мелколиственные – формациями березовых, осиновых и сероольховых лесов. Каждая формация делится на различные группы типов леса, а те в свою очередь – на типы леса (ассоциации). Под типом леса понимается совокупность лесных фитоценозов, характеризующихся общими экологическими условиями, одинаковым составом древесных растений и числом ярусов.

Описание лесного фитоценоза проводят по образцу бланка (см. ниже). Сначала характеризуют местообитание, наличие следов пожара, особенности лесной подстилки, а затем растительный покров.

При характеристике древесного яруса указываются степень сомкнутости крон и состав древесных пород. Степень сомкнутости крон выражают в долях единицы. Для ее определения нужно посмотреть вверх и оценить, какую часть неба в поле зрения закрывают кроны деревьев I величины. Если закрыта 1/2 часть, то степень сомкнутости будет 0,5, если 1/4, то 0,25, и т.д. Описание растительного покрова начинают с характеристики древостоя – совокупности деревьев на пробной площади. Состав древесных пород отражают формулой состава древостоя, т.е. соотношением пород по 10-балльной шкале – общее число стволов принимают за 10. Если в лесу на стволы сосны приходится 70%, березы – 20%, ели – 10%, то формула древостоя выглядит так: 7С+2Б+1Е. Породы, представленные единичными экземплярами, в формулу не записываются.

На пробной площади учитываются число всходов древесных пород (т.е. растений в возрасте до одного года) и подрост.

Возраст дерева можно определить по приближенной формуле: $V = 1,6 * D + 44$, где

D – диаметр дерева в см на уровне 1,3 м

Диаметр ствола дерева определяют исходя из таблицы 3 по окружности его ствола.

Таблица 3– Соотношение диаметра ствола дерева и его окружности

Окружность ствола дерева, см	до 63	64-95	96-127	128-158	159-189	190-221	222-252	>253
Диаметр ствола дерева, см	до 20	21-30	34-40	41-50	51-60	61-70	71-80	>81

При описании мохового покрова указывают общее проективное покрытие.

Образец бланка для описания лесного фитоценоза

1. Дата.
2. Географическое положение.
3. Общий характер рельефа.
4. Почва (генетический тип).
5. Подстилка.
6. Окружение фитоценоза.

7. Влияние хозяйственной деятельности человека.
8. Влияние диких животных.
9. Тип леса или ассоциация, формула древостоя.
10. Сомкнутость древостоя (в десятых долях).
11. Размер пробной площади.

Описание древостоя

Порода	Ярус	Диаметр, см	Высота	Возраст средний	Фенофаза	Примечание

Описание возобновления

Порода	Обилие	Высота	Возраст	Происхождение	Примечание
		средняя			

Описание подлеска

Порода	Высота		Фенофаза	Жизненное состояние	Примечание
	сред.	макс.			

Описание травяного покрова

1. Общий характер покрытия (очаговый или равномерный).
2. Степень покрытия (%).
3. Разделение на ярусы, их высота
4. Мохово-лишайниковый покров.

Видовой состав (с указанием семейства)	Обилие		Фенофаза	Жизненное состояние	Примечание
	%	балл			

Хвойные леса

Цель экскурсии – познакомиться с флористическим составом, биологическими и экологическими особенностями растений, а также со строением фитоценозов и условиями среды в конкретных типах хвойных лесов.

Задачи экскурсии:

1. Освоить методику описания лесного фитоценоза.
2. Изучить основные элементы структуры и организации лесного сообщества.
3. Охарактеризовать древостой, составить формулу состава древостоя.
4. Оценить обилие, проективное покрытие видов.
5. Отметить фазу сезонного развития, в которой растения находятся на момент наблюдения.
6. Оценить жизненность особей.
7. Определить и составить морфологическое описание 3-х лесных видов.
8. Собрать гербарий, определить виды растений, составить конспект флоры.

Хвойные леса Карачаево-Черкесии представлены сосновыми и пихтовыми лесами.

Основным местопроизрастанием **сосновых лесов** является верхняя полоса лесного пояса. Встречаются эти леса и в других местах, где также распространяются по сухим скалистым склонам и на более благоприятных местообитаниях. Сосна не требовательна к условиям местообитания и поэтому имеет весьма широкий ареал. Произрастая в условиях сухих скалистых склонов, сосна образует, чистые насаждения без примеси лиственных древесных пород. При распространении сосны в благоприятных условиях, она образует чаще всего смешанные насаждения с примесью широколиственных твердых и мягких пород.

Сосна не имеет внутривидового разнообразия и представлена в основном сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*), которая образует как чистые насаждения, так и в смеси с лиственными породами. Причем, чистые насаждения образует в основном в условиях неблагоприятных скалистых склонов верхней полосы лесного пояса. Встречается сосна и на других частях лесного пояса, но уже с большей примесью лиственных пород. Из травянистых растений в сосняках преобладает вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea*), растут здесь ландыш майский (*Convallaria majalis*), купена мутовчатая (*Polygonatum verticillatum*), пион мужской (*Paeonia mascula*), чина розовая (*Lathyrus roseus*), водосбор олимпийский (*Aquilegia olympica*).

В образовании **смешанных сосново-лиственных** насаждений принимают участие дуб черешчатый (*Quercus robur*), граб обыкновенный (*Carpinus betulus*), береза повислая (*Betula pendula*), береза Литвинова (*Betula Litvinowii*), клен платановидный (*Acer platanoides*) или остролистный, ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*) или высокий, осина (*Populus tremula*) и другие породы. Подлесок смешанных сосново-лиственных насаждений образован кустарниками: боярышником пятипестичным (*Crataegus pentagyna*), боярышником однопестичным (*Crataegus monogyna*), бересклетом европейским (*Eunymus europaea*), бересклетом широколиственным (*Eunymus latifolia*), бересклетом карликовым (*Eunymus nana*), крушиной ольховидной (*Frangula alnus*), шиповником собачим (*Rosa canina*), шиповником опушенным (*Rosa villosa*), шиповником грузинским (*Rosa iberica*), барбарисом обыкновенным (*Berberis vulgaris*), лещиной обыкновенной (*Corylus avellana*), рододендроном желтым (*Rhododendron luteum*) и другими. Травяной покров довольно разнообразен, где господствует вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea*), мятлики (*Poa*), бор развесистый (*Miliuv effusum*), коротконожка лесная (*Brachypodium sylvaticum*) и некоторые виды крупного разнотравья.

Темнохвойные пихтово-еловые леса распространены в верхней и средней полосах лесного пояса, где они занимают обычно теневые склоны, наиболее благоприятные по условиям увлажнения, а также склоны глубоких ущелий и речных долин. Основу их составляют пихта Нордманна (*Abies nordmanniana*) и ель восточная (*Picea orientalis*). В темнохвойных лесах

имеется примесь небольшого количества лиственных пород: березы повислой (*Betula pendula*), черемухи обыкновенной (*Padus racemosa*); наземный покров состоит в основном из вейника тростниковидного (*Calamagrostis arundinacea*), крестовника почковидного (*Senecio renifolius*), купены мутовчатой (*Polygonatum verticillatum*), валерианы чесночницелистной (*Valeriana alliariifolia*). Большое участие и таких растений, как линнея северная (*Linnaea borealis*), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella*), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus*), а также зеленых мхов. На опушках и полянах пышно развивается высокотравная растительность: трех-четырёхметровой высоты – дудник пурпурный (*Angelica tatianaе*), двухметровой – борщевик жесткий (*Heracleum asperum*), девясил восточный (*Inula orientalis*), телекия прекрасная (*Telekia speciosa*) и другие. Одним из интересных представителей в темнохвойных лесах является тис ягодный (*Taxus baccata*). Он не образует самостоятельных насаждений, а входит в подлесок пихтово-еловых лесов.

Лиственные леса

Цель экскурсии – познакомиться с флористическим составом, биологическими и экологическими особенностями растений, а также со строением фитоценозов и условиями среды в конкретных типах лиственных лесов.

Задачи экскурсии:

1. Освоить методику описания лесного фитоценоза.
2. Изучить основные элементы структуры и организации лесного сообщества.
3. Охарактеризовать древостой, составить формулу состава древостоя.
4. Оценить обилие, проективное покрытие видов.
5. Отметить фазу сезонного развития, в которой растения находятся на момент наблюдения.
6. Оценить жизненность особей.
7. Определить и составить морфологическое описание 3-х лесных видов.
8. Собрать гербарий, определить виды растений, составить конспект флоры.

Березовые леса имеют довольно широкое распространение на всей территории лесной зоны и заходят в субальпийский пояс, где береза Литвинова (*Betula Litvinowii*), береза повислая (*Betula pendula*), являются основной древесной лесообразующей породой. Преобладающая часть этих лесов вторичного происхождения, так как сформировалось на месте сведенных хвойных и дубово-грабово-буковых лесов.

Почти постоянным спутником березовых лесов является осина (*Populus tremula*), сравнительно часто встречаются ель восточная (*Picea orientalis*), бук восточный (*Fagus orientalis*), липа бегониелистная (*Tilia begoniifolia*), ясень обыкновенный или высокий (*Fraxinus excelsior*), клен платановидный (*Acer platanoides*), клен равнинный (*Acer campestre*) и другие. В изреженных березовых лесах встречается сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*).

Березовые леса дают в основном высококалорийный топливный материал. При недостатке лесоматериалов березовая древесина используется в строительном деле и, особенно для различных технических переработок.

Буковые, грабовые и смешанные широколиственные леса образуют чистые и смешанные древостои. В территориальном размещении этих лесов наблюдается такая закономерность: буковые леса распространены в верхней и средней частях лесного пояса, где занимают преимущественно тенистые склоны, грабовые – в средней и нижней частях – в условиях среднего увлажнения и дубовые – на более сухих местообитаниях нижней лесной полосы иногда заходят и в среднюю лесную полосу.

В смешанных лесах господствующее положение занимают следующие породы: бук восточный (*Fagus orientalis*), граб обыкновенный (*Carpinus betulus*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), береза повислая (*Betula pendula*), ильм горный (*Ulmus montana*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*) и другие.

В поймах рек, их притоков и на других сырых местах значительные участки по площади занимают долинныи леса, образованные чаще всего следующими видами древесных и кустарниковых пород: ольха серая (*Alnus incana*), ольха клейкая (*Alnus glutinosa*), ива пятитычинковидная (*Salix pentandroides*), осина (*Populus tremula*), облепиха крушиновая (*Hippophae rhamnoides*), вяз голый (*Ulmus grabra*), тополь черный (*Populus nigra*). Из кустарников встречаются: боярышник однопестичный (*Crataegus pentagyna*), калина обыкновенная (*Viburnum opulus*), крушина ольховидная (*Frangula alnus*), терн (*Prunus spinosa*), шиповник собачий (*Rosa canina*), шиповник припудренный (*Rosa pulverulente*), шиповник опушенный (*Rosa villosa*), шиповник грузинский (*Rosa iberica*), барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris*) и бузина черная (*Sambucus nigra*). Травяной покров образован в основном корневищными злаками: вейником тростниковым (*Calamagrostis arundinacea*), полевицей белой (*Agrostis gigantea*), пыреем ползучим (*Agropyron repens*) и грубостебельным разнотравьем.

Луга

Цель экскурсии – познакомиться с флорой и растительностью лугов.

Задачи экскурсии:

Задачи экскурсии:

1. Составить характеристику местообитания.
2. Определить флористический состав сообщества. 3. Оценить обилие, проективное покрытие видов.
4. Отметить фазы сезонного развития растений.
5. Оценить жизненность особей.
6. Определить и составить морфологическое описание 3-х луговых видов.
7. Собрать гербарий, определить виды растений, составить конспект флоры.

Луга относятся к травянистому типу растительности. Они представляют собой ассоциации травянистых многолетних растений, преимущественно мезофитов, образующих сомкнутый травостой. В отличие от других травянистых типов растительности – степей и саванн, лугам свойственен зимний, а не летний перерыв в вегетации.

Экологические условия лугов отличаются от условий леса: здесь более выражено движение воздуха, сильнее промерзает почва, резче проявляется смена температуры воздуха.

Луговые растения обладают разнообразными биологическими и экологическими особенностями. Большинство из них – многолетние травы, гемикриптофиты. Растения других жизненных форм на лугах отсутствуют (фанерофиты) или играют незначительную роль (хамефиты, терофиты). Например, однолетние травы встречаются преимущественно вдоль дорог и троп, так как прорастанию их семян в сомкнутом травостое препятствует плотная луговая дернина. Большинство луговых трав (например, овсяница луговая (*Festuca pratensis*), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), клевер луговой (*Trifolium pratense*)) относятся к мезофитам и мезотрофам. На сырых лугах представлены мезогигрофиты (луговик дернистый (*Deschampsia cespitosa*), гравилат речной (*Geum rivale*)) и гигрофиты (горец змеиный (*Polygonum bistorta*), калужница болотная (*Caltha palustris*)), а на сухих лугах – ксерофиты и олиготрофы (белоус торчащий (*Nardus stricta*), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea*)). Растения верхних ярусов лугового фитоценоза являются светолюбивыми (ежа сборная (*Dactylis glomerata*), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*)), а в нижних ярусах распространены теневыносливые растения (мятлик луговой (*Poa pratensis*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*)). Многие луговые растения характеризуются микотрофным типом питания. Микориза у луговых трав (злаков и разнотравья) преимущественно эндотрофная. Широко представлена на лугах и такая бактериотрофная группа, как Бобовые. Довольно много здесь полупаразитов, которые частично получают питание и воду из корней других растений, хотя и имеют зеленые листья (погремок весенний, виды рода очанка).

