

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»

О. М. Бедарева, Т. Н. Троян, А. И. Юсов

БОТАНИКА

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ

Учебно-методическое пособие к лабораторным работам
для студентов высших учебных заведений, обучающихся
в бакалавриате по направлениям подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение,
35.03.04 Агрономия

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2021

УДК 581.82; 581.84

Рецензент

д-р биол. наук, профессор, профессор-исследователь
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Им. Канта»
В. П. Дедков

Бедарева, О. М. Ботаника. Систематика растений: учеб.-методич. пособие к лаб. работам для студ. высших учебных заведений, обуч. в бакалавриате по направлениям подгот. 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 Агрономия / **О. М. Бедарева, Т. Н. Троян. А. И. Юсов.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – 76 с.

Практические и теоретические знания по анатомии и морфологии растений, полученные ранее, будут использованы для приобретения навыков по изучению систематики высших растений.

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено на заседании кафедры агропочвоведения и агроэкологии ФГБОУ ВО «Калининградского государственного технического университета» 24 июня 2021 г., протокол № 10

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено на заседании методической комиссии факультета биоресурсов и природопользования Калининградского государственного технического университета 13 мая 2021 г., протокол № 6

УДК 581.82; 581.84

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Калининградский
государственный технический университет»,
2021 г.

© Бедарева О.М., Троян Т.Н., Юсов А.И.,
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	4
1.	Лабораторная работа 1. Отдел мохообразные. Класс печеночники. Класс листовенные мхи. Подкласс зеленые или бурые мхи.....	5
2.	Лабораторная работа 2. Отдел плауновидные. Папоротниковидные. Хвощевидные.....	9
3.	Лабораторная работа 3. Отдел голосеменные. Класс сосновые	16
4.	Лабораторная работа 4. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Подкласс магноли- иды. Семейства магнолиевые, лавровые	21
5.	Лабораторная работа 5. Семейства нимфейные, лютиковые, маковые.....	25
6.	Лабораторная работа 6. Подкласс гвоздичные. Семейства гвоздичные, маревые	31
7.	Лабораторная работа 7. Подкласс гамамелидиды. Семейства буковые, березовые, ореховые.....	34
8.	Лабораторная работа 8. Подкласс дилленииды. Семейства крестоцветные, тыквенные, ивовые, крапивные	39
9.	Лабораторная работа 9. Порядок бобовые. Семейство бобовые.....	44
10.	Лабораторная работа 10. Подкласс розиды. Семейства розовые, крыжовниковые, гортензиевые.....	46
11.	Лабораторная работа 11. Семейства льновые, лоховые, зонтичные.....	51
12.	Лабораторная работа 12. Подкласс ламииды. Семейства пасленовые, бурачниковые.....	54
13.	Лабораторная работа 13. Семейства норичниковые, губоцветные	57
14.	Лабораторная работа 14. Подкласс астериды. Семейство сложноцветные	61
15.	Лабораторная работа 15. Класс однодольные	66
	Список использованных источников	75

ВВЕДЕНИЕ

Систематика растений – это классификация растительных организмов по таксонам различного уровня для демонстрации филогенетических связей, которые существуют между различными систематическими группами.

Классификация растений приводит к созданию организованной системы для обозначения и каталогизации растительных объектов и отражает научные связи между ними. Набор правил и рекомендаций для официальной ботанической номенклатуры, включая высшие и низшие растения, регулируется «Международным кодексом номенклатуры для водорослей, грибов и растений» (МКБН). Названия растений регистрируются в «Международном указателе научных названий растений – IPNI» вместе со всеми другими официально опубликованными названиями.

Учебно-методическое пособие «Ботаника. Систематика растений» содержит сведения по 15 лабораторным работам, рассчитанным на 30 академических часов и усвоение материала во втором семестре. Полученные практические знания и навыки по анатомии и морфологии растений будут использованы при изучении второго раздела ботаники «*Систематика высших растений*».

По каждой лабораторной работе сформулированы цель и задание, предложен алгоритм его выполнения. Перед началом выполнения студенту рекомендуется повторить материал теоретической части, изложенной в лекционном курсе.

При выполнении лабораторных работ студенты подробно изучают растения, знакомятся с их названиями на латинском языке.

В процессе выполнения задания студенты используют учебно-познавательный метод - выполнение ботанического рисунка, осуществляют подписи к нему.

Защита лабораторных работ считается сдачей текущей аттестации по дисциплине «Ботаника».

Лабораторная работа 1

ОТДЕЛ МОХООБРАЗНЫЕ. КЛАСС ПЕЧЕНОЧНИКИ

КЛАСС ЛИСТВЕННЫЕ МХИ. ПОДКЛАСС ЗЕЛЕННЫЕ ИЛИ БУРЫЕ МХИ

Цель: изучение строения спорофита и гаметофита печеночников и зеленых мхов.

Оборудование: микроскоп Биомед-3; предметные и покровные стекла, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки.

Материалы: фиксированные растительные препараты: живые или гербарные экземпляры кукушкина льна и мниума; постоянные микропрепараты («Антеридии кукушкиного льна (*Polytrichum*)», «Поперечный разрез стебля мха кукушкин лен (*Polytrichum*)», «Стебель мха. Кукушкин лен – поперечный разрез»; «Спорогоний кукушкиного льна», «Стебель мха», «Спорогоний маршанции»; гербарий; наглядные иллюстрированные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить цикл развития печеночников на примере маршанции обыкновенной. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Отдел моховидные	– <i>Bryophyta</i>
Класс печеночники	– <i>Hepaticopsida</i>
Порядок маршанциевые	– <i>Marchantiales</i>
Маршанция обыкновенная	– <i>Marchantia polymorpha</i> L.

2. Изучить цикл развития листовных мхов на примере кукушкиного льна. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Класс листовные мхи	– <i>Bryopsida</i>
Подкласс зеленые, или бурые, мхи	– <i>Bryidae</i>
Порядок зеленые мхи	– <i>Bryales</i>
Семейство	– <i>Polytrichaceae</i>
Кукушкин лён	– <i>Polytrichum commune</i> L.
Семейство	– <i>Mniaceae</i>
Мниум	– <i>Mnium</i> sp.

3. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить два ботанических рисунка с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Цикл развития маршанции (*Marchantia polymorpha* L.)»,
- 2) «Цикл развития Кукушкиного льна (*Polytrichum commune* L.)».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. Рассмотреть и зарисовать цикл развития маршанции обыкновенной (рис. 1). Обратить внимание на особенности ветвления, размещения выводковых почек, ризоидов и амфигастрий, «центральной жилки».

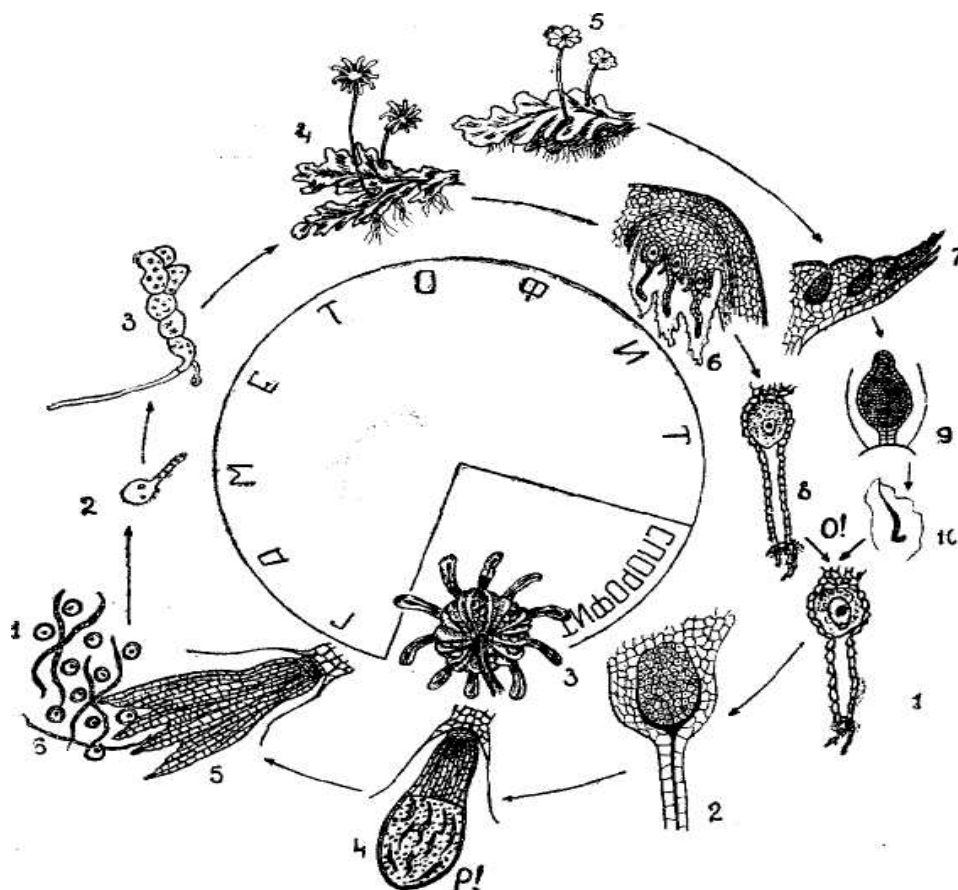


Рис. 1. Цикл развития маршанции (*Marchantia polymorpha* L.)

