



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Башкирский государственный аграрный университет»

Кафедра почвоведения, ботаники,
и селекции растений

Б1.В.О.2 Ботаника

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

к лабораторным работам по теме

«Семенные растения»

Направление подготовки

4.35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки

Технология производства и переработки продукции животноводства

Квалификация выпускника: бакалавр

Уфа 2018

УДК 550.73:378.14

ББК 28.58 + 74.58

М 56

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, ботаники и селекции растений «29» марта 2018 г. (протокол № 10).

Составитель: к.б.н., доцент кафедры почвоведения, ботаники и селекции растений
Хасанова Г.Р.

Рецензент: доцент кафедры растениеводства и земледелия, к.с.х.н Даутова Э.Р.

Ответственный за выпуск: заведующий кафедрой почвоведения, ботаники и
селекции растений, д.с-х.н., проф. Хайбуллин М.М.

Лабораторная работа

Отдел Голосеменные. Основные классы и их характеристика.

Отдел Голосеменные (Pinophyta)

1. **Цель работы:** Ознакомится с классификацией отдела Голосеменные растения и изучить морфологические характеристики представителей отдела.

2. Общие указания

Голосеменные представлены только деревьями и кустарниками. Они широко распространены на всех континентах, в холодной зоне, а также в горах формируют мощные леса, имеющие большое народнохозяйственное значение. Голосеменные вместе с покрытосеменными – главные продуценты наземных экосистем планеты. Представители обширного отдела голосеменных составляют до трети основных лесообразующих пород мира, они формируют биом тайги.

Все голосеменные автотрофные, хотя в тропиках есть два рода паразитических. «Золотой век голосеменных» - это мезозой, и до нашего времени они дошли в ограниченном разнообразии.

1.2 Основные таксоны

Систематика голосеменных достаточно сложная. В отделе выделяются несколько классов и много порядков.

Класс Pteridospermae (семенные папоротники)

- Класс Bennettitopsida (беннетитовые)

Класс Cycadopsida (саговниковые)

Класс Ginkgoosida (гинкговые)

Класс Pinopsida (шишконосные)

- * Подкласс Cordaitidae (кордаитовые)

Подкласс Pinidae (хвойные)

Порядок Araucariales (араукарневые)

Семейство Araucariaceae

Порядок Pinales (сосновые)

Семейство Pinaceae

Порядок Cupressales (кипарисовые)

Семейство Taxodiaceae

Семейство Cupressaceae

Порядок Taxales (тисовые)

Семейство Taxaceae

Порядок Podocarpaceae (подокарповые)

Семейство Podocarpaceae
 Класс Welwitschiales (вельвичивые)
 Порядок Welwitschiales (вельвичиевые)
 Семейство Welwitschiaceae
 Порядок Ephedrales (эфедровые)
 Семейство Ephedraceae
 Порядок Gnetales (гнетовые)
 Семейство Ginetaceae

Примечание: * - таксон представлен вымершими видами. Большинство видов класса Саговниковые, Гинкговые и Гнетовые вымерло, существующие сейчас имеют очень небольшое значение в растительном покрове Земли.

Самым представительным является класс Шишконосные подкласс Хвойные. Подкласс Хвойные включает десять семейств (около 600 видов). У нас в России растут представители трех семейств: тисовые, сосновые, кипарисовые.

1.3 Общая характеристика порядка Pinales (сосновые)

В составе порядка – одно обширное семейство Pinaceae, которое содержит 11 родов и 250 видов, причем в подавляющем большинстве сосновые распространены в Северном полушарии. Они составляют основу наших таежных лесов, в которых представлены роды ель (*Picea*), пихта (*Abies*), лиственница (*Larix*), Сосна (*Pinus*). Помимо лиственницы остальные роды – вечнозеленые растения, активно участвующие в биосферных круговоротах CO₂ и O₂: их вклад в эти круговороты сопоставим с вкладом вечнозеленых тропических лесов.

Кратко охарактеризуем наиболее важные для России роды и виды.

Сосна (*Pinus*). Сосна – это основная лесообразующая порода. По площади (114240,8 тыс. га) она занимает второе место, уступая лишь лиственнице. Сосна и образуемые её леса имеют огромный ареал с широким диапазоном произрастания. Род сосна насчитывает свыше 100 видов, в России 11 видов сосны.

Сосна обыкновенная – «главная сосна» имеет обширный ареал по всей стране.

Сосна сибирская, называемый в народе кедром (хотя настоящий кедр произрастает только в Сирии, Ливане или на Гималаях) произрастает на северо-востоке европейской части СНГ, в Сибири и Забайкалье.

Сосна корейская (так называемый корейский кедр) растет в амурских и уссурийских лесах, устойчив к неблагоприятным метеорологическим условиям.

Сосна погребальная произрастает в приморском крае, доходя на западе до озера Ханки.

Сосна горная произрастает в Карпатах, у верхней границы лесов, на высоте до 1300м над уровнем моря.

Сосна пицундская растет на Черноморском побережье Кавказа и в Крыму, не поднимаясь выше 200-300м над уровнем моря.

Сосна Эльдарская растет в Восточном Закавказье (Эльдарская степь) на северном и северо-восточном склонах горы Эллер Оухи, на правом берегу реки Иори, на высоте 450-60м, где образует светлые леса на площади 30га на сухой каменистой почве.

Сосна Станкевича растет в Крыму в районе Судана (урочище «Новый свет»). Очень засухоустойчивая.

Сосна крымская произрастает в Крыму, на сухих известняковых склонах Яйлы, в поясе 800-1000м над уровнем моря. На Кавказе растет к югу от г. Геленджика, около с. Архипо-Осиповки; засухоустойчива.

Сосна Сосновского имеет самый обширный ареал на Кавказе; встречается как большими массивами, так и отдельными рошицами.

Сосна Коха произрастает в юго-западном Закавказье (Джавахетия, Чеборетская возвышенность).

Пихта (*Abies*). На территории России встречаются 5 видов пихты. Пихта сибирская имеет огромный ареал, включающий восток европейской части России, Сибирь, Север Монголии, северо-западный и северо-восточный Китай. Наибольшая площадь пихтовых лесов – Западная Сибирь.

У пихты ценность представляет не только древесина, но и хвоя, из которой выжимают пихтовое масло.

Ель (*Picea*). В России растёт 7 видов ели, из которых наибольшим ареалом обладает ель сибирская (*P. obovata*). В культуре распространены «серебристые ели» - формы двух американских видов (*P. pungens* и *P. engelmannii*) и «голубые ели» - формы ели канадской (*P. canadensis*).

Ель обыкновенная – основной доминант европейской тайги. На севере и северо-востоке европейской части России этот вид замещается елью сибирской. Промежуточные формы между этими видами – ель финская.

Еловая древесина – это не прекрасный строительный материал, сырье для целлюлозно-бумажной промышленности, но уникальное сырье для производства музыкальных инструментов – скрипок, пианино, контрабасов и др. Используется специальная «резонансная» древесина с годичными кольцами одинаковой ширины.

Лиственница (*Larix*). В России встречается несколько видов лиственницы. Основной вид – лиственница сибирская (*L. sibirica*), которая на востоке замещается лиственницей Гмелина. За счет сбрасывания листьев лиственница легче переносит трескающие морозы, гибнущие от иссушения за счет зимней транспирации.

Лиственница ценится за прочную древесину («корабельное дерево»), которая не гниет в воде.

Человек в значительной степени расширил ареал лиственницы на запад, где она хорошо растет в культуре. Посаженная в XVIII веке Линдуловская роща под Санкт-Петербургом в настоящее время объявлена заповедником. В Уфе

полувековые лиственничные аллеи находятся в санатории «Юматово» и в районе вертолетного училища.

Кедр (*Cedrus*). Этот род связан со странами Средиземноморья (3 вида) и Гималаями (1 вид), но интродуцирован в ряде районов России, особенно в Крыму и Закавказье. Наиболее знаменит кедр ливанский (*s.libani*), который был интродуцирован в районы Южной Европы (Италия, Франция) ещё в XVIII веке. В 1826г. первые кедры были высажены в Крыму.

1.5 ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ГОЛОСЕМЕННЫХ НА ПРИМЕРЕ Сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.)

Спорофит (бесполое поколение) Сосны обыкновенной – вечнозеленое растение с моноподиальным ветвлением. Ствол прямостоячий, достигающий высоты 35м. Продолжительность жизни дерева 150-200 лет. Светолюбивое растение.

Хвоинки парные, расположены в укороченных побегах, держатся 2-3 года, а затем опадают.

У сосны развивается мощный стержневой корень.

В лесу спороношение («плодоношение») начинается в 35 лет, в культуре с 15 лет. Сосна – дерево однодомное, разноспоровое. На одних ветвях образуются мужские шишки, собранные в большом количестве в виде колосовидного «соцветия». Каждая мужская шишка имеет ось, на которой расположены микроспорофиллы с микроспорангиями (рис 1-19,20). В результате мейотического деления в микроспорангиях (пыльниках) образуются микроспоры, которые прорастают в мужской гаметофит (пыльца). Пыльца имеет две оболочки: внутренняя, тонкая называется *интиной*, наружная – *экзиной*, более плотная, отходящая в двух местах от интины, благодаря чему образуются два пузырьчатых мешка, заполненные воздухом. После вскрытия микроспорангиев они переносятся ветром на женские шишки.

На верхушках молодых побегов находятся женские шишки (*стробилы*) красного цвета. На оси у них расположены семенные чешуи (*мегаспорофиллы*) с двумя семязачатками (*мегаспорангиями*). В нуклеусе мегаспорангия обособляется археспориальная клетка, которая после мейоза образует 4 мегаспоры, три из них рассасывается и остается одна. Мегаспора прорастает в женский гаметофит («первичный эндосперм») с двумя архегониями, где формируются по яйцеклетке.

Антеридиальная клетка микроспоры делится, образуя две клетки – генеративную и базальную. Обе клетки попадают в пыльцевую трубку. Особое значение имеет генеративная клетка. В пыльцевой трубке она делится и дает два спермия (две мужские гаметы без жгутиков). Пыльцевая трубка доносит их до архегониев, один из спермиев оплодотворяет одну яйцеклетку, другой погибает. Таким образом, у голосеменных *одинарное оплодотворение*. Из зигот развивается зародыш будущего спорофита, который состоит из корешка, стебелька, нескольких семядолей и почечки. Он окружен остатком женского

гаметофита – первичным эндоспермом. Из интегумента возникает твердая кожура и семязачаток превращается в семя. Семенная чешуя, сросшаяся с семенем, образует легкое крылышко для распространения ветром.