Луговые растения по сравнению с лесными цветут довольно поздно – в конце июня – июле. Здесь почти нет ранневесеннецветущих видов. Цветки луговых растений имеют в основном яркую окраску – желтую, красную, синюю, что способствует энтомофилии. Вместе с тем на лугах широко представлены и анемофильные растения, прежде всего злаки.

Для большинства луговых трав (виды семейств Мятликовые, Астровые) характерна анемохория. Мелкие, легкие семена и плоды таких растений часто имеют различные летучки, волоски для распространения ветром. У многих автохортных растений, например Бобовых, створки плодов при созревании резко раскрываются, что обеспечивает активное разбрасывание семян без участия каких-либо внешних агентов.

Наличие луговой дернины на лугах затрудняет семенное возобновление: семена как бы «повисают» в дернине и молодые проростки

гибнут. В связи с этим у луговых трав широко распространено вегетативное размножение – корневищами (пырей ползучий (*Agropyron repens*), горец змеинный (*Polygonum bistorta*)), ползучими надземными побегами (клевер ползучий (*Trifolium repens*)), укоренением лежащих стеблей (вероника лекарственная (*Veronica officinalis*)). Способность видов растений к вегетативному размножению повышает их конкурентные возможности, дает преимущество для увеличения численности особей.

На лугах четко выражена сезонная ритмика. Изменение внешнего вида луга в течение года связано с сезонной динамикой роста и развития луговых растений, что выражается в смене аспектов. Аспект – это внешний облик лугового фитоценоза, определяемый фенологическим состоянием доминирующих видов. Луг выглядит по-разному в течение вегетационного периода в зависимости от того, какие растения в этот момент наиболее заметны. Он может казаться желтым при массовом цветении лютика едкого, розовым – при цветении клевера лугового, белым – при цветении купыря лесного, серо-зеленым – при цветении злаков.

По значению луговые травы делятся на несколько хозяйственных групп: злаки, осоки, бобовые, разнотравье.

Злаки – группа растений лугового травостоя, которая главным образом определяет ценность луга как сенокосного или пастбищного угодья. Злаки на лугах могут развиваться очень обильно и часто являются эдификаторами луговых фитоценозов. Мощная корневая система и олиственные в нижней части стебли злаков играют основную роль в формировании луговой дернины. Многолетние злаки могут жить долго – 10, 20 лет и даже более.

В зависимости от особенностей ветвления и расположении узла кущения (зоны, где происходит образование новых побегов из почек в пазухах низовых листьев) различают три типа злаков: длиннокорневищные, рыхлокустовые (рыхлодерновинные) и плотнокустовые (плотнoderновинные). Длиннокорневищные злаки (пырей ползучий (*Agropyron repens*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*)) имеют корневище, от которого развиваются вертикальные надземные побеги. Такие злаки размножаются вегетативно и захватывают новые участки. Рост корневищ возможен только в условии рыхлой, умеренно увлажненной, хорошо аэрируемой почвы. Преобладание в травостое корневищных злаков свидетельствует о «молодости» луга. Группа рыхлокустовых злаков объединяет растения, у которых боковые побеги отходят от угла кущения наклонно, под некоторым углом, образуя рыхлую, хорошо проветриваемую дерновину (тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), мятлик обыкновенный (*Poa trivialis*)). У плотнокустовых злаки боковые побеги отходят от узла кущения вертикально, тесно примыкая друг к другу и образуя плотную дерновину (луговик дернистый (*Deschampsia cespitosa*), белоус торчащий (*Nardus stricta*)). Внутри нее застаивается вода, аэрация затруднена, и накапливаются полуразложившиеся растительные остатки. Побеги средней части зоны кущения развиваются более интенсивно, поэтому дерновина постепенно

поднимается над почвой, формируя кочку. Разлит плотнокустовых злаков, образование кочек указывают ил "старение" луга.

Другим признаком злаков, во многом определяющим структуру луговых фитоценозов, является высота стебля. Различают верховые и низовые злаки. Верховые – это высокорослые, часто выше 1 метра, растения с сильно олиственными стеблями (ежа сборная (*Dactylis glomerata*), пырей ползучий (*Agropyron repens*)). Такие злаки являются хорошими сенокосными растениями. Низовые злаки – низкорослые, со слабоолиственными стеблями и многочисленными прикорневыми листьями (полевица обыкновенная (*Agrostis tenuis*), мятлик луговой (*Poa pratensis*)). Низовые злаки более продуктивны при пастбищном использовании.

Осоки – группа растений, характерных для низинных лугов. Появление осок на суходольном лугу является признаком начинающегося заболачивания луга. В кормовом отношении имеют незначительную ценность, так как жесткая и грубая трава этих растений дает низкокачественное сено.

Бобовые – ценный и важный компонент лугового травостоя. Они способны накапливать в зеленой массе большое количество белка и являются хорошими кормовыми растениями. Биологи чешской особенностью бобовых является симбиоз с азотфиксирующими клубеньковыми бактериями. В связи с этим Бобовые способны расти на бедных почвах, которые при этом постепенно обогащаются азотом.

Разнотравье – сборная хозяйственная группа, включающая все виды растений, которые не входят в названные выше группы. К разнотравью принадлежат растения различных семейств, для лугов Карачаево-Черкесии это преимущественно виды семейств Астровые, Розовые, Бобовые, Гвоздичные, Сельдерейные, Гречиховые. Именно наличие разнотравья и его видовое богатство отличают естественный луг от сеяного: на сеяных лугах состав травостоя обычно ограничен несколькими видами злаков при незначительном распространении разнотравья. В луговых фитоценозах разнотравье обычно играет небольшую роль, но иногда участие некоторых видов (купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria*), горец змеиный (*Polygonum bistorta*), бодяк воинственный (*Cirsium pignax*), василек фригийский (*Centaurea phrygia*)) может быть значительным. Особую группу среди разнотравья составляют нежелательные и хозяйственном отношении растения – сорные (бодяк полевой (*Cirsium arvense*), чертополох курчавый (*Carduus crispus*)), ядовитые (лютик ядовитый (*Ranunculus sceleratus*), купальница лютиковидная (*Trollius ranunculinus*)).

Вертикальное строение луговых фитоценозов – ярусность – обусловлено различной требовательностью растений к факторам среды. Ярусность проявляется как в наземной, так и в подземной частях фитоценозов.

В типичном луговом фитоценозе различают ярусы верховых злаков, низовых злаков, прямоостоячих разнотравных растений (подсед), цепляющихся и стелющихся растений, моховой ярус. Ярус верховых злаков

образован высокорослыми злаками, высота которых может превышать 1 метр. Это типичные растения – гелиофиты (пырей ползучий (*Agropyron repens*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), луговик дернистый (*Deschampsia cespitosa*)). Ярус низовых злаков представлен растениями высотой 40-60 см. Они переносят затемнение и принадлежат к группе семигелиофитов (душистый колосок обыкновенный (*Anthoxanthum odoratum*), мятлик обыкновенный (*Poa trivialis*)). Подсед включает разнообразные виды разнотравья с вертикально расположенными побегами (тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), горец змеиный (*Polygonum bistorta*)). Ярус стелющихся и цепляющихся растений объединяет относительно теневыносливые виды, способные существовать под пологом более высоких трав (чина луговая, клевер ползучий, вероника лекарственная). На низинных лугах заметную роль играют зеленые мхи, образующие самый нижний ярус фитоценоза. Присутствие мхов на лугах способствует заболачиванию почвы.

Ярусность лугового фитоценоза выражена и в подземной части. Большинство подземных органов сосредоточены в луговой дернине. Здесь размещаются корневища, придаточные корни, основания надземных побегов растений, узлы кущения злаков. Вглубь почвы проникают главным образом стержневые корни двудольных трав (одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*)).

Луга – важный компонент растительного покрова и биосферы в целом. Здесь обитают многие животные – от мелких насекомых до крупных травоядных млекопитающих, в луговом травостое выводят потомство многие виды птиц.

В практическом отношении луга прежде всего кормовая база для животноводства. Различают сенокосные и пастбищные луга. При сенокосном использовании на лугах заготавливают траву для получения сена, сенажа и других видов кормов. Во время сенокосения происходит одномоментное отчуждение надземной фитомассы, а луговая дернина сохраняется ненарушенной. При многолетнем сенокосном использовании из лугового фитоценоза выпадает высокорослое разнотравье, проявляется преобладание верховых злаков. На пастбищах луговые растения испытывают длительное воздействие вытаптывания и стравливания животными. Чрезмерная пастбищная нагрузка приводит к разрушению луговой дернины, изреживанию травостоя, переуплотнению почвы, распространению вредных и ядовитых растений, не поедаемых животными. Результатом перевыпаса скота может стать полное разрушение лугового фитоценоза – пастбищная дигрессия.

На территории Карачаево-Черкесии луга занимают многие тысячи гектаров, расположенных во всех основных поясах. Наиболее характерны они для субальпийского и альпийского поясов.

Субальпийские луга в ботаническом и экологическом плане очень разнообразны. Особенно высоким видовым разнообразием выделяются сообщества с доминированием костра пестрого (*Bromus variegatus*) (*пестрокоштровые луга*). Из разнотравья на субальпийских лугах обильны:

первоцвет Рупрехта (*Primula ruprechtii*), незабудка альпийская (*Myosotis alpestris*), ветреница видная (*Anemone speciosa*), копеечник кавказский (*Hedysarum caucasicum*), буквица крупноцветковая (*Betonica macrantha*), скабиоза кавказская (*Scabiosa caucasica*), прострел золотистый (*Pulsatilla aurea*) (Кононов, 1957).

Среди **альпийских лугов** наибольшее распространение имеют пестроовсянищевые и гераниево-копеечниковые луга.

Пестроовсянищевые луга – занимают склоны с невысоким снежным покровом зимой (0,5-1,5 м). Сходит снег в конце мая – июне. Эти луга характеризуются самой высокой флористической насыщенностью среди альпийских фитоценозов, где на одном квадратном метре произрастает 24 вида, а на ста квадратных метрах – 57 видов растений (Онипченко, Семенова, 1988). Доминируют в сообществе плотнодерновинные злаки (преимущественно овсяница пестрая (*Festuca varia*), белоус торчащий (*Nardus stricta*), но по числу видов здесь преобладают короткокорневищные растения как, например, мелколепестник кавказский (*Erigeron caucasicus*), ромашка кавказская (*Matricaria caucasica*), крестовник огненный (*Senecio aurantiacus*), вероника горечавковидная (*Veronica gentianoides*) и другие. В составе пестроовсянищевых лугов отмечено 53 многолетних поликарпика, один многолетний монокарпик (тмин рассеченнолистный – *Carum meifolium*) и один однолетник (очанка оссетинская – *Euphrasia ossica*). Преобладают здесь виды со слабой вегетативной подвижностью. Гемикриптофиты принимают наибольшее участие в составе этих фитоценозов как по числу видов, так и по биомассе и встречаемости (Покаржевская, Онипченко, 1995).

Гераниево-копеечниковые луга – занимают нижние части склонов и небольшие западины, где возможно значительное снегонакопление (2-4 м). Вегетационный период начинается в конце июня – начале июля и длится 2,5-3 месяца.

Видовая насыщенность гераниево-копеечниковых лугов невысокая: около 20 видов на 1 кв. м и 35 видов на 100 кв. м (Онипченко, Семенова, 1988). Доминанты этих сообществ – колосок душистый (*Anthoxanthum odoratum*), овсяница коричневая (*Festuca brunnescens*), герань голостебельная (*Geranium gymnocaulon*), копеечник кавказский (*Hedysarum caucasicum*), белоус торчащий (*Nardus stricta*), тимофеевка альпийская (*Phleum alpinum*).

В составе изученных гераниево-копеечниковых лугов отмечено 36 многолетних травянистых поликарпиков, один многолетний монокарпик (тмин рассеченнолистный – *Carum meifolium*) и один однолетник (очанка оссетинская – *Euphrasia ossica*). Участие видов со средней и сильной подвижностью здесь особенно значимо по сравнению с другими альпийскими сообществами, тем не менее преобладают вегетативно слабоподвижные виды. Доля гемикриптофитов в этом сообществе наибольшая среди исследованных (Покаржевская, Онипченко, 1995).

Для гераниево-копеечниковых лугов характерна высокая численность и интенсивная роющая деятельность кустарниковой полевки *Pitymys majori*

Thomas (Фомин и др., 1989). В годы пика насчитывается до 940 особей на гектар, а количество покопок составляет 14300 на гектар. Изъятие надземной годичной продукции в такие годы может достигать 15 % и больше.

Описание лугового фитоценоза проводят по образцу бланка (см. ниже). Размер пробных площадок 2×2 м. Расстояние между пробными площадками 10-15 м.