Гаметофит: 1 – споры, 2 – протонема, 3 – начальная стадия развития таллома, 4 – таллом с женскими подставками, 5 – таллом с мужскими подставками, 6 – часть женской подставки в продольном разрезе с архегониями, 7 – часть мужской подставки в продольном разрезе с антеридиями, 8 – архегоний, 9 – антеридий, 10 – сперматозоид, O! – оплодотворение

Спорофит: 1, 2 – начальные стадии развития спорогония, 3 – женская подставка со зрелыми спорогониями, 4 – спорогоний, 5 – раскрывшийся спорогоний, 6 – пружинки, P! – редукционное деление

Рассмотреть и зарисовать при малом увеличении продольный разрез мужской подставки. Отметить на рисунке: антерициальные полости, тело и ножку антеридия, однослойную стенку, спермагенную ткань.

Рассмотреть и зарисовать при малом увеличении продольный разрез женской подставки. Выделить группы архегониев с частными (перианций) и общими (перихеций) покровами, структуры архегония (брюшко, шейка, брюшная и шейковые канальцевые клетки, яйцеклетка).

На постоянном препарате «Спорогоний маршанции» рассмотреть и зарисовать при малом увеличении спорогон. Отметить на рисунке ножку, коробочку, споры, элатеры.

К заданию 2. Выполнить ботанический рис. 2 в альбоме по дисциплине.

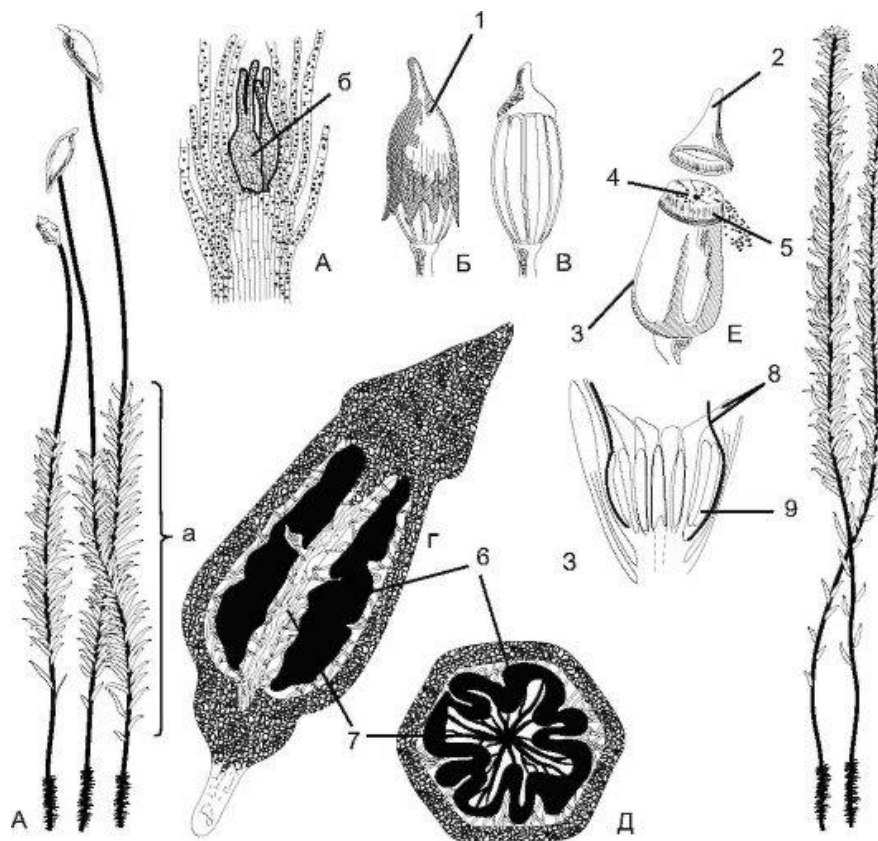


Рис. 2. Цикл развития кукушкиного льна (*Polytrichum commune* L.)

А – женский гаметофит (а) с архегониями (б); Б – коробочка с колпачком; В – внешний вид коробочки; Г – продольный разрез коробочки; Д – поперечный разрез коробочки; Е – вскрытая коробочка; Ж – мужской гаметофит; 3 – вершина мужского гаметофита с антеридиями и парафизами; 1 - колпачок; 2 – крышечка; 3 - урнчка; 4 – эпифрагма; 5 – перистом; 6 – спорангий; 7 – колонка; 8 – парафизы; 9 – антеридий

Рассмотреть на гербарных экземплярах стебель в верхней и нижней части, листорасположение, ризоиды.

Подготовить временные препараты поперечного среза стебля и листа кукушкина льна. Рассмотреть при малом увеличении микроскопа. На поперечном срезе отметить кору, проводящий пучок, крахмалоносное влагалище.

На постоянных препаратах «*Антеридии кукушкиного льна (Polytrichum)*», «*Поперечный разрез стебля мха кукушкин лен (Polytrichum)*», «*Стебель мха. Кукушкин лен – поперечный разрез*»; «*Спорогоний кукушкиного льна*», «*Стебель мха*» рассмотреть спорогон кукушкина льна, найти на препарате следующие части коробочки: апофизу, урночку, крышечку, колонку, эпифрагму, стенку, спорангий, нити, которыми прикрепляется споровый мешок к колонке и стенке коробочки, перистом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Особенности морфолого-анатомического строения таллома маршанции обыкновенной.
2. Что такое архегоний? Расскажите о его строении.
3. Что такое антеридий? Расскажите о его строении.
4. Цикл развития печеночников. Какое поколение преобладает в цикле развития мохообразных?
5. Морфологические и анатомические особенности строения вегетативных органов кукушкина льна.
6. Где находятся клетки-ассимиляторы?
7. Расскажите цикл развития кукушкина льна.
8. Как устроена коробочка спорогона кукушкина льна? Для чего служит перистом?

Лабораторная работа 2

ОТДЕЛ ПЛАУНОВИДНЫЕ.

ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ. ХВОЩЕВИДНЫЕ

Цель: изучение строения растений и цикла развития плауновидных, хвощевидных и равноспоровых и разнospоровых папоротников.

Оборудование: микроскоп Биомед-3; предметные и покровные стекла, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки.

