

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Ю.М. Бачура, Н.М. Дайнеко

БОТАНИКА. СЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ (ЧАСТЬ 2)

Практическое руководство

для студентов специальности 1-75 01 01
«Лесное хозяйство»

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2017

УДК 582.4(075.8)
ББК 28.591 я73
С 557

Рецензенты:

кандидат биологических наук А.Е. Падутов;
кандидат биологических наук Н.И. Тимохина.

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
учреждения образования «Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины»

Бачура, Ю.М.

С 557 Ботаника. Семенные растения (часть 2): практ. рук-во /
Ю.М. Бачура, Н.М. Дайнеко; М-во образования РБ, Гомель-
ский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины,
2017. – 40 с.
ISBN 978-985-439-725-2

Практическое руководство ставит своей целью оптимизировать учебно-познавательную деятельность студентов по усвоению материала о покрытосеменных растениях; их строении, классификации, значении, распространении, типичных представителях и возможностях их использования. Оно может быть использовано как на лабораторных занятиях по соответствующим темам курса «Ботаника», так и для самостоятельной подготовки.

Адресовано студентам биологического факультета специальности «Лесное хозяйство»; может быть использовано учениками средних школ для углубленного изучения ботаники, студентами специальности «Биология».

УДК 582.4(075.8)
ББК 28.591 я73

ISBN 978-985-439-725-2

© Бачура Ю.М., Дайнеко Н.М., 2017
© УО «Гомельский государственный
университет им. Ф. Скорины», 2017

Содержание

Введение	4
Занятие 1 Семейства грушанковые, первоцветные, розоцветные.	5
Занятие 2 Семейства бобовые, кипрейные, кисличные	17
Занятие 3 Семейства гераниевые, зонтичные, бурачниковые.....	26
Литература	36

Введение

В практическом руководстве приводятся основные теоретические сведения, которые необходимы для самостоятельной подготовки студентов и выполнению заданий на лабораторных занятиях по темам «Семейства грушанковые, первоцветные, розоцветные», «Семейства бобовые, кипрейные, кисличные», «Семейства гераниевые, зонтичные, бурачниковые». Использование предлагаемого руководства позволит аудиторным занятиям быть более эффективными и повысит качество усвоения студентами сложного учебного материала.

Основная задача руководства – дать представление о покрытосеменных растениях семейств грушанковые, первоцветные, розоцветные, бобовые, кипрейные, кисличные, гераниевые, зонтичные и бурачниковые; их строении, значении, распространении, типичных представителях и возможностях их использования. В нем содержится минимальный объем знаний, на основе которых можно организовать самостоятельную работу по более глубокому их изучению.

Изложение материала построено в соответствии с программой курса. Практическое руководство включает три занятия. Материал по каждому из них начинается с плана, затем следует изложение теоретической части, перечисляются материалы и оборудование, ставится цель занятия. Далее приведены лабораторные работы с комментариями по их выполнению для самостоятельной работы студентов. В конце каждого занятия имеются вопросы, которые могут быть использованы преподавателем для текущего контроля усвоения знаний, а также студентами для самоконтроля.

При подготовке практического руководства также использована информация, изложенная в пособиях и учебниках белорусских и российских ученых: Г.А. Бавтуто, М.В. Ерёмина, И.И. Андреевой, Л.С. Родман, Г.П. Яковлева, В.А. Челомбитько, И.И. Лотовой, Н.П. Власовой, М.Д. Лисова, Т.А. Сауткиной, В.Д. Поликсеновой, В.Г. Хржановского, С.Ф. Пономаренко, Л.С. Пашкевич, Г.Я. Климчика, М.Б. Фардеевой, В.В. Черника [1-14]. На классические иллюстрации, использованные в руководстве, приведены ссылки.

Руководство адресовано студентам специальности 1-75 01 01 – «Лесное хозяйство», может быть использовано студентами специальности 1-31 01 01-02 – «Биология (научно-педагогическая деятельность)», быть полезным для учителей биологии, учащихся средних школ при углубленном изучении ботаники.

Занятие 1. Семейства грушанковые, первоцветные, розоцветные

1 Семейство грушанковые: систематика, представители, их практическое использование и охрана

2 Семейство первоцветные: систематика, представители, их практическое использование и охрана

3 Семейство розоцветные: систематика, представители, их практическое использование и охрана

1 Семейство грушанковые: систематика, представители, их практическое использование и охрана

Семейство грушанковые (Pyrolaceae) входит в состав подкласса дилленииды. Растения этого семейства близки к вересковым.

Грушанковые – это вечнозелёные корневищные многолетние травы. Семейство Pyrolaceae небольшое; в него входят 4 рода и около 40 видов, представленные в умеренных и холодных областях северного полушария. В Беларуси семейство представлено 4 родами и 7 видами.

У большинства видов имеется прикорневая розетка глянцевиных листьев, из которых выходит цветочная стрелка с соцветием.

Цветки обоеполые, правильные, собранные в кисти, зонтики или щитки, реже одиночные. Околоцветник двойной, чашелистиков и лепестков 5 или 4, сросшихся или свободных. Тычинок 10 (реже 8) свободных. Гинецей из 5 плодолистиков. Завязь верхняя.

Опыление цветков перекрестное (насекомыми или воздушными течениями), реже самоопыление.

Плод – коробочка с многочисленными мелкими семенами, лишенными семядолей, и с зародышем. Семена могут распространяться токами воздуха, которые возникают под пологом тайги.

Для существования грушанковых необходима микориза.

Грушанка круглолистная (Pyrola rotundifolia) – многолетнее травянистое растение. Корень тонкий, ползучий. Высота стеблей может достигать 35-40 см. Листья у растения достаточно крупные, округло-яйцевидные, пильчатые. Цветки красивого фиолетово-красного цвета, они мелкие, в поперечнике достигают всего 15 мм. Цветки грушанки собираются в соцветия, которые растут кистями. Плод – коробочка. Растет грушанка исключительно в хвойных лесах.

Среди грушанковых имеется один охраняемый вид – это *одноцветка одноцветковая* (*Moneses uniflora*).

2 Семейство первоцветные: систематика, представители, их практическое использование и охрана

Семейство первоцветные (Primulaceae) представлено одно- и многолетними травами, немногие представители являются полукустарниками. Семейство включает 30 родов (свыше 800 видов), распространённых по всему земному шару, главным образом в умеренных и холодных областях Северного полушария, многие виды – в горах. В Беларуси семейство представлено 8 родами и 12 видами.

Стебли у большинства первоцветных прямостоячие, реже восходящие, иногда ползучие. Листья большей частью простые, обычно цельные, разнообразные по форме, нередко железисто-точечные или мучнистые. Листья черешковые или сидячие, часто собраны в прикорневую розетку; на олиственных стеблях листья очередные или супротивные, реже мутовчатые, без прилистников.

Цветки обоеполые, обычно правильные; 5-членные, редко 6-, 9-членные. Соцветия – зонтиковидные, головчатые, метельчатые или кистевидные. Околоцветник двойной; чашелистики и лепестки срощенные. Тычинки прикреплены к венчику и располагаются супротивно его долям. Гинецей лизикарпный из 5 плодолистиков. Завязь верхняя.

Опыление первоцветных осуществляется насекомыми; встречаются также самоопыляющиеся виды.

Плод – коробочка.

Вербейник монетчатый (*Lysimachia nummularia*) – многолетнее травянистое растение с ползучими стеблями длиной до 80 см. Стебли четырехгранные, малоразветвленные, в местах узлов вырастают корешки, врастая в почву. Листья растения супротивные, округлой формы, по краю цельные с короткими черешками. Золотисто-желтые, крупноватые, одиночные пазушные цветки отличаются воронкообразной чашечкой, раздельной до самого основания. Растение предпочитает влажные места, разрастается на заливных лугах, в зарослях кустарников. Вербейник монетчатый иногда используют как декоративное растение.

Раньше цветки и листья заваривали, используя их в качестве травяного чая (отсюда и название растения «луговой чай»). Кроме то-

го, этот вид вербейника, как и вербейник обыкновенный, использовался для окрашивания тканей в жёлтый цвет.

Седмичник европейский (Trientalis europaea) повсюду сопровождает ель, встречается и в смешанных лесах, в зарослях кустарников. Нижние и средние листья обычно мелкие, верхние – крупные, мутовчато сближенные на верхушке стебля. Цветки белые, на длинных тонких цветоножках, по одному в пазухах верхних листьев (на растении до 4 цветков). Настой корней в народной медицине применяется наружно как ранозаживляющее, внутрь – как потогонное, рвотное. Настой травы используется как ранозаживляющее и противовоспалительное при панарициях.

3 Семейство розоцветные: систематика, представители, их практическое использование и охрана

Семейство розоцветные (Rosaceae) относится к подклассу розиды (Rosidae), который включает деревья, кустарники, травы с простыми или перисто-, реже пальчатосложными листьями, лишенными прилистников или с прилистниками. Цветки в различного рода соцветиях или одиночные, обоеполые, реже однополые, актиноморфные или зигоморфные, циклические, обычно с двойным околоцветником. Лепестки свободные или более или менее сросшиеся. Тычинок много, реже несколько. Гинецей апокарпный или, чаще, ценокарпный. Завязь верхняя, полунижняя или нижняя. Плоды разного типа. Семена с эндоспермом или без эндосперма. Rosidae имеет общее происхождение с Dilleniidae и по всей вероятности, происходят вместе с ними непосредственно от Magnolianaе. Подкласс включает 45 порядков и 130 семейств.

Семейство розовые, или розоцветные, (Rosaceae) относится к одноименному порядку. Включает деревья, кустарники и травы из 100 родов и 3000-3350 видов, в Беларуси – 24 рода и 95 видов. Распространение космополитное, но главным образом, в умеренных и субтропических областях северного полушария.

Листья розоцветных очередные или, очень редко, супротивные, простые или сложные, снабжённые прилистниками, свободными или прирастающими к черешку, реже без прилистников, с перистым или пальчатым жилкованием.

Цветки одиночные или собранные в соцветия различных типов,

обычно актиноморфные, циклические, обоеполые, часто с хорошо развитым гипантием – плоским, вогнутым или бокаловидным.

Околоцветник двойной, редко венчик редуцирован. Чашелистиков и лепестков обычно по 5, реже 3, 4, 6, 8 или более; чашечка часто с подчашием, образующим как бы наружный круг чашелистиков. Тычинок в 2-4 раза больше, чем лепестков, реже столько же, сколько лепестков или чашелистиков, редко всего 2 или 1. Гинецей апокарпный или синкарпный, число плодолистиков либо неопределенно, либо строго фиксировано, иногда всего 1. Завязь верхняя или нижняя.

Опыляются розоцветные насекомыми (энтомофильные).

Плоды очень разнообразны: многолистовка, многоорешек, многокостянка, костянка, яблоко, очень редко – коробочка. Семена без эндосперма или лишь с остаточным эндоспермом.