Описание начинают с характеристики местообитания. Затем выявляют общее проективное покрытие и проективное покрытие злаков, бобовых, разно-травья и осок. Покрытие определяют визуально, рассматривая травянистый ко-

вер сверху вниз, устанавливая, какую часть почвы покрывают злаки, бобовые, разнотравье, осоки, и выражают это в процентах от общей площади покрытия. Растительный покров описывают по ярусам:

I ярус – высокорослые злаки, зонтичные и др.

II ярус – низкорослые злаки, бобовые и разнотравье.

III ярус – растения с прикорневыми розетками листьев и ползучими побегами.

IV ярус – моховой покров.

Проводят учет видового состава, визуально оценивают обилие каждого вида и отмечают фенологическую фазу развития (см. табл. 1,2).

Образец бланка для описания луговой растительности 1. Дата.

2. Площадь луга.

3. Название ассоциации.

4. Географическое положение. 5. Рельеф.

6. Почва (генетический тип).

7. Аспект и аспектабельные виды травянистого покрова. 8. Общее проективное покрытие.

9. Видовой состав (должно быть указано не менее 20 видов).

Видовой состав (с указанием семейства)	Ярус	Обилие	Фенофаза	Проективное покрытие

Скалы и осыпи

Цель экскурсии – ознакомиться с флорой и растительностью скал и скальных обнажений.

Задачи экскурсии:

1. Рассмотреть особенности экологических условий скалистых мест обитания растений.

2. Выявить эколого-морфологические и биологические особенности скальных растений.

3. Собрать гербарий скальных растений, определить растения, составить конспект флоры.

На скалах существуют своеобразные экологические условия. Для скального субстрата характерна резкая смена температуры в летний период – днем он сильно нагревается, а ночью охлаждается. В течение летнего дня безлесные скальные обнажения находятся в условиях интенсивной инсоляции. Для таких местообитаний характерен дефицит воды, т. к. она стекает по поверхности камня или уходит в трещины. Скалы с их примитивными почвами отличаются бедностью минеральных веществ, а механические свойства субстрата делают невозможным проникновение корней растений вглубь. Таким образом, скальные растения существуют в экстремальных условиях.

Растения, поселяющиеся на скалах и камнях, составляют особую группу литофитов (петрофитов). Это преимущественно многолетние травы, гемикриптофиты. По требованиям к условиям среды скальные растения в большинстве относятся к экологическим группам олиготрофов, ксерофитов, гелиофитов. Олиготрофность растений связана с низким плодородием субстрата, на котором они растут. У многих выражены ксерофитные черты: листья у одних растений узкие, свернутые вдоль – белоус торчащий (*Nardus stricta*), у других – мелкие, с восковым налетом – тимьян ранний (*Thymus praecox*) или опушенные – кошачья лапка двудомная (*Antennaria dioica*). Особую группу составляют листовые суккуленты – молодило кавказское (*Sempervivum caucasicum*). Растения скальных обнажений являются в основном светолюбивыми, но даже на открытых скалах есть разломы, трещины, где в условиях затенения встречаются теневыносливые растения – многоножка обыкновенная (*Polypodium vulgare*), вудсия ломкая (*Woodsia fragilis*).

Скальные растения, как правило, имеют небольшую высоту. У многих из них хорошо выражено вегетативное размножение (например, укоренением горизонтальных побегов). Это в некоторых случаях приводит к формированию особой жизненной формы – так называемых «растений-подушек». Корневая система скальных растений поверхностная. Это хорошо видно на примере сосны обыкновенной, корни которой растут на поверхности, закрепляясь в трещинах скал. Это наряду с открытостью скал для ветров приводит к повышенной ветровальности деревьев.

Для скальных растений характерно раннее цветение и относительно короткий вегетационный период. Опыляются их цветки преимущественно насекомыми. Плоды и семена легкие и часто со специальными приспособлениями для распространения потоками воздуха, например у кошачьей лапки двудомной (*Antennaria dioica*) или наголоватки вороньепалой (*Jurinea coronopifolia*).

Скально-осыпная растительность имеет широкое распространение во всех высотно-зональных поясах Карачаево-Черкесии.

В альпийском поясе скальную растительность образуют подушечники из ксеропсихрофильных растений: лапчатки удивительной (*Potentilla divina*), крупки жесткой (*Draba bryoides*), минуарции черкесской (*Minuartia circassica*). Характерными видами также являются растения с мощным, глубоко уходящим в трещину скалы, стержневым корнем – низкостелющийся бесстебельный (*Chamaesciadium acaule*), наголоватка вороньепалая (*Jurinea coronopifolia*), суккуленты – молодило кавказское (*Sempervivum caucasicum*), многие растения каменистых и щебнистых мест – пупавка темноокаймленная (*Anthemis macroglossa*), валериана альпийская (*Valeriana alpestris*). Обильны также различные злаки и осоки – мятлик альпийский (*Poa alpina*), лисохвост пушистоцветковый (*Alopecurus dasyanthus*), осока горолюбивая (*Carex oreophila*) (Воробьева, 1977б).

Скально-подушечные растения распространяются единичными экземплярами или небольшими группами, в составе которых находят приют многие растения других видов. Сплошного растительного покрова скальные растения не образуют. Проективное покрытие травостоя скальных местообитаний колеблется обычно в пределах не выше 2-10%, остальные 90-98% поверхности остаются не покрытыми растительностью. Процесс зарастания скальных поверхностей происходит весьма медленно (Салпагаров, 2006).

Видовой состав осыпей зависит от их состояния: на подвижных влажных осыпях распространены котовник лежачий (*Nepeta supina*), яснотка войлочная (*Lamium tomentosum*), эвномия круглолистная (*Eunomia rotundifolia*), камнеломка усатая (*Saxifraga flagellaris*), крупка шершавая (*Draba scabra*). На более закрепленных влажных осыпях поселяются хохлатка коническостебельная (*Corydalis conorhiza*), крестовник одуванчиколистный (*Senecio taraxacifolius*), тмин кавказский (*Carum caucasicum*), мятлик кавказский (*Poa caucasica*), тимофеевка альпийская (*Phleum alpinum*). Сухие же осыпи беднее типичными осыпными видами, нежели влажные, а в основном здесь встречаются растения каменистых мест и скал: астрагал Левье (*Astragalus levieri*), минуарция черкесская (*Minuartia circassica*), колокольчик реснитчатый (*Campanula ciliata*) (Воробьева, 1977б).

Описание лугового фитоценоза проводят по образцу бланка (см. ниже). Размер пробных площадок 2×2 м. Расстояние между пробными площадками 10-15 м.

Описание начинают с характеристики местообитания. Затем выявляют общее проективное покрытие и проективное покрытие злаков, бобовых, разно-травья и осок. Покрытие определяют визуально, рассматривая травянистый ковер сверху вниз, устанавливают, какую часть почвы покрывают злаки, бобовые, разнотравье, осоки, и выражают это в процентах от общей площади покрытия. Растительный покров описывают по ярусам:

I ярус – высокорослые злаки, зонтичные и др.

II ярус – низкорослые злаки, бобовые и разнотравье.

III ярус – растения с прикорневыми розетками листьев и ползучими побегами.

IV ярус – моховой покров.

Проводят учет видового состава, визуально оценивают обилие каждого вида и отмечают фенологическую фазу развития (см. табл. 1,2).

Образец бланка для описания луговой растительности

1. Дата.
2. Площадь луга.
3. Название ассоциации.
4. Географическое положение. 5. Рельеф.
6. Почва (генетический тип).
7. Аспект и аспектабельные виды травянистого покрова. 8. Общее проективное покрытие.
9. Видовой состав (должно быть указано не менее 20 видов).

Видовой состав (с указанием семейства)	Ярус	Обилие	Фенофаза	Проективное покрытие

Экскурсия. Прибрежно-водная растительность

Водная среда создает весьма специфические условия для растений. Распределение растений в водоеме зависит от ряда физико-химических особенно-стей водоемов (химический состав воды, температурный режим, глубина, се-зонные колебания уровня воды и др.).

В пресноводных водоемах растения располагаются поясами. Каждый из них характеризуется своим определенным флористическим составом. Можно выделить:

1. Пояс прибрежных растений. Растения этого пояса приспособились к избыточному увлажнению. В период весеннего половодья эти участки обычно

заливаются. Во флористический состав этого пояса входят: различные виды осок, камыш лесной, калужница болотная, лютики – ползучий и жгучий, вер-бейник обыкновенный. По анатомо-морфологическим особенностям эти расте-ния относят к гигрофитам.

2. Пояс мелководных растений. Жизнь этих растений связана с двумя средами, их корни прикрепляются ко дну водоема, а часть тела возвышается над водной поверхностью. В этом же поясе встречаются укореняющие расте-ния: стрелолист, сусак зонтичный, ежеголовник ветвистый, хвощ приречный, дербенник иволистный и др. На поверхности встречаются плавающие растения: ряска малая, пузырчатка, роголистник. По анатомо-морфологическим особен-ностям эти растения относят к гигрофитам и гидрофитам.

3. Пояс высоких прибрежных растений. Стебли у них почти до половины погружены в воду. В этой зоне встречаются заросли рогоза, камыша озерного, тростника. По анатомо-морфологическим особенностям эти растения относят к гигрофитам.

4. Пояс водных растений с листьями, плавающими на поверхности воды. Растения соприкасаются с атмосферой только одной, верхней стороной своих листьев. Эта зона представлена крупными растениями семейства нимфейных: кувшинка белая, кубышка желтая, встречаются также рдесты, водо-крас и др. По анатомо-морфологическим особенностям эти растения относят к гидрофитам.

5. Центральная часть водоема. Обычно бывает свободна от высших растений. Там можно обнаружить разные водоросли.

При изучении прибрежно-водных растений необходимо обратить внимание на их биологические и морфолого-анатомические особенности.

У водных растений очень тонкие клетки эпидермиса, они лишены кутикулы, устьичного аппарата, водопроводящая ткань редуцирована. В тканях водных растений развиваются многочисленные межклетники и воздухоносные полости. Некоторые водные растения покрыты снаружи сплошным слизистым чехлом, что препятствует "выщелачиванию" растений. Поскольку сила света в воде ослаблена, в подводных листьях не наблюдается дифференцировки на столбчатый и губчатый мезофиллы.

Из лекарственных растений влажных местообитаний определенную ценность представляют вахта трехлистная, аир болотный, череда трехраздельная и горец перечный.

Задачи экскурсии:

1. Составить характеристику местообитания.
2. Оценить поясное распределение растительности.
3. Оценить обилие, проективное покрытие видов.
4. Отметить фазы сезонного развития растений.
5. Оценить жизненность особей.
6. Определить и составить морфологическое описание 3-х влаголюбивых видов.

Описание начинают с характеристики местообитания, затем изучают видовой состав. Описание поясов проводится по образцу бланка (см. ниже). Пояс прибрежных растений следует описать по таблице описания луговой растительности (см. экскурсии №2, 3).

Образец бланка для описания прибрежно-водной растительности 1.

Дата.

2. Название фитоценоза.
3. Географическое положение.
4. Окружение фитоценоза.
5. Влияние хозяйственной деятельности человека.
6. Видовой состав (заполнить таблицу).

Пояс	Видовой состав (с указанием семейства)	Фенофаза	Обилие	Примечания
Мелководных растений				
Высоких прибрежных растений				
Водных растений				
Центральная часть водоема				

Культурные растения

Культурными называют растения, которые возделываются и пользуются в определенных хозяйственных целях.

Цель экскурсии – ознакомить студентов с выращиваемыми в районе проведения практики культурными растениями, их морфологией и биологией, приемами ухода за ними, особенностями агрофитоценозов.

Задачи экскурсии:

1. Ознакомиться с классификацией культурных фитоценозов.
2. Определить состав и структуру агрофитоценозов.
3. Выявить отличительные особенности искусственных фитоценозов в сравнении с естественными.
4. Изучить агротехнику культурных растений.
5. Ознакомиться с описанием основных видов культурных растений, возделываемых в Карачаево-Черкесии.
6. Собрать гербарий, определить растения, составить конспект культурных растений.

Возделывание полезных растений началось уже за несколько тысяч лет до нашей эры. Древний земледelec начал их стихийную селекцию, т. е. отбор для выращивания особей, отличающихся максимально полезными свойствами, который и привел к появлению культурных растений. Следует отметить, что отбор полезных форм зачастую делал растение менее жизнестойким и конкурентоспособным в естественной природной обстановке.

Таким образом, культурные растения являются творением человека и в подавляющем большинстве имеют возраст нескольких тысячелетий. Так, пшеница выращивается уже 6,5 тыс. лет, рожь и овёс – 4 тыс. лет.

Существует много вариантов классификации культурных растений, основанных на разных принципах. Довольно широко практикуется классификация полезных (в том числе культурных) растений по хозяйственному назначению. Выделяют группы пищевых, кормовых, прядильных, медоносных, лекарственных, красильных, технических и тому подобных растений. Разновидность такой классификации (менее удобная, поэтому реже употребляемая) – разделение растений на группы по содержащимся в них веществам. При такой классификации различают

белоксодержащие, крахмалоносные, сахароносные, жирномасличные, эфирномасличные, алкалоидосодержащие, волокнистые растения. Нередко прибегают к смешанной классификации: наряду с пищевыми, кормовыми, лекарственными растениями выделяют волокнистые, масличные, пряноароматические.