Материалы: постоянные микропрепараты («Стебель плауна - поперечный срез», «Спороносный колосок хвоща»), гербарий; наглядные иллюстрированные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение и цикл плауновидных. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Отдел плауновидные	– <i>Lycopodiophyta</i>
Класс плауновидные	– <i>Lycopodiopsida</i>
Порядок плауновые	– <i>Lycopodiales</i>
Семейство	– <i>Lycopodiaceae</i>
Плаун булавовидный	– <i>Lycopodium clavatum L.</i>

2. Изучить строение и цикл хвощевидных на примере хвоща полевого. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Порядок хвощевые	– <i>Equisetales</i>
Семейство хвощевые	– <i>Equisetaceae</i>
Хвощ полевой	– <i>Equisetum arvense L.</i>

3. Изучить строение и цикл папоротниковидных на примере щитовника мужского. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Отдел папоротниковидные	– <i>Polypodiophyta</i>
Класс полиодиопсиды	– <i>Polypodiopsida</i>
Подкласс-1 многоножковые	– <i>Polypodiidae</i>
Порядок циатейные	– <i>Cyatheales</i>
Отдел папоротниковидные	– <i>Polypodiophyta</i>
Семейство асплениевые	– <i>Aspleniaceae</i>
Щитовник мужской	– <i>Dryopteris filix-mas L.</i>
Семейство циатейные	– <i>Cyatheaceae</i>
Орляк обыкновенный	– <i>Pteridium aquilinum L.</i>
Подкласс-2 сальвиниевые	– <i>Salviniidae</i>
Порядок сальвиниевые	– <i>Salviniales</i>
Семейство сальвиниевые	– <i>Salviniaceae</i>
Сальвиния плавающая	– <i>Salvinia natans (L.) All.</i>

4. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить два ботанических рисунка с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Цикл развития папоротниковых (Щитовник мужской – *Dryopteris filix-mas L.*)»,
- 2) «Цикл развития хвоща полевого (*Equisetum arvense L.*)».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. Ознакомьтесь по рис. 3 с циклом развития плауна.

На постоянном препарате рассмотреть «Стебель плауна - поперечный срез».

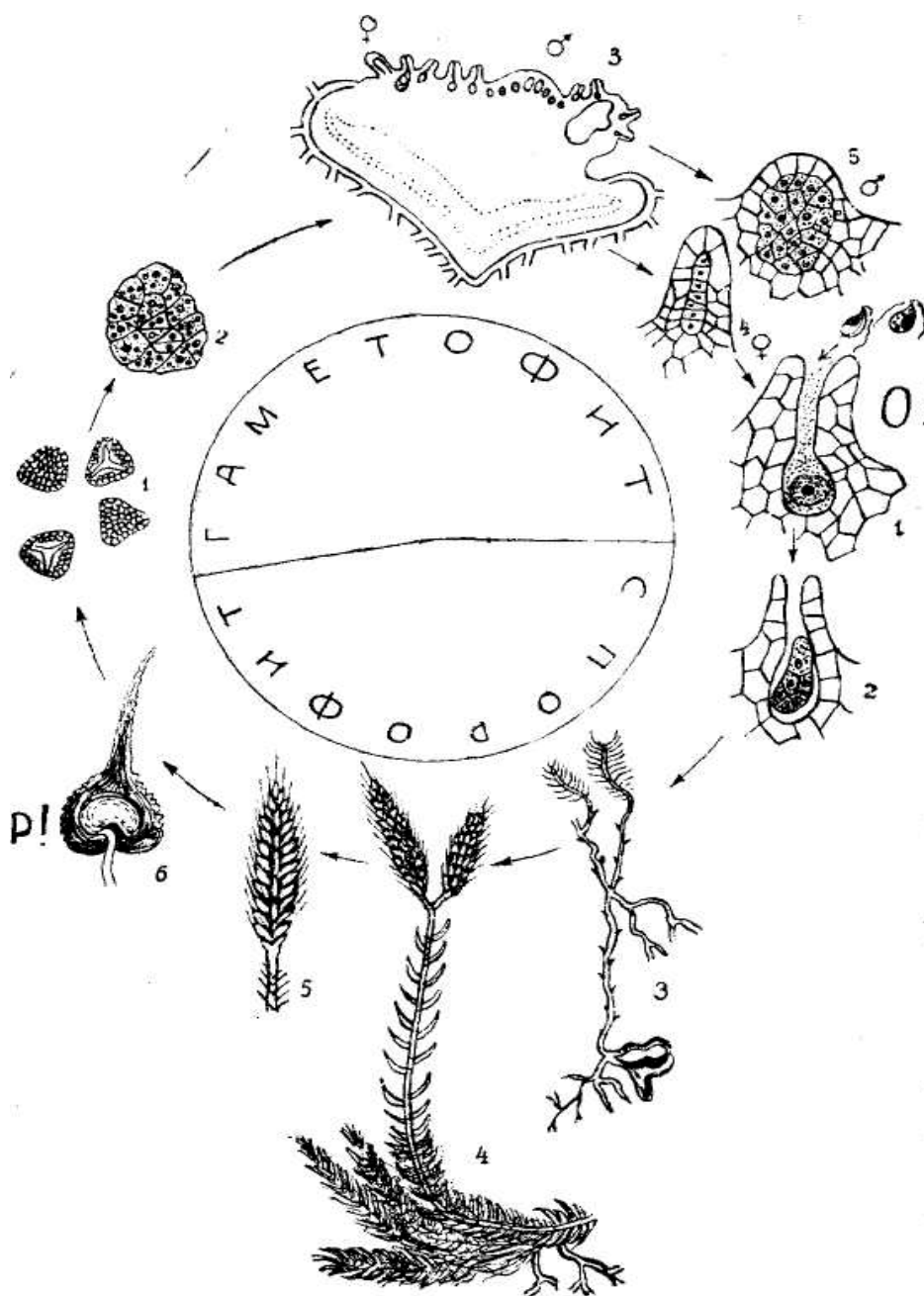


Рис. 3. Цикл развития плауна

Спорофит: 1, 2 – начальные стадии развития спорофита, 3 – молодой спорофит, 4 – взрослый спорофит, 5 – спороносный колосок, 6 – спорофилл со спорангием, P! – редукционное деление

Гаметофит: 1 – споры, 2 – молодой заросток, 3 – заросток, 4 – архегоний, 5 – антеридий и сперматозоиды, O! – оплодотворение

Изучите растение по гербарному образцу. Положение стебля в пространстве. Тип ветвления стебля и корня. Лист рассмотрите в лупу. Какой формы листья? Как расположены они на стебле? Найдите спороносные колоски. По сколько колосков находится на подставках?

Рассмотрите в микроскоп поперечный разрез стебля. Какие две части стебля можно выделить на поперечном разрезе? Какого типа проводящий пучок? Где находится ксилема и флоэма и как они расположены? Пучок окружен перициклом и эндодермой. Найдите их на препарате. В коре различают эпидермис, наружную механическую ткань, основную паренхимную ткань и внутреннюю механическую ткань. Найдите эти ткани на препарате. Темные группы клеток в коре – листовые следы. Зарисуйте схему поперечного разреза стебля.

Рассмотрите спороносный колосок невооруженным глазом. Отчлените иглой спорофилл со спорангием и рассмотрите в лупу. Какой формы спорофилл и где находятся спорангии? Форма спорангия. Зарисуйте спорофилл со спорангием. Рассмотрите в микроскоп и зарисуйте продольный разрез через спороносный колосок. Что представляет собой спороносный колосок? Как прикрепляются спорангии к спорофиллам? На этом же препарате найдите споры. Рассмотрите их при большом увеличении микроскопа. Одинаковые ли они по величине? Какой формы?

К заданию 2. Рассмотреть и зарисовать цикл развития хвоща полевого (рис. 4).

Изучить растение по гербарному образцу. Рассмотреть весенний и летний побеги хвоща, отмечая узлы и междоузлия, характер расположения рёбрышек и ложбинок двух соседних междоузлий, способ прикрепления листьев, наличие их срастания; корневище (придаточные корни и клубеньки).

На постоянном препарате «*Спороносный колосок хвоща*» рассмотрите спороносный колосок хвоща. Как располагаются спорофиллы на оси колоска? Вычлените отдельный спорофилл и рассмотрите его в лупу. Какой формы спорофилл? Как спорофиллы прикрепляются к оси спороносного колоска? Где находятся спорангии? Сколько их на каждом спорофилле?

Как они раскрываются? Зарисуйте отдельный спорофилл со спорангиями. В молодом спорангии стенка трехслойная, внутри же него находятся материнские клетки спор. В дальнейшем внутренние слои стенки ослизня-

ются, стенка становится однослойной. Материнские клетки спор делятся редукционно, и клетки тетрад превращаются в споры.