Семейство розоцветные включает 4 подсемейства.

Подсемейство спирейные (Spiraeoideae) характеризуется наличием большей частью 5 плодолистиков, свободных или сросшихся, плод – многолистовка. Признаки примитивной организации: цветки правильные, актиноморфные; тычинки расположены по кругам, их количество неустойчивое.

Представители: *спирея иволлистная (Spiraea salicifolia)*, *пузыреплодник калинолистный (Physocarpus opulifolius)*, *рябинник рябинолистный (Sorbaria sorbifolia)* и др. Это декоративные кустарники.

Наиболее распространены в озеленении городов представители рода спирея – листопадные кустарники, редко превышающие 2 м в высоту. Естественные формы спиреи очень разнообразны. Цветки растения мелкие с пятью лепестками, собранные в различные по форме соцветия; окраска разнообразна – от белой до малиновой.

Подсемейство яблоневые (Maloideae) отличается строением цветка и плодами. В цветке от 2 до 5 плодолистиков, образуют синкарпный гинецей со свободными стилодиями (столбиками) пестика. Цветки пятичленные, тычинок много, гинецей из 2-5 плодолистиков. Плод – ложный, яблоко.

Род *яблоня (Malus)* – дерево средней величины с простыми и овальными листьями и опадающими прилистниками. Цветки крупные, белые, розово-белые в немногочисленных зонтиках. В каждом гнезде по 2 семязачатка. Цветки пятичленные, тычинок много, гинецей из 5 плодолистиков. Плод – ложный, яблоко.

Род *груша (Pyrus)* отличается от яблони по форме, наличию каменистых клеток в мякоти плода и свободными до основания столбиками пестика. Плоды отличаются высокой сахаристостью, нежностью

плодовой мякоти, ароматом.

Род *рябина* (*Sorbus*) представлен видом *рябина обыкновенная* (*S. aucuparia*). Имеет красноватую древесину, отличающуюся твердостью, идет для токарных работ. Плоды рябины используют для приготовления настоек, варенья, пастилы и др.

Род *боярышник* (*Crataegus*) – декоративный кустарник, используется для живых изгородей (имеет колючки на ветвях).

Подсемейство розовые (Rosoidae) характеризуется околоцветником из 5-членных, редко 4-членных кругов, часто имеется подчашие; тычинок много, расположенных кругами по 4-5 в каждом круге; плодолистиков обычно много, плод – многоорешек, многолистовка, или цинародий. По сравнению со спирейными наблюдается редукция семязачатка до одного.

Род *малина* (*Rubus*) представлен видом *малина лесная* (*R. idaeus*). Это полукустарник, хорошо размножается корневыми отпрысками. Надземные побеги двулетние. В первый год они развивают только листья, на второй год плодоносят. На стеблях шипы, листья сложные. Цветки пятичленные. Плод – сложная костянка. Используют плоды в свежем виде, из них варят варенье и сушат. Это хорошее потогонное средство. В род малина входит и *ежевика сизая* (*R. caesius*) с плодами черно-красного цвета, которые сростаются с цветоложем.

Земляника лесная (*Fragaria vesca*) – это многолетнее травянистое растение, размножается усами (побегами с удлиненными междоузлиями и редуцированными листьями). Листья тройчатые. Цветки в рыхлых соцветиях. Цветоложе разрастается, становится мясистым, красным и сладким, а мелкими односеменными сухими плодиками (семянками) на его поверхности. В Беларуси произрастает еще один вид рода земляники – *земляника зеленая, полуница* (*F. viridis*). Плоды земляники содержат много железа, фосфора, витамина С.

Представители рода *лапчатка* (*Potentilla*) имеют выпуклое цветоложе, остающееся при созревании плодов сухим. Окраска лепестков большей частью желтая. Околоцветник 4- или 5-членный, тычинок и пестиков много. Плод – сборный орешек. Лапчатка прямостоячая (*P. erecta*) имеет четырехчленное строение цветка. Отвары и настои корневища этой лапчатки применяют при желудочных заболеваниях.

Род *шиповник, роза* (*Rosa*) в странах СНГ содержит более 60 видов. Это кустарники с шипами, непарноперистосложными листьями и разросшим бокальчато-вогнутым цветоложем – гипантием, по краю которого располагаются чашелистики и лепестки (по 5) и многочисленные тычинки. Пестики, также многочисленные, погруженные

внутри цветоложа, но не срастающиеся с ним. При созревании плодов цветоложе разрастается и становится ярко-красным или оранжевым, несколько мясистым. Шиповники известны красотой своих цветков (розовых, белых, желтых). Махровые формы культивируются как декоративные. Садовые розы выведены из шиповника. По содержанию витамина С шиповнику нет равных. В плодах шиповника содержатся также витамины В₂, К, Р, А.

Подсемейство сливовые, или миндальные, (Prunoideae) характеризуется 5-членным типом околоцветника и круговым расположением тычинок. Цветоложе глубоко вогнутое, не срастается с завязью. Гинецей из одного плодолистика. Плод – сочная костянка.

Род *абрикос (Armeniaca)* имеет сочную костянку, с поверхности опушенную; косточка более или менее гладкая. Плодовая мякоть содержит до 79 % сахара на сухой вес. По содержанию витаминов не уступает шпинату и яичному желтку. Семена абрикоса содержат 30-40 % жира. Древесина твердая и идет для токарных работ.

Род *миндаль (Amygdalus)* имеет костянку с кожистым околоплодником. В культуре известно много сортов и разновидностей, имеющих сладкие семена. У диких форм семена горькие (содержат синильную кислоту). Семена миндаля идут в пищу, а в промышленности используют для получения масла (семена содержат до 50 % жира). Миндальное масло применяется в парфюмерии, кондитерской промышленности, медицине.

Род *вишня (Cerasus)* представлен вишней обыкновенной (*C. vulgaris*). Плод вишни – сочная костянка с шаровидной, слегка сплюснутой или несколько вытянутой кисточкой. Цветки в немногочетковых зонтиках. Цветки пятичленные, тычинок много, гинецей представлен одним плодолистиком. Плод – сочная костянка.

В Красную книгу Республики Беларусь 5 видов розоцветных, среди которых *лапчатка белая (Potentilla alba)* и *морюшка приземистая (Rubus chamaenerion)*.

Материалы и оборудование: гербарий и фиксированный материал грушанки круглолистной, вербейника монетчатого, седмичника европейского, спиреи иволистной, яблони домашней, земляники лесной, малины обыкновенной, лапчатки прямостоячей, розы собачьей, вишни обыкновенной и/или других представителей изучаемых семейств, стереомикроскопы, препаровальные иглы, бритвы, скальпель, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Цель: изучить характеристику семейств грушанковые, первоцветные и розоцветные и их типичных представителей.

Задания

1 ** Составить паспорта изученных семейств (задание выполняется при подготовке к занятию).

2 Ознакомиться с систематическим положением объектов исследования. Записать систематику:

Отдел покрытосеменные – Magnoliophyta

Класс двудольные – Magnoliopsida

Подкласс дилленииды – Dilleniidae

Порядок верескоцветные – Ericales

Семейство грушанковые – Pyrolaceae

Грушанка круглолистная – *Pyrola rotundifolia*

Семейство первоцветные – Primulaceae

Вербейник монетчатый (луговой чай) – *Lysimachia nummularia*

Седмичник европейский – *Trientalis europaea*

Порядок розоцветные – Rosales

Семейство розоцветные – Rosaceae

Спирея иволистная – *Spiraea salicifolia*

Яблоня домашняя – *Malus domestica*

Земляника лесная – *Fragaria vesca*

Малина обыкновенная – *Rubus idaeus*

Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia*

Роза собачья – *Rosa canina*

Вишня обыкновенная – *Cerasus vulgaris*

3 Изучить особенности строения цветка грушанки круглолистной на фиксированном материале под стереомикроскопом. Сравнить с изображением на рисунке 1. Составить формулу и диаграмму цветка, выполнить описание растения.

4 Изучить особенности строения цветка вербейника обыкновенного на фиксированном материале под стереомикроскопом. Сравнить с изображением на рисунке 2.

5 Рассмотреть многообразие растений семейства первоцветные, отметить их отличительные признаки. Выполнить описание одного из предложенных растений (рисунок 3) по изученному алгоритму.

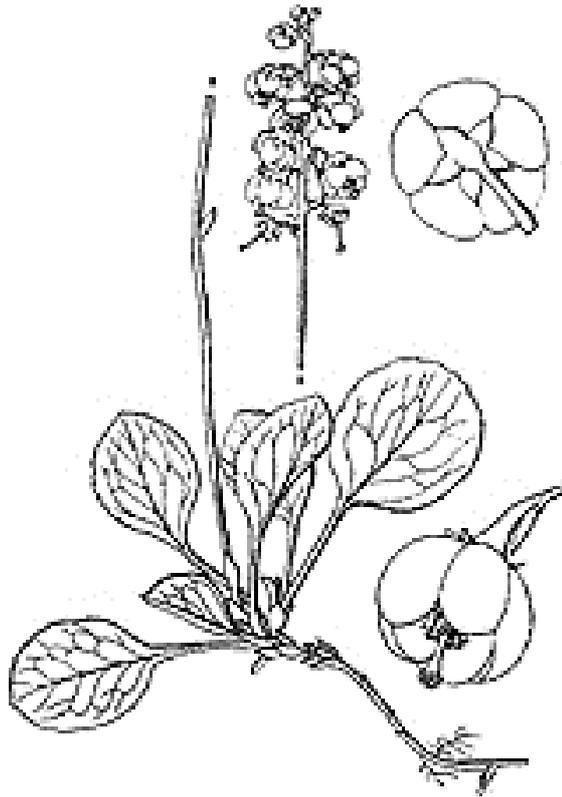
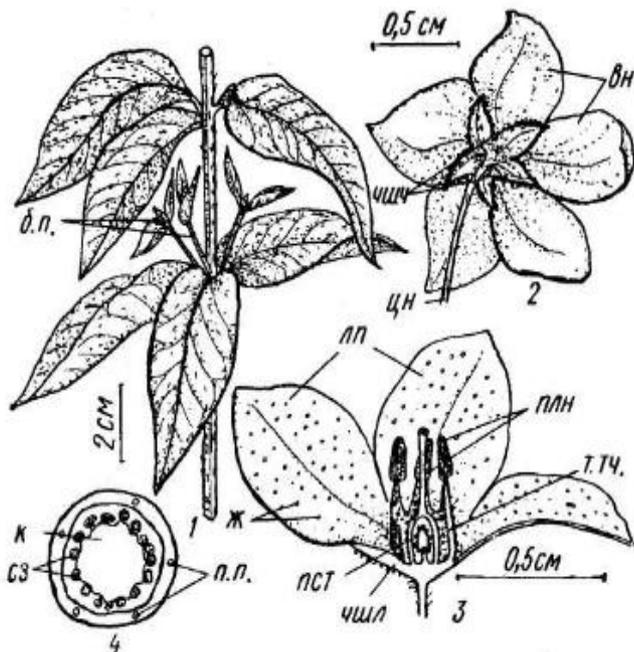