3. Задания

- 1 Ознакомиться с классификацией отдела Голосеменные.
- 2 Используя гербарные материалы, стенды, плакаты, ознакомиться с основными представителями порядка сосновые (Pinales) семейство Pinaceae (роды Picea, Abies, Larix, Cedrus, Pinus).
- 3 Ознакомиться с жизненным циклом голосеменных на примере сосны обыкновенной (рис. 2.1).
- 4 Ответы на вопросы для самоконтроля.

4. Контрольные вопросы:

1. Укажите общее число видов, геологическое время появления и географическое распространение голосеменных растений.
2. Как классифицируют голосеменных растений? В чем заключается важнейшие отличительные признаки классов, порядков и главнейших представителей?
3. Какое биологическое и народно-хозяйственное значение имеют голосеменные растения, приведите примеры и факты.
4. Укажите общее число видов, геологическое время появления и географическое распространение голосеменных растений.
5. Укажите типы лесов и лесообразующие породы деревьев из хвойных.
6. Каковы наиболее важные признаки, отличающие голосеменные от высших споровых растений?
7. Какие признаки сближают голосеменные с другими высшими споровыми?
8. Каков жизненный цикл голосеменных на примере сосны обыкновенной (рис.1)?
9. Каково морфологическое и анатомическое строение корней, стеблей (ствола), хвоинок самого растения – спорофита?
10. Что представляют собой мужские шишки сосны, как и где они расположены?
11. Как устроены микроспрофиллы с микроспорангиями мужской шишки? Укажите место мейотического деления и образования микроспор.
12. Как развивается и что представляет собой мужской гаметофит хвойных?
13. Как устроены женские шишки сосны и где они расположены? К чему приспособлено положение семязачатка на семенной чешуе?
14. Чему гомологичен семязачаток голосеменных? Каково его строение?
15. Укажите место редукционного деления в семязачатке.

16. Как образуется и что представляет собой женский гаметофит хвойных? Чему он гомологичен?
17. Как происходит опыление, оплодотворение у хвойных?
18. Как образуется семя? Укажите стадии развития зародыша и происхождения отдельных частей семени.
19. В чем эволюционное значение появления семени у сосновых?
20. В чем заключается эволюционный процесс разноспоровости у голосеменных?
21. В чем заключается эволюционный прогресс в развитии гаметофитов голосеменных по сравнению с папоротникообразными?
22. Какая фаза преобладает в смене поколений диплоидного спорофита и гаплоидного гаметофита?

Приложение

1.5.1 Пояснение к рис. 2.1

Жизненный цикл сосны обыкновенной

(*Pinus sylvestris* L)

1 - сосна обыкновенная - взрослый спорофит с корневой системой, стволом, моноподиальным ветвлением, игольчатыми листьями;

2 - побег с разновозрастными женскими и мужскими шишками:

а - молодая женская шишка первого года развития до опыления;

б - женская шишка второго года развития с зелёными плотно прижатыми семенными чешуями на стадии оплодотворения;

в - зрелая женская шишка с бурыми оттопыренными чешуями и высыпающимися семенами; г - мужская шишка в колосовидном "соцветии" эллипсоидной формы;

3 - верхняя поверхность семенной чешуи в шишке третьего года развития с двумя зрелыми семенами;

4 - общий вид женской шишки первого года развития;

5 - женская шишка в продольном разрезе;

а - стробила женской шишки;

б - семенная чешуя;

в - кроющая чешуя;

г - семязачаток;

б - общий вид семенной чешуи с двумя семязачатками, микропиле которых направлены вниз для улавливания пыльцевых зёрен;

7 - семязачаток, развивающийся на планцете семенной чешуи в виде бугорка меристематических клеток - нуцеллуса;

8 - 9 - семязачаток с круговым валиком - интегументом. Образованным из разросшегося нуцеллуса;

10 - семязачаток в стадии обособления археспориальной клетки из ткани нуцеллуса:

а - микропиле, или пыльцевход;

б - археспориальная диплоидная или материнская клетка мегаспор;

11 -12 -13 - мейотическое деление археспориальной клетки и образование тетрады мегаспор с одновременным улавливанием пыльцы каплей густой жидкости в микропиле - опыление;

14 -15 - начало развития женского гаметофита путём митотического деления одной мегаспоры и дегенерации трёх остальных с последующим зарастанием микропиле и втягиванием пыльцы в пыльцевую камеру;

16 - формирование гаплоидного эндосперма и начало развития пыльцевой трубки;

17 - процесс обособления двух архегониев и оплодотворение:

а - два архегония с хорошо развитыми яйцеклетками;

б - шейка архегония из 8 -12 клеток;

в - пыльцевая трубка с двумя спермиями, входящая в контакт с шейкой архегония с последующим слиянием одного спермия с яйцеклеткой и образованием диплоидной зиготы (второй спермий, вегетативное ядро и вторая яйцеклетка разрушаются);

18 - общий вид мужской шишки в виде колоска;

19 - мужская шишка в продольном разрезе:

а - ось колоска мужской шишки;

б - микроспорофиллы, спирально расположенные на оси;

в - микроспорангии;

20 - два микроспорангия - пыльцевых мешка на нижней стороне микроспорофилла;

21 - образование множества диплоидных археспориальных клеток в микроспорангиях путём митотического деления;

22 - поперечный разрез микроспорофилла с двумя гнездами микроспорангия.

23 - мейоз диплоидных археспориальных клеток;

24 - тетрада гаплоидных микроспор;

25 - микроспора с двумя оболочками:

а - цитоплазма;

б - гаплоидное ядро;

в - экзина - наружная оболочка;

г - интина - внутренняя оболочка;

д - два пузырьчатых воздушных мешка для переноса по воздуху при ветроопылении;

26 - превращение микроспоры в мужской гаметофит:

а - деление ядра микроспоры;

б - две проталлиальные, или вегетативные клетки с последующим— полным их исчезновением;

27 - повторное митотическое деление ядра с образованием двух новых клеток:

а - антеридиальная клетка;

б - вегетативная, с помощью которой мужские гаметы доставляются к яйцеклетке (в такой стадии развития пыльцевые зёрна высыпаются из микроспорангия и дальнейшее развитие происходит после опыления внутри семязачатка);

28 - митотическое деление антеридиальной клетки и возникновение двух неоднородных клеток:

а - клетка-ножка;

б - спермагённая клетка (обе клетки перемещаются в пыльцевую трубку);

в - вегетативная клетка

29 - деление спермагённой клетки и образование двух спермиев- мужских гамет, лишенных жгутиков;

30 - семя в продольном разрезе:

а - зародыш с корешком, стебельком, почечкой и 5-7-ю семядолями-2п;

б - эндосперм с запасом белков, жиров, углеводов (ткань женского гаметофита) -1 п ;

в - перисперм (бывший нуцеллус) -2 п;

г - спермодерма - кожура семени (бывший интегумент семязачатка)-2п;

31 - созревшее семя с крылышком для распространения ветром;

32 - 33 - прорастание семени;

34 - молодой спорофит, развивающийся за счёт питательных веществ эндосперма:

а - корень;

б - стебель;

в - игольчатые семядольные листья;

г-сбрасывание кожуры семени.

2 п - спорофаза; М - мейоз; 1п - гаметофаза.

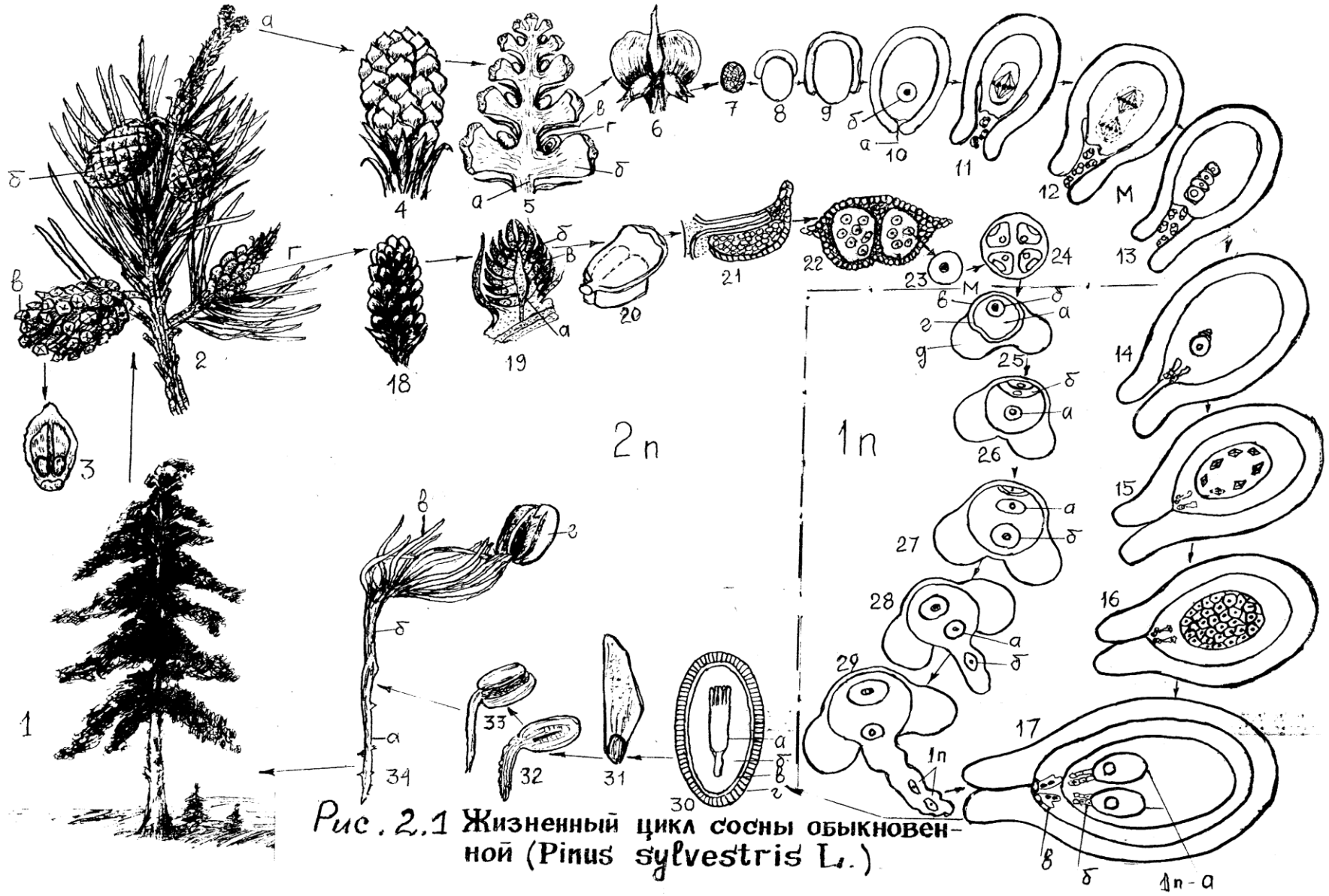


Рис. 2.1 Жизненный цикл сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.).