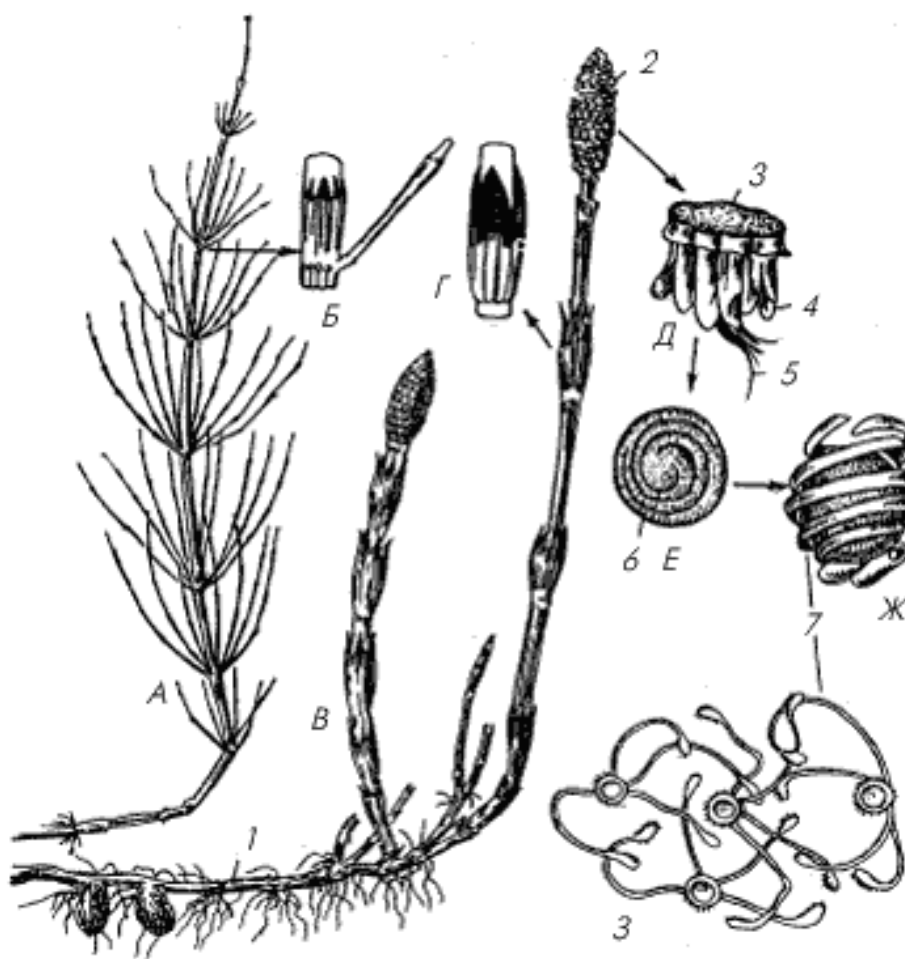


Рис. 4. Цикл развития хвоща полевого (*Equisetum arvense* L.)

А – вегетативный побег; Б – спороносный побег; В, Г – листовые влагалища; Д – спорофилл со спорангиями; Е – 3 - споры (1 – корневище с клубнями; 2 – стробил; 3 – щиток; 4 – спорангий; 5 – ножка; 6 – наружная оболочка споры; 7 – элатеры)

К заданию 3. Изучить растение по гербарному образцу. Основные органы растения. Морфологическое расчленение листа и характер его развития. Характер корневища. Корневая система.

Зарисовать сорус и обозначить на рисунке плаценту, индузий, спорангий, ножку спорангия, механическое кольцо, споры (рис. 5).

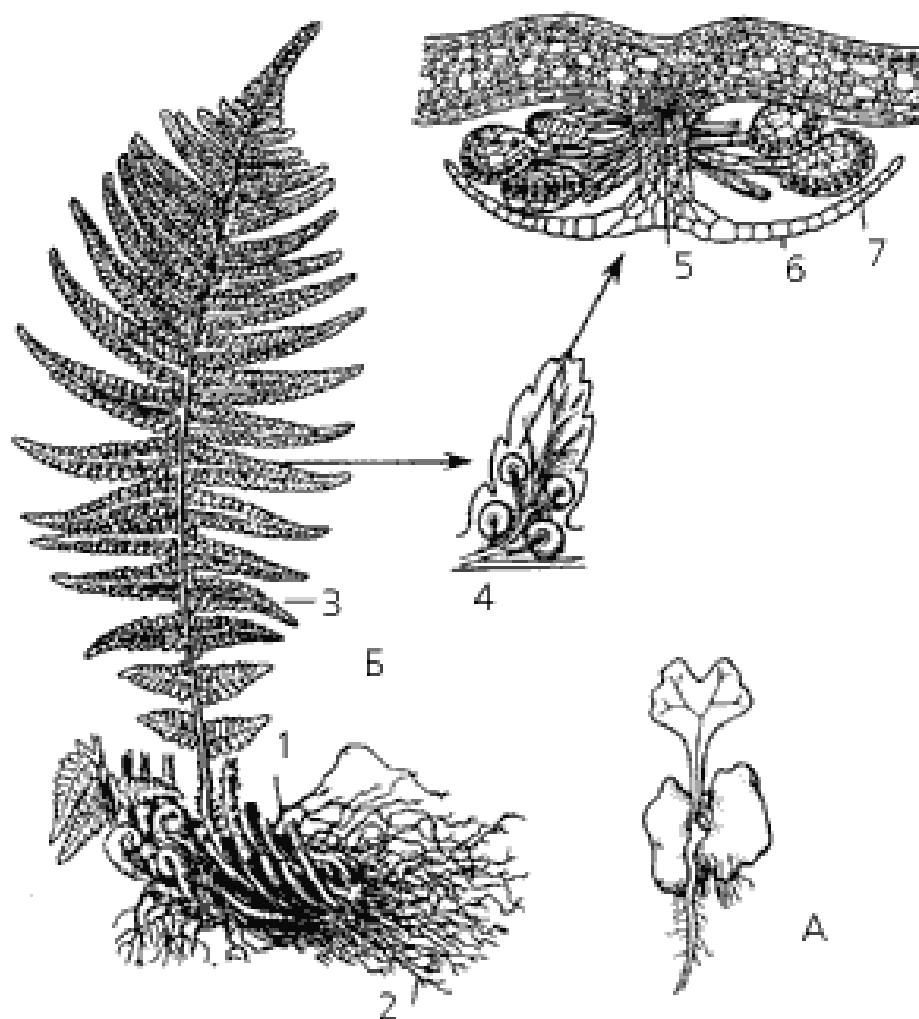


Рис. 5. Цикл развития папоротниковых
(Щитовник мужской – *Dryopteris filix-mas* L.)

Спорофит: А – зародыш спорофита на гаметофите; Б – взрослый спорофит: 1 – корневище; 2 – придаточные корни; 3 – лист; 4 – часть листа с сорусами; 5 – плацента; 6 – индузий; 7 – спорангий

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Что такое спорофилл и спорангий?
2. Как устроены спороносные колоски?
3. Какие оболочки имеет спора плауна булавовидного?
4. Цикл развития плауна булавовидного.
5. Какую линию эволюции представляют плауновидные?
6. Какие функции выполняют летние и весенние побеги хвоща?
7. Морфологические особенности строения хвощевидных.
8. Как размещены ткани в поперечном срезе стебля хвоща под рёбрышками и в ложбинках?
9. Как устроен спороносный колосок хвоща? Как называется спорофилл хвоща?
10. Какие оболочки имеет спора хвоща?

11. Какую линию эволюции представляют папоротникообразные?
12. Что такое вайи? Каково их происхождение?
13. Цикл развития равноспоровых папоротников.
14. Что такое спорангий, сорус, синангий?
15. Что такое спорокарпий? Как он устроен?
16. Цикл развития разноспоровых папоротников.

Лабораторная работа 3

ОТДЕЛ ГОЛОСЕМЕННЫЕ. КЛАСС СОСНОВЫЕ

Цель: изучить морфологические особенности и цикл развития голосеменных на примере семейств *сосновые* и *кипарисовые*.

Оборудование: микроскоп Биомед-3; предметные и покровные стекла, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки.