Более логичной и разработанной выглядит классификация полезных растений по отраслевому принципу. Обычно выделяются полевые, овощные и плодовые культуры соответственно трем отраслям земледелия — полеводству, овощеводству и плодоводству. Столь же естественно в пределах этой классификации выделение в самостоятельную группу винограда (виноградарство) и декоративных растений (цветоводство).

Полевые культуры включают:

Зерновые, к которым относятся хлебные злаки – пшеница (*Triticum vulgare*), ячмень (*Hordeum sativum*), рожь (*Secale cereale*) кукуруза (*Zea mays*) и т. д.; крупяные культуры — гречиха (*Fagopyrum esculentum*), просо (*Panicum miliaceum*); зернобобовые — горох (*Pisum sativum*), соя (*Glycine hispida*), фасоль (*Phaseolus vulgaris*), чечевица крупносемянная (*Lens culinaris*), нут (*Cicer arietinum*);

клубнеплоды – картофель (*Solanum tuberosum*);

корнеплоды – свекла (*Beta vulgaris*);

масличные – подсолнечник (*Helianthus cultus*);

прядильные – хлопчатник (*Gossypium*), лен (*Linum usitatissimum*);

кормовые травы – тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), клевер (*Trifolium pratense*), люцерна (*Medicago sativa*).

Овощные культуры по сходству биологических особенностей, отношению к внешним условиям и агротехнике объединяют в следующие группы:

1. *Капустные культуры* – все капусты (*Brassica*).

2. *Плодовые пасленовые* – томат съедобный (*Lycopersicon esculentum*), баклажан (*Solanum melongena*), перец однолетний (*Capsicum annuum*).

3. *Плодовые тыквенные* – огурец (*Cucumis sativus*), тыква (*Cucurbita pepo*), кабачок (*Cucurbita pepo*), патиссон (*Cucurbita pepo*).

4. *Плодовые бахчевые* – арбуз (*Citrullus lanatus*), дыня (*Melo sativus*).

5. *Луковые* – лук репчатый (*Allium cepa*) и другие виды, чеснок (*Allium sativum*).

6. *Корнеплоды* – свекла (*Beta vulgaris*), морковь (*Daucus carota*), редька (*Raphanus sativus*), петрушка (*Petroselinum sativum*).

7. *Бобовые* – горох овощной (*Phaseolus vulgaris*), фасоль овощная (*Phaseolus vulgaris*), бобы (*Faba bona*).

8. *Зеленные* (выращиваемые на зелень) – укроп (*Anetum graveolens*), листовые формы петрушки (*Petroselinum sativum*) и сельдерея (*Apium graveolens*), салат.

9. *Многолетние* – щавель (*Rumex acetosa*), хрен (*Armoracia rusticana*).

10. *Эфиромасличные культуры* – кориандр (*Coriandrum sativum*), анис (*Pimpinella anisum*), тмин обыкновенный (*Carum carvi*) и фенхель (*Foeniculum vulgare*).

К плодово-ягодным относят культурные растения, дающие сочные плоды. Их делят на:

семечковые – яблоня домашняя (*Malus domestica*), груша обыкновенная (*Pyrus communis*), айва (*Cydonia oblonga*);

косточковые – вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris*), слива домашняя (*Prunus domestica*), абрикос (*Prunus armeniaca*);

ягодные – малина обыкновенная (*Rubus idaeus*), земляника лесная (*Fragaria vesca*), смородина (*Ribes*).

В эту же группу часто включают

орехоплодные – грецкий орех (*Juglans regia*), миндаль (*Prunus dulcis*), фундук (*Corylus maxima*)

цитрусовые – лимон (*Citrus limon*), апельсин (*Citrus sinensis*), мандарин (*Citrus reticulata*).

Сорные растения

Цель экскурсии – ознакомиться с составом и биологическими особенностями сорных растений.

Задачи экскурсии:

1. Изучить классификацию сорных растений.
2. Определить биологические особенности сеgetальных, рудеральных и придорожных растений.
3. Собрать гербарий, определить растения, составить конспект сорных растений района практики.

Сорные дикие травы стали сопутствовать людям с тех далеких времен, когда возникло земледелие и человек стал вести оседлый образ жизни. О растениях, засоряющих посевы, писали еще первые древнегреческие естествоиспытатели.

Сорными растениями мы называем такие виды, которые обитают в условиях нарушенного растительного покрова. Таким образом, хотя они не разводятся специально, их существование тесно связано с деятельностью человека. Влияние человека – прямое и косвенное – создает для большинства дикорастущих видов неблагоприятные условия существования. Вытаптывание, срезание, полымка, объедание животными и другие воздействия, которым подвергаются растения в местах хозяйственной деятельности, не способствуют их успешному росту и часто приводят к уничтожению, а сорные растения могут нормально существовать только в условиях антропогенной нагрузки.

Сорные растения легко заселяют освобожденные от естественного растительного покрова участки земли. Если же люди покидают обжитые места, перестают возделывать поля, эксплуатировать дороги, то сорные растения постепенно исчезают с этих территорий.

Интересно отметить, что именно среди сорных растений часто встречаются виды-переселенцы, занесенные из смежных областей, других стран или даже других континентов. Такие перемещения связаны с

перевозкой грузов, торговлей, военными действиями. Например, в 19 веке в Европе впервые появился и быстро распространился американский сорняк – ромашка пахучая. Сейчас это растение – самый обычный представитель флоры различных районов Европы. Наоборот, из Европы в Северную Америку переселились подорожник большой (*Plantago major*), звездчатка средняя (*Stellaria media*). Многие виды сорняков широко распространены по всему земному шару, являясь космополитами. В странах различных континентов столь же обычны, как и у нас, такие виды сорных трав, как марь белая (*Chenopodium album*), пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*).

Сорные растения разнообразны по биологическим особенностям и местам распространения, в связи с чем и выделяют следующие группы:

1. Полевые (сеgetальные) сорняки распространенные в посевах сельскохозяйственных культур на полях и огородах.

2. Мусорные, пустырные (рудеральные) сорняки растут на малопосещаемых местах – пустырях, свалках, у заборов, стен домов.

3. Придорожные сорняки обитают на обочинах дорог, тропах, во дворах и на других площадях, которые подвергаются вытаптыванию.

Сеgetальные растения приурочены к обработанным рыхлым почвам, которые подвергаются регулярным воздействиям – пахоте, боронованию, прополке и т.д. Биологические особенности полевых сорняков во многом связаны с особенностями искусственных фитоценозов (агрофитоценозов) и тех культурных растений, среди которых проходит их существование.

Известно, что агрофитоценозы отличаются от естественных фитоценозов бедным видовым составом, слабой устойчивостью, благоприятными условиями для распространения вредителей и болезней, сорняков.

В посадках культурных растений сорняки находят наилучшие условия для своего развития. Их широкое распространение на полях имеет неблагоприятные последствия для культурных растений. Вред сорных растений заключается прежде всего в том, что они являются конкурентами культурных растений за воду и питательные вещества, вызывают снижения урожая, заглушают всходы. Кроме того, высокие сорняки затеняют культурные растения, их корневые выделения часто отрицательно действуют на развитие корней сельскохозяйственных культур. Некоторые сорняки являются промежуточными хозяевами насекомых – вредителей и возбудителей заболеваний. Иногда среди сорных встречаются и ядовитые растения, которые существенно ухудшают качество сельскохозяйственной продукции.

Экологические требования сеgetальных сорняков разнообразны. Среди них преобладают мезофиты, мезотрофы, гелиофиты, но встречаются виды и других экологических групп. Жизненная форма сеgetальных сорняков – однолетние, двулетние, многолетние травы.

Причиной успешного существования, а часто и процветания сеgetальных сорняков являются их многочисленные приспособления к

произрастанию именно в посевах возделываемых культур, сформировавшиеся в течение нескольких тысяч лет существования земледелия. Прежде всего для полевых сорняков характерно образование огромного количества семян. Их семенная продуктивность во много раз превышает этот показатель у культурных растений. Так, одно растение пшеницы или ржи дает несколько сот семян, а один экземпляр бодяка обыкновенного – до 30 тысяч, мари белой – 100 тысяч семян. Кроме того, за летний период у многих сорняков развивается несколько поколений семян. Например, у звездчатки средней (мокрицы) с мая по сентябрь развиваются 2-3 новых поколения. Существенным приспособлением является и способность семян сорных трав в течение многих лет (до 10 -50) сохраняться в почве, не теряя всхожести. Период прорастания у них, в отличие от культурных растений, сильно растянут. Неодновременное прорастание семян важно в том отношении, что если первые ранние всходы сорняков уничтожаются при бороновании или прополке, то на смену им вырастают новые молодые растения.

Семена многих сорняков имеют различные приспособления в виде летучек, зацепков, крючков и т.п., с помощью которых они могут распространяться ветром, водой, животными и человеком на большие расстояния. Наиболее злостные многолетние сорняки, кроме семенного возобновления, способны размножаться вегетативно, образуя большое количество почек, отпрысков, корневищ, луковиц и других вегетативных органов.

Сегетальные сорняки классифицируют по таким биологическим признакам, как способ питания растений, продолжительность жизни, способ размножения.

По способу питания сегетальные сорняки делят на паразитные, полупаразитные и непаразитные. **Паразитные** сорняки характеризуются гетеротрофным типом питания. Они имеют специальные присоски (гаустории), с помощью которых извлекают из растения-хозяина создаваемые им готовые пластические вещества. *Полные паразиты* не имеют фотосинтетического аппарата и в течение всего периода вегетации живут за счет питательных веществ растения-хозяина, извлекая их из корня – *стеблевые голопаразиты* (повилика клеверная – *Cuscuta trifolii*) или стебля – *корневые голопаразиты* (заразиха подсолнечниковая – *Orobanche Cumanana*). *Полупаразитные* сорняки наряду с присосками, проникающими в корень растения – хозяина, имеют и зеленые листья, способные к фотосинтезу (зубчатка поздняя (*Odontites serotina*), погребок большой (*Rhinanthus major*)).

Непаразитные сорняки характеризуются автотрофным типом питания. Они имеют развитую корневую систему, с помощью которой усваивают из почвы влагу и элементы минерального питания, и надземные зеленые органы, способные создавать органические вещества в процессе фотосинтеза. Непаразитные сорняки по продолжительности жизни подразделяются на малолетние и многолетние.

Малолетние сорняки имеют период жизни не более двух лет и плодоносят один раз, размножаются семенами. К ним относят эфемеры, яровые ранние и яровые поздние, зимующие и озимые, двулетние сорняки. Для **эфемеров** характерен быстрый темп развития и очень короткий вегетационный период. За лето могут дать несколько поколений – это звездчатка средняя (*Stellaria media*), мятлик однолетний (*Poa annua*). **Ранние яровые** сорные растения рано всходят весной и в течение лета заканчивают развитие, обсеменяясь раньше или одновременно с ранними яровыми культурами. За лето дают одно поколение – это горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus*), дымянка лекарственная (*Fumaria officinalis*), редька дикая (*Raphanus raphanistrum*), горчица полевая (*Sinapis arvensis*), амброзия полынолистная (*Ambrosia artemisiifolia*), марь белая (*Chenopodium album*), подмаренник цепкий (*Galium aparine*), торица обыкновенная (*Spergula vulgaris*). **Поздние яровые** сорные растения по биологическим особенностям сходны с растениями, которые засоряют. Семена поздних яровых сорняков прорастают поздно, при достаточном прогревании почвы, развиваются и обсеменяются соответственно во второй половине лета. Семена сохраняют в почве всхожесть от 2 до 7-8 лет – это щетинник (мышей) зеленый (*Setaria viridis*), щетинник (мышей) сизый (*Setaria glauca*), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*), конопля сорная (*Cannabis ruderalis*), белена черная (*Hyoscyamus niger*), дурман обыкновенный (*Datura stramonium*). К **зимующим** сорным растениям относятся те виды однолетних яровых сорняков, которые прорастают с осени, образуют розетку и в таком состоянии зимуют, заканчивая свое развитие в течение следующего лета. При прорастании весной розетку не образуют, а развивают стебель, цветут и плодоносят, как яровые культуры – это василек синий (*Centaurea cyanus*), пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris*), ярутка полевая (*Thlaspi arvense*). У **озимых** сорняков для нормального плодоношения часть цикла развития должна пройти зимой. При прорастании весной не плодоносят. Семена сохраняют всхожесть до 6-8 лет (кострец ржаной - *Bromus secalinus*). **Двулетние** сорные растения в первый год жизни формируют розетку листьев и мощную корневую систему, зимуют, во второй год дают стебли, цветут, плодоносят и отмирают – это чертополох поникший (*Carduus nutans*), донник белый (*Melilotus albus*), донник лекарственный, или желтый (*Melilotus officinalis*).

Многолетние сорняки живут в течение нескольких лет и плодоносят многократно. К размножающимся преимущественно семенами и в меньшей степени вегетативно относятся одуванчик обыкновенный (*Taraxacum officinale*), лютик едкий (*Ranunculus acer*), подорожник большой (*Plantago major*), щавель кислый (*Rumex acetosa*), полынь горькая (*Artemisa absinthium*).

Многие многолетние сорняки способны размножаться вегетативно. Это ползучие, клубневые, луковичные, корнеотпрысковые и корневищные сорняки.