Лабораторная работа

«Отдел Покрытосеменные растения. Деление на классы и их характеристика. Работа с определителем»

1.Цель работы: Ознакомится с Отделом Покрытосеменные растения. Научиться работать с определителем.

2.Общие указания

Отдел Magnoliopsida, Dicotyledones - Магнолиевые или Покрытосеменные

Крупнейшая группа растений, имеющие очень большое значение в жизни природы и человека. В ней объединены все наши сельскохозяйственные растения. Число видов достигает ориентировочно до 300 тысяч.

Главные признаки:

- 1) Наличие пестика, образующегося из одного или многих плодолистиков;
- 2) После оплодотворения из завязи образуется плод;
- 3) Восьмиядерный зародышевый мешок;
- 4) Двойное оплодотворение;
- 5) Триплоидный эндосперм;
- 6) Пыльцу улавливает рыльце;
- 7) В древесине имеются трахеи – настоящие сосуды.

Магнолиевые (покрытосеменные) подразделяют на 2 класса:

В курсе ботаники систематике покрытосеменных придается большое значение в связи с той ролью, которую играют эти растения в жизни человека. Студенты, рассматривая гербарий и фиксированные растения и их части, изготавливая препараты, легче создают конкретное представление о разных таксонах систематики растений – об отделах (типах), классах, порядках, семействах.

Определяя цветковые растения под руководством преподавателя, студенты приобретают навыки в работе с определителем, узнают возможные трудности и своеобразие при определении видов разных семейств. Этому предшествует детальное изучение морфологии вегетативных органов, цветков, соцветий, плодов. Составляется формула цветка.

Простой околоцветник (*Perigonium*) обозначается буквой **P**. Чашечка двойного околоцветника (*Calyx*) - **Ca**, венчика (*Corolla*) - **Co**. Совокупность тычинок, или андроцей (*Androeceum*) – **A**. Совокупность плодолистиков, или

гинецей (*Gineseum*) – **G**. При написании формулы цветка употребляются еще следующие знаки: * - актиноморфный (правильный) цветок, ↑ или – зигоморфный (неправильный) цветок, ♀- женский (пестичный) цветок, ♂- мужской (тычиночный) цветок, ♀ –обоеполюый цветок.

Число членов частей цветка выражается цифрой; в случае срастания число цветочелистиков, обозначающее их количество, заключается в скобки. Если чашелистики, лепестки или тычинки расположены несколькими мутовками (кругами), то цифры, указывающие количество их в отдельных мутовках, соединяются знаком (+).

Например, формула цветка картофеля ♀* Ca₍₅₎ Co₍₅₎ A₅ G₍₂₎, пшеницы - ↑P₍₂₎₊₂ A₃ G₍₂₎.

Латинские названия растений надо учить ежедневно или не реже, чем через день небольшими порциями.

Рекомендуется читать и заучивать названия вслух, обращая внимание на правильность произношения и постановку ударения. Заучивать названия надо не отвлеченно, а наглядно, т.е., рассматривая и изучая гербарий по стенду – тренажеру и раздаточным гербарным комплектам. Полезно выписывать латинские названия в особую тетрадь.

В результате изучения требуется знать подробную ботаническую характеристику семейств и главнейшие характерные особенности видов, а также латинские и русские названия семейств, видов и их хозяйственное значение.

При составлении учебного пособия использованы новейшие достижения в систематике, названия таксонов даны в соответствии с Международным Кодексом ботанической номенклатуры.

2.1 План характеристики семейств

Биологический тип: травянистое (однолетнее, двулетнее, многолетнее), кустарниковое, древесное.

Корневая система: стержневая, мочковатая.

Подземные видоизменения побега или корня: клубни, луковицы, корневища, корнеплоды, корневые клубни.

Надземный стебель: простой, ветвистый; олиственный, безлистный; прямостоячий, стелющийся, вьющийся, цепляющийся; голый, опушенный; форма поперечного сечения.

Листорасположение: очередное, супротивное, мутовчатое, прикорневая розетка.

Листья: простые, сложные, с прилистниками, без прилистников.

Простые листья: а) с цельной пластинкой: форма пластинки, характер края, форма верхушки, форма основания, жилкование;

б) с расчлененной пластинкой: характер и степень расчленения.

Сложные листья: характер и степень сложности.

Цветки: обоеполые, раздельнополые.

Околоцветник: простой, двойной, отсутствует.

Околоцветник простой: венчиковидный, чашечковидный; симметрия, количество, окраска, сростность листочков.

Околоцветник двойной: Чашечка: симметрия, количество, окраска, сростность чашелистиков.

Венчик: симметрия, количество, окраска, сростность лепестков.

Андроцей: количество тычинок, сростность, расположение.

Гинецей: апокарпный, ценокарпный, количество плодолистиков.

Завязь: верхняя, нижняя, количество гнезд.

Семяпочки: количество в гнезде.

Плод: название плода.

Распространение, хозяйственное значение.

Важнейшие представители (русское и латинское название растений).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

«Класс Двудольные. Общая характеристика семейств, представители и значение».

1. Цель работы: Ознакомится с общей характеристикой класса Двудольные. Изучить морфологические характеристики семейств, представителей и их значение.

2. Общие сведения

Класс I. Magnoliidae, Dicotyledones – Магнолиоиды или Двудольные

В классе выделяют 7 подклассов, 76 порядков, 429 семейств, 10000 родов, 190000 видов.

Класс характеризуется следующим комплексом главных признаков:

- 1) в зародыше две семядоли;
- 2) долго сохраняющийся главный корень;
- 3) листья имеют сетчатое жилкование;
- 4) открытые проводящие пучки (наличие камбия) и вторичный прирост стебля в толщину;
- 5) циклические цветки с 5 – или 4- членными кругами.

I. Подкласс Magnoliidae – Магнолииды

Порядок Magnoliales - Магнолиевые

Семейство Magnoliaceae – Магнолиевые

Объединяет 240 видов, 14 родов, сосредоточенных преимущественно в тропических и субтропических лесах Южной Америки (Бразилия), Юго-Восточной Азии и Австралии. Это древесные растения.

Географическое распространение магнолиевых, явно тропическая природа и, наконец, строение цветка – все говорит об их примитивности. Трехчленный (в типе) цветок указывает на близость с однодольными.

Цветки у магнолиевых актиноморфные, обоеполые или раздельнополые; наряду с трехчленными, изредка встречаются двухчленные и пятичленные.

Из сем. Магнолиевые на территории СНГ (на Курильских островах) растет лишь один вид – *Magnolia obovata* Thunb (Магнолия сибирская). Наиболее широко распространена в культуре *Magnolia grandiflora* (Магнолия крупноцветковая). Это вечнозеленое дерево с гигантскими белыми цветками. Эфирное масло используется в парфюмерной промышленности. В дендропарках страны интродуцирована *Liriodendron tulipifera* L. -Тюльпанное дерево.

Порядок Nymphaeales - Нимфейные

Семейство Nymphaeaceae – Нимфейные или Кувшинковые

Нимфейные – одно из наиболее древних семейств покрытосеменных. Общее число видов достигает 80 (5 родов). Это травянистые многолетние водяные и болотные растения. Распространены на всех континентах мира.

3. Задание:

1) Проанализировать и зарисовать отпрепарированные цветки, составить и записать формулы цветков *Nymphaea alba* L. (Кувшинки белой) и *Nuphar lutes* (L.) Smith. (Кубышки желтой).

2) Ознакомиться со строением вегетативных органов данных растений и составить описания по общей схеме.

II. Подкласс Ranunculidae - Ранункулиды

Порядок Ranunculales - Лютиковые

Семейство Ranunculaceae – Лютиковые

Сем. Лютиковые объединяет главным образом травянистые многолетние растения (66 родов, около 2 тыс. видов). Листья расположены спирально. Цветки актиноморфные и зигоморфные, обоеполые; околоцветник простой или двойной. Тычинок обычно много. Плодолистиков от 1 до многих. Завязь верхняя. Плоды – орешки, листовки, ягоды, коробочки.

В строении цветка имеются признаки примитивности:

- 1) большое и неопределенное число частей цветка,
- 2) удлиненная ось цветка,
- 3) спиральное расположение тычинок и плодолистиков.

Цветки ациклические, циклические и гемициклические.

Многие растения из семейства Ranunculaceae ядовиты: *Ranunculus* (Лютики), *Aconitum septentrionale* Koelle (Аконит высокий), *Actaea spicata* L. (Воронец колосистый) и др. Некоторые используются в медицине, например *Adonis vernalis* L. (Адонис весенний), его применяют при сердечных заболеваниях. Декоративные растения - *Trollius europaeus* L. (Купальница европейская), *Delphinium elatum* L. (Живокость высокая) и др.

Задание:

1) Ознакомиться с разнообразием в строении цветка Ranunculaceae и зарисовать отпрепарированные цветки, составить и записать формулу цветка для каждого вида, указать к рисунку особые признаки цветка (шпорец, нектарники и др.).

2) Ознакомиться с широко распространенными видами из флоры Республики Башкортостан по гербарному комплекту и составить список видов, выучить русские и латинские названия.

Порядок Papaverales - Маковые

Семейство Papaveraceae - Маковые

Объединяет около 250 видов (24 родов), главным образом травянистые формы, широко распространены в умеренном климате северного полушария. Листья простые, очередные, реже прикорневая розетка, без прилистников. Растения содержат млечный сок красного, желтого оранжевого цвета. Млечник членистые, мешковидные. Цветки одиночные, крупные или в кистевидных соцветиях, актиноморфные и зигоморфные, с двумя чашелистиками, опадающими во время расцветания бутона. Венчик из 4 или 6 лепестков. Тычинки многочисленные, редко их 4. Завязь из 2-16 полностью сросшихся плодолистиков, рыльце сидячее. Плод – верхняя паракарпная коробочка. Повсеместно высеваля *Papaver somniferum* L. (Мак масличный или опийный). Семена мелкие, богатые маслом, многочисленные. Из зеленых коробочек путем надреза добывают млечный сок (латекс), дающий до 26 алкалоидов и идущий для изготовления лекарств. Из-за распространения наркомании в стране запрещено культивирование мака масличного. Лекарственными свойствами обладают также представители рода *Chelidonium* (Чистотел).

3. Задание:

1) Рассмотреть гербарий *Chelidonium majus* L. – Чистотела большого, сделать описание.

2) Зарисовать цветок и плод *Papaver rhoeas* L. – Мака – самосейки.

3) Изучая гербарный комплект, составьте список видов, выучите русские и латинские названия.