Материалы: фиксированные растительные препараты: живые или гербарные экземпляры сосны обыкновенной, пихта европейская, ель европейская, лиственница сибирская; постоянные микропрепараты («Пыльца сосны»), гербарий; наглядные иллюстрированные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение и цикл развития голосеменных на примере сосны обыкновенной. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Отдел голосеменные	– <i>Gymnospermae</i>
Класс сосновые	– <i>Pinopsida</i>
Подкласс сосновые	– <i>Pinidae</i>
Семейство сосновые	– <i>Pinaceae</i>
Сосна обыкновенная	– <i>Pinus sylvestris</i> L.
Ель европейская	– <i>Picea abies</i> (L.) Karst.
Лиственница сибирская	– <i>Larix sibirica</i> Ledeb.
Пихта европейская	– <i>Abies alba</i> Ledeb.

2. Изучить по гербарным образцам строение побега туи западной, можжевельника; обратить внимание на строение листьев и порядок их расположения. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Класс сосновые	– <i>Pinopsida</i>
Подкласс сосновые	– <i>Pinidae</i>
Порядок кипарисовые	– <i>Cupressales</i>
Семейство кипарисовые	– <i>Cupressaceae</i>
Туя западная	– <i>Thuja occidentalis</i> L.
Можжевельник обыкновенный	– <i>Juniperus communis</i> L.
Можжевельник казацкий	– <i>Juniperus sabina</i> L.

3. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить два ботанических рисунка с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*)»,
- 2) «Цикл развития сосны».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. Рассмотреть строение и расположение листьев у сосны обыкновенной, обратить внимание на расположение шишек.

На рис. 7 рассмотреть продольный радиальный разрез мужской шишки сосны обыкновенной.

Рассмотреть строение женской шишки сосны обыкновенной. Обратить внимание на размеры чешуй, наличие срастания.

Изучить при малом увеличении микроскопа на постоянном препарате «Пыльца сосны» внешнее строение пыльцы сосны. Провести сравнительный анализ исследуемого препарата с рис. 7 (ж).

Выполнить ботанические рисунки: «Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*)», «Цикл развития сосны» (рис. 6, 7)

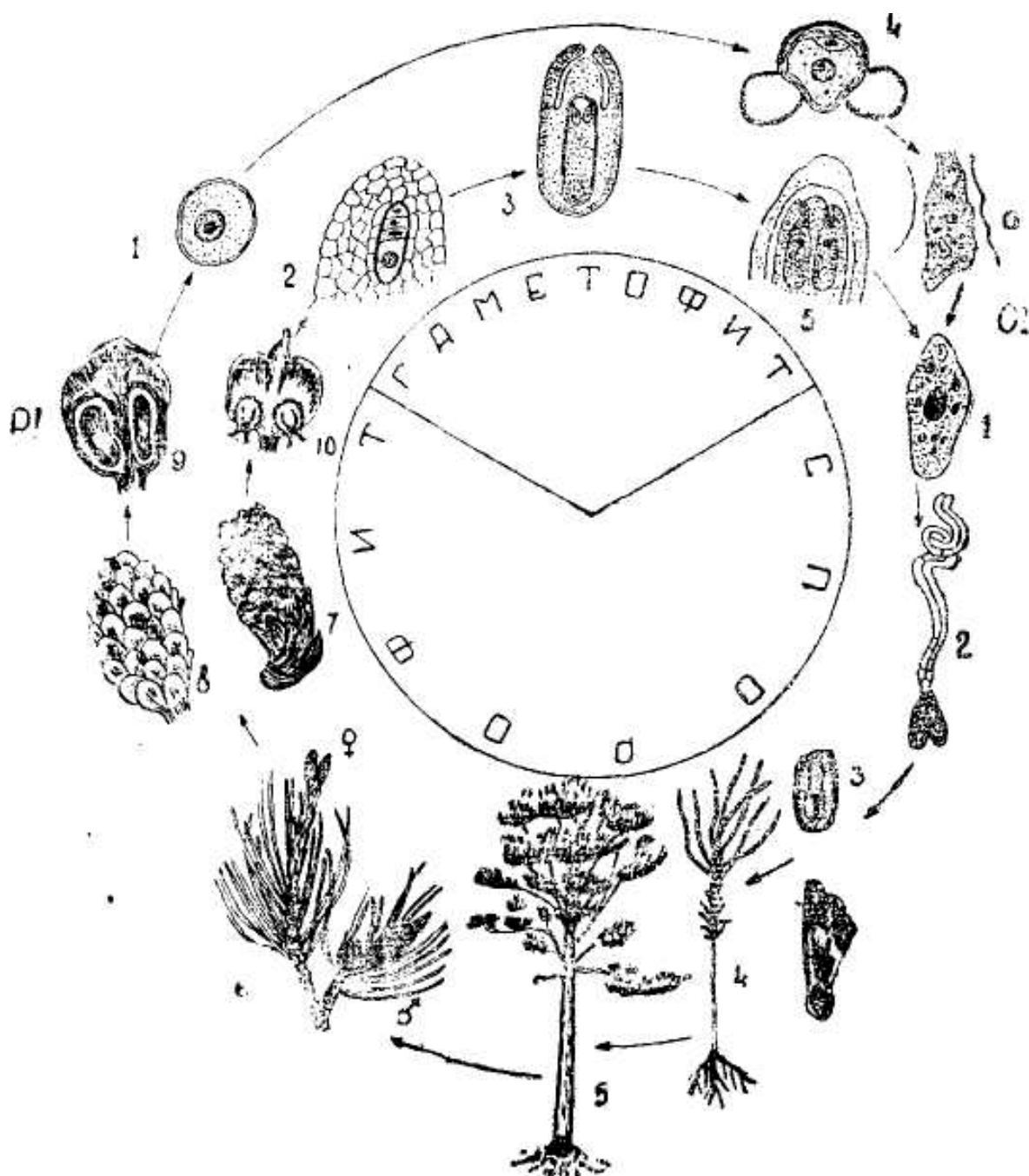


Рис. 6. Цикл развития сосны

Спорофит: 1, 2 – начальные стадии развития спорофита, 3 – семя, 4 – молодой спорофит, 5 – взрослый спорофит, 6 – побег с мужскими и женскими шишками, 7 – женская шишка, 8 – мужская шишка, 9 – микроспорофилл с микроспорангиями, 10 – мегаспорофилл с мегаспорангиями, P! – редукционное деление. **Гаметофит:** 1 – микроспора, 2 – мегаспора, 3 – женский заросток, 4 – мужской заросток, 5 – верхняя часть семяпочки с архегониями, 6 – конец пыльцевой трубки со спермиями, O! – оплодотворение