Корнеотпрысковые – злостные, трудноискоренимые сорняки. Размножаются наряду с семенами корневой порослью – это сурепка

обыкновенная (*Barbarea vulgaris*), осот полевой (*Sonchus arvensis*), бодяк полевой (*Cirsium arvense*), горчак ползучий (*Acroptilon repens*), щавель малый (*Rumex acetosella*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*).

Корневищные размножаются с помощью подземного стебля с видоизмененными листьями в виде чешуек, под которыми располагаются пазушные почки. Почки корневищ не имеют периода покоя и прорастают в любое время после разрезания корневища на части: пырей ползучий (*Elytrigia repens*), хвощ полевой (*Equisetum arvense*).

Рудеральные сорные растения распространены на малопосещаемых местах – пустырях, свалках, мусорных кучах, вдоль заборов. Почва здесь обычно плодородная, богатая азотом, рыхлая, а растения не подвергаются вытаптыванию. Часто в таких условиях рудеральные растения формируют целые заросли – бурьян. Рудеральные растения отличаются большими размерами (высота их может превышать 1 метр), крупными листьями, жесткими стеблями. Их листья могут быть покрыты железистыми жгучими волосками (крапива двудомная (*Urtica dioica*)) или колючками (чертополох курчавый (*Carduus crispus*)). Плод и семена рудеральных растений распространяются ветром (крапива двудомная (*Urtica dioica*), чертополох курчавый (*Carduus crispus*)) или животными. Примером второго способа может расселение соплодий лопуха, которые крючочками на листьях обертки соцветия цепляются к шерсти животных, одежде людей.

Большинство рудеральных растений – эвтрофы, нитрофилы, гелиофиты и мезофиты. Жизненная форма большинства рудеральных растений – многолетние травы.

Придорожные растения обитают вдоль дорог, на улицах, во дворах. Для этих местообитаний характерны сильно уплотненная почва, прямое солнечное освещение, отсутствие затеняющих, более высоких растений, недостаток почвенной влаги, механическое воздействие при движении машин, животных и людей. Здесь могут существовать такие виды растений, которые приспособлены к подобным условиям. Не случайно на дорогах встречаются лесные и луговые растения, полевые и мусорные сорняки. В свою очередь, придорожные растения довольно редко можно увидеть в других местообитаниях, так как они отличаются низкой конкурентной способностью и не могут расти под пологом затеняющих более высоких растений. Для придорожных растений хозяйственная деятельность человека является положительным фактором, поддерживающим подходящие для них условия и устраняющим растения-конкуренты.

Приспособлением придорожных растений для более или менее безболезненного перенесения уплотнения почвы и механического воздействия является, прежде всего небольшая высота. Придорожные растения – низкорослые травы, а стебли их могут стелиться по поверхности почвы (горец птичий (*Polygonum aviculare*)) или быть собраны в прикорневую розетку (подорожник большой (*Plantago major*)). Опыление цветков осуществляется ветром или насекомыми. У многих видов плоды мелкие, очень легкие, разносятся даже слабыми потоками воздуха. Другие

растения имеют летучие плоды или семена, что обеспечивает анемохорию. У некоторых растений (подорожник большой (*Plantago major*)) семена ослизируются, обеспечивая прилипание к обуви, колесам машин, лапам животных.

По экологическим особенностям большинство придорожных растений являются олиготрофами, ксерофитами и гелиофитами.

Задачи экскурсии:

1. Составить характеристику местообитания.
2. Оценить обилие и состав сорной или рудеральной растительности.
3. Отметить фазы сезонного развития растений.
4. Оценить жизненность особей.
5. Определить и составить морфологическое описание 3-х сорно-рудеральных видов.

Описание начинают с характеристики агрофитоценоза и заполнения бланка (см. ниже).

Пробные площадки размером 2×2 м при геоботаническом исследовании необходимо располагать только по окраине поля, по 25 штук на одном гектаре (100 м²). На пробной площадке определяется видовой состав, число особей, общее проективное покрытие травостоя и отдельно сорных растений, высота, фаза развития, ярусность, количественное обилие по 4-балльной шкале Мальцева:

- I балл – сорные растения встречаются редко, в единичных экземплярах;
- II балла – сорные растения встречаются в небольшом количестве, проективное покрытие их значительно меньше, чем у культурных растений;
- III балла – встречаются часто, по проективному покрытию приближаются к культурным растениям, но не преобладают над ними;
- IV балла – сорные растения преобладают над культурными и заглушают их.

Образец бланка для описания агрофитоценоза 1. Дата.

2. Название ассоциации.
3. Географическое положение. 4. Окружение фитоценоза.
5. Средняя высота культурных растений.
6. Общее проективное покрытие травостоя.
7. Общее проективное покрытие сорных растений.
8. Описание сорных растений.

Видовой состав (с указанием семейства)	Обилие по шкале Мальцева	Фенофаза	Высота	Примечание

Вопросы к зачету по учебной практике

1. Ранневесенние растения. Биологические особенности. Примеры растений.
2. Охрана растений. Красная книга. Примеры растений, занесенных в Красную книгу Башкирии.
3. Фитоценоз. Структура, флористический состав, динамика.
4. Луг. Типы лугов.
5. Геоботаническое описание луга. Последовательность описания. Примеры растений.
6. Лес. Типы лесов. Геоботаническое описание леса.
7. Прибрежно-водная растительность. Структура. Геоботаническое описание. Примеры растений.
8. Агрофитоценоз. Структура. Геоботаническое описание. Примеры растений.
9. Анатомо-морфологические особенности гигрофитов и гидрофитов. Примеры растений.
10. Сорно-рудеральная растительность. Биологические особенности. Примеры растений.
11. Сбор и монтировка гербария. Требования к гербарии и этикетке.
12. Сбор и сушка сырья. Время сбора разных частей растений, условия сушки.
13. Ботанико-географическое описание места прохождения практики. Основные растительные сообщества, краткая характеристика.
14. Растительные зоны РБ. Азональная растительность РБ. Краткая характеристика.
15. Общая характеристика, представители, значение для человека семейств:
 - Бобовых.
 - Гречишных.
 - Лютиковых,
 - Маковых.
 - Березовых,
 - Буковых.
 - Норичниковых,
 - Бурачниковых.
 - Мятликовых,
 - Осоковых.
 - Сельдерейных
 - Астровых.
 - Розовых.
 - Гвоздичных.
 - Нимфейных.
 - Яснотковых.
 - Лилейных,
 - Луковых.
 - Капустных.
 - Пасленовых.

Темы учебно-исследовательской работы студентов (УИРС)

1. Флора цветковых растений широколиственных лесов. Систематический состав. Экологические группы. Роль отдельных видов в сложении травянистого яруса. Использование этих растений человеком.
2. Ядовитые растения Северного Кавказа.
3. Сосудисто-споровые растения. Папоротники, хвощи, плауны. Систематический состав. Фитоценологическая роль в различных растительных сообществах. Их практическое значение.
4. Суходольные луга. Флористический состав. Эколого-морфологические группы наиболее характерных представителей. Методы исследования. Использование человеком.
5. Пойменные луга. Флористический состав. Эколого-морфологические группы наиболее характерных представителей. Методы исследования. Использование человеком.
6. Прибрежно-водная растительность. Флористический состав. Экологические группы. Использование человеком.
7. Распространение плодов и семян. Типы плодов и способы их распространения.
8. Разнообразие корней.
9. Разнообразие стебля.
10. Разнообразие листьев.
11. Строение цветков. Опыление цветковых растений.
12. Типы соцветий. Биологическая роль соцветий.
13. Паразиты и полупаразиты среди цветковых растений.
14. Полезные растения лугов в окрестностях г. Черкесск, их биоэкологические особенности, химический состав и применение.
15. Лесные полезные растения в окрестностях г. Черкесск, их биоэкологические особенности, химический состав и применение.
16. Анатомо-морфологические и биологические особенности гидрофитов.
17. Анатомо-морфологические и биологические особенности ксерофитов.
18. Семейство розовых. Общая характеристика, фитоценологическая роль. Значение для человека.
19. Семейство бобовых. Общая характеристика, фитоценологическая роль. Значение в природе и для человека.
20. Семейство пасленовых. Значение в природе и для человека.
21. Семейство сложноцветных. Общая характеристика. Значение сложноцветных в покрове изучаемого региона и для человека.
22. Семейство гречишных. Общая характеристика. Значение в природе и для человека.
23. Семейство губоцветных. Общая характеристика. Экологические группы. Фитоценологическая роль отдельных наиболее распространенных видов.

24. Семейство лютиковых. Общая характеристика. Фитоценологическая роль. Значение в природе и для человека.

25. Ядовитые и съедобные грибы в окрестностях Уфы. Биоэкологическое значение. Применение.

26. Древесно-кустарниковая флора района практики. Значение в медицине и для человека.

27. Охрана лекарственных растений. Роль студентов в вопросах охраны природы.

28. Растительность водоемов окрестностей Черкесска. Систематический состав.

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Правила чтения латинских названий растений

Латинский язык является языком международной научной терминологии и номенклатуры. Его широко применяют в биологии, медицине, геологии, химии, технике.

Студенты высших учебных заведений должны уметь правильно читать латинские названия растений, которые встречаются в специальной литературе, а также знать на память латинские названия важнейших лекарственных, культурных и дикорастущих растений.

Ниже приведены основные сведения, необходимые для правильного чтения и написания латинских названий растений.

Латинский алфавит

Печатные буквы	Рукописные буквы	Названия букв	Печатные буквы	Рукописные буквы	Названия букв
A a	A a	а	N n	N n	эн
B b	B b	бе	O o	O o	о
C c	C c	це	P p	P p	пэ
D d	D d	де	Q q	Q q	ку
E e	E e	е	R r	R r	эр
F f	F f	эф	S s	S s	эс
G g	G g	Ге	T t	T t	тэ
H h	H h	аш	U u	U u	у
I i	I i	и	V v	V v	ве
J j	J j	йот	W w	W w	дубльве
K k	K k	ка	X x	X x	икс
L l	L l	эль	Y y	Y y	игрек
M m	M m	эм	Z z	Z z	зет

Произношение букв и их сочетаний

Буква	Произношение	В каких случаях	Пример
A	а	в большинстве случаев	<i>Agropyron</i> - агропирон
ae	э	в большинстве случаев	<i>Raeonia</i> - пэониа
	аэ	в этом случае над буквой е ставят две точки	<i>aëneus-</i> аэнэус
B	б	во всех случаях	<i>Beta</i> - бета
C	ц	перед e, i, y, ae, oe.	<i>Cerasus</i> - церазус
	к	в остальных случаях	<i>Communis</i> – комунис
ch	х	во всех случаях	<i>Chenopodium</i> – хеноподиум
D	д	во всех случаях	<i>Daucus</i> - даукус
E	э	во всех случаях	<i>Lens</i> – лэнс
F	ф	во всех случаях	<i>Fagopyrum</i> – фагопирум

G	г	во всех случаях	<i>Fragaria</i> – фрагариа
H	х или г (мягко)	в большинстве случаев	<i>Humulus</i> – хумулус, <i>Hordeum</i> – гордеум
	не произносится	в сочетаниях th, rh	<i>Rheum</i> - рэум
I	и	в большинстве случаев	<i>Glycine</i> - глицинэ
	й	после а, е, о, у.	<i>dioica</i> - диойка
Jj	й	почти во всех случаях	<i>Juniperus</i> - йуниперус
K	к	во всех случаях	<i>Kolchia</i> - кохиа
L	л	во всех случаях мягко	<i>Salsola</i> – сальсола
M	м	во всех случаях	<i>Malva</i> - мальва
N	н	во всех случаях	<i>Prunus</i> - прунус
O	о	в большинстве случаев	<i>Trifolium</i> - трифолиум
oe	э	в большинстве случаев	<i>Oenothera</i> - энотэра
	оэ	в этом случае над буквой ставят две точки	<i>Aloë</i> - алоэ
P	п	в большинстве случаев	<i>Pyrus</i> - пирус
Ph	ф	во всех случаях	<i>Phacelia</i> - фацелиа
Q		употребляется только в сочетании qu	
qu	кв	во всех случаях	<i>Equisetum</i> - эквизетум
R	р	во всех случаях	<i>Sorbus</i> - сорбус
S	с	в большинстве случаев	<i>Ribes</i> - рибэс
	з	между двумя гласными а также между гласными и m или n	<i>Rosa</i> - роза
rs	рз	во всех случаях	<i>Cirsium</i> - цирзиум
sch	сх	во всех случаях	<i>Schizandra</i> - схизандра
T	т	почти во всех случаях	<i>Triticum</i> - тритикум
ti	ци	перед гласной, но не после s, x, t.	<i>Nicotiana</i> - никоциана
U	у	в большинстве случаев	<i>Rubys</i> - рубус
	в	после q и в сочетании aqu	<i>Aquilegia</i> - аквилэгиф
перед гласной, иногда в сочетании su перед гласной		<i>Suaeda</i> - сведа	
V	в	во всех случаях	<i>Vicia</i> - вициа
X	кс	во всех случаях	<i>Carex</i> - карэкс
Y	и	во всех случаях	<i>Fagopyrum</i> - фагопирум
Z	з	почти во всех случаях	<i>Luzula</i> - лузула

Родовые окончания в латинских прилагательных

Мужской род	Женский род	Средний род
<i>er</i> <i>foliifer</i> - листоносный	<i>a</i> <i>foliifera</i> - листоносная	<i>um</i> <i>foliiferum</i> -листоносное
<i>us</i> <i>albus</i> – белый	<i>a</i> <i>alba</i> – белая	<i>um</i> <i>album</i> – белое
<i>er</i> <i>Sylvester</i> – лесной	<i>is</i> <i>sylvestris</i> – лесная	<i>e</i> <i>sylvestre</i> – лесное
<i>is</i> <i>vulgaris</i> – обыкновенный	<i>is</i> <i>vulgaris</i> – обыкновенная	<i>e</i> <i>vulgare</i> – обыкновенное

Ударение в латинских словах. В латинском языке ударение никогда не падает на последний слог. Обычно оно падает на второй слог с конца, если слог долгий. Если же он краткий, то ударение перейдет на третий слог с конца независимо от того, будет ли долгим или кратким. Некоторые слова греческого происхождения оканчивающиеся на *ia* сохраняют греческое ударение вопреки правилам латинского языка (*heterostylia*).