Рисунок 1 – Грушанка круглолистная [2]



1 – стебель с мутовками листьев,
 2 – цветок снизу,
 3 – продольный разрез цветка,
 4 – поперечный срез завязи,
 б. п. – боковые побеги,
 вн – венчик, цн – цветоножка,
 к – колонка, лп – лепестки;
 плн – пыльники; пст – пестик;
 п. п. – проводящие пучки;
 сз – семезачатки,
 т. тч. – тычиночная трубка,
 ж – железки, чшл – чашелистик,
 чшч – чашечка

Рисунок 2 – Верейник обыкновенный

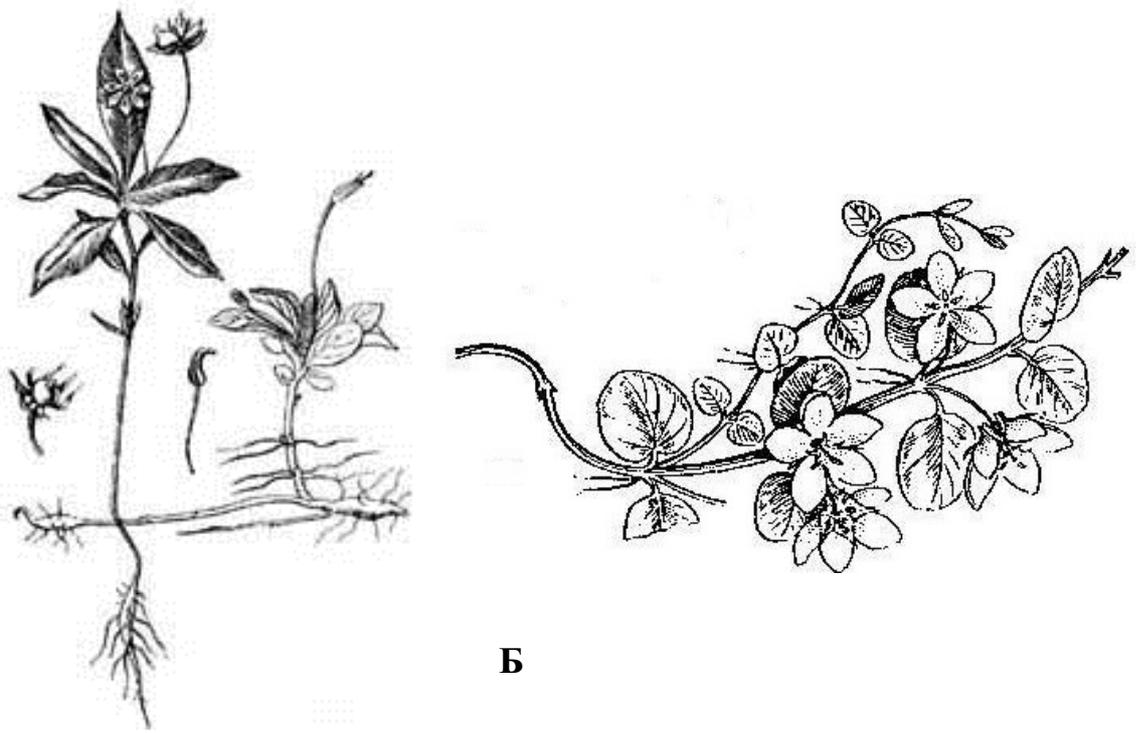
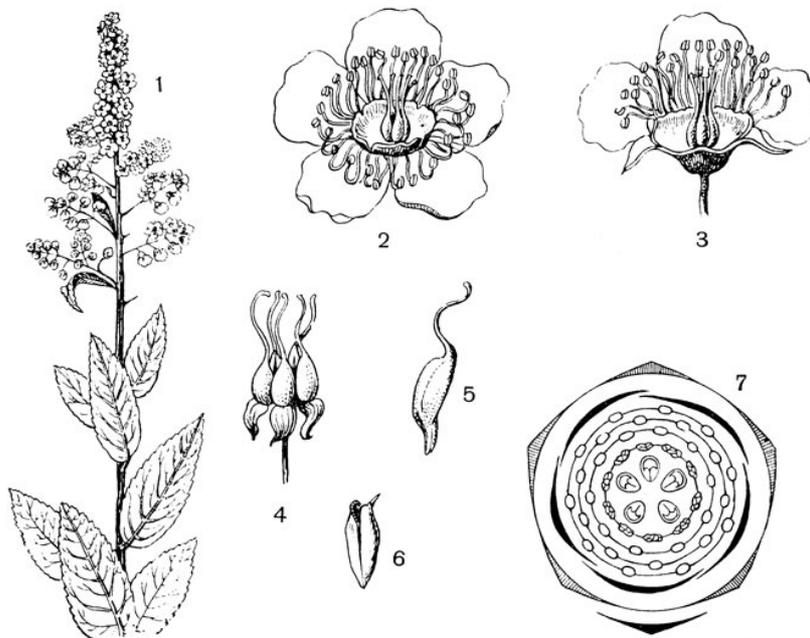


Рисунок 3 – Седмичник европейский (А), вербейник монетчатый (Б)

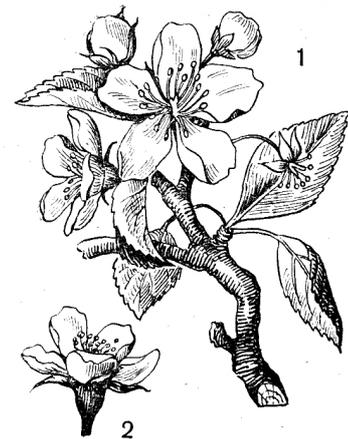
6 Изучить особенности строения цветка спиреи иволистной на фиксированном материале под стереомикроскопом. Сравнить с изображением на рисунке 4. Составить формулу и диаграмму цветка.



1 – внешний вид, 2 – цветок, 3 – цветок в разрезе, 4 – гинецей, 5 – один из пестиков, 6 – плодик, 7 – диаграмма цветка

Рисунок 4 – Спирея иволистная

7 Изучить особенности строения цветка яблони домашней на фиксированном материале под стереомикроскопом. Сравнить с изображением на рисунке 5. Составить формулу и диаграмму цветка.



- 1 – цветущая ветвь;
- 2 – цветок;
- 3 – продольный разрез плода;
- 4 – поперечный разрез плода

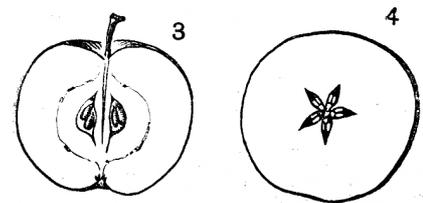
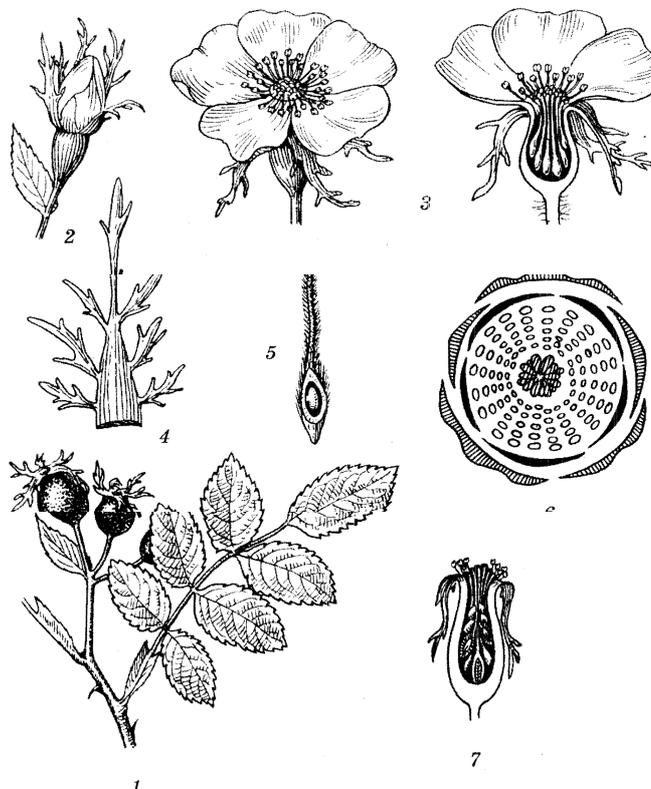


Рисунок 5 – Яблоня домашняя

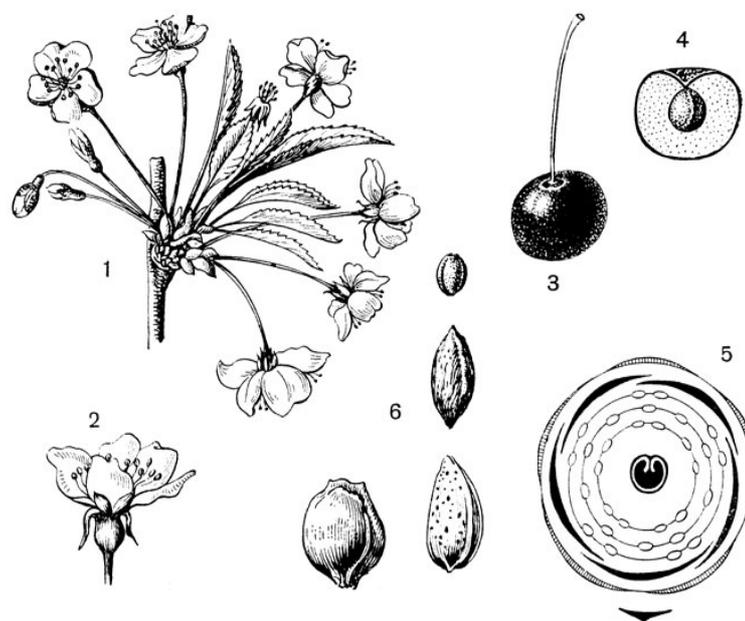
8 Изучить особенности строения цветка розы собачьей на фиксированном материале под стереомикроскопом. Сравнить с изображением на рисунке 6. Составить формулу и диаграмму цветка.



- 1 – репродуктивный побег, 2 – бутон, 3 – цветок, 4 – чашелистик,
- 5 – пестик, 6 – диаграмма цветка, 7 – плоды внутри мясистого гипантия

Рисунок 6 – Роза собачья

9 Изучить особенности строения цветка вишни обыкновенной на фиксированном материале под стереомикроскопом. Сравнить с изображением на рисунке 7. Составить формулу и диаграмму цветка.



1 – цветущая веточка, 2 – цветок, 3 – плод, 4 – плод в разрезе, 5 – диаграмма цветка, 6 – косточки (сверху вниз) вишни, сливы, миндаля бухарского, слева от нее – сливы культурной

Рисунок 7 – Вишня обыкновенная и косточки сливовых

10 Познакомиться гербарных образцах с особенностями строения растений семейства Rosaceae, выполнить описание одного из предложенных растений (рисунок 8) по изученному алгоритму.