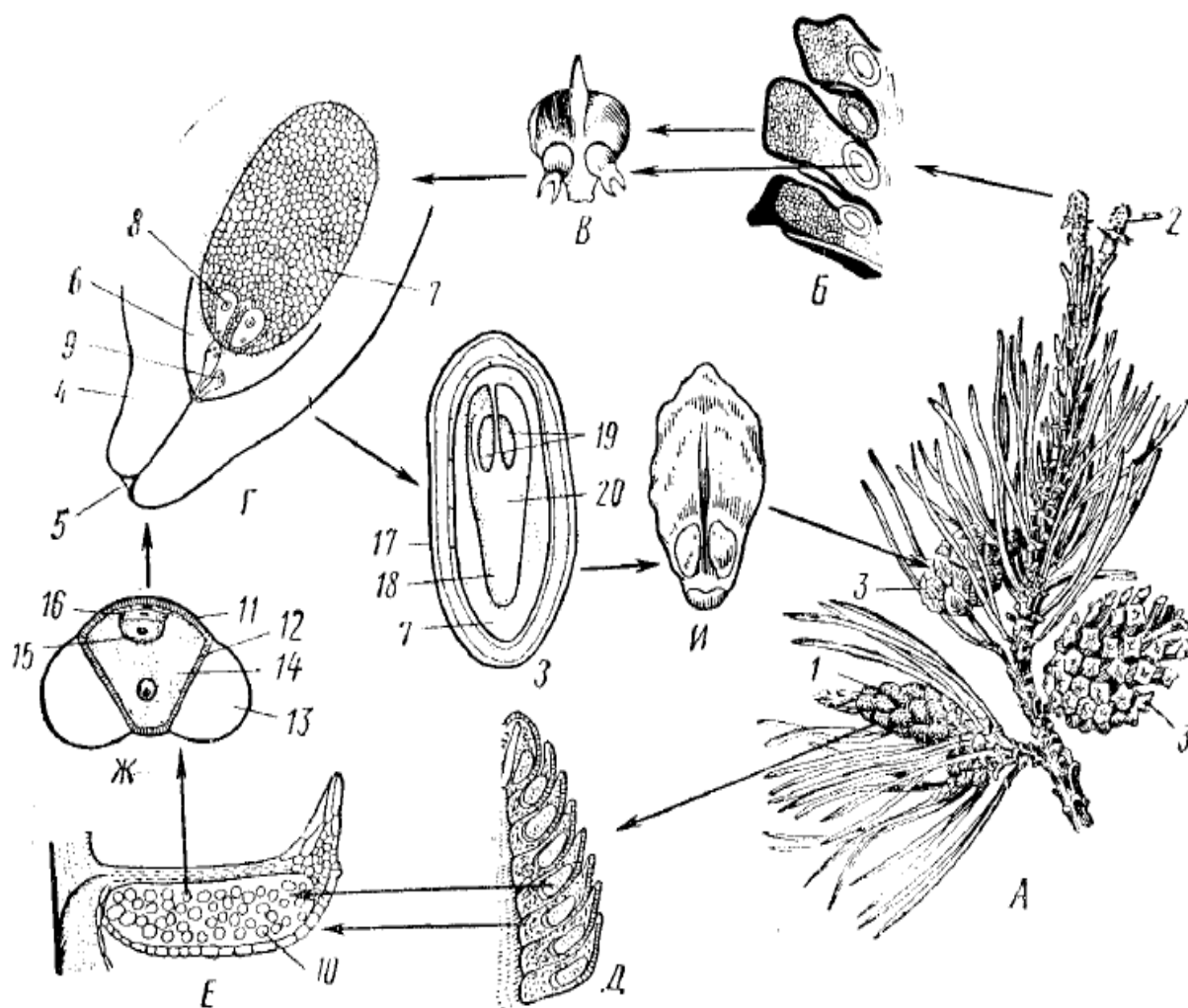


Рис. 7. Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*)

А – ветка с шишками; Б – часть продольного разреза молодой женской шишки; В – семенная чешуя с семязачатками; Г – семязачаток в продольном разрезе; Д – часть продольного разреза мужской шишки; Е – продольный разрез микроспорофилла; Ж – пыльцевое зерно; З – продольный разрез семени; И – семенная чешуя зрелой шишки: 1 – группа мужских шишек, 2 – молодая женская шишка, 3 – зрелые женские шишки, 4 – интегумент, 5 – микропиле, 6 – нуцеллус, 7 – эндосперм (женский гаметофит), 8 – архегоний, 9 – пыльцевая трубка со спермиями, 10 – микроспorangий, 11 – экзина, 12 – интина, 13 – воздушный мешок, 14 – вегетативная клетка, 15 – антеридиальная клетка; 16 – проталлиальные (ризоидные) клетки; 17 – кожура семени; 18 – зародышевый корешок; 19 – семядоли; 20 – гипокотиль

Изучите по гербарным образцам морфологические особенности сосны обыкновенной.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. В чем преимущество голосеменных растений перед споровыми?
2. Как устроена мужская и женская шишки сосны обыкновенной? Какие оболочки имеет пыльцевое зерно?

3. Что такое семязачаток? Назовите структурные части семязачатка.
4. Чем становится семязачаток после оплодотворения?
6. Как расположена хвоя на побеге сосны, лиственницы, ели, пихты?

Какие морфологические признаки имеет хвоя перечисленных пород?

7. Назовите диагностические признаки семейства кипарисовых.
8. Какие типы листорасположения характерны для семейства?
9. Как устроена женская шишка можжевельника? Почему её называют "шишкой-ягодой"?

Лабораторная работа 4

ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ. КЛАСС ДВУДОЛЬНЫЕ. ПОДКЛАСС МАГНОЛИИДЫ. СЕМЕЙСТВА МАГНОЛИЕВЫЕ, ЛАВРОВЫЕ

Цель: изучить цветок магнолиевых; диагностические признаки семейства *магнолиевых и лавровых*.

Оборудование: микроскоп Биомед-3; предметные и покровные стекла, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки.

Материалы: фиксированные растительные препараты: цветки магнолии, лист лавра; **гербарий;** наглядные иллюстрированные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить морфологическое строение семейства *магнолиевые*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

2. Изучить морфологическое строение семейства *лавровые*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Отдел покрытосеменные	– <i>Angiospermae</i>
Класс двудольные	– <i>Magnoliopsida (Dicotyledones)</i>
Подкласс магнолииды	– <i>Magnoliidae</i>
Порядок магнолиевые	– <i>Magnoliales</i>
Семейство магнолиевые	– <i>Magnoliaceae</i>
Магнолия крупноцветковая	– <i>Magnolia grandiflora L.</i>
Тюльпанное дерево	– <i>Liriodendron sinensis L.</i>

Подкласс магнолииды	– <i>Magnoliidae</i>
Порядок лавровые	– <i>Laurales</i>
Семейство лавровые	– <i>Lauraceae</i>
Лавр благородный	– <i>Laurus nobilis Wahl.</i>

3. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить два ботанических рисунка с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Магнолия кемпбелла (*Magnolia campbellii*)»,
- 2) «Лавр благородный (*Laurus nobilis*)».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. Зарисовать часть общего вида растений с цветками, обратить внимание на форму и размеры листовых пластинок, их текстуру (рис. 8).

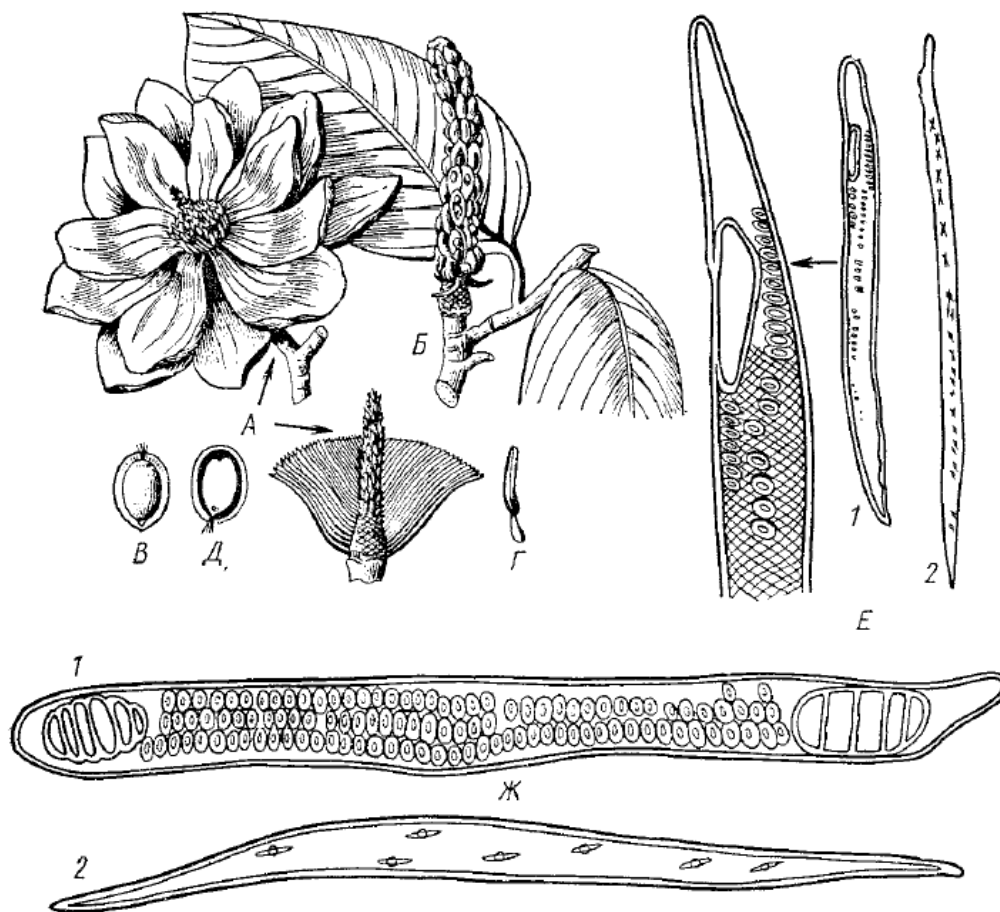


Рис. 8. Магнолия кемпбелла (*Magnolia campbellii*)

А – общий вид цветка, он же без околоцветника; Б – репродуктивный побег;
В – семя; Г – тычинка; Д – разрез через семя; Е – элементы древесины магнолии остроконечной – *M. acuminata*; Ж – элементы древесины тюльпанного дерева – *Liriodendron tulipifera*:
1 – членик сосуда; 2 – волокнистая трахеида

Отпрепарировать цветок магнолии, рассмотреть невооруженным глазом или под биноклем, отметить особенности расположения лепестков, форму

цветоложа, степень срастания плодолистиков. Составить формулу цветка. Рассмотреть плод магнолии.