Таким образом, для правильного произношения слов, имеющих больше двух слогов, важно определить, будет ли предпоследний слог долгим или кратким. Слог считают долгим, если: он содержит дифтонг *ae, oe, au, eu* (*Vupleurum*); гласная стоит перед двумя и больше согласными (*Coridndrum*) гласная стоит перед *x* или *h* (*Adoxa*).

Слог считается кратким, если его гласная стоит перед: гласной или *h* (*Tilia*); *b, d, p, t, c*, сочетающимися с *l* или *r* (*Tetradiclis*); *ch, th, rh, ph, qu* (*dística*).

Имеются долгие суффиксы, требующие ударения: *ur, in, at, ut, osus, aris* (*Obscura*), и краткие суффиксы, на которые ударение не ставят: *ul, ol* (*dracunculus*); *ilis, bilis* (*gradicilis*), *idis* (*húbridus*).

В некоторых из этих правил имеются исключения, приведенные в специальных руководствах, в которых содержится подробные сведения о латинском языке.

2. Список названий растений (для сдачи зачета)

1. Амброзия полынолистная – *Ambrosia artemisiifolia*
2. Астрагал Левье – *Astragalus levieri*
3. Барбарис обыкновенный – *Berberis vulgaris*
4. Белена черная – *Hyoscyamus niger*
5. Белоус торчащий – *Nardus stricta*
6. Береза Литвинова – *Betula Litvinowii*
7. Береза повислая – *Betula pendula*
8. Бересклет европейский – *Eunymus europaea*
9. Бодяк полевой – *Cirsium arvense*
10. Борец носатый – *Aconitum nasutum*

11. Бородавник обыкновенный – *Lapsana communis*
12. Боярышник однопестичный – *Crataegus pentagyna*
13. Брусника обыкновенная – *Vaccinium vitis-idaea*
14. Будра плющевидная – *Glechoma hederacea*
15. Бузина черная – *Sambucus nigra*
16. Бук восточный – *Fagus orientalis*
17. Буквица крупноцветковая – *Betonica grandiflora*
18. Бутень золотистый – *Chaerophyllum aureum*
19. Василек синий – *Centaurea cyanus*
20. Вейник тростниковидный – *Calamagrostis arundinacea*
21. Вербейник обыкновенный – *Lysimachia vulgaris*
22. Вероника дубравная – *Veronica chamaedris*
23. Ветреница видная – *Anemone speciosa*
24. Вишня обыкновенная – *Cerasus vulgaris*
25. Водосбор обыкновенный – *Aquilegia vulgaris*
26. Вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis*
27. Гвоздика пышная – *Dianthus superbus*
28. Герань голостебельная – *Geranium gymnocaulon*
29. Горец змеиный – *Polygonum bistorta*
30. Горец птичий – *Polygonum aviculare*
31. Горох посевной – *Pisum sativum*
32. Горошек мышиный – *Vicia cracca*
33. Горчак ползучий – *Acroptilon repens*
34. Горчица полевая – *Sinapis arvensis*
35. Граб кавказский – *Carpinus caucasia*
36. Гравилат городской – *Geum urbanum*
37. Грецкий орех – *Juglans regia*
38. Груша домашняя – *Pyrus domestica*
39. Гусиный лук желтый – *Gagea lutea*
40. Донник белый – *Melilotus albus*
41. Донник лекарственный, или желтый *Melilotus officinalis*
42. Дрёма белая – *Melandrium album*
43. Дуб черешчатый – *Quercus robur*
44. Дурман обыкновенный – *Datura stramonium*
45. Душистый колосок обыкновенный – *Anthoxanthum odoratum*
46. Душица обыкновенная – *Origanum vulgare*
47. Ежа сборная – *Dactylis glomerata*
48. Ель восточная – *Picea orientalis*
49. Живучка ползуча – *Ajuga reptans*
50. Жимолость душистая – *Lonicera fragrantissima*
51. Заразиха подсолнечниковая – *Orobanche cumana*
52. Звездчатка дубравная – *Stellaria nemorum*
53. Звездчатка средняя, или мокрица – *Stellaria media*
54. Земляника лесная – *Fragaria vesca*
55. Золотарник обыкновенный – *Solidago virgaurea*

56. Зубчатка поздняя – *Odontites serotina*
57. Ива козья – *Salix caprea*
58. Иван – чай узколистый – *Chamaenerion angustifolium*
59. Калина обыкновенная – *Viburnum opulus*
60. Капуста полевая – *Brassica campestris*
61. Картофель клубненосный – *Solanum tuberosum*
62. Каштан конский – *Aesculus hippocastanum*
63. Кислица обыкновенная – *Oxalis acetosella*
64. Клевер ползучий – *Trifolium repens*
65. Клен остролистный – *Acer platanoides*
66. Козелец седой – *Scorzonera cana*
67. Колокольчик широколистный – *Campanula latifolia*
68. Колосок душистый – *Anthoxanthum odoratum*
69. Конопля сорная – *Cannabis ruderalis*
70. Копеечник кавказский – *Hedysarum caucasicum*
71. Копытень европейский – *Asarum europaeum*
72. Коровяк медвежье ухо – *Verbascum thapsus*
73. Коровяк фиолетовый – *Verbascum phoeniceum*
74. Костер пестрый – *Bromus variegatus*
75. Котовник лежащий – *Nepeta supina*
76. Кошачья лапка двудомная – *Antennaria dioica*
77. Крапива двудомная – *Urtica dioica*
78. Крапива жгучая – *Urtica urens*
79. Крушина ломкая – *Frangula alnus*
80. Кукуруза – *Zea mays*
81. Кульбаба щетинистая – *Leontodon hispidus*
82. Купена мутовчатая – *Polygonatum verticillatum*
83. Купырь лесной – *Anthriscus sylvestris*
84. Ландыш майский – *Convallaria majalis*
85. Лапчатка ползучая – *Potentilla reptans*
86. Лебеда – *Atriplex*
87. Лещина обыкновенная – *Corylus avellana*
88. Лилия однобратственная – *Lilium monadelphum*
89. Липа мелколистная – *Tilia cordata*
90. Лисохвост луговой – *Alopecurus pratensis*
91. Лопух войлочный – *Arctium tomentosum*
92. Луговик дернистый – *Deschampsia cespitosa*
93. Лук репчатый – *Allium sepa*
94. Льянка обыкновенная – *Linaria vulgaris*
95. Лютик едкий – *Ranunculus acer*
96. Малина обыкновенная – *Rubus idaeus*
97. Манжетка кавказская – *Alchemilla caucasica*
98. Марь белая – *Chenopodium album*
99. Медуница мягкая – *Pulmonaria mollis*
100. Можжевельник обыкновенный – *Juniperus communis*

101. Молодило кавказское – *Sempervivum caucasicum*
102. Морковь – *Daucus sativus*
103. Мытник обычный – *Pedicularis comosa*
104. Мышей сизый – *Setaria glauca*
105. Мышей зеленый – *Setaria viridis*
106. Мята длиннолистная – *Mentha longifolia*
107. Мятлик однолетний – *Poa annua*
108. Облепиха крушиновая – *Hippophae rhamnoides*
109. Овес посевной – *Avena sativa*
110. Овсяница овечья – *Festuca ovina*
111. Овсяница пестрая – *Festuca vari*
112. Огурец *Cucumis – sativus*
113. Одуванчик обыкновенный – *Taraxacum officinale*
114. Окопник жёсткий – *Symphytum asperum*
115. Ольха клейкая – *Alnus glutinosa*
116. Ольха серая – *Alnus incana*
117. Осока лесная – *Carex sylvatica*
118. Осока чернеющая – *Carex atrata*
119. Осот полевой – *Sonchus arvensis*
120. Очиток едкий – *Sedum acre*
121. Папоротник мужской – *Dryopteris filix-mas*
122. Паслён чёрный – *Solanum nigrum*
123. Пастушья сумка – *Capsella bursa pastoris*
124. Первоцвет весенний – *Primula veris*
125. Песчанка горичветная – *Arenaria lichnidea*
126. Пижма обыкновенная – *Tanacetum vulgare*
127. Пихта Нордмана – *Abies nordmanniana*
128. Повилика клеверная – *Cuscuta trifolii*
129. Подмаренник цепкий – *Galium aparine*
130. Подорожник большой – *Plantago major*
131. Подсолнечник однолетний – *Helianthus annuus*
132. Полынь горькая – *Artemisa absinthium*
133. Прострел золотистый – *Pulsatilla aurea*
134. Пупавка темноокаймленная – *Anthemis macroglossa*
135. Пустырник пятилопастной – *Leonurus quinquelobatus*
136. Пырей ползучий – *Agropyron repens*
137. Редька дикая – *Raphanus raphanistrum*
138. Рододендрона кавказского – *Rhododendron caucasicum*
139. Рододендрон желтый – *Rhododendron luteum*
140. Ромашка кавказская – *Matricaria caucasica*
141. Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia*
142. Рябчик холмовой – *Fritillaria collina*
143. Свекла обыкновенная – *Beta vulgaris*
144. Синяк обыкновенный – *Echium vulgare*
145. Сирень обыкновенная – *Syringa vulgaris*

146. Скабиоза кавказская – *Scabiosa caucasica*
147. Слива домашняя – *Prunus domestica*
148. Смолевка обыкновенная – *Silene vulgaris*
149. Сныть обыкновенная – *Aegopodium podagraria*
150. Сосна Сосновского – *Pinus sosnowskyi*
151. Спирея городчатая – *Spiraea crenata*
152. Сурепка обыкновенная – *Barbarea vulgaris*
153. Таволга вязолистная – *Filipendula ulmaria*
154. Тимофеевка альпийская – *Phleum alpinum*
155. Тис ягодный – *Taxus baccata*
156. Тмин кавказский – *Carum caucasicum*
157. Томат съедобный – *Lycopersicon esculentum*
158. Торица обыкновенная – *Spergula vulgaris*
159. Тысячелистник обыкновенный – *Achillea millefolium*
160. Хвощ полевой – *Equisetum arvense*
161. Хохлатка коническикорневая – *Corydalis conorhiza*
162. Чабрец Маршалла – *Thymus marschallianus*
163. Черника обыкновенная – *Vaccinium myrtillus*
164. Черноголовка обыкновенная – *Prunella vulgaris*
165. Чернокорень лекарственный – *Cynoglossum officinale*
166. Чертополох поникающий – *Carduus nutans*
167. Чина луговая – *Lathyrus pratensis*
168. Шалфей железистый – *Salvia glutinosa*
169. Шиповник собачий – *Rosa canina*
170. Щавель кислый – *Rumex acetosa*
171. Щетинник (мышей) зеленый – *Setaria viridis*
172. Щетинник (мышей) сизый – *Setaria glauca*
173. Щирица запрокинутая – *Amaranthus retroflexus*
174. Яблоня домашняя – *Malus domestica*
175. Ярутка полевая – *Thlaspi arvense*
176. Ясколка полевая – *Cerastium arvense*
177. Ясменник душистый – *Asperula odorata*
178. Яснотка белая – *Lamium album*
179. Ястребинка пренантовидная – *Hieracium prenanthoides*
180. Ятрышник мужской – *Orchis mascula*

3. Алфавитный указатель русских названий видов растений

Абрикос
 Айва
 Алыча
 Амброзия полынолистная
 Анакамптис пирамидальный
 Анис
 Апельсин
 Арбуз
 Астрагал Левье

Багульник болотный
Баклажан обыкновенный
Барбарис обыкновенный
Белена черная
Белозор болотный
Белокрыльник болотный
Белоус торчащий
Береза Литвинова
Береза повислая
Береза пушистая
Бересклет европейский
Бересклет карликовый
Бересклет широколистный
Бобы
Бодяк болотный
Бодяк воинственный
Бодяк полевой
Бодяк речной
Бор развесистый
Борец северный
Бородавник обыкновенный
Борщевик жесткий
Боярышник однопестичный
Боярышник пятипестичный
Брусника обыкновенная
Будра плющевидная
Бузина красная
Бузина черная
Бук восточный
Бук европейский
Буквица крупноцветковая
Бутень золотистый

Валериана альпийская
Валериана чесночницелистная
Василек луговой
Василек синий
Василек фригийский
Василистник малый
Вахта трехлистная
Вейник наземный
Вейник тростниковидный
Вербейник обыкновенный
Вероника горечавковидная
Вероника дубравная