III. Подкласс Hamamelitidae - Гамамелитиды

Порядок Urticales - Крапивные

Семейство Urticaceae – Коноплевые

В семействе 2 рода, обитающих в диком состоянии, а также возделываемых в умеренных широтах. Травянистые растения, двудомные или однодомные. Цветки в пазушных соцветиях, стебли с лубяными волокнами.

Humulus lupulus L. - Хмель обыкновенный, многолетняя вьющаяся лиана, особенно много в диком состоянии в Башкортостане, Татарстане, Чувашии. Возделывается из-за женских неоплодотворенных соцветий, содержащих липулин и смолистые вещества; употребляется в пивоварении.

Cannabis sativa L. – Конопля посевная, культивируется для получения волокон и масла.

Cannabis ruderalis Janisch - Конопля сорная.

Семейство Urticaceae - Крапивные

В семействе до 1000 видов (60 родов), распространенные в тропической и умеренной зонах, в СНГ незначительное число. Цветки в метельчатых соцветиях, раздельнополые или обоеполые актиноморфные. Околоцветник простой, четырехчленный, чашечковидный. Андроцей из четыре тычинок, пестик из 1-2 плодолистиков, завязь верхняя, одногнездное, увенчанная кистевидном рыльцем. Плод – орешек, заключенный в листочки околоцветника.

Задание:

1) Изучить по гербарию *Urtica dioica* L. – Крапива двудомная и составить его описание.

2) Зарисовать лист, соцветия, мужские и женские цветки, пестик, плод.

3) Сравнить *Urtica dioica* L. с другими видами порядка *Urticales*, указать их сходство и различия.

IV. Подкласс Caryophyllidae - Кариофиллиды

Порядок Caryophyllales – Гвоздичные

Семейство Caryophyllaceae – Гвоздичные

Объединяет 2000 видов (80 родов), в СНГ произрастают 1600 видов. Травы, реже кустарники. Листья супротивные, редко очередные. Цветки в дихазиях или одиночные, правильные, обоеполые, или однодомные, иногда двудомные. Околоцветник двойной, реже простой, 5-членный. Чашечка сростнолистная (*Silene*) или свободнолистная, с 4-5 зубцами. Тычинок 10 или 5. Пестик один, из 2-5 плодолистиков, завязь верхняя, одногнездная, семязпочки многочисленные. Плод – коробочка или ягода. Семя с периспермом, окружающим согнутый зародыш.

Культурных растений очень мало, декоративные – *Dianthus* (Гвоздика), *Saponaria* (Мыльнянка). Ядовитые представители – *Agrostemma githago* L. (Куколь посевной), *Stellaria graminea* (Звездчатка злаковая). Содержание

семян Куколя 0,5 – 1 % в любом корме считается опасной для животных. Лекарственным является *Saponaria officinalis* L. (Мыльнянка лекарственная).

Задание:

- 1) Записать систематику и названия видов, хозяйственное значение.
- 2) Зарисовать отпрепарирование цветки, составить и записать формулы.

Семейство Amaranthaceae – Амарантовые

Семейство насчитывает около 850 видов (65 видов), в СНГ произрастает 5 родов. Травы, реже кустарники. Листья очередные и супротивные, цельные без прилистников. Цветки мелкие, безлепестные. *P₅ A₅ G₂₋₃. Соцветие кисть или метелка. Плод орех, реже ягода. Семена с зародышем и периспермом.

Amaranthus retroflexus L. (Щирица запрокинутая) – злостный сорняк, произрастает в огородах, садах, по пустырям, окраинам полей, по всему Башкортостану.

Семейство Chenopodiaceae – Маревые

В семействе насчитывается около 1600 видов (105 родов), в СНГ произрастает 400 видов. Многолетние дву- и однолетние травы, реже кустарники и деревья. Листья разнообразной формы, без прилистников.

Цветки у многих видов очень мелкие, расположены по одному в пазухах прицветничков, образуя колосовидные соцветия, но чаще они собраны в дихазии или извилины, называемые клубочками, которые в свою очередь собраны в метельчатые или колосовидные соцветия. Цветки однополые или обоеполые, часто имеют по 2 прицветника, одно-, четырехчленные, но чаще пятичленные. Околоцветник простой, зеленый невзрачный, иногда отсутствует. Формула цветка * P₍₅₎ A₅ G₍₂₋₅₎. Нередко на одном экземпляре можно наблюдать цветки трех – и пятичленные, однополые и обоеполые (полигамия), с околоцветником и голые.

Семена с периспермом, зародыш согнутый или спиральный. Покрываются твердой кожурой, имеющей разнообразные скульптурные утолщения, постоянные для вида, а потому важные в систематике. Плод односемянный – орешек или семянка. Из клубочков иногда образуются соплодия.

Возделывается на больших площадях и имеет огромное практическое значение.

Beta vulgaris L. - Свекла обыкновенная. Имеет несколько подвидов: листовая свекла, овощная свекла, кормовая свекла и сахарная свекла.

В культуре распространен *Spinacia oleracea* – Шпинат огородный.

Среди маревых имеются сорные растения, как *Chenopodium album* L. – Марь белая. Одно растение производит до 100 тыс. семян, распространена по всему СНГ.

Atriplex patula L. – Лебеда раскидистая, известны более 230 видов лебеды.

Интерес представляет *Haloxylon* – Саксаул, древесная форма маревых. Самое засухоустойчивое дерево в мире. Плотная древесина достигается очень медленным ростом, взят под охрану природы.

3.Задание:

1) Изучить виды из родов *Chenopodium* (Марь), *Atriplex* (Лебеда), составить их описания.

2) Изучить строение семян, корнеплода *Beta vulgaris* L. (Свеклы обыкновенной). Зарисовать лист, цветок, плод, семя.

3) Сопоставить признаки сходства и различия у этих родов.

Порядок Polygonales - Гречишные

Семейство Polygonaceae - Гречишные

В семействе около 100 видов (30...35 родов). Травы, кустарники и деревья. Листья простые, с раструбами у основания от сросшихся прилистников. Цветки правильные, околопестичные, обоеполые или раздельнополые. Околоцветник простой или двойной, листочков 3-6, тычинок 6-9. Гинецей из 2-4 плодолистиков, завязь одногнездная, семяпочка одна. Плод – верхняя лизикарпная семянка. Семя с крупным мучнистым эндоспермом.

Наибольшее значение имеет *Fagopirum esculentum* Moer. – Гречиха культурная. Она подразделяется на 2 подвида *F.vulgaris* (Г. обыкновенная) – наиболее распространена у нас в культуре, и *F. Multifolium* Stol. (Г. многолистная) – высокорослая и хорошо облиственная, возделывается на Дальнем Востоке. Распространен в нашей стране и другой вид гречихи – *F. tataricum* (Г. татарская) – дикорастущее однолетнее растение, засоряющее посева.

Для гречихи культурной характерно явления гетеростилии, т.е. на одних растениях цветки имеют длинные пестики и короткие тычинки и наоборот. Урожай семян зависит от ветро- и насекомоопыления.

Гречиха возделывается как важнейшая крупяная культура. Гречишная крупа имеет высокие вкусовые качества, очень питательна и хорошо переварима. В белках гречихи (до 11%) много незаменимых аминокислот – лизина 7,9%, аргинина – 12,7% и др. Зольные вещества крупы (до 2%) содержат соединений фосфора, кальция и меди. В ней много (в 1,5 раза больше, чем в пшене) витаминов В1, Р (рутин) и В2. Отходы зерна, солома и мякина идут на корм скоту. Гречиха - ценные медонос, медосбор с 1 га ее посева достигает до 100 кг. Является хорошим предшественником для других культур. В нашей республике возделываются районированные сорта гречихи «Чишминская», «Бирская», «Демская».

Род *Polygonum* - Горец. Наиболее распространен сорный вид - *Falloria convolvulus* (L.) A. Love - Горец вьюнковый (гречишка вьюнковая).

Опутывая солому хлебных злаков, вызывает полегание их, что мешает уборке.

Polygonum arenastrum Voreau – Спорыш, Гречиха птичья. Однолетнее придорожное растение, встречается также на выгонах, огородах. Имеет кормовое значение для птицы и скота. Лекарственное растение, получают кровеостанавливающий препарат авикулярин.

3. Задание:

1) Отпрепарировать и зарисовать цветок гречихи посевной, записать формулу. Изучая гербарий, составить общую характеристику растения.

2) Ознакомиться с другими видами семейства по раздаточным гербарным папкам, выписать и запомнить латинские и русские названия.

V. Подкласс Dilleniidae - Диллениды

Порядок Violales – Фиалковые

Семейство Cucurbitaceae – Тыквенные

В семействе насчитывается до 700 видов (90 родов). Однолетние или многолетние травы с лазающими или стелющимися стеблями. Прилистников нет. Цветки одиночные или пучками в пазухах листьев, однополые, обоеполые или двудомные, правильные; чашечка пятидольная, венчик пятилепестный. Тычинок 3-5, свободных или в различных сочетаниях, сросшихся между собой; пыльники петлеобразные изогнуты. Семяпочки многочисленные. Опыление энтомофильное. Плод – тыква, или нижняя паракарпная ягода. Съедобная мякоть плодов образуется из разросшихся плацент. Семена без эндосперма.

Наибольшее значение в культуре приобрели следующие представители:

Cucumis sativus L. - Огурец посевной,

Melo sativus Sager. ex - Дыня обыкновенная,

Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum et Nakai - Арбуз обыкновенный,

Cucurbita pepo L.- Тыква обыкновенная.

Злостный сорняк – Бешеный огурец (*Escballium elaterium*).

Порядок Capparales – Каперсовые

Семейство Brassicaceae – Капустные

В семействе насчитывают до 3000 видов (380 родов), распространенных по всей суше, но самое большое значение они имеют в растительном покрове умеренной зоны северного полушария.

Травянистые растения, реже полукустарники, со спирально расположенными простыми листьями, без прилистников. Корни стержневые – утолщены и образуют корнеплоды типа редьки. Цветки очень однообразного строения: актиноморфные, обоеполые, с двойным околоцветником из 4 чашелистиков и 4 лепестков. Тычинок 6 из них 2 более короткие и толстые, расположены в наружном кругу, 4 более длинные и

тонкие – во внутреннем кругу. Плодолистиков 2 они сросшиеся, завязь верхняя. Плод – стручок, стручочек, орешек.

Практическое значение Капустных велико. Имеются пищевые растения – Капуста (*Brassica*), горчица, хрен, редиска и др. Много сорняков: *Capsella bursa-pastoris* (L.) Media. (Пастушья сумка), *Lepidium ruderae* L. – (Клоповник сорный) и др.

3. Задание:

1) Отпрепарировать и зарисовать цветок сем. Капустных, написать его формулу.