К заданию 2. Рассмотреть и зарисовать часть побега лавра благородного (рис. 9). Составить формулу цветка.

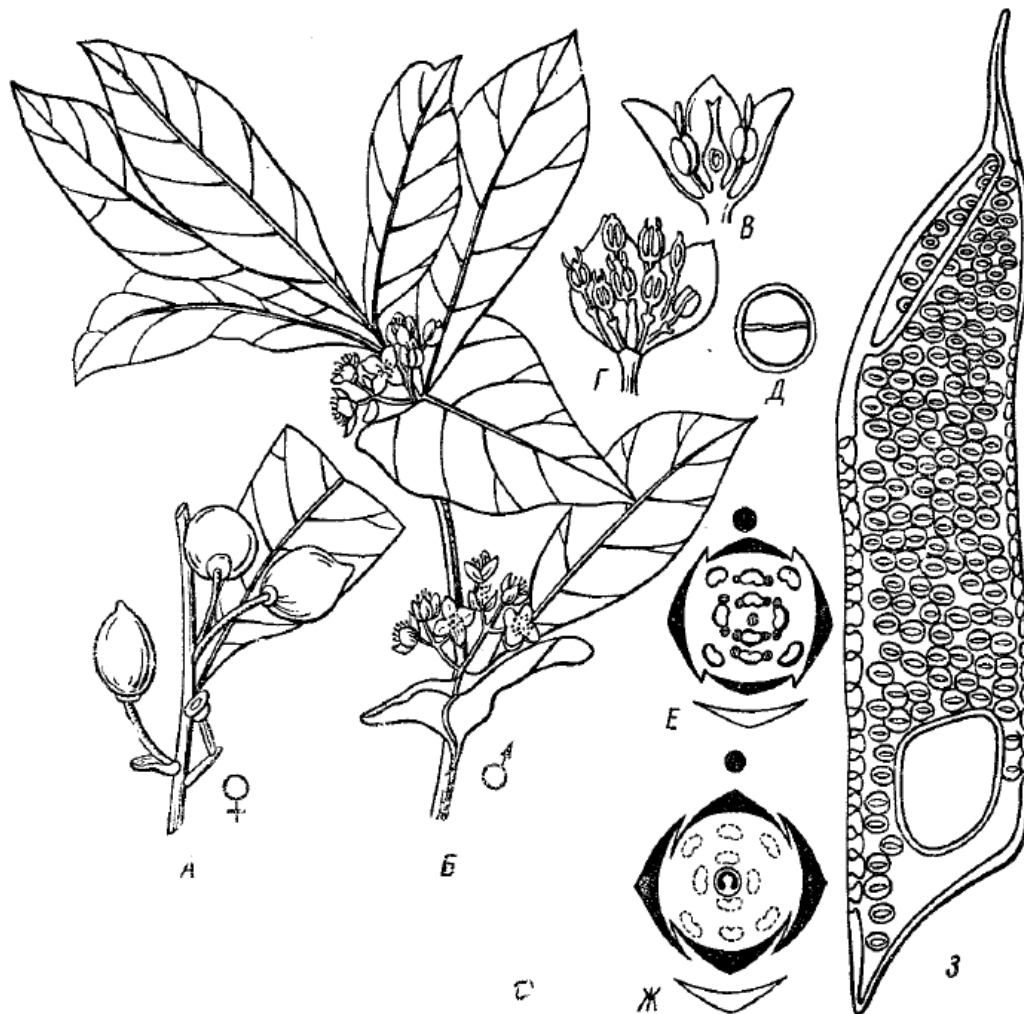


Рис. 9. Лавр благородный (*Laurus nobilis*)

А – часть плодоносящего побега; Б – цветonoсный побег с тычиночными цветками; В – пестичный цветок в продольном разрезе (с боков – стаминодии); Г – тычиночный цветок в продольном разрезе; Д – поперечный разрез плода (схема); Е – диаграмма тычиночного цветка; Ж – диаграмма пестичного цветка; З – членик сосуда древесины

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. В чем заключаются черты примитивной организации цветка магнолиевых? Напишите формулу цветка на доске.
2. К какой морфологической группе относится плод магнолии – апокарпий, лизикарпий, синкарпий, паракарпий? Как называется плод магнолии?

3. Как устроен цветок лавра?
4. Почему магнолиевые называют многоплодниковыми?
5. Какие жизненные формы преобладают в семействах магнолиевых и лавровых?
6. Место подкласса магнолиевых в различных системах.

Лабораторная работа 5

СЕМЕЙСТВА НИМФЕЙНЫЕ, ЛЮТИКОВЫЕ, МАКОВЫЕ

Цель: изучить морфологические особенности семейств лютиковые, нимфейные, маковые.

Оборудование: микроскоп Биомед-3; предметные и покровные стекла, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки.

Материалы: фиксированные растительные препараты: цветки лютиков, ветренницы, водосбора, калужницы, кувшинки, кубышки, мака, чистотела; гербарий; наглядные иллюстрированные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение нимфейных на примере кувшинки белой. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс лютиковые	– <i>Ranunculidae</i>
Порядок кувшиноцветные	– <i>Nymphaeales</i>
Семейство кувшинковые	– <i>Nymphaeaceae</i>
Кубышка желтая	– <i>Nuphar luteum L.</i>
Кувшинка белая	– <i>Nymphaea candida L.</i>

2. Изучить строение лютиковых на примере лютика едкого. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс лютиковые	– <i>Ranunculidae</i>
Порядок лютиковые	– <i>Ranunculales</i>
Семейство лютиковые	– <i>Ranunculaceae</i>
Лютик ползучий	– <i>Ranunculus repens L.</i>
Ветренница дубравная	– <i>Anemone nemorosa L.</i>
Чистяк весенний	– <i>Ficaria verna L.</i>

Водосбор	– <i>Aquilegia vulgaris</i> L.
Борец	– <i>Aconitum napellus</i> L.
Живокость	– <i>Delphinium elatum</i> L.
Калужница болотная	– <i>Caltha palustris</i> L.

3. Изучить строение маковых на примере мака снотворного. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс лютиковые	– <i>Ranunculidae</i>
Порядок маковые	– <i>Papaverales</i>
Семейство маковые	– <i>Papaveraceae</i>
Чистотел большой	– <i>Chelidonium majus</i> L.
Мак самосейка	– <i>Papaver rhoeas</i> L.
Хохлатка плотная	– <i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.
Дымянка лекарственная	– <i>Fumaria officinalis</i> L.

4. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить три ботанических рисунка с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Кувшинка белая (*Nymphaea candida*)»,
- 2) «Лютик едкий (*Ranunculus acris*)»,
- 3) «Мак снотворный (*Papaver somniferum*)».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. На рис. 10 рассмотреть и зарисовать общий вид цветущего растения кувшинки белой. Отпрепарировать цветок. Обратить внимание на характер расположения лепестков; вычленить из цветка внутреннюю тычинку и лепестковидную тычинку; зарисовать. Составить формулу и диаграмму цветка.