Вероника лекарственная
Ветреница видная
Ветреница лютичная
Вех ядовитый
Вишня кислая
Вишня обыкновенная
Водосбор обыкновенный
Водосбор олимпийский
Володушка многолистная
Волчьего лыка
Вороний глаз
Вороний глаз четырехлистный
Вудсия ломкая
Вьюнок полевой
Вяз голый

Гвоздика пышная
Герань голостебельная
Герань Роберта
Гинкго двулопастного
Гладиолус
Гнездовка настоящая
Горец вьюнковый
Горец змеиный
Горец перечный
Горец птичий
Горицвет весенний
Горох овощной
Горох посевной
Горошек заборный
Горошек кавказский
Горошек мышинный
Горчак ползучий
Горчица полевая
Граб кавказский
Граб обыкновенный
Гравилат городской
Гравилат речной
Грецкий орех
Груша домашняя
Гречиха
Грушанка круглолистная
Гудайера ползучая
Гусиный лук
Гусиный лук желтый

Гусиный лук низкий
Гусиный лук фестончатый

Девясил восточный
Дивала однолетняя
Донник белый
Донник лекарственный, или желтый
Дрёма белая
Дремлик болотный
Дуб черешчатый
Дудник пурпурный
Дурман обыкновенный
Душистый колосок обыкновенный
Душистый табак
Душица обыкновенная
Дымянка лекарственная
Дыня
Дягиль

Ежа сборная
Ежовник обыкновенный или куриное просо
Ель восточная
Ель обыкновенная

Желтушник золотистый
Желтушник левкойный
Живокость полевая
Живучка ползучая
Жимолость душистая

Заразиха подсолнечниковая
Звездчатка дубравная
Звездчатка средняя, или мокрица
Земляника лесная
Золотарник обыкновенный
Зубчатка поздняя

Ива белая
Ива козья
Иван – чай узколистный
Икотник серый
Ильм горный
Ирис болотный

Кабачок
Калина обыкновенная

Калужница болотная
Камнеломка усатая
Камыш лесной
Камыш озерный
Капуста полевая
Капуста огородная
Картофель клубненосный
Каштан конский
Кислица обыкновенная
Клевер луговой
Клевер многолистный
Клевер ползучий
Клевер средний
Клен остролистный
Клен равнинный
Ковыль волосатик
Ковыль перистый
Козелец седой
Кокорыш обыкновенный
Кокушник комарниковый
Колокольчик реснитчатый
Колокольчик широколистный
Колосок душистый
Колючник обыкновенный
Конопля сорная
Конский боб
Копеечник кавказский
Копытень европейский
Кориандр
Коровяк медвежье ухо
Коровяк фиолетовый
Коротконожка лесная
Костер пестрый
Кострец ржаной
Котовник лежачий
Кошачья лапка двудомная
Крапива двудомная
Крапива жгучая
Красавка кавказская
Крестовник огненный
Крестовник одуванчиколистный
Крупка шершавая
Крупки жесткой
Крушина ломкая
Крушина ольховидная

Крыжовник обыкновенный
Кубышка желтая
Куколь обыкновенный
Кукуруза
Кульбаба щетинистая
Купальница европейская
Купальница лютиковидная
Купена лекарственная
Купена мутовчатая
Купырь лесной

Ландыш майский
Лапчатка ползучая
Лапчатка серебристая
Лапчатка холодная
Лапчатка удивительная
Лебеда садовая
Лен
Лещина обыкновенная
Лилия однобратственная
Лилия тигровая
Лимон
Липа бегониелистная
Липа мелколистная
Лисохвост луговой
Лисохвост пушистоцветковый
Ллойдия поздняя
Лопух войлочный
Лотос индийский
Луговик дернистый
Луговик извилистый
Лук посевной
Лук репчатый
Льнянка обыкновенная
Любка двулистная
Любка зеленоцветковая
Люпин желтый
Лютик едкий
Лютик ползучий
Лютик иллирийский
Люцерна

Мак самосейка
Малина обыкновенная
Мандарин

Манжетка кавказская
Марь белая
Марьяник полевой
Мать-и-мачеха
Медуница мягкая
Медуница неясная
Мелколепестник кавказский
Миндаль
Минуарции черкесской
Минуарция аизовидная
Минуарция черкесская
Многоножка обыкновенная
Можжевельник обыкновенный
Молодило кавказское
Молочай острый
Морковь посевная
Морошка
Мыльнянка аптечная
Мытник обычный
Мышей сизый
Мышей зеленый
Мята длиннолистная
Мятлик альпийский
Мятлик кавказский
Мятлик луговой
Мятлик обыкновенный
Мятлик однолетний

Наголоватка вороньепалая
Настурция
Незабудка альпийская
Незабудка болотная
Нивяник обыкновенный
Низкозонтчник бесстебельный
Норичник растопыренный
Нут

Облепиха крушиновая
Овес посевной
Овсяница коричневая
Овсяница луговая
Овсяница овечья
Овсяница пестрая
Огурец
Одуванчик лекарственный

Одуванчик обыкновенный
Окопник жёсткий
Ольха клейкая
Ольха серая
Омела белая
Оносма кавказская
Орех грецкий
Ортилия однобокая
Осока вечнозеленая
Осока вздутая
Осока гвоздичная
Осока горолюбивая
Осока лесная
Осока немногочетковая
Осока округлая
Осока пальчатая
Осока просяная
Осока теневая
Осока топяная
Осока чернеющая
Осот огородный
Осот полевой
Очанка осетинская
Очиток едкий
Очиток толстолистный

Пальчатокоренник желтоватый
Пальчатокоренник мясокрасный
Пальчатокоренник настоящий
Пальчатокоренник пятнистый
Пальчатокоренник Урвилля
Папоротник мужской
Паслён рогатый
Паслен сладко-горький
Паслён чёрный
Пастушья сумка
Патиссон
Первоцвет весенний
Первоцвет Рупрехта
Перец
Перец однолетний
Перловник поникающий
Персик
Песчанка горицветная
Петров крест чешуйчатый

Петрушка курчавая
Петуния
Пижма обыкновенная
Пикульник красивый
Пикульник обыкновенный
Пион мужской
Пихта Нордмана
Повилика клеверная
Погремок большой
Погремок малый
Подмаренник цепкий
Подорожник большой
Подсолнечник
Подсолнечник однолетний
Полевица обыкновенная
Полевица тонкая
Полевицей белой
Полевичка малая
Поллопестник зеленый
Полушник озерный
Полынь горькая
Полынь обыкновенная
Поповника обыкновенного
Пролеска сибирская
Просо
Прострел золотистый
Пузырница восточная
Пупавка темноокаймленная
Пустырник пятилопастной
Пушица влагалищная
Пшеница
Пыльцеголовник дамассонский или крупноцветковый
Пырей ползучий

Рдест блестящий
Рдест плавающий
Редис
Редька
Редька дикая
Репа
Рогоз узколистный
Рододендрон кавказский
Рододендрон желтый
Рожь посевная
Роза

Ромашка кавказская
Росжанка
Рябина обыкновенная
Рябчик холмовой

Сабельник болотный
Свекла обыкновенная
Сельдерей
Синяк обыкновенный
Сирень обыкновенная
Ситняг болотный
Скабиоза кавказская
Слива домашняя
Смолёвка вильчатая
Смолевка обыкновенная
Смолка обыкновенная
Смородина
Сныть обыкновенная
Сосна Сосновского
Соя
Спирея городчатая
Стрелолист обыкновенный
Сумочник обыкновенный
Сурепка обыкновенная

Таволга вязолистная
Тайник сердцевидный
Терн
Тимофеевка альпийская
Тимофеевка луговая
Тимофеевка степная
Тимьян ранний
Типчак
Тис ягодный
Тмин кавказский
Тмин обыкновенный
Тмин рассеченнолистный
Томат съедобный
Тополь гибридный
Тополь черный
Тополь душистый
Торица обыкновенная
Традисканция виргинская
Траунштейнера круглая
Тростник обыкновенный

Трясунка средняя
Тыква
Тысячелистник обыкновенный
Тюльпан Грейга
Укроп

Фасоль овощная
Фенхель
Фиалка трехцветная
Фундук

Хвощ полевой
Хлопчатник
Хохлатка коническoкoрневая
Хрен

Цикорий обыкновенный

Чабрец Маршалла
Черёда трёхраздельная
Черемуха обыкновенная
Черешня
Черника обыкновенная
Черноголовка обыкновенная
Чернокорень лекарственный
Чертополох курчавый
Чертополох понижающий
Чеснок
Чечевица крупносемянная
Чина луговая
Чина розовая
Чистец лесной
Чистотел

Шалфей железистый
Шиповник грузинский
Шиповник иглистый
Шиповник майский
Шиповник опушенный
Шиповник припудренный
Шиповник собачий
Щавель кислый
Щавель малый
Щавель обыкновенный
Щетинник (мышей) зелёный

Щетинник (мышей) сизый
Щирица запрокинутая

Эвкалипт
Эвномия круглолистная

Яблоня домашняя
Ярутка полевая
Ясень обыкновенный или высокий
Ясколка костенцовая
Ясколка полевая
Ясколка пурпурная
Ясменник душистый
Яснотка белая
Яснотка войлочная
Ястребинка волосистая
Ястребинка зонтичная
Ястребинка пренантовидная
Ятрышник мужской
Ячмень

4. Алфавитный указатель латинских названий видов растений

Abies nordmanniana
Acer campestre
Acer platanoides
Achillea millefolium
Aconitum septentrionale
Acroptilon repens
Adonis vernalis
Aegopodium podagraria
Aethusa cynapium
Agropyron repens
Agrostemma githago
Agrostis capillaris
Agrostis gigantea
Agrostis tenuis
Ajuga reptans
Alchemilla caucasica
Allium sativum
Allium sepa
Alnus glutinosa
Alnus incana
Alopecurus dasyanthus
Alopecurus pratensis
Amaranthus retroflexus

Ambrosia artemisiifolia
Anacamptis pyramidalis
Anemanoïdes ranunculoides
Anemone speciosa
Anetum graveolens
Angelica tatianaë
Antennaria dioica
Anthemis macroglossa
Anthoxanthum odoratum
Anthoxanthum odoratum
Anthriscus sylvestris
Apium graveolens
Aquilegia olympica
Aquilegia vulgaris
Archangelica officinalis
Arctium tomentosum
Arenaria lichnidea
Armoracia rusticana
Artemisa absinthium
Artemisia vulgaris
Asarum europaeum
Asperula odorata
Astragalus levieri
Atriplex hortensis
Atropa caucasica
Avena sativa

Barbarea vulgaris
Berberis vulgaris
Bertéroa incána
Beta vulgaris
Betonica grandiflora
Betula Litvinowii
Betula pendula
Betula pubescens
Bidens tripartita
Brachypodium
Brassica campestris
Brassica oleracea
Brassica rapa
Briza media
Bromus secalinus
Bromus variegatus
Bupleurum poiiphyllum
Calamagrostis arundinacea

Calamagrostis epigeios
Calla palustris
Caltha palustris
Campanula ciliata
Campanula latifolia
Cannabis ruderalis
Capsella bursa pastoris
Capsella bursa-pastoris
Capsicum annuum
Capsicum annuum
Carduus crispus
Carduus nutans
Carex atrata
Carex caryophylla
Carex digitata
Carex limosa
Carex oligantha
Carex orbicularis
Carex oreophila
Carex panicea
Carex physodes
Carex sempervirens
Carex sylvatica
Carex umbrosa
Carlina vulgaris
Carpinus betulus
Carpinus caucasia
Carum carvi
Carum caucasicum
Carum meifolium
Centaurea acicularis
Centaurea cyanus
Centaurea phrygia
Cephalanthera damasonium
Cerastium arvense
Cerastium holosteoides
Cerastium purpuracens
Cerasus austera
Cerasus avium
Cerasus vulgaris
Chaerophyllum aureum
Chamaemorus
Chamaenerion angustifolium
Chamaesciadium acaule
Chelidonium május

Chenopodium album
Cicer arietinum
Cichorium intybus
Cicuta virosa
Cirsium arvense
Cirsium palustre
Cirsium pugnax
Cirsium vulgare
Citrullus lanatus
Citrus limon
Citrus reticulata
Citrus sinensis
Coccyganthe flos-cuculi
Coeloglossum viride
Comarum palustre
Convallaria majalis
Convolvulus arvensis
Coriandrum sativum
Corydalis conorhiza
Corylus avellana
Corylus maxima
Crataegus pentagyna
Crataegus pentagyna
Cucumis - sativus
Cucurbita pepo
Cucurbita pepo
Cucurbita pepo
Cuscuta trifolii
Cydonia oblonga
Cynoglossum officinale

Dactylis glomerata
Dactylorhiza caucasica
Dactylorhiza flavescens
Dactylorhiza incarnata
Dactylorhiza maculata
Dactylorhiza urvilleana
Daphne mezereum
Datura stramonium
Daucus sativus
Delphinium consolida
Deschampsia cespitosa
Deschampsia flexuosa
Dianthus superbus
Draba bryoides