2) Ознакомиться с растениями из семейства Капустных по раздаточным гербарным папкам, записать и запомнить русские и латинские названия.

Порядок Ericales – Вересковые ***Семейство Ericaceae – Вересковые.***

Число видов около 2500 (80 родов). Деревья (редко), кустарники, одревесневающие лианы, вечнозеленые изредка листопадные полукустарники. Распространены в тропиках (преимущественно горные леса), областях умеренного климата, но с достаточным увлажнением. Побеги с простыми, часто кожистыми листьями, лишенные прилистников, листорасположение очередное или супротивное, изредка мутовчатое. Цветки то одиночные, верхушечные или пазушные, то в верхушечных кистях или метелка. Плоды коробчовидные, ягодовидные, костяковидные.

Oxycoccus palustris Pers. – Клюква болотная, мелкий стелющийся вечнозеленый полукустарничек. Цветки мелкие, розовые: лепестки в числе 4, отдельные. Плоды – красные шаровидные ягоды, на вкус кислые, используют в кулинарии, кондитерской промышленности.

Vaccinium vitis-idaea L. – Брусника, вечнозеленый стелющийся кустарничек. Широко распространен в хвойных и смешанных лесах. Листья кожистые, эллиптические, с загнутыми краями. Цветки бело – розовые, колокольчатые. Плоды красные, заготавливают для кулинарных целей.

Vaccinium myrtillus L. – Черника, кустарничек с остросеребристыми зелеными ветвями. Цветки шаровидные, бело-розовые, спайнолепестные. Плоды черные, с сизоватым налетом, вяжущие. Лекарственное и пищевое растение.

Порядок Primulales – Первоцветные ***Семейство Primulaceae – Первоцветные***

В семействе насчитывают до 1000 видов (30 родов). Травянистое растение. Листья часто только прикорневые, обыкновенно цельные, редко перистые. Цветки правильные обоеполые, чашечка 5-ти зубчатая (4-7), реже отдельная. Венчик пятилопастный (4-7). Тычинки в равном числе с долями венчика и обычно сращены с ними. Плодолистиков 5, вполне сросшихся. Цветки часто гетеростильные. Плод – верхняя лизикарпная коробочка.

Primula macracalix Bunge. – Первоцвет крупночашечный, корневищное растение; хорошее салатное растение, в листьях много витамина С.

3. Задание:

1) Отпрепарировать цветок Первоцвета крупночашечного (*Primula macracalix* Bunge), зарисовать, написать формулу. Проанализировать плод и вегетативные органы, составить общую характеристику.

2) По гербарной папке ознакомиться с другими представителями семейства, записать и запомнить русские и латинские названия.

Порядок Malvales Мальвовые.

Семейство Malvaceae Мальвовые.

В семействе насчитывают 1500-1600 видов (75 –85 родов). Жизненные основные формы: деревья, кустарники, травы. Распространены во всех континентах мира, но преимущественно в тропиках. Цветки одиночные, крупные, пазушные. Околоцветник двойной, кроме того, имеется подчашие, развивающееся из прицветников. Андроцей из 10 тычинок (A_{5+5}), однако наружный круг редуцирован до стаминодий, а внутренний круг тычинок расщепляется, их нити срастаются в одну трубку; пыльники половинные, с двумя гнездами. Гинецей из двух или многих плодолистиков. Плоды сухие, коробочка, крылатка, мерикарпий.

Важнейшим представителем является *Cossypium hirsutum* L. Хлопчатник обыкновенный, возделывается как ценная прядильная культура. Для прядения используют хлопок – волоски, которые состоят из почти химически чистой клетчатки и густо покрывают семена (видоизменение спермодермы). Хлопчатник даёт до 70-75% прядильного сырья. Семена содержат до 20% жирного масла, используемого в качестве пищевых и для технических целей. Основные районы хлопководства СНГ – Средняя Азия, площадь посева до 3,3 млн.га, урожайность в среднем 25,8 га.

Широко распространены как сорные *Malva pusilla* Smith.- Мальва, Просвирник приземистый, *Lavatera thuringiaca* L. – Хатьма тюрингенская.

Порядок Euphorbiales – Молочайные

Семейство Euphorbiaceae – Молочайные

В семействе около 7500 видов (300 родов). Преимущественно вечнозеленые деревья, кустарники, суккуленты, травы. Для многих видов характерны разнообразные вместилища млечного сока. Цветки разнообразны, но некоторые общие свойства: однополые, околоцветник пятичленный, чашелистики (лепестки) свободные, число тычинок равно числу долей околоцветника, редко тычинок больше или меньше; пестик из 3 плодолистиков, завязь трехгнездная. Соцветие циадий (кузовок, бокальник) – собрание тычиночных и пестичных цветков, которая создает видимость обоеполого цветка. Плоды коробочковидные, редко ягодовидные или костянковидные.

Важнейшие представители: *Ricinus communis* L. – Клещевина – небольшое дерево, в умеренных областях культивируют как однолетнее. Семена содержат касторовое масло, применяемое в медицине, в текстильной и кожевенной промышленности, а также в авиации. Разводят как эффективное декоративное растение. Районы возделывания в нашей стране – Украина, Кавказ, Средняя Азия.

Nevea brasiliensis – Гевея бразильская и др. виды Гевеи дают 90% добычи натурального каучука (Северная Бразилия, Гвиана).

Euphorbia – молочай, число видов до 750, в СНГ около 170 видов. Сорные растения, как *Euphorbia waldsteinii* Odd.Prir. – Молочай Вальдштейна, *E. Heliosopia* L. – М. Солнцегляд.

3. Задание:

1) По гербарным комплектам ознакомиться с наиболее распространенными видами молочая, записать и запомнить названия.

VI. Подкласс *Rosidae*- Розиды

Порядок *Rosales*- Розоцветные (Розовые)

Семейство *Rosaceae* – Розовые

Относятся листопадные и вечнозеленые деревья, кустарники, травянистые растения и лианы. Листья простые и сложные, расположены спирально, с хорошо развитыми прилистниками. Цветки актиноморфные, обоеполые, околоцветник двойной, с 5-, реже 4- или 6- членными кругами. Иногда имеется подчашее. Число тычинок по х 5, они свободно или сросшиеся. Завязь верхняя или нижняя. В пределах семейства отмечается большое разнообразие плодов. На этом основании выделяются подсемейства: спирейные (листовка), шиповниковые (многокостянки и многоорешки, в образовании которых часто принимает участие гипантий), яблоневые (яблоко), сливовые (костянка).

В семействе насчитывается до 3500 видов (100 родов), распространенных главным образом в умеренной зоне северного полушария. Семейство имеет большое практическое значение:

Плодовые и ягодные *Malus* (яблоня), *Pirus* (груша), *Cerasus* (вишня), *Prunus* (слива), *Fragaria* (земляника) и др.

Лекарственные растения *Orataegus* (боярышник), *Rosa* (розы и шиповник), *Alohimella* (манжетка), *Filipendula* (лабазники) и др.

Декоративные растения *Rosa* (роза), *Spiraea* (спирея), *Geum* (гравилаты) и др.

3. Задание:

1) Ознакомится со строением цветка розоцветных, зарисовать, составить формулу.

2) Ознакомиться с плодами различных видов.

3) По стенду – тренажеру и гербарным комплектам ознакомиться с видовым разнообразием сем. Розовых, записать и выучить русские и латинские названия.

Порядок Fabales – Бобовые
Семейство Fabaceae – Бобовые

К этому семейству принадлежат более, чем 12000 видов (18 родов), распространенных на всех континентах, но в умеренной зоне преобладают травянистые растения и кустарники, в тропиках – деревья. Листья сложные, реже простые, расположены спирально. Хорошо развиты прилистники. Цветки неправильные обоеполые, с двойным околоцветником. Имеется 5 сросшихся чашелистиков; лепестков 5.

Верхний лепесток обычно крупнее и ярче окрашен, чем остальные, это так называемый парус; 2 наружных – весла; 2 нижних, частично срастаются, десятая свободная. Реже срастаются все тычинки или все свободные. Плодолистик 1. Завязь верхняя. Плод – боб.

Практическое значение:

Пищевые растения – *Pisum sativum* L. (Горох посевной), *Glycine max* L. (Соя), *Faba bona* Medik. (Бобы), *Pha seolus vulgaris* L. (Фасоль обыкновенная), *Arachis hypogea* L. (арахис).

Кормовые растения - *Trifolium pratense* L. (Клевер луговой), *Melilotus albus* Medik (Донник белый), *Medicago sativa* L. (Люцерна посевная), *Onobrychis sibirica* L. (Эспарцет сибирский) и др.

Медоносные растения – донники, клевера и др.

Почвоулучшатели, т.к. на корнях имеются клубеньки с азотфиксирующими бактериями, которые связывают свободный азот из атмосферы.

Декоративные растения – *Robinia pseudacacia* L. (Робиния лжеакация), *Caragana arborescens* Lam. (Карагана древовидная), *Lathyrus oboratus* L. (Горошек душистый) и др.

Красильные растения - *Indigofera tinctoria* L. (Индиго).

3. Задание:

1) Ознакомиться со строением цветка *Lathyrus pratense* L. Чины луговой, зарисовать, составить формулу.

2) Ознакомиться с корнями различных бобовых, рассмотреть клубеньки.

3) Рассмотреть плоды и семена.

4) По стенду- тренажеру и гербарным папкам изучить важнейших представителей семейства, записать и выучить русские и латинские названия.

Порядок Geraniales - Гераниевые
Семейство Linaceae - Льновые

Число видов около 250 (6 родов). Травы, кустарники, очень редко лианы. Побеги несут очередные цельные листья. Цветки циклические, полусимметрические, обоеполые, пятерного типа, в цимозных соцветиях или кистях.

Род *Linum* - Лен. Общее число видов около 200. Во флоре СНГ 45 видов, встречающихся преимущественно в горных и степных районах. Важнейшее экономическое значение имеет лен обыкновенный, или лен-долгунец - *Linum usitatissimum* L. Это вторая по значению прядильная культура. Иногда возделывают и как масляничную культуру, особенно в горных районах. Одна из древнейших культур. Цветки круговые, пятерные, лепестки голубые. Соцветия – рыхлая извилина, иногда завиток. Часто встречаются дикорастущие виды как *Linum flavum* L. – лен желтый и др.

Семейство Geraniales - Гераниевые.

Число видов около 800 видов (11 родов). Преимущественно однолетние и многолетние травы, реже кустарники и полукустарники. Распространение: области умеренного климата, реже тропические страны.