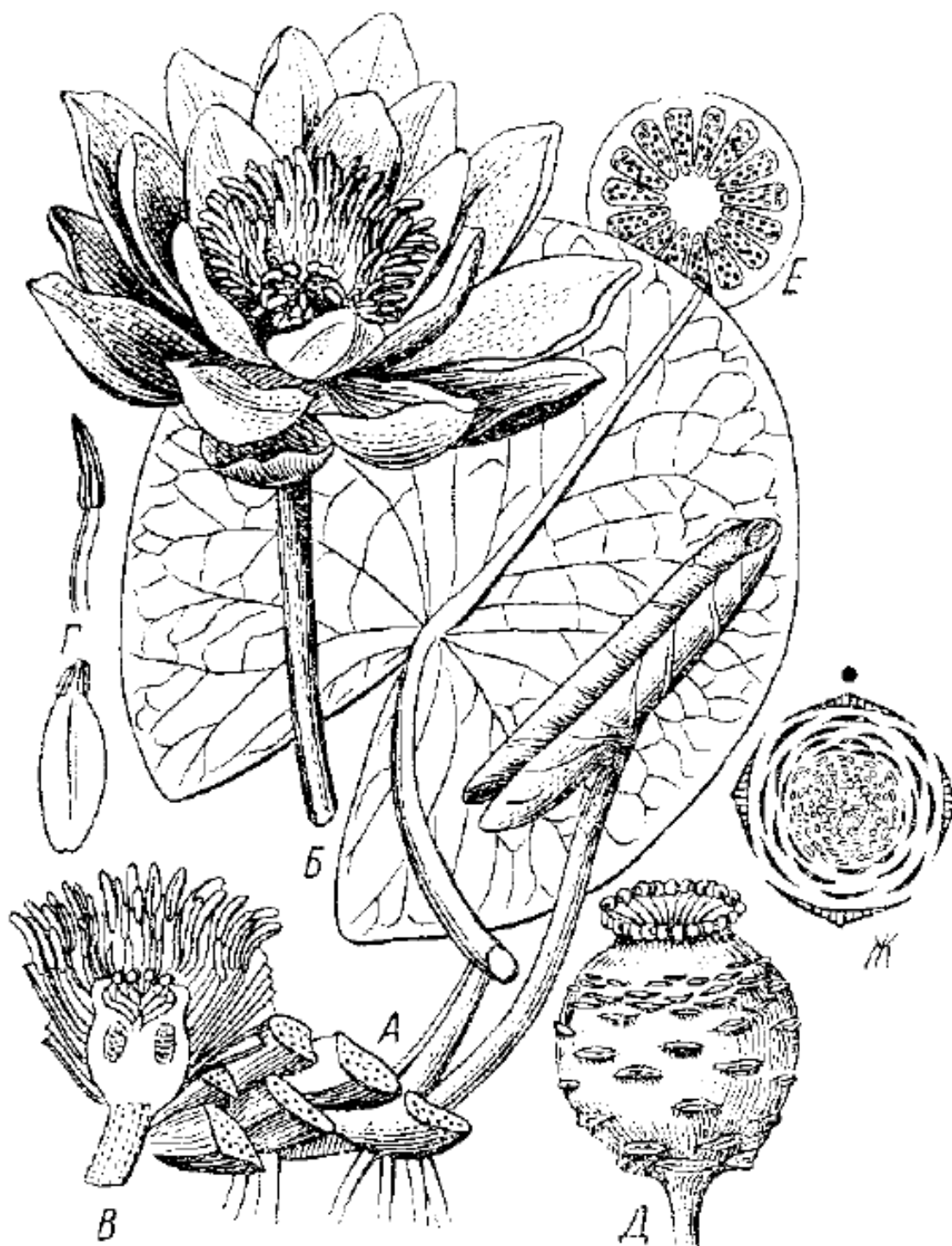


Рис. 10. Кувшинка белая (*Nymphaea candida*)

А – общий вид; Б – цветок; В – цветок с удаленным околоцветником (в разрезе);
Г – тычинки; Д – гинецей; Е – завязь (поперечный разрез); Ж – диаграмма цветка

К заданию 2. На рис. 11 рассмотреть и зарисовать общий вид лютика едкого. Обозначить на рисунке вегетативные и генеративные органы.

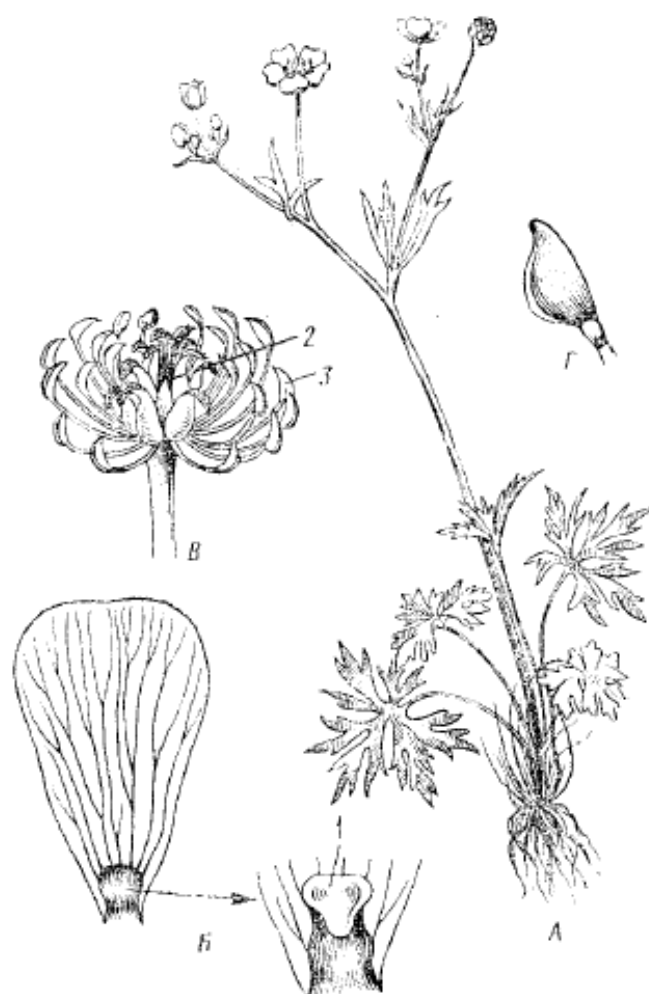


Рис. 11. Лютик едкий (*Ranunculus acris*)

А – общий вид; Б – лепесток; В – цветок с удаленным околоцветником; Г – плодик:
1 – нектарная ямка в основании лепестка, 2 – гинецей, 3 – андроцей

Сделать продольный срез цветка лютика, рассмотреть выпуклое цветоложе, расположение частей цветка. Составить формулу.

Рассмотреть общий вид цветущих растений водосбора, живокости, борца. Проанализировать строение цветка (актиноморфный, зигоморфный), обратить внимание на морфологию и расположение нектарников. Составить формулы и диаграммы цветков.

Рассмотреть цветок ветреницы дубравной, обратить внимание на лепестковидный венчик, количество лепестков и способ расположения. Составить формулу, диаграмму.

К заданию 3. Зарисовать часть общего вида цветущих растений чистотела большого и мака. Отдельно зарисовать коробочку мака, чистотела, обозначить перистом (рис. 12). Отпрепарировать цветки мака и чистотела, обратить внимание на количество тычинок и характер расположения. Составить формулу.



Рис. 12. Мак снотворный (*Papaver somniferum*)

1 – цветок и бутон; 2 – пестик; 3 – поперечный разрез завязи; 4 – коробочка; 5 – семя;
6 – продольный разрез семени (виден зародыш)

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Перечислите основных представителей семейства лютиковых, имеющих зигоморфный цветок и имеющих актиноморфный цветок.

2. В чем выражается разнообразие строения нектарников в пределах семейства?
3. Какие типы плодов характерны для лютиковых?
4. В чем различие между тычинкой внутренней и лепестковидной?
5. Какой гинецей имеют кувшинка и кубышка?
6. Как называется плод маковых? Что такое перистом?
7. Сравните строение цветков мака, хохлатки, дымянки?

Лабораторная работа 6

ПОДКЛАСС ГВОЗДИЧНЫЕ. СЕМЕЙСТВА ГВОЗДИЧНЫЕ, МАРЕВЫЕ

Цель: изучить морфологические особенности семейств *гвоздичные*, *маревые*.

Оборудование: микроскоп Биомед-3; предметные и покровные стекла, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки.

Материалы: фиксированные растительные препараты: цветки гвоздики, звездчатки, ясколки; **гербарий**; наглядные иллюстрированные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение семейства *гвоздичные*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс гвоздичные	– <i>Caryophyllidae</i>
Порядок гвоздичные	– <i>Caryophyllales</i>
Семейство гвоздичные	– <i