11 Выполнить сравнительную характеристику подсемейств семейства розовые, результаты сравнения занести в таблицу 1.

Таблица 1 – Сравнение подсемейств семейства розовые

Признаки	Спирейные	Яблоневые	Розовые	Слиловые

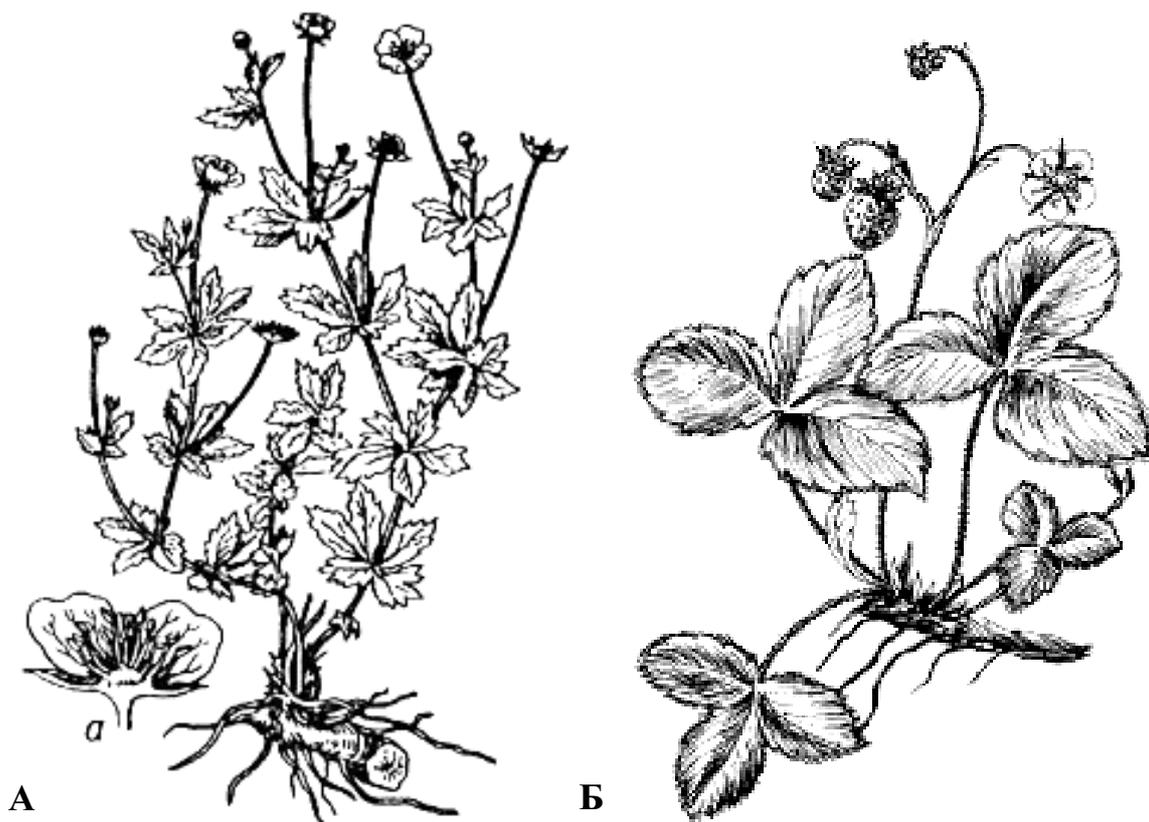


Рисунок 8 – Лапчатка прямостоячая (А), земляника лесная (Б)

Вопросы для самоконтроля

1 Приведите характеристику семейства грушанковые, назовите типичных представителей семейства и возможности их практического использования.

2 Приведите характеристику семейства первоцветные, назовите типичных представителей семейства и возможности их практического использования.

3 Приведите характеристику семейства розовые, назовите типичных представителей семейства и возможности их практического использования.

4 Назовите растения семейств грушанковые, первоцветные и розовые, занесенные в Красную книгу Республики Беларусь.

Занятие 2. Семейства бобовые, кипрейные, кисличные

1 Семейство бобовые: систематика, представители, их практическое использование и охрана

2 Семейство кипрейные: систематика, представители, их практическое использование и охрана

3 Семейство кисличные: систематика, представители, их практическое использование и охрана

1 Семейство бобовые: систематика, представители, их практическое использование и охрана

Семейство бобовые (Fabaceae), или мотыльковые (Papilionaceae) относятся к порядку бобовоцветные (Fabales). Представители семейства широко распространены по всей суше земного шара. Способность адаптироваться к самым разнообразным природным условиям поразительна у бобовых. Они легко проникают во многие растительные сообщества и часто являются их эдификаторами. Семейство бобовых насчитывает 650 родов и 18 000 видов, в Беларуси – 19 родов и 67 видов.

Бобовые – деревья (часто очень крупные, высотой иногда до 80 м), кустарники, кустарнички, полукустарники и травы (последние главным образом в подсемействе бобовых). Среди представителей семейства весьма обычны вьющиеся формы, как травянистые, так и древесные. На корнях большинства бобовых имеются бактериальные клубеньки различной формы, возникающие как разрастания паренхимной ткани корня.

Листорасположение у бобовых очередное или, редко, супротивное. Листья, сложные перисто- или пальчатосложные, с прилистниками, нередко рано опадающими.

Цветки бобовых зигоморфные, пятичленные, собраны в кисти, головки, зонтики, колосья. Цветки в основном насекомоопыляемые, редко (горох, чечевица, виды люпина и астрагала, некоторые вики) самоопыляемые растения.

Околоцветник двойной: чашечка из 5 (3-6) чашелистиков, свободных или более-менее сросшихся. Венчик имеет сложное строение, состоит из крупного верхнего лепестка – «паруса», двух боковых лепестков – «весел» и двух нижних лепестков, которые срослись и образовали «лодочку», заключающую тычинки и завязь. «Парус» служит в

основном для привлечения насекомых. На нем, особенно при основании, нередко замечаются дополнительные метки в виде ярких прожилок. Тычинок в цветке 10, очень редко 9 или 5. Редко все тычинки срастаются или они свободные. Свидетельство срастания тычинок из двух кругов – неодинаковая длина тычинок (5 из них с более длинными нитями). Гинецей состоит из одного плодолистика, завязь верхняя.

Плод бобовых, называемый бобом, развивается из единственного плодолистика. Он очень разнообразен по морфологическим и анатомическим особенностям, которые носят чисто приспособительный характер. Плод раскрывается створками, иногда он четковидный и разламывается на односемянные членики, иногда плод односемянный – орешек. Семена бобовых без эндосперма. Запасные питательные вещества откладываются непосредственно в семядолях. Снаружи семена покрыты плотной блестящей семенной кожурой.

Семейство принято делить на 3 подсемейства: мимозовые (*Mimosoideae*), цезальпиниевые (*Caesalpinoideae*) и собственно бобовые, или бобовые (*Faboideae*), главным образом на основе различий в строении цветка. Многие ботаники предпочитают рассматривать их как самостоятельные семейства.

По хозяйственному значению бобовые уступают только злакам. Можно выделить хозяйственные группы бобовых: пищевые, кормовые, технические, медоносные, лекарственные, декоративные, дающие ценную древесину.

Пищевые растения. *Соя* (*Glycine hispida*) – ее семена содержат 37-44 % белка и 17-22 % жира. Их сои изготавливают растительное масло, сливки, сыр, творог, муку, хлеб, печенье, суррогат какао и кофе, конфеты, бисквиты, соусы. *Фасоль обыкновенная* (*Phaseolus vulgaris*) – известно много сортов; семена фасоли содержат до 29 % белка. *Земляной орех* (*Arachis hypogaea*) его отличительной особенностью является то, что после цветения гинофор удлиняется, загибается вниз и углубляется в почву, где и созревают бобы. Семена содержат до 59 % жира и до 37 % белка. *Горох посевной* (*Pisum sativum*) содержит семена с белками, близкими к белкам мяса (хотя усвояемость растительных белков несколько ниже), имеют также значительное количество крахмала, употребляются в пищу. *Бобы* (*Faba vulgaris*) – их семена содержат до 35 % белка и углеводы, употребляют бобы в пищу, на корм животным и как зеленое удобрение.

Кормовые растения. *Клевер луговой* (*Trifolium pratense*), сено из которого по содержанию белка в 1,5 раза превосходит сено злаковых

трав. В качестве кормовых растений выращивают также клевер ползучий (*T. repens*); люцерну (*Medicago*), представленную значительным количеством видов – люцерна посевная (*M. sativa*), люцерна серповидная (*M. falcata*), люцерна хмелевидная (*M. lupulina*); люпин (*Lupinus*), в сельскохозяйственном отношении важны люпин желтый (*L. luteus*), люпин узколистный (*L. angustifolius*), люпин белый (*L. albus*); горошек (*Vicia*), представленный горошком посевным (*V. sativa*).

Декоративные растения. Это люпин узколистный (*Lupinus angustifolius*), фасоль цветная (*Phaseolus coccineus*), чина душистая (*Lathyrus odoratus*), робиния ложноакация (*Robinia pseudoacacia*), карагана древовидная (*Caragana arborescens*) и др.

Представители семейства бобовых являются прекрасными медоносами. Из некоторых бобовых можно получить растительную краску – дрок красильный (*Genista tinctoria*), некоторые используют как лекарственные растения – донник лекарственный (*Melilotus officinalis*).

В Красную книгу Республики Беларусь из семейства бобовых внесено 9 видов растений, среди которых: клевер красноватый (*Trifolium rubens*), клевер люпиновый (*Tr. lupinaster*), дрок германский (*Genista germanica*), чина горная (*Lathyrus montanus*).

2 Семейство кипрейные: систематика, представители, их практическое использование и охрана

Большинство кипрейных (**Onagraceae**) сосредоточены в Новом Свете, в основном в западных областях Северной Америки и Мексики. Представители немногих родов распространены по земному шару. Они растут главным образом по берегам рек и ключей, у канав, на пойменных лугах, во влажных лесах, на ключевых болотах, на вырубках и по гарям. Семейство объединяет около 25 родов и до 700 видов. В Беларуси встречается 4 рода и 17 видов.

Кипрейные – однолетние и многолетние травы, редко кустарники и небольшие деревья.

Листорасположение у кипрейных очередное или супротивное, реже мутовчатое. Листья простые, цельные, преимущественно ланцетные и продолговато-яйцевидные средних размеров, цельнокрайные или зубчатые, без прилистников или реже с очень небольшими, обычно опадающими прилистниками.

В семействе преобладают сравнительно крупные, красные, фиоле-

товые, розовые или желтые и белые обоеполые (редко однополые) цветки. Они расположены по одному (реже по два) в пазухах листьев или собраны в бокоцветные соцветия – кисти, колосья или метелки.