Стебли и листья чаще всего покрыты простыми и слизистыми волосками. Листья простые, обычно с пальчатым жилкованием, цельные или рассеченные. Цветки полисимметрические, иногда слегка зигоморфные, тычинки чаще всего 10, реже 15 или 5. Пестик из 5 плодолистиков, завязь верхняя, 5-ти гнездная.

Наиболее широко распространены виды рода *Geranium* – Герань. Общее число видов около 300, из них 35 во флоре СНГ. Важнейшие из них – *Geranium pratense* L. – Герань луговая, *G. sylvaticum* L. – Г. лесная, *G. saxifragum* L. – Г. кроваво – красная.

Порядок Araliales - Аралиевые

Семейство Apiceae – Сельдерейные

Насчитывается свыше 3000...3500 видов (300 родов). Во флоре СНГ приблизительно 800 видов. Главным образом травянистые растения со спирально расположенными листьями. Черешок листа часто образует влагалище. Пластинка листа обычно перисто- или пальчатооднократно или многократно расчлененная. Прилистников нет. Междоузлия стебля голые.

Цветки мелкие, собраны в сложные, реже простые зонтики или головки. У основания частного зонтика – оберточка. Цветки обычно актиноморфные (изредка крайние цветки в соцветии зигоморфные), обоеполые, с двойным околоцветником. Чашелистиков 5, они сильно редуцированы. Лепестков 5, тычинок 5, плодолистиков 2. Завязь нижняя. Плод – две семянки, крылатка, орешек.

Многие содержат эфирные масла. Практическое значение имеют Овощные: Морковь посевная; пряные растения *Anethum graveolens* L. (Укроп пахучий), *Petroselinum crispum* Mill. (Петрушка курчавая), Кориандр посевной (*Coriandrum sativum*), Тмин обыкновенный (*Carum carvi*) и др. Ядовитые растения: Поручейник широколистный (*Sium latifolium*), Вех ядовитый (*Cicuta virosa*).

3. Задание:

- 1) Зарисовать соцветие зонтичных, указать обертку, оберточку.
- 2) Зарисовать цветок и написать формулу.
- 3) По стенду – тренажеру и гербарным папкам изучить основных представителей семейства, записать и запомнить русские и латинские названия.

VII. Подкласс Asteridae - Астериды
Порядок Polemoniales – Синюховые
Семейство Convolvulaceae – Вьюнковые

Около 1600 видов (50...60 родов), распространенных в тропических и субтропических странах, реже в области умеренного климата, в СНГ 30 видов. Стебли вьющиеся или прямостоячие. Листорасположение очередное. Цветки в пазухах листьев по 1-3, в дихазальных или головчатых соцветиях. Плоды коробочковидные. Широко распространены *Convolvulus arvensis* L. – Вьюнок полевой, корнеотпрысковый многолетник с вьющимися стеблями. Злостный трудноистребимый сорняк полей, иногда вызывает полегание хлебов.

Семейство Boraginaceae - Бурачниковые.

Насчитывают до 1800 видов (90 родов), летние, двулетние и многолетние травы, редко полукустарники. Во флоре СНГ 50 родов и 350 видов. Цветки пятичленные, полисимметрические, актиноморфные или слегка зигоморфные. Чашечка спайнолепестная, рассеченная или раздельная. Лепестки, сросшиеся в основании в короткую трубку, имеют широкий отгиб. Тычинки в числе 5, свободные, но прикрепленные к трубке венчика. Гинецей из 2 плодолистиков. Плод состоит из 4 орешков.

Практическое значение: лекарственные - *Synoglossum* off. (Чернокорень лекарственный), *Symphytum officinale* L. (Окопник лекарственный); медоносные - *Echium vulgare* L. (Синяке обыкновенный), *Pulmonaria obscura* Dumort. – (Медуница неясная). Известны также сорняки и ядовитые растения.

Задание:

- 1) Отпрепарировать, изучить строение цветка Вьюнковых и Бурачниковых, составить и записать формулу, зарисовать.
- 2) По стенду – тренажеру и гербарным папкам изучить основных представителей данных семейств, записать и запомнить русские и латинские названия. Проанализировать сходства и различия.

Порядок Lamiales – Яснотковые
Семейство Lamiales – Яснотковые

В семействе насчитывают около 3500 видов, свыше 200 родов. Во флоре СНГ до 1000 видов.

Травы, полукустарники и кустарники с четырехгранным стеблем и супротивными листьями. Листья простые, обычно цельные, без прилистников, по краям зазубренные. Стебель и листья покрыты железистыми волосками. Цветки в цимозных соцветиях, образуют мутовки в пазухах листьев.

Цветки зигоморфные, обоеполые, с двойным околоцветником. Чашелистиков 5, они сросшиеся; чашечка с 5 равными зубчиками или двугубая (верхняя губа из 2, нижняя из 3 лепестков). Изредка венчик почти актиноморфный. Тычинок 4, иногда 2 из них бесплодные. Плодолистиков 2, каждый с двумя семечками, которые при созревании плода разделяются поперечной перегородкой и отделяются. Завязь верхняя. Плод – 4 орешка.

Яснотковые содержат эфирные масла. В парфюмерной промышленности используют розмарин, лаванду и др. Как лекарственные растения используются *Salvia officinalis* L. (Шалфей лекарственный), *Origanum vulgare* L. (Душица обыкновенная), *Leonurus quinquelobatus* Gilib (Пустырник пятилопастный), *Thymus serpyllum* L. (Чабрец ползучий) и др. Много сорняков: *Glechoma hederaceae* L. (Будра плющевидная), *Galeopsis bifida* Voenn (Пикульник двурасщепленный) и др.

Порядок Scrophulariales - Норичниковые
Семейство Solanaceae – Пасленовые

Объединяет около 2900 видов (90 родов). В средних широтах они представлены главным образом травянистыми растениями. Листья очередные, без прилистников, простые, с цельной или с рассеченной пластинкой. Стебель – прямостоячий, у картофеля образует подземные столоны – клубни. Цветки в завитках или одиночные, с виду актиноморфные, но слегка зигоморфные. Чашечка 5-зубчатая, сохраняющаяся при плодах. Венчик спайнолепестный, колесовидный, блюдцевидный, трубчатый или широко колокольчатый. К трубке венчика изнутри прирастает 5 тычинок. Гинецей синкарпный, из 2 плодолистиков, завязь верхняя, обычно двухгнездная, однако в результате образования ложных перегородок она бывает 4-6-ти гнездной.

Плод – ягода или коробочка, редко костянкovidный. Многие пасленовые содержат алкалоиды, используемые для получения лекарств – *Atropa belladonna* L. (Белладонна красавка), *Datura stramonium* L. (Дурман Вонючий), *Hyoscyamus niger* L. (Белена черная) и др. Ряд пасленовых имеет огромное значение и среди них в первую очередь картофель - *Solanum tuberosum* L., Баклажан - *S. melongena* L., Томат - *Lycopersicon esculentum* L., Перец - *Capsicum annuum* L. Возделываются как наркотические растения Табак - *Nicotiana tabacum* L. и Махорка - *Nicotiana rustica* L.

Имеются декоративные представители: табак душистый, петуния.

Семейство - Scrophulariaceae – Норичниковые.

Крупное семейство, объединяющее около 300 родов и 5000 видов, широко распространенных во всех районах мира, кроме арктической, во флоре СНГ свыше 600 видов.

Травы и кустарники, реже кустарники. Листья простые, без прилистников, расположены по разному (даже на одном растении). Цветки в кистях, зигоморфные, изредка почти актиноморфные, обоеполые, с двойным околоцветником, иногда со шпорцем. Околоцветник 5- или 4-членный. Тычинок 2, 4 или 5. Плодолистиков 2. Завязь верхняя. Плод – коробочка или ягода.

В медицине применяют *Digitalis grandiflora* All. (Наперстянка крупночашечная), его гликозид дигиталин широко используется в медицине при лечении сердечных заболеваний. Преимущественно автотрофные, иногда полупаразиты, наносят большой вред луговым растениям - *Phinanthus minor* L. (Погремок малый), полупаразитами являются *Melamhytum nemorosum* L. (Марьянник полевой, Иван-да Марья). Норичниковые животными не поедаются из-за содержания гликозидов. Некоторые красивоцветущие виды вошли в культуру как декоративные (коровяк, наперстянка).

Задание:

1) Ознакомиться со строением цветка Яснотковых, Пасленовых, Норичниковых, зарисовать, составить формулы.

2) По стенду – тренажеру и раздаточным гербарным папкам записать и запомнить основных представителей данных семейств, выучить русские и латинские названия.

Порядок *Asterales* – Астровые

Семейство *Asteraceae* - Астровые или Сложноцветные

Число видов неопределенно, до 20 тыс. (1250...1300 родов), это самое крупное семейство во всем царстве растений. Богатство видами и очень многими переходными формами между ними – одно из свидетельств эволюционной молодости Астровых.

Травянистое растение с простыми листьями, без прилистников. Листья расположены спирально, реже супротивно или в мутовках. Цветки всегда в корзинках, которые часто образуют крупные сложные соцветия. Корзинку снаружи окружает обертка. Листочки обертки бывают очень разные – зеленые, сухие, пленчатые, ярко окрашены, цельные или надрезанные, даже колючие.

Цветки обычно мелкие, обоеполые, реже однополые или стерильные. Чашечка редуцирована совсем, или преобразована в летучку или хохолок, иногда в щетинки. Венчик сростается из 5 лепестков. По форме венчика различают *трубчатые* (актиноморфные), *воронковидные* (более или менее зигоморфные), *язычковые* (однугубный венчик с 5 зубчиками, зигоморфный), и *ложно язычковые* цветки (венчик образовался с двугубого, верхняя губа редуцирована, 3 зубчика на верхушке, зигоморфный). В одной корзинке могут быть цветки одного или разных типов.

Тычинок 5 со слипшимися пыльниками, через трубочку пыльников проходит столбик. Плодолистиков 2, завязь нижняя. Плод семянка.

Практическое значение. Широко культивируется *Helianthus annuus* L. – Подсолнечник однолетний, кормовая, масличная и пищевая культура мирового значения, ценный медонос. *Helianthus tuberosus* Pers. – Топинамбур, многолетник, пищевое и кормовое растение. Используется в медицине – *Artemisia* (полынь), *Matricaria* (ромашка), *Calendula* (ноготки) и др. Некоторые Астровые содержат каучук – кок-сагыз, тау-сагыз. Очень много декоративных растений – георгины, хризантемы, циннии, бархатцы, астры и др. Много сорняков – *Centaurea* (васильки), *Ambrosia* (амброзии), *Cirsium* (бодяки), *Sonchus* (осот) и др.

3. Задание:

1) По гербарным папкам и стенду-тренажеру ознакомиться с важнейшими представителями семейства Астровых, запомнить видовые названия. Указать, какие цветки имеются в корзинке, зарисовать.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

II. Класс *Monocotyledones* (*Liliopsida*) -Однодольные (Лилиопсиды)

1. Цель работы: Ознакомится с общей характеристикой класса Однодольные. Изучить морфологические характеристики семейств, представителей и их значение.

2. Общие сведения

В класс выделяют 4 подкласса, 104 семейств, 3000 родов и до 63000 видов. Класс характеризуется следующим комплексом признаков: одна семядоля, придаточные корни, листья с параллельными или дуговыми жилкованием, отсутствие прилистников, трехчленные цветки, проводящие пучки замкнутые и расположены рассеяно. Большинство однодольных – травянистые растения.

Порядок Liliales - Лилейные

Семейство Liliaceae - Лилейные

Насчитывается до 470 видов (10 родов). Большинство видов – многолетние травы с корневищами и луковицами; немногие древовидные формы и лианы. Листья ланцетные или линейные. Цветки актиноморфные, обоеполые с простыми околоцветником из двух трехчленной кругов. Околоцветник свободный или сросшийся. Тычинок 6, они располагаются в двух кругах. Плодолистиков 3, завязь верхняя, изредка средняя. Плод – коробочка или ягода. К лилейным относятся многие первоклассные декоративные растения: лилии (*Lilium*), тюльпан (*Tulipa*), гиацинты (*Hyacinthus*) и др.

Семейство Alliaceae - Луковые

Включает 32 рода и около 750 видов. Распространены на всех континентах, но большинство произрастает в умеренных областях северного полушария. Все представители этого семейства – луковичные или корневищные травы. Листья обычно сидячие, листовая пластинка линейная, дудчатая или трубчатая. Цветки собраны в цимозное зонтиковидное соцветие. Околоцветник простой, тычинок шесть, гинецей синкарпный из трех плодолистиков. Завязь верхняя, с несколькими или многими семязачатками. Плод – коробочка. Семена мелкие с обильным эндоспермом и маленьким зародышем.

Семейство имеет большое практическое значение: Овощные - лук репчатый, лук-порей, лук- батун, шнитт-лук, чеснок (*Allium*), – (*Allium*). Лекарственное – черемша или лук победный (*A.victoriale*).

Задание:

- 1) Отпрепарировать и зарисовать цветки лилейных и луковых, составить формулы.
- 2) По стенду-тренажеру, по гербарным папкам ознакомиться с основным представителями семейств, записать и запомнить русские и латинские названия.

Порядок Poales - Мятликовые

Семейство Poaceae - Мятликовые, Злаки

Семейство объединяет до 11000 видов (около 900 родов). Большинство видов – однолетние и многолетние травы. Стебель цилиндрический, внутри в междоузлиях полый. Листья расположены спирально двухрядно (угол расхождения 180°). Листья лилейные, с влагалищем. В месте отхождения свободной части пластинки от влагалища имеется язычок. Влагалища свободные (края листовой пластинки не сросшиеся). В нижней части междоузлия, защищенной влагалищем, совершается интеркалярный прирост.

Цветки мелкие, собраны в колоски, которые образуют сложные соцветия: сложный колос (колоски сидячие), метелку (с хорошо развитыми и повторно ветвящимися ветвями), ложный колос (метелка с тесно сближенными и короткими ветвями). Реже соцветие кистевидное или головчатое. Каждый колосок содержит один 1 или больше обоеполых, реже однополых цветков.

У основания колоска имеются 2 (реже 1,3 или 4) колосковые чешуи – нижняя и верхняя. За ними следуют цветки. Цветок имеет у основания 2 цветковые чешуи – более крупную и плотную нижнюю и меньшую, нежную верхнюю. У многих видов нижняя цветковая чешуя имеет ость. За цветковыми чешуйками находятся 2 цветковые пленочки, потом 3 тычинки и 1 пестик с 3 рыльцами. Завязь верхняя. Плод – зерновка.

Мятликовые имеют самое большое значение в жизни человека. К ним относится все главные хлебные растения:

Triticum durum Desf. – Пшеница твердая,

Secale cereale L. – Рожь посевная,

Triticum aestivum L. – Пшеница мягкая,

Zea mays L. – Кукуруза и др.

Как кормовые используются:

Bromopsis inermis Holub. – Кострец безостый,

Phleum pratense L. – Тимофеевка луговая,

Festuca pratensis Huds. – Овсяница луговая и др.

Злостные сорняки:

Elytrigia repens (L) Nevski- Пырей ползучий,

Setaria viridis (L) Beauv. – Щетинник зеленый.

3.Задание:

1) Отпрепарировать колосок ржи посевной, зарисовать и указать составные части. Зарисовать диаграмму цветка, составить формулу цветка.

2) По стенду-тренажеру и по гербарным папкам ознакомиться с основными представителями семейства, выписать и выучить русские и латинские названия.

Порядок Cyperales - Осоковые

Семейство Cyperaceae – Осоковые

Общее число видов около 4000 (95 родов). Многолетние корневищные травы с длинными или короткими симподиально ветвящимися корневищами, образующими плотные кусты – дернины или кочки; изредка корневища клубневидные. Иногда однолетние травы. Стебель трехгранный. Листья влагалище замкнутое (края листовой пластинки сросшиеся). Язычок слабо развит или его нет.

Цветки мелкие, однополые (у осок – *Carex*) или обоеполые (у большинства родов), собраны в колоски, которые образуют разные сложные соцветия. Цветки голые или с околоцветниками из 6 пленочек, чешуек или щетинок. Тычинок обычно 3. Пестик 1 из 3, реже 2 плодолистиков. Завязь верхняя. Плод-орешек.

Используется как кормовые в бедных растительностью районах. Семейство имеет большое значение в отечественном растительном покрове на влажных, заболоченных местах, на берегах водоемов.

3.Задание:

1) По стенду-тренажеру и гербарным папкам ознакомиться с основными семейства, записать и запомнить русские и латинские названия растений.

3. Библиографический список

1. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника. – 3-е изд. М.: Колос, 2005. – 528с.
2. Еленевский А.Г., М.А. Соловьева, В.Н. Тихомиров. Ботаника. Систематика высших или наземных растений. – 4 изд. – М.: Академия, 2006. – 464с.
3. Жизнь растений. В шести томах.- М.: Просвещение. - Т.5(1).-1980.-430с.- Т.5(2).-1981.-512с.-Т.6-1982.-544 с.
4. Красная книга Башкирской АССР. Редкие растения и животные. Проблемы их охраны. – Уфа : Башк.Кн.Изд-во, 1987.-212 с.
5. Определитель высших растений Башкирской АССР /Отв. Ред. Е.В.Кучеров, А.А.Мулдашев.- М.: Наука, 1988-1989.-316 с., 375 с.
6. Тахтаджян А.Л. Систематика магнолиофитов.-Л.:Наука, 1987.-439 с.
7. Хражановский В.Г. Курс общей ботаники (систематика растений): Учебник для сельхозвузов.-М.: Высш.школа, 1982.-544 с.
8. Черепанова С.К. Сосудистые растений СССР.- Л.: Наука.-1981.

4. Контрольные вопросы:

- 1.Основные системы Покрытосеменных. Отдел Покрытосеменные (Магнолевые) – Angiospermae (Magnoliophyta).
- 2.Класс Магнолиописиды (двудольные). Общая характеристика, происхождение (генезис) и основные направления эволюции, отношение к однодольным.
3. Подкласс Магнолииды. Общая характеристика. Деление на основные порядки и их основные эволюционные взаимоотношения.
- 4.Подкласс Ранункулиды (Лютиковидные). Общая характеристика. Деление подкласса на порядки.
- 5.Подкласс Гамамелидиды. Общая характеристика, деление на основные порядки, их эволюционные взаимоотношения. Основные листовенные лесообразующие породы из данного подкласса.
6. Подкласс Розиды. Порядки Розоцветные и Бобовоцветные. Общая характеристика. Деление подклассов на порядки.

7. Класс Лилиопсиды. (Однодольные). Особенности строения вегетативных и репродуктивных органов. Отличительные признаки однодольных и двудольных растений.

Семейство Magnoliaceae – Магнолиевые

Magnolia obovata Thunb - Магнолия сибирская
 Magnolia grandiflora - Магнолия крупноцветковая
 Liliodendron tulpiferum L. - Тюльпанное дерево.

Семейство Nymphaeaceae – Нимфейные или Кувшинковые

Nymphaea alba L.- Кувшинка белая
 Nuphar lutea (L.) Smith – Кувшинка желтая

Семейство Ranunculaceae – Лютиковые

Adonis vernalis L. – Адонис весенний
 Aconitum septentrionale Koelle – Борец, Аконит высокий
 Anemonoides altaica (С.А. Мей.) Holub – Ветреница алтайская
 Anemonoides ranunculoides (L.) Holub – Ветреница лютиковидная
 Caltha palustris L. – Калужница болотная
 Consolida regalis S.F. Gray - Живокость полевая
 Ranunculus polyanthemos L.- Лютик многоцветковый
 Ranunculus repens L. – Лютик ползучий
 Trollius europaeus L. – Купальница европейская

Семейство Papaveraceae - Маковые

Chelidonium majus L.- Чистотел большой

Семейство Urticaceae – Коноплевые

Cannabis ruderalis Janisch. – Конопля сорная
 Cannabis sativa L. – Конопля посевная
 Humulus lupulus L.- Хмель вьющийся

Семейство Urticaceae - Крапивные

Urtica dioica L.- Крапива двудомная
 Urtica urens L. – Крапива жгучая

Семейство Caryophyllaceae – Гвоздичные

Agrostemma githago L.- Куколь посевной
 Dianthus deltoides L. – Гвоздика - травянка
 Lychnis chalconica L. – Зорька, Татарское мыло
 Oberna behen (L.) Иконн.- Смолевка обыкновенная
 Saponaria officinalis L. – Мыльнянка лекарственная
 Stellaria graminea L. – Звездчатка злаковая

Семейство Amaranthaceae – Амарантовые

Amaranthus retroflexus L. – Щирица запрокинутая

Семейство Chenopodiaceae – Маревые

Atriplex patula L. - Лебеда раскидистая
 Beta vulgaris L.- Свекла обыкновенная
 Chenopodium album L.- Марь белая

Семейство Polygonaceae - Гречишные

Fagopyrum esculentum Moench – Гречиха посевная
 Fallopia convolvulus (L.) A. Love – Горец вьющийся
 Polygonum arenastrum Voreau – Горец птичий

Rumex confertus Willd.- Щавель конский

Семейство Cucurbitaceae –Тыквенные

Cucumis sativus L. - Огурец посевной

Melo sativus Sager. ex - Дыня обыкновенная

Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum et Nakai - Арбуз обыкновенный