Draba scabra
Drosera
Dryopteris filix-mas

Echinochloa crus-galli
Echium vulgare
Eleocharis palustris
Epipactis palustris
Equisetum arvense
Eragrostis minor
Erigeron caucasicus
Eriophorum vaginatum
Erysimum cheiranthoides
Eucalyptus
Eunomia rotundifolia
Eunymus europaea
Eunymus latifolia
Eunymus nana
Euphorbia esula
Euphrasia ossica

Faba bona
Fagopyrum esculentum
Fagus orientalis
Fagus sylvatica
Festuca brunnescens
Festuca ovina
Festuca pratensis
Festuca sulcata
Festuca vari
Filipendula ulmaria
Foeniculum vulgare
Fragaria vesca
Frangula alnus
Frangula alnus
Fraxinus excelsior
Fritillaria collina
Fumaria officinalis

Gagea fistulosa
Gagea fistulosa
Gagea lutea
Gagea pusilla
Galeopsis speciosa
Galeopsis tetrahit
Galium aparine

Geranium gymnocaulon
Geranium robertianum
Geum rivale
Geum urbanum
Ginkgo biloba
Gladiolus
Glechoma hederacea
Glycine hispida
Goodyera repens
Gossypium
Gymnadenia conopsea

Hedysarum caucasicum
Helianthus annuus
Helianthus cultus
Heracleum asperum
Hieracium piloseia
Hieracium prenanthoides
Hieracium umbellatum
Hippophae rhamnoides
Hordeum sativum
Hyoscyamus niger

Inula orientalis
Iris pseudacorus
Isoëtes lacustris

Juglans regia
Juglans régia
Juniperus communis
Jurinea coronopifolia

Lamium album
Lamium tomentosum
Lapsana communis
Lathraea squamaria
Lathyrus pratensis
Lathyrus roseus
Ledum palústre
Lens culinaris
Leontodon hispidus
Leonurus quinquelobatus
Leucanthemum vulgare
Leucanthemum vulgare
Lilium ancifolium
Lilium monadelphum

Linaria vulgaris
Linum usitatissimum
Listera cordata
Lloydia serotina
Lonicera fragrantissima
Lupinus luteus
Lychnis viscaria
Lycopersicon esculentum
Lysimachia vulgaris

Malus domestica
Matricaria caucasica
Medicago sativa
Meiilotus officinalis
Melampyrum arvense
Melandrium album
Melica nutans
Melilotus albus
Melo sativus
Mentha longifolia
Menyanthes trifoliata
Miliuv effusum
Minuartia aizoides
Minuartia circassica
Minuartia circassica
Myosotis alpestris
Myosotis palustris

Nardus stricta
Neottia nidus-avis
Nepeta supina
Nicotiana suaveolens
Nuphar lutea

Odontites serotina
Onosma caucasica
Orchis mascula
Origanum vulgare
Orobanche Cumana
Ortilia secunda
Oxalis acetosella

Padus racemosa
Paeonia mascula
Panicum miliaceum
Papaver rhoeas

Paris quadrifolia
Paris quadrifolia
Parnassia palustris
Pedicularis comosa
Persica
Petroselinum crispum
Petunia
Phaseolus vulgaris
Phaseolus vulgaris
Phleum alpinum
Phleum phleoides
Phleum pratense
Phragmites communis
Physochlaina orientalis
Platanthera chlorantha
Picea abies
Pimpinella anisum
Pinus sosnowskyi
Pisum sativum
Plantago major
Platanthera bifolia
Poa alpina
Poa annua
Poa caucasica
Poa pratensis
Poa trivialis
Polugonum hydropiper
Polygonatum officinale
Polygonatum verticillatum
Polygonum aviculare
Polygonum bistorta
Polygonum convolvulus
Polypodium vulgare
Populus nigra
Populus suaveolens
Populus. hybrida
Potamogeton lucens
Potamogeton natans
Potentilla argentea
Potentilla divina
Potentilla gelida
Potentilla reptans
Primula ruprechtii
Primula véris
Prunella vulgaris
Prúnus armeniáca

Prunus divaricata
Prunus domestica
Prunus dulcis
Prunus spinosa
Pulmanaria obscura
Pulmonaria mollis
Pulsatilla aurea
Pyrola rotundifolia
Pyrus domestica

Quercus robur

Ranunculus acer
Ranunculus illyricus
Ranunculus repens
Raphanus raphanistrum
Raphanus sativus
Raphanus sativus
Rhinanthus major
Rhinanthus minor
Rhododendron caucasicum
Rhododendron luteum
Ribes
Ribes úva-crispa
Rosa
Rosa acicularis
Rosa canina
Rosa iberica
Rosa majális
Rosa pulverulente
Rosa villosa
Rubus idaeus
Rumex acetosa
Rumex acetosella
Rumex acetosella

Sagittaria sagittifolia
Salix alba
Salix caprea
Salvia glutinosa
Sambucus nigra
Sambucus racemosa
Saponaria officinalis
Saxifraga flagellaris
Scabiosa caucasica

Scilla sibirica
Scirpus lacustris
Scirpus sylvaticus
Scleranthus annuus
Scorzonera cana
Scrophularia divaricata
Secale cereale
Sedum acre
Sedum pachyphyllum
Sempervivum caucasicum
Senecio aurantiacus
Senecio taraxacifolius
Setaria glauca
Setaria glauca
Setaria viridis
Setaria viridis
Silene dichotoma
Silene vulgaris
Sinapis arvensis
Solanum cornutum
Solanum dulcamara
Solanum melongena
Solanum nigrum
Solanum tuberosum
Solidago virgaurea
Sonchus arvensis
Sonchus oleraceus
Sorbus aucuparia
Spergula vulgaris
Spiraea
Spiraea crenata
Stachys silvatica
Stellaria media
Stellaria nemorum
Stellaria nemorum
Stipa capillata
Stipa pennata
Symphytum asperum
Syringa vulgaris

Tanacetum vulgare
Taraxacum officinale
Taraxacum officinale
Taxus baccata
Thalictrum minus

Thlaspi arvense
Thymus marschallianus
Thymus praecox
Tilia begoniifolia
Tilia cordata
Tradescantia virginiana
Traunsteinera sphaerica
Trifolium polyphyllum
Trifolium pratense
Trifolium repens
Trifolium medium
Triticum vulgare
Trollius europaeus
Trollius ranunculinus
Tropaeolum
Tulipa greigii Cultivars
Tussilago farfara
Typha angustifolia
Ulmus glabra
Ulmus grabra
Ulmus montana
Urtica urens
Urtica dioica
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea
Valeriana alliariifolia
Valeriana alpestris
Verbascum phoeniceum
Verbascum thapsus
Veronica chamaedris
Veronica gentianoides
Veronica officinalis
Viburnum opulus
Vicia caucasica
Vicia cracca
Vicia faba
Vicia sepium
Violas
Viscum album

Woodsia fragilis

Zea mays

5. Образец оформления гербарной этикетки

ФГБОУ ВО СКГА Медицинский институт
Кафедра «Биология»

Название растения _____

Семейство _____

Местообитание _____

Место сбора _____

Время сбора _____

Собрал _____

Определил _____

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Ботаника: учебник для вузов / под ред. Р. В. Камелина. – СПб.: СпецЛит, 2008. – 687 с.
2. Яковлев, Г. П. Ботаника: учебник для вузов / Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко, В. И. Дорофеев ; под ред. Р. В. Камелина. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: СпецЛит, 2008. – 687 с.

Дополнительная

1. Воробьева Ф.М., Онипченко В.Г. Сосудистые растения Тебердинского заповедника // Флора и фауна заповедников / Под ред. И.А. Губанова. Вып. 99. М., 2001.
2. Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2006. - 664 с.
3. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. Систематика высших, или наземных растений. М.: Академия, 2004. – 432 с.
4. Онипченко Владимир Гертурдович. Функциональная фитоценология: Синэкология растений: Учебное. пособие. профессиональной подготовкой ботаников и экологов. Издательство «КРАСАНД», 117335, Москва, Нахимовский пр-т, 56.
5. Определитель сосудистых растений Карачаево-Черкесской Республики [Текст] / А. С. Зернов, Ю. Е. Алексеев, В. Г. Онипченко ; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Тебердинский гос. природный биосферный заповедник. - Москва : Т-во науч. изд. КМК, 2015. – 459 с.: ил.; 30 см.; ISBN 978-5-9906895-2-7
6. Красная книга Карачаево-Черкесской Республики/ под ред. Онипченко В.Г. Черкесск: Нартиздат, 2013.
7. Иванов А.А., Иванов А.Л., Утенкова С.Н. Ботаника (Практический курс систематики покрытосеменных растений). Учебно-методическое пособие. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006, 157 с.
8. Скворцов В.Э. Иллюстрированное руководство для ботанических практик и экскурсий в Средней России. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2004, 506 с.
9. Тимонин А.К. Ботаника. Т. 3. Высшие растения. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 352с.
10. Эколого-географический атлас Карачаево-Черкесской республики. Черкесск, 2000.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробьева Ф.М. Растительность альпийского пояса Тебердинского заповедника // Тр. / Тебердинский гос. заповедник, Вып. 9. – Ставрополь: Ставропольское книжное изд-во, 1977б. – С. 27-87.
2. Воробьева Ф.М., Кононов В.Н. Флора (сосудистые растения) // Труды Тебердинского гос. заповедника. Ставрополь, 1991.– т.13.- 137с.
3. Воробьева Ф.М., Онипченко В.Г. Сосудистые растения Тебердинского заповедника // Флора и фауна заповедников / Под ред. И.А. Губанова. Вып. 99. М., 2001.
4. Воробьева Ф.М., Онипченко В.Г. Сосудистые растения Тебердинского заповедника (аннотированный список видов) / Под. ред. И.А. Губанова // Флора и фауна заповедников. Вып. 99. – М.: б.и., 2001. – 100 с.
5. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Из-во Ростовский ун-т, 1980. Т. 1-3.
6. Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилипко Л.И. Растительность Кавказа. – М.: Наука, 1975. – 233 с.
7. Жизнь растений Т. 6 / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1982.– 543 с.
8. Жизнь растений. Т. 1 / Под ред. Н. А. Красильникова и А. А. Уранова. – М.: Просвещение, 1974. – 487 с.
9. Жизнь растений. Т. 5(1) / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1980. – 430 с.
10. Жизнь растений. Т. 5(2). / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1981. – 512 с.
11. Иванов А.А., Иванов А.Л., Утенкова С.Н. Ботаника (Практический курс систематики покрытосеменных растений). Учебно-методическое пособие. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006, 157 с.
12. Кононов В.Н. Растительность Тебердинского заповедника // Труды Тебердинского гос. заповедника. Ставрополь, 1957.– т.1.- с. 85-112.
13. Онипченко В.Г. Методические рекомендации по охране и рациональному природопользованию альпийских фитоценозов северо-западного Кавказа. – Черкесск: б.и., 1989. – 22 с.
14. Онипченко В.Г., Семенова Г.В. Флористическая насыщенность некоторых альпийских сообществ северо-западного Кавказа // Вестник Моск. ун-та, сер. 16 Биология, 1988. – № 3. – С. 42-45.
15. Покаржевская Г.А. Онипченко В.Г. Биоморфологический анализ видового состава альпийских сообществ северо-западного Кавказа // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы, отд. биол. 1995. – Т. 100. – Вып. 2. – С. 50-58.
16. Салпагаров А.Д. Малые формы оледенения. Распространение, режим и динамика (на примере Западного Кавказа). Тр. Тебердинского госуд. заповедника. Вып. 34. М.: НИИ Природа, 2006. 127 с. 56.

17. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений (жизненные формы покрытосеменных и хвойных). – М.: изд-во «Высшая школа», 1964. – 378 с.
18. Серебряков И.Г. Сравнительный анализ некоторых признаков ритма сезонного развития растений различных ботанико-географических зон СССР // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы, отд. биол., 1964. – Т. LXIX. – № 5. – С. 62-72.
19. Степановских А. С. Экология. – Курган: ГИПП Зауралье, 1997. – 616 с.
20. Тахтаджян, А.Л. Система Магнолиофитов / А.Л. Тах-таджян. – Л.: Наука, 1987. – 240 с.
21. Фомин С.В., Онопченко В.Г., Сеннов А.В. Питание и роющая деятельность кустарниковой полевки (*Pitymys majori* Thos.) в альпийских сообществах северо-западного Кавказа // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы, отд. биол., 1989. – Т. 94, Вып. 3. – С. 6–13.
22. Фридланд В.М. Основные принципы и элементы базовой классификации почв и программа работ по ее созданию. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 1966, 149 с.
23. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.
24. Шенников, А.И. Введение в геоботанику / А.И. Шенников. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. – 448 с.
25. Эколого-географический атлас Карачаево-Черкесской республики. Черкесск, 2000.

ЭРКЕНОВА Мадина Асхатовна
АЙБАЗОВА Фатима Унуховна
СЕМЕНОВА Рада Башировна

ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА ПО БОТАНИКЕ

Учебное пособие

для обучающихся 1 курса по специальности: 33.05.01. «Фармация»

Корректор Чагова О.Х.
Редактор Чагова О.Х.

Сдано в набор 04.04.2023 г.
Формат 60x84/16
Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 7,67
Заказ № 4693
Тираж 100 экз.

Оригинал-макет подготовлен
в Библиотечно-издательском центре СКГА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36