Цветки у большинства кипрейных актиноморфные, реже слегка зигоморфные. Они обычно 4-членные (реже 2-7-членные). Чашечка по отцветании обычно опадающая. Венчик с яйцевидно-округлыми лепестками, часто суженными при основании в ноготок. Тычинки в том же числе, что и лопасти чашечки, или чаще в двойном против долей венчика, преимущественно расположены в двух кругах, редко тычинок две или одна. Гинецей вторичносинкарпный, состоит обычно из 4 плодолистиков. Завязь всегда нижняя.

Представители данного семейства в основном перекрестноопыляемые, реже самоопыляемые растения.

У большинства кипрейных плод – многосемянная вскрывающаяся коробочка, реже ягода или ореховидный плод. Распространение семян и плодов происходит преимущественно анемохорно и зоохорно.

Семена некоторых представителей снабжены длинным хохолком из волосовидных придатков – «парашютом», помогающим кипрейным заселять свободные территории.

Наиболее крупные роды в семействе: *кипрей (Epilobium)* – около 200 видов и *ослиник (Oenothera)* – около 120 видов. Кипрей – космополит, но его виды преимущественно обитают в горах Евразии (80 видов), в Северной Америке (45 видов), значительное число видов распространено в Новой Зеландии. Кипрей – единственный представитель семейства (исключая заносных), встречающийся на материке Австралия. Среди кипреев много гибридов, многие представители семейства встречаются в культуре как декоративные.

В жизни человека кипрейные особой роли не играют, хотя некоторые из них и обладают многочисленными полезными качествами. *Кипрей узколистный (Epilobium angustifolium)*, или *иван-чай (Chamaenerion angustifolium)* – один из лучших травянистых медоносов. С 1 га зарослей иван-чая можно получить до 600 кг прекрасного прозрачного меда. Его листья используют в лекарственных целях. Они содержат значительное количество дубильных веществ, витамина С. Иван-чай – ценное кормовое растение, имеющее высокое содержание каротина, протеина и жира.

Ослиник двулетний (Oenothera biennis) – североамериканское растение, занесённое в Европу в XVII столетии и распространившееся далее на восток. Используют ослиник не только как декоративное растение (его разводят в садах из-за ароматичности цветков), но и как

пищевое (мясистый корень в первый год жизни можно употреблять в пищу как овощ) и техническое (содержит около 28 % масла).

3 Семейство кисличные: систематика, представители, их практическое использование и охрана

Кисличные (Oxalidaceae) – семейство двудольных растений, входящее в порядок Кисличноцветные (Oxalidales). Распространены преимущественно в тропических и субтропических областях, особенно в Южной Африке, в Центральной и Южной Америке. Немногие виды встречаются в более прохладных областях, в том числе и в России и Беларуси. Семейство кисличных включает 8 родов и около 900 видов, в нашей стране встречаются представители 2 родов и 4 видов. Большинство видов – многолетние травянистые растения, встречаются также кустарники, небольшие деревья и крупные древовидные лианы.

Стебель у кисличных надземный или растение бесстебельные с видоизмененными подземными побегами: корневищами, клубнями или луковицами, несущими придаточные корни.

Листорасположение очередное. Листья пальчато- или перисто-сложные, без прилистников.

Цветки в соцветиях или одиночные, обоеполые, пятичленные. Опыление перекрестное (пчелами, бабочками, жуками). Околоцветник двойной; чашелистики черепитчатые, свободные; лепестки свободные или слегка сросшиеся у основания. Тычинок 10 со сросшимися при основании нитями; нектарный диск отсутствует. Гинецей из 5 сросшихся плодолистиков с головчатыми рыльцами. Завязь верхняя.

Плод – коробочка или ягода; семена с обильным эндоспермом.

Растениям семейства присущи никтинастические движения цветков и листьев (эти органы в темноте складываются, а на свету расправляются). На вкус листья растений семейства кисловаты, так как содержат соли щавелевой кислоты.

Кислица обыкновенная (Oxalis acetosella) – многолетнее, высотой всего 5-12 см, растение с тонким ползучим корневищем. Листья прикорневые, тройчатые, на длинных черешках. Цветки по одному на цветоносах длиннее листьев; белые, обоеполые, правильные, простые. Цветет в мае. Растет на свежих, закисленных, средне богатых, гумусных, рыхлых, мелких глинистых почвах в основном в хвойных лесах. Растение лекарственное. Собирают листья, содержащие щавеле-

вую кислоту. У растения приятный кисловатый привкус, его очень любят дети, но в больших количествах оно слегка ядовитое. Кислица обыкновенная использовалась в красильном ремесле, в приготовлении напитков, супов и салатов, а также в качестве противоядия при отравлении ртутью и мышьяком.

Желтокислица прямостоячая (Xanthoxalis stricta) – растение высотой 15-45 см с цветками желтого цвета. Содержит витамин С и помогает предотвращать цингу; применяется при гипертонии, диабете, ознобе. В связи с большим количеством аскорбиновой и яблочной кислоты в листьях, употребление кислицы следует ограничивать людям, страдающим ревматизмом и артритом. Припарки из растения помогают избежать припухлостей при ушибах. В США кислица прямая внесена в списки видов, которые распространяются главным образом по нарушенным местам обитания, с трудом проникая в естественные сообщества и являются сорняками сельскохозяйственных культур.

Материалы и оборудование: гербарий и фиксированный материал гороха посевного, робинии псевдоакалии, видов рода клевер, люпина многолистного, горошка мышинового, кислицы обыкновенной, кипрея узколистного, ослинника двулетнего и/или других представителей изучаемых семейств, стереомикроскопы, препаровальные иглы, бритвы, скальпель, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Цель: изучить характеристику семейств бобовые, кипрейные и кисличные и их типичных представителей.

Задания

1 ** Составить паспорта изученных семейств (задание выполняется при подготовке к занятию).

2 Ознакомиться с систематическим положением объектов исследования. Записать систематику:

Отдел покрытосеменные – Magnoliophyta

Класс двудольные – Magnoliopsida

Подкласс розиды – Rosidae

Порядок бобовоцветные – Fabales

Семейство бобовые – Fabaceae

Горох полевой – *Pisum arvense*

Горошек мышинный – *Vicia cracca*

Клевер луговой – *Trifolium pratense*

Люпин многолистный – *Lupinus polyphyllus*

Робиния-псевдоакация (белая акация) – *Robinia pseudoacacia*

Порядок миртоцветные – Myrtales

Семейство кипрейные – Onagraceae

Кипрей узколистный, или иван-чай, – *Chamaenerion angustifolium*

Ослинник двулетний – *Oenothera biennis*

Порядок кисличноцветные – Oxalidales

Семейство кисличные – Oxalidaceae

Кислица обыкновенная – *Oxalis acetosella*

3 Изучить особенности строения цветка гороха полевого на фиксированном материале под стереомикроскопом. Сравнить с изображением на рисунке 9. Зарисовать строение цветка, составить его формулу и диаграмму.



А-Б – репродуктивные побеги, В – цветок (общий вид и продольный разрез), Г – венчик, Д – диаграмма цветка, Е – плод,
1 – парус, 2 – весла, 3 – лодочка

Рисунок 9 – Горох полевой [2]

4 Познакомиться гербарных образцах с особенностями строения растений семейства Fabaceae, выполнить описание двух из предложенных растений (рисунок 10) по изученному алгоритму.

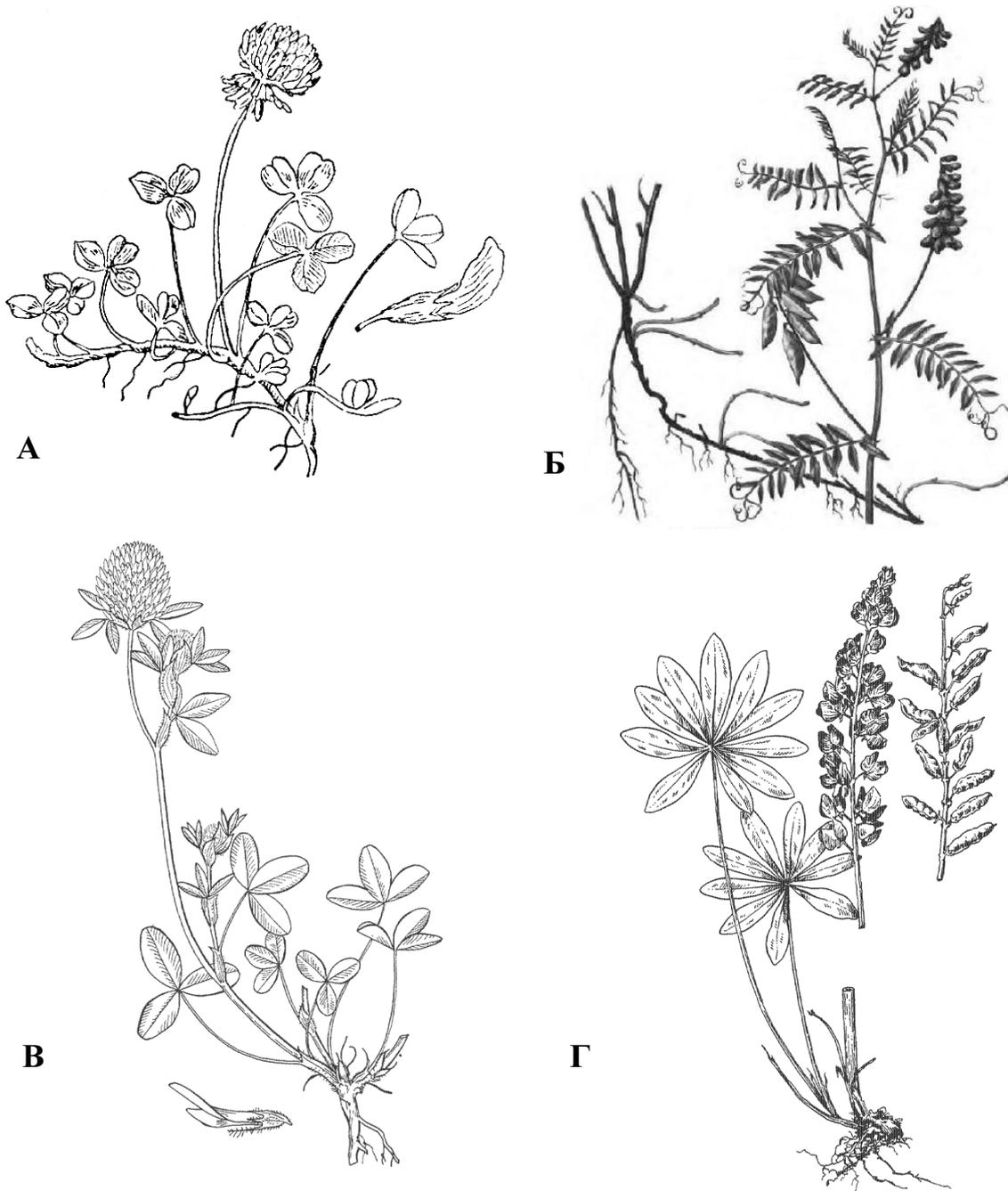


Рисунок 10 – Клевер ползучий (А), горошек мышиный (Б), клевер луговой (В), люпин многолистный (Г)

5 Изучить особенности строения цветка ослинника двулетнего на фиксированном материале под стереомикроскопом. Сравнить с изображением на рисунке 11. Составить формулу и диаграмму цветка.