Cucurbita pepo L.- Тыква обыкновенная

Семейство Brassicaceae – Капустные

Barbarea vulgaris R. Br. – Сурепка обыкновенная

Brassica campestris L. – Капуста полевая

Brassica oleracea L.- Капуста огородная

Bunias orientalis L. - Свербига восточная

Camelina microcarpa Andrz. - Рыжик мелкоплодный

Lepidium ruderae L.- Клоповник сорный

Neslia paniculata (L.) Desv. – Неслия метельчатая

Raphanus raphanistrum L.- Редька дикая

Sinapis alba L. - Горчица белая

Thlaspi arvense L.- Ярутка полевая

Семейство Ericaceae – Вересковые

Calluna vulgaris L. Hull. – Вереск обыкновенный

Oxycoccus palustris Pers.- Клюква

Vaccinium vitis-idaea L. - Брусника

Vaccinium myrtillus L.-Черника

Семейство Malvaceae Мальвовые

Gossypium hirsutum L. –Хлопчатник обыкновенный

Malva pusilla Smith –Мальва, Просвирник приземистый

Семейство Euphorbiaceae – Молочайные

Euphorbia helioscopia L.- Молочай солнцегляд

Euphorbia palustris L. – Молочай болотный

Семейство Rosaceae – Розанные (Розановые)

Agrimonia pilosa Ledeb. – Репешок волосистый

Alchemilla vulgaris L.- Манжетка обыкновенная

Cerasus vulgaris Mill.- Вишня обыкновенная

Cerasus avium (L.) Moench - Черешня

Filipendula ulmaria (L.) Maxim.- Лабазник вязолистный

Filipendula vulgaris Moench – Лабазник шестилепестной, обыкновенный

Fragaria viridis (Duch.) Weston – Клубника, Земляника зеленая

Geum rivale L.- Гравилат прибрежный

Malus domestica Borkh.- Яблоня культурная

Padus avium Mill.- Черемуха обыкновенная

Potentilla anserina L.- Лапчатка гусиная

Potentilla impolita Wahlenb.- Лапчатка неблестящая

Prunus domestica L.- Слива домашняя

Pyrus communis L.- Груша обыкновенная

Rosa majalis Herrm.- Роза майская, Шиповник

Rubus idaeus L.- Ежевика
 Rubus caesius L. - Малина
 Sanguisorba officinalis L. – Кровохлебка лекарственная
 Sorbus aucuparia L. - Рябина обыкновенная

Семейство Fabaceae – Бобовые

Caragana arborescens Lam.-Карагана древовидная
 Lathyrus pratensis L.- Чина луговая
 Lathyrus pisiformis L.-Чина гороховидная
 Lathyrus sylvestris L – Чина лесная.
 Lathyrus tuberosus L.- Чина клубненосная
 Lathyrus vernus (L.) Bernh. - Чина весенняя
 Lupinus polyphyllus Linde.- Люпин многолистный
 Medicago falcata L.- Люцерна серповидная, желтая
 Medicago sativa L. – Люцерна посевная
 Melilotus albus Medik.- Донник белый
 Melilotus officinalis (L.) Pall. – Донник лекарственный
 Phaseolus vulgaris L. – Фасоль обыкновенный
 Pisum sativum L. – Горох посевной
 Trifolium arvense L.- Клевер пашенный
 Amorpha hybrida (L.) C. Presl - Клевер гибридный
 Trifolium medium L. – Клевер средний
 Amorpha montana (L.) Sojak – Клевер горный
 Trifolium pratense L.- Клевер луговой
 Amorpha repens (L.) C.Presl – Клевер ползучий
 Vicia cracca L.- Горошек мышиный
 Vicia sepium L. – Горошек заборный

Семейство Apiaceae – Сельдерейные

Aegopodium podagraria L.-Сныть обыкновенная
 Anethum graveolens L. - Укроп пахучий
 Angelica sylvestris L.- Дудник лесной
 Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.- Купырь лесной
 Apium graveolens L.- Сельдерей пахучий
 Bupleurum longifolium L. – Володушка длиннолистная
 Carum carvi L.- Тмин обыкновенный
 Cicuta virosa L.- Вех ядовитый
 Conium maculatum L.- Болиголов крапчатый
 Daucus carota L.- Морковь посевная
 Heracleum sibiricum L.- Барчивик сибирский
 Pastinaca sylvestris Mill.- Пастернак лесной
 Petroselinum crispum (Mill.) A.W. Hill- Петрушка курчавая
 Seseli libanotis (L.) Koch – Порезник сибирский

Семейство Convolvulaceae – Вьюнковые

Convolvulus arvensis L.- Вьюнок полевой

Семейство Boraginaceae - Бурачниковые

Cynoglossum officinale L.- Чернокорень лекарственный

Echium vulgare L.- Синяк обыкновенный
Lappula squarrosa (Retz.) Dumort. – Липучка обыкновенная
Myosotis micrantha Pall. ex Lehm.- Незабудка мелкоцветковая
Nonea pulla DC. – Нонея темная
Onosma simplicissima L.- Оносма простейшая
Pulmonaria obscura Dumort.- Медуница неясная
Symphytum officinale L.- Окопник лекарственный

Семейство Lamiales – Яснотковые

Dracopis thymiflorum L. – Змееголовник темьяноцветный
Galeopsis bifida Boenn.- Пикульник двурасщепленный
Galeopsis speciosa Mill. – Пикульник красивый
Lamium album L.- Яснотка белая
Lamium purpureum L.– Яснотка пурпуровый
Leonurus quinquelobatus Gilib. – Пустырник пятилопастный
Mentha arvensis L. - Мята полевая
Origanum vulgare L.- Душица обыкновенная
Phlomis tuberosa (L.) Moench – Зопник клубненосный
Prunella vulgaris L.- Черноголовка обыкновенная
Salvia stepposa Shost.- Шалфей степной
Stachys annua (L.) L. – Чистец однолетний
Stachys palustris L. - Чистец болотный
Thymus serpyllum L.- Чабрец ползучий

Семейство Solanaceae – Пасленовые

Atropa belladonna L.- Красавка белладонна
Datura stramonium L.- Дурман вонючий
Hyoscyamus niger L. – Белена черная
Lycopersicon esculentum Mill. – Помидор, томат
Nicotiana rustica L.- Табак, махорка
Solanum melongena L.- Баклажан синий
Solanum nigrum L.- Паслен черный
Solanum tuberosum L. – Картофель клубненосный

Семейство Scrophulariaceae – Норичниковые

Digitalis grandiflora Mill.- Наперстянка крупноцветковая
Linaria vulgaris Mill. – Лянянка обыкновенная
Melampyrum nemorosum L.- Марьянник дубравный
Pedicularis sibirica Vved.- Мытник сибирский
Rhinanthus minor L.- Погремок малый
Scrophularia nodosa L.- Норичник шишковатый
Verbascum lychnitis L.- Коровяк метельчатый
Veronica chamaedrys L.- Вероника дубровник
Veronica teucrium L.- Вероника широколистная

Семейство Campanulaceae - Колокольчатые

Campanula glomerata L.- Колокольчик скученный
Campanula trachelium L.- Колокольчик крапиволистный
Adenophora lilifolia (L.) A. DC. – Бубенчик лилиелистный

Семейство *Asteraceae* - Астровые

Achillea millefolium L.- Тысячелистник обыкновенный
Ambrosia artemisiifolia L.- Амброзия полынолистная
Arctium lappa L.- Лопух большой
Artemisia absinthium L.- Полынь горькая
Artemisia vulgaris L.- Полынь обыкновенная
Carduus crispus L.- Чертополох курчавый
Centaurea cyanus L.- Василек синий
Chamomilla suaveolens (Pursh) Rydb. =
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt – Ромашка ароматная-
Cichorium intybus L.- Цикори обыкновенный
Cirsium arvense (L.) Scop.- Бодяк полевой
Conyza canadensis (L.) Cronq – Мелколепестник канадский
Helianthus annuus L.- Подсолнечник однолетний
Inula helenium L.- Девясил высокий
Inula hirta L.- Девясил шершавый
Leucanthemum vulgare Lam. –Ниявник обыкновенный
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. dainz – Ромашка непахучая
Sonchus arvensis L.-Осот полевой
Tanacetum vulgare L.-Пижма обыкновенная
Taraxacum officinale Wigg.- Одуванчик лекарственный
Tussilago farfara L. – Мать-и-мачеха обыкновенная

Семейство *Poaceae* (*Gramineae*) - Мятликовые (Злаковые)

Agropyron rectinatum (Vieb.) Beauv.- Житняк гребневидный
Agrostis gigantea Roth- Полевица белая
Alopecurus pratensis L. – Лисохвост
Avena fatua L.- Овес пустой, овсюг
Avena sativa L.- Овес посевной
Bromopsis inermis (Leys.) Holub – Кострец безостый
Calamagrostis epigeios (L.) Roth – Вейник наземный
Dactylis glomerata L.- Ежа сборная
Elytrigia repens (L.) Nevski – Пырей ползучий
Festuca pratensis Huds.- Овсяница луговая
Festuca valesiaca Gaudin – Овсяница бороздчатая, Типчак
Hordeum vulgare L.- Ячмень четырехрядный, или обыкновенный
Milium effusum. L. –Бор развесистый
Oryza sativa L.- Рис посевной
Panicum miliaceum L.- Просо посевное
Phleum pratense L.- Тимофеевка луговая
Poa angustifolia L.-Мятлик узколистный
Setaria viridis (L.) Beauv. –Щетинник зеленый
Stipa pennata L.- Ковыль перистый
Stipa capillata L.- Ковыль волосатик, Тырса

Triticum aestivum L.- Пшеница мягкая
Triticum durum Desf. - Пшеница твердая
Secale cereale - Рожь посевная

Семейство Liliaceae - Лилейные

Allium angulosum L.- Лук угловатый
Allium cepa L.- Лук репчатый
Allium sativum L.- Чеснок
Convallaria majalis L. –Ландыш майский
Gagea lutea (L.) Ker-Gawl.- Гусиный лук желтый
Lilium martagon L.-Лилия кудреватая
Mainthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt.- Майник двулистный
Paris quadrifolia L.- вороний глаз четырехлистный
Polygonatum multiflorum (L.) All. –Купина многоцветковая
Tulipa biebersteiniana Schult. et Schult. fil.-Тюльпан Грейга
Veratrum lobelianum Bernh. – Чемерица Лобеля
Asparagus officinalis L.-Спаржа лекарственная

Семейство Cyperaceae – Осоковые

Carex acuta L.- Осока острая
Carex praecox Schreb.-Осока ранняя
Carex sylvatica Huds.-Осока лесная
Scirpus lacustris L.-Камыш озерный
Scirpus sylvaticus L.-Камыш лесной