Рисунок 11 – Цветок и диаграмма цветка и ослинника двулетнего

6 Рассмотреть на гербарных образцах с особенностями строения растений семейства *Onagraceae*, выполнить описание кипрея узколистного (рисунок 4) по изученному алгоритму.



Рисунок 12 – Кипрей узколистный

7 Изучить особенности строения кислицы обыкновенной на фиксированном материале под стереомикроскопом и на гербарных образцах. Сравнить с изображением на рисунке 13. Составить формулу и диаграмму цветка, выполнить описание кислицы обыкновенной (рисунок 13) по изученному алгоритму.



1 – взрослое растение,
2 – продольный разрез цветка

Рисунок 13 – Кислица обыкновенная

Вопросы для самоконтроля

1 Приведите характеристику семейства бобовые, назовите типичных представителей семейства и возможности их практического использования.

2 Приведите характеристику семейства кипрейные, назовите типичных представителей семейства и возможности их практического использования.

3 Приведите характеристику семейства кисличные, назовите типичных представителей семейства и возможности их практического использования.

4 Назовите растения семейств бобовые, кипрейные и кисличные, занесенные в Красную книгу Республики Беларусь.

Занятие 3. Семейства гераниевые, зонтичные, бурачниковые

1 Семейство гераниевые: систематика, представители, их практическое использование и охрана

2 Семейство зонтичные: систематика, представители, их практическое использование и охрана

3 Семейство бурачниковые: систематика, представители, их практическое использование и охрана

1 Семейство гераниевые: систематика, представители, их практическое использование и охрана

Представители семейства гераниевые (*Geraniaceae*) распространены почти космополитно, но главным образом в умеренных и субтропических областях. Семейство включает 5 родов и 75 видов, в Беларуси известны 2 рода и 17 видов.

Это травы или полукустарники, редко деревья.

Листья у гераниевых простые, цельные или рассеченные, располагаются спирально или супротивно, с прилистниками.

Цветки обоеполые, правильные или слегка зигоморфные, обычно в цимозных соцветиях. Опыление осуществляется насекомыми.

Околоцветник двойной, чашелистиков и лепестков по 5. Тычинок 10, в двух кругах, при основании сросшихся, иногда с нектарными железками, реже их 5 (остальные превращены в стаминодии). Гинецей синкарпный, чаще из 3-5 плодолистиков. Завязь верхняя, лопастная, 5 (реже 4-3)-гнездная, вытянутая в виде клювика, в гнезде чаще с 1-2 анатропными семязачатками.

Плод распадается на 1-семянные мерикарпии с остающейся колонкой, реже – коробочка. Семена без эндосперма с закрученными семядолями. У гераниевых наблюдается своеобразие вскрывания, разбрасывания и распространения диаспор. Созревший плод коробочка вскрывается путем отделения гнезд снизу вверх. Сначала отделяется нижняя, расширенная часть с семенем, затем верхняя, суженная часть. При этом последняя скручивается в виде часовой пружины (герань) или штопорообразно (аистник). Отделившиеся плодики или сразу же опадают вместе с заключенным в них семенем, или остаются прикрепленными вверху к колонке, образованной сросшимися брюшными частями плодолистиков, а семена выбрасываются через щель на брюшной стороне плодика.

Для большинства гераниевых характерно опушение из железистых волосков.

В странах СНГ обычен род *герань* (*Geranium*). Виды герани: *герань лесная* (*G. sylvestris*), *герань луговая* (*G. pratense*), *герань кроваво-красная* (*G. sanguineum*), *герань Роберта* (*G. robertianum*) и др. Плод – коробочка. Опыление насекомыми. Характерно явление протандрии (созревание андроцея раньше гинецея). Созревающий плод раскрывается пятью створками, которые закручиваются на спинную сторону (наружу), при этом семена отбрасываются. Пять односемянных плодиков имеют спирально закрученные придатки. Они способ-

ны скручиваться и раскручиваться при изменении увлажнения, что способствует ввинчиванию плодиков в землю. Виды рода часто растут на лугах, в лесах.

Аистник цикутный (Erodium cicutarium) характеризуется некоторой зигоморфностью в строении цветка.

Среди гераниевых есть и комнатные растения, которые разводятся человеком, но не являются представителями флоры Беларуси. Например, *пеларгония (Pelargonium zonale)* имеет округлопочковидные листья, зигоморфные цветки. Чашечка со шпорцем, яркими красными лепестками, неодинаковыми. Растение пахучее – железки ее содержат эфирное масло.

2 Семейство зонтичные: систематика, представители, их практическое использование и охрана

Семейство зонтичные (Umbelliferae) или **сельдереевые (Apiaceae)** относится к подклассу корниды (Cornidae), включающему 17 порядков, 41 семейство, около 6000 родов и 6900-7500 видов. Сельдерейные – обширное семейство, включающее 3000-3500 видов, распространенных по всему земному шару, но особенно обильных в областях умеренного климата северного полушария, в горных странах и засушливых районах. В Беларуси встречаются 33 рода и 51 вид.

Это деревья, кустарники, полукустарники, многолетние и однолетние травы, нередко монокарпические, т.е. целиком отмирающие после цветения и плодоношения.

Корневая система зонтичных чаще стержневая, встречаются горизонтальные либо вертикальные корневища и клубни. Стебли нередко полые («дудчатые»). Листья обычно очередные, без прилистников, простые, но чаще всего сильнорасчлененные и потому производят впечатление сложных; часто хорошо развиты влагалища. Листорасположение спиральное.

Цветки мелкие обычно в сложных зонтиках, реже в простых зонтиках или головках; при основании сложного зонтика может быть развита обертка из кроющих листьев лучей соцветия, а при основании отдельных зонтиков – оберточки из кроющих листьев цветков. Цветки обыкновенно обоеполые, правильные или неправильные из-за увеличения обращенных к периферии соцветия лепестков; чашечка незаметна или в виде 5 мелких зубчиков, очень редко зубцы чашечки

крупные; венчик из 5 свободных лепестков, обычно на верхушке загнутых внутрь. Тычинок 5. Пестик с полунижней двугнездной завязью, в которой обычно развиваются 2 семязачатка. Плод дробный, обычно распадающийся при созревании на 2 односемянные части (мерикарпии), висящие на ветвях двураздельной или цельной колонки (карпофора).

Практически все зонтичные содержат значительное количество эфирных масел, смол и смолоподобных веществ. Некоторые виды ядовиты. Видимо, поэтому кормовая ценность представителей семейства в целом невелика, хотя среди них есть и хорошие кормовые растения. В последние десятилетия несколько видов из рода борщевик введены в культуру как силосные растения.

Одно из наиболее важных в хозяйственном отношении семейство цветковых растений. Очень многие зонтичные высоко ценятся как источники эфирных масел – *кориандр* (*Coriandrum sativum*), *тмин* (*Carum carvi*) и многие другие. Ценные овощные растения – *морковь* (*Daucus carota*), *петрушка* (*Petroselinum crispum*), *сельдерей* (*Apium graveolens*), *укроп* (*Anethum graveolens*), *пастернак* (*Pastinaca sativa*) и др. Большинство их используется в качестве приправы.

Довольно много среди зонтичных лекарственных растений, особенно благодаря высокому содержанию в них кумаринов и их производных, например, *укроп пахучий* (*Anethum graveolens*). Некоторые виды очень ядовиты и опасны для человека и скота; среди них наиболее известны водно-болотный *вех ядовитый* (*Cicuta virosa*) с характерными вздутыми и разделёнными на воздушные камеры корневищами и *болиголов крапчатый* (*Conium maculatum*) – сорно-рудеральный двухлетник с голым малиново-пятнистым стеблем. Из декоративных растений среди зонтичных можно назвать *борщевик Мантегацци* (*Heracleum mantegazzianum*), *синеголовник альпийский* (*Eryngium alpinum*).

В Красную книгу Беларуси занесено 9 видов сельдерейных, в том числе *берула прямая* (*Berula erecta*), *дудник болотный* (*Ostericum palustre*), *реброплодник австрийский* (*Pleurospermum austriacum*).

3 Семейство бурачниковые: систематика, представители, их практическое использование и охрана

Семейство бурачниковые относится к подклассу ламииды (Lamiidae), который включает 11 порядков, 52 семейства. Подкласс

ламииды объединяет высокоспециализированные деревья, кустарники, полукустарники и травы с простыми, чаще супротивными листьями без прилистников. Цветки со сростнолепесным венчиком, пестик из двух плодолистиков с верхней завязью. Эволюция шла по пути приспособления к насекомопопылению, превращению актиноморфных цветков в резко зигоморфные. В своем происхождении ламииды связаны с розидами.

Семейство бурачниковые (Boraginaceae) объединяет около 115 родов и до 2500 видов. Они распространены на всех континентах земного шара, но наиболее широко – в тропических, субтропических и отчасти северных умеренных областях Земли. Среди них имеются древесные и кустарниковые формы, многолетние и однолетние травы.

Листорасположение у бурачниковых очередное; листья простые цельные, без прилистников.

Цветки обоеполые, правильные. Соцветия цимозные: двойной завиток, часто собраны в сложные тирсоидные соцветия. Бурачниковые – энтомофильные растения. Околоцветник двойной, пятичленный; чашечка свободная или сростнолистная; венчик сростнолепестный, с колесовидным или колокольчатым отгибом. Тычинок 5, тычиночные нити прикреплены к трубке венчика. Завязь верхняя, при основании окруженная диском, выделяющим нектар, двух- или четырехгнездная, иногда полностью четырехлопастная, за счет развития продольных перегородок. В каждом гнезде имеется по одному семязачатку.

Плод – дробный ценобий, распадается на 4 орешковидные части (у тропических форм плод – костянка). Семена без эндосперма, редко с эндоспермом. Для представителей Boraginaceae характерны жесткие щетинистые волоски.

Хозяйственное и медицинское значение бурачниковых невелико. Наиболее известный представитель этого семейства – *незабудка (Myosotis)* с красивыми голубыми и лазурными цветками, встречающаяся вдоль водоемов; декоративное растение. В медицине применяются виды из родов *чернокорень (Cynoglossum)* и *бурачник*, или «огуречная трава» (*Borago officinalis*), листья которой обладают запахом свежих огурцов. Характерное растение широколиственных лесов – раннецветущая *медуница неясная (Pulmonaria obscura)*. В процессе цветения медуница изменяет окраску венчика – от красной до голубой, что, видимо, воспринимается шмелями-опылителями.

Охраняются в Беларуси 3 вида: воробейник лекарственный (*Lithospermum officinale*), медуница мягонькая (*Pulmonaria mollis*), медуница узколистная (*Pulmonaria angustifolia*).

Материалы и оборудование: гербарий и фиксированный материал герани луговой, герани лесной, аистника цикутного, тмина обыкновенного, сельдерея пахучего, вежа ядовитого, незабудки болотной, медуницы неясной и/или других представителей изучаемых семейств, стереомикроскопы, препаровальные иглы, бритвы, скальпель, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Цель: изучить характеристику семейств гераниевые, зонтичные и бурачниковые и их типичных представителей.

Задания

1 ** Составить паспорта изученных семейств (задание выполняется при подготовке к занятию).

2 Ознакомиться с систематическим положением объектов исследования. Записать систематику:

Отдел покрытосеменные – Magnoliophyta

Класс двудольные – Magnoliopsida

Подкласс розиды – Rosidae

Порядок гераниецветные – Geraniales

Семейство гераниевые – Geraniaceae

Герань луговая – *Geranium pratense*

Герань лесная – *Geranium sylvaticum*

Аистник цикутный – *Erodium cicutarium*

Подкласс корниды – Cornidae

Порядок аралиецветные – Araliales

Семейство зонтичные (сельдереевые) – Umbelliferae (Apiaceae)

Сельдерея пахучий – *Apium graveolens*

Тмин обыкновенный – *Carum carvi*

Веж ядовитый – *Cycuta virosa*

Подкласс ламииды – Lamiidae

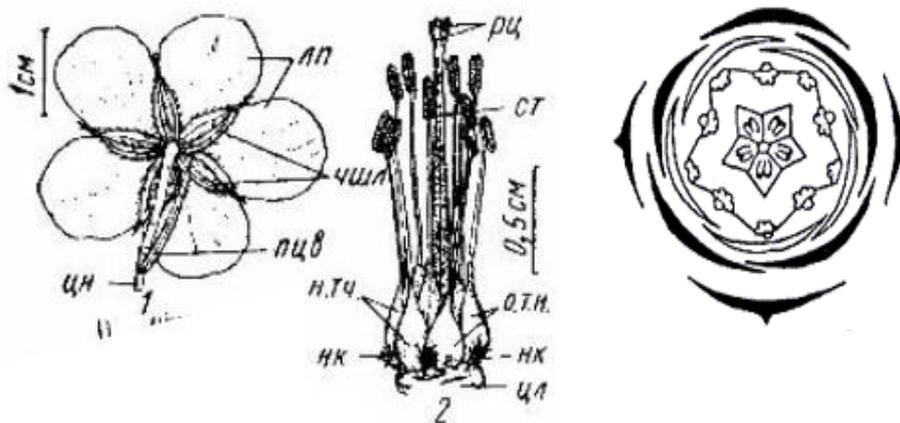
Порядок бурачничкоцветные – Boraginales

Семейство бурачниковые – Boraginaceae

Незабудка болотная – *Myosotis palustris*

Медуница неясная – *Pulmonaria obscura*

3 Изучите особенности строения цветка герани луговой на фиксированном материале под стереомикроскопом. Сравните с изображением на рисунке 14. Составьте формулу и диаграмму цветка.



1 – общий вид цветка, 2 – андроцей с гинецеем, ст – столбик, рц – рыльца, цл – цветоложе, цн – цветоножка, чшл – чашелистики, лп – лепестки, пцв – прицветник, н.т.ч. – тычинки наружного круга, о.т.н. – основание тычиночной нити, нк – нектарник

Рисунок 14 – Строение цветка и диаграмма герани луговой

4 Рассмотрите многообразие растений семейства Geraniaceae, отметьте их отличительные признаки. Выполните описание одного из предложенных растений (рисунок 15) по изученному алгоритму.

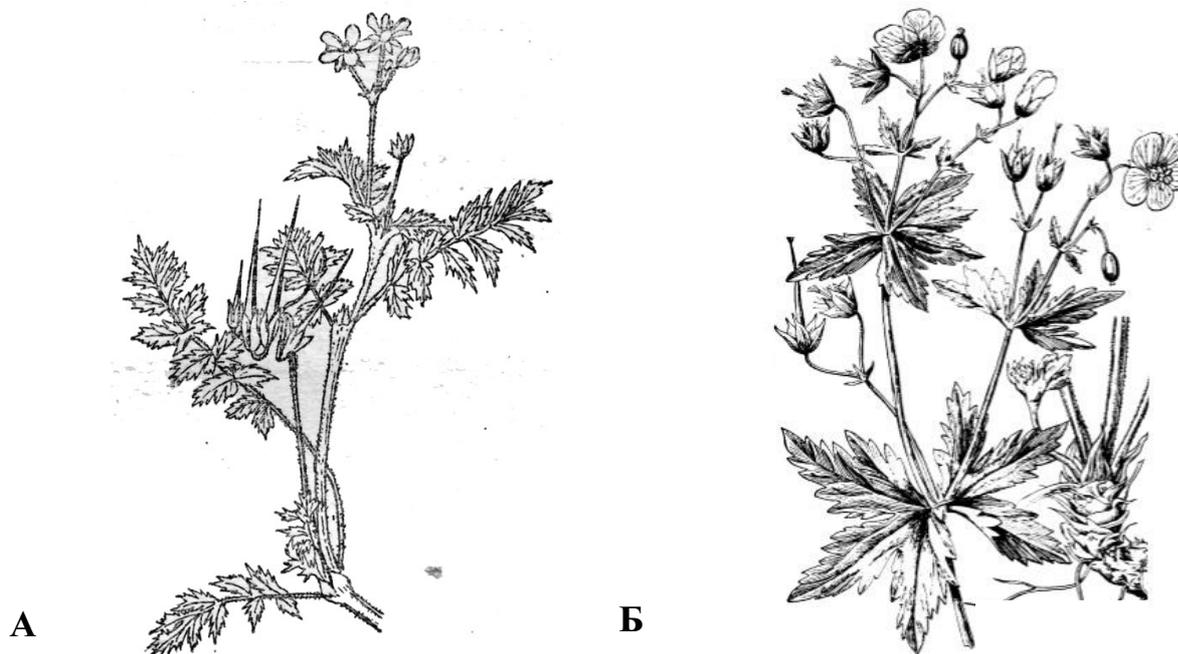


Рисунок 15 – Аистник цикутный (А), герань лесная (Б)

5 Изучите особенности строения цветка тмина обыкновенного на фиксированном материале под стереомикроскопом. Сравните с изображением на рисунке 16. Составьте формулу и диаграмму цветка.

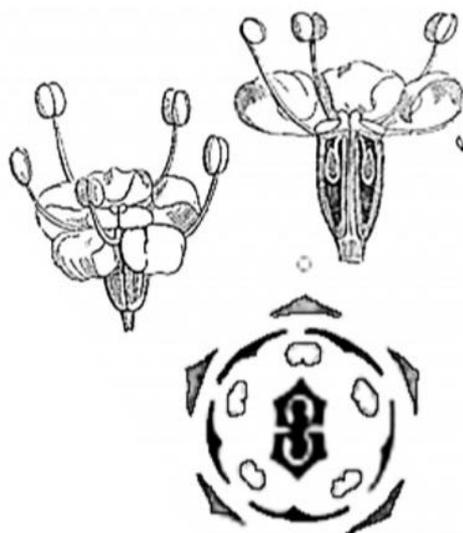


Рисунок 16 – Строение цветка и диаграмма тмина [14]

6 Рассмотрите многообразие растений семейства Ариáceае, отметьте их отличительные признаки. Выполните описание одного из предложенных растений (рисунок 17) по изученному алгоритму.

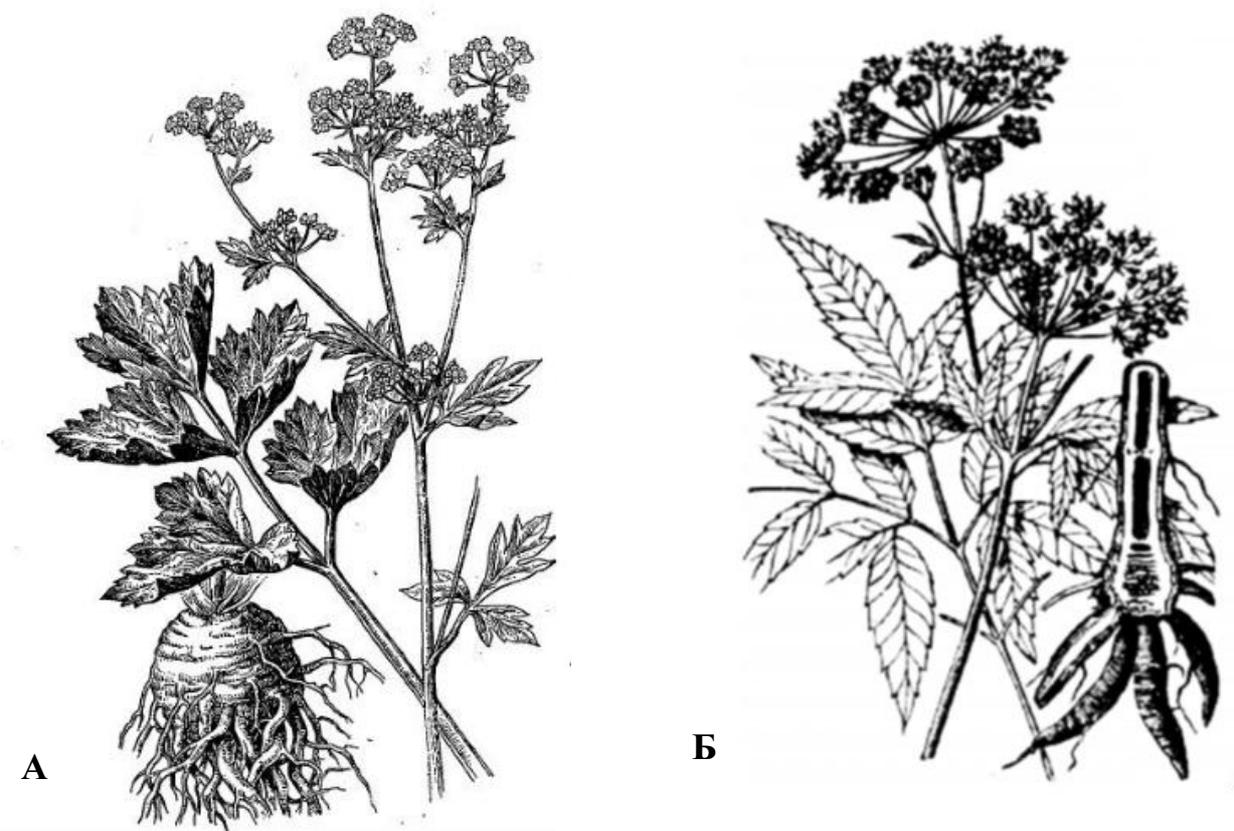
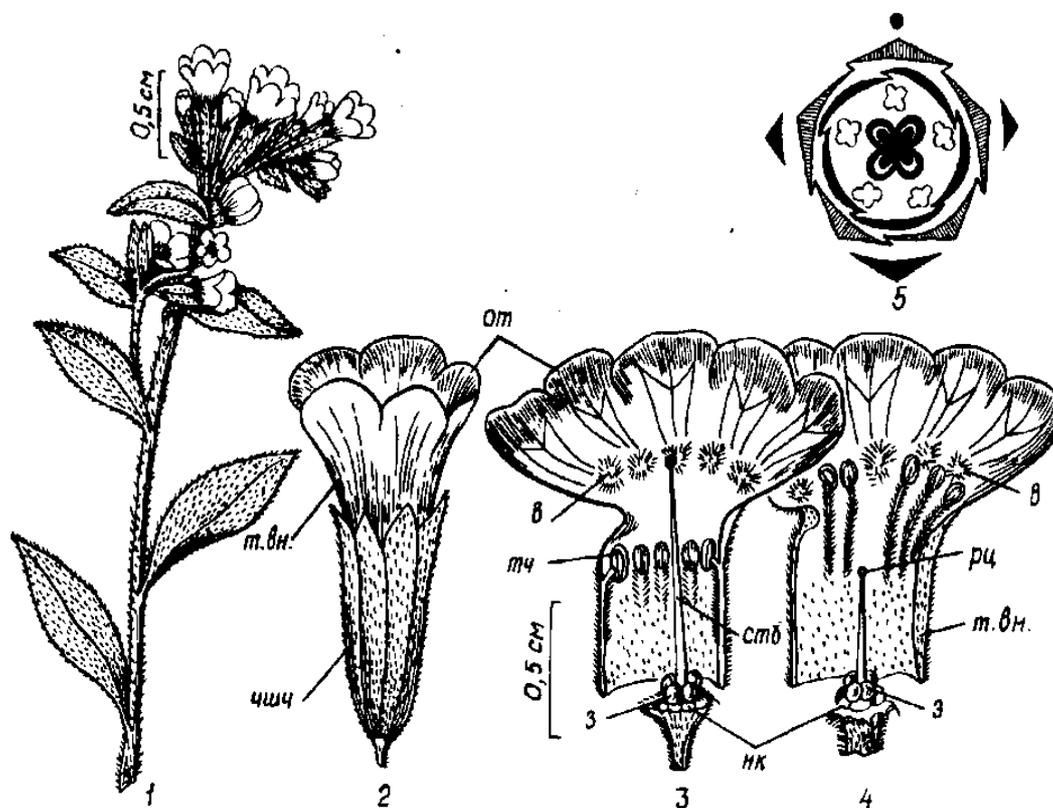


Рисунок 17 – Сельдерей пахучий (А), вех ядовитый (Б) [14]

7 Изучите особенности строения медуницы неясной на фиксированном материале под стереомикроскопом. Сравните с изображением на рисунке 18. Составьте формулу и диаграмму цветка.



1 – верхняя часть растения с соцветием, 2 – общий вид цветка, 3 и 4 – развернутые венчики длинно- (3) и корогкостолбчатых (4) цветков, 5 – диаграмма цветка; чшч – чашечка, т-вн – трубка венчика, от – отгиб, в – волоски в зеве венчика, тч – тычинки, з – завязь, стб – столбик, рц – рыльце, нк. – нектарник

Рисунок 18 – Медуница неясная

8 Рассмотрите многообразие растений семейства Boraginaceae, отметьте их отличительные признаки. Выполните описание одного из предложенных растений (рисунок 19) по изученному алгоритму.

9 Познакомьтесь с представителями Красной книги Республики Беларусь, рассмотрите их биологические особенности и экологическую приуроченность.

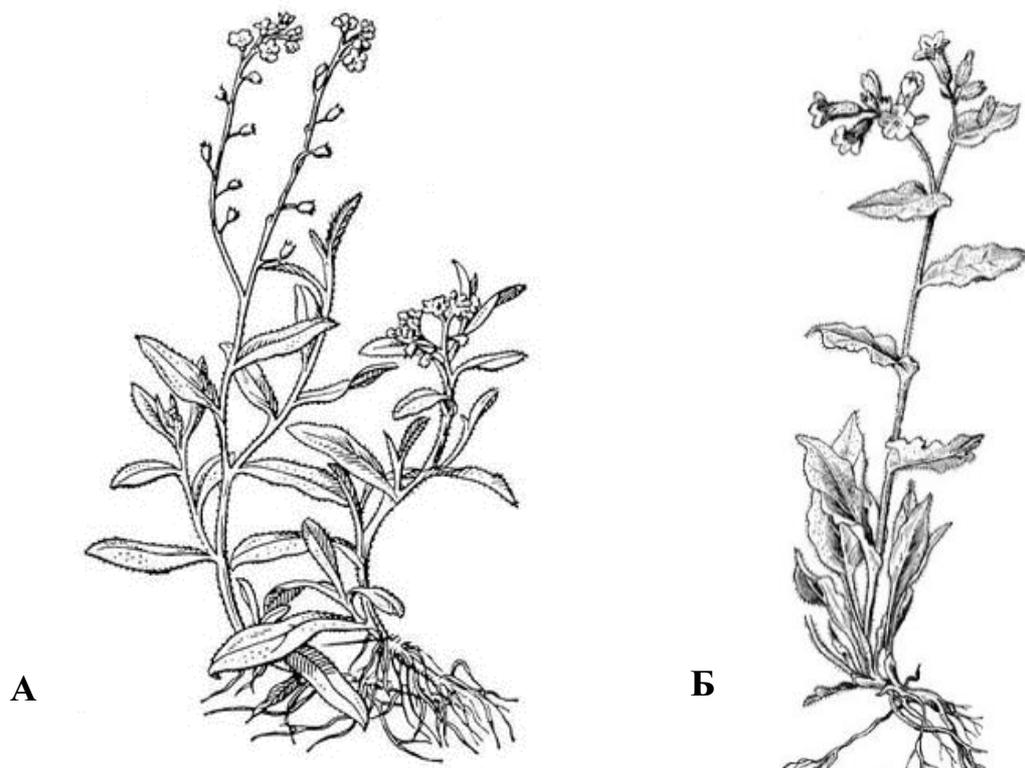


Рисунок 19 – Незабудка болотная (А), медуница неясная (Б)

Вопросы для самоконтроля

1 Приведите характеристику семейства гераниевые, назовите типичных представителей семейства и возможности их практического использования.

2 Приведите характеристику семейства сельдереевые, назовите типичных представителей семейства и возможности их практического использования.

3 Приведите характеристику семейства бурачниковые, назовите типичных представителей семейства и возможности их практического использования.

4 Назовите растения семейств гераниевые, сельдереевые и бурачниковые, занесенные в Красную книгу Республики Беларусь.

Литература

- 1 Бавтуто, Г.А. Практикум по анатомии и морфологии растений: учеб. пособие / Г.А. Бавтуто, Л.М. Ерей. – Мн.: Новое знание, 2002. – С. 349 – 390.
- 2 Хржановский, В.Г. Ботаника / В.Г. Хржановский, С.Ф. Пономаренко. – М.: Колос, 1988. – 383 с.
- 3 Яковлев, Г.П. Ботаника: учеб. для фармац. институтов и фармац. фак мед. Вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько; под ред. И.В. Грушвицкого. – М.: Высш. шк., 1990. – 367 с.
- 4 Андреева, И.И. Ботаника: учеб. пособие / И.И. Андреева, Л.С. Родман. – М.: КолосС, 2002. – 488 с.
- 5 Лотова, Л.И. Морфология и анатомия высших растений: учеб. пособие / Л.И. Лотова, под ред. А.П. Меликяна. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 528 с.
6. Власова, Н.П. Практикум по лесным травам: учеб. пособие / Н.П. Власова. М.: Агропромиздат, 1986. – 108 с.
- 7 Лісаў, М.Дз. Батаніка з асновамі экалогіі: вучэб. дапаможнік / М.Дз. Лісаў. – Мінск: Вышэйшая школа, 1998. – 338 с.
8. Сауткина Т.А., Морфология растений: учеб. пособие / Т.А. Сауткина, В.Д. Поликсенова. – Минск: БГУ, 2012. – 311 с.
- 9 Красная книга Республики Беларусь: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений растения / гл. редкол. : И.М. Качановский (предс.). М.Е. Никифоров, В.И. Парфенов [и др.]. – 4-е изд. – Минск : Бел. Энцикл. імя П. Броўкі. – 2015. – 448 с.
- 10 Батаніка: вучэбна-метадычны дапаможнік для студэнтаў спец. 1-75 01 01 «Лясная гаспадарка» і 1-75 01 02 «Садовапаркавае будаўніцтва» / склад. Л.С. Пашкевіч, Дз.В. Шыман. – Мінск: БДТУ, 2006. – 132 с.
- 11 Анатомия и морфология растений: практ. пособие для студентов спец. 1 – 31 01 01-02 «Биология (научн.-пед. деят.)» / Н.М. Дайнеко [и др.]. – Гомель: УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2007. – 143 с.
- 12 Бавтуто, Г.А. Ботаника. Морфология и анатомия растений / Г.А. Бавтуто, М.В. Ерёмин. – Мінск: Вышэйшая школа, 1997. – 375 с.
- 13 Фардеева, М.Б., Полевая практика по ботанике: учебно-методическое пособие для проведения комплексной экологической учебно-полевой практики, раздел: Ботаника / М.Б. Фардеева, В.Е. Прохоров. – Казань, 2009. – 167 с.
- 14 Систематика высших растений. Покрытосеменные. Класс Двудольные: пособие для студентов биол. фак. спец. 1-31 01 01 «Биология (по направлениям)», 1-33 01 01 «Биоэкология» / В.В. Черник [и др.]. – Минск: БГУ, 2010. – 311.

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Производственно-практическое издание

Бачура Юлия Михайловна
Дайнеко Николай Михайлович

БОТАНИКА. СЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ (ЧАСТЬ 2)

Практическое руководство
для студентов специальности 1-75 01 01
«Лесное хозяйство»

Технический редактор *О.Н. Ермоленко*

Подписано в печать 23.05.2017.
Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать на ризографе.
Усл.печ.л. 2,5. Усл. краск.-отт. 2,5. Уч.-изд.л. 2,33.
Тираж 150 экз. Заказ № 0086.

Отпечатано ООО «Издательство «Десна Полиграф»
Свидетельство о внесении субъекта издательского дела в Государственный реестр
издателей, изготовителей и распространителей издательской продукции.
Серия ДК № 4079 от 1 июня 2011 года
14027 г. Чернигов, ул. Станиславского, 40
Тел.: (0462)972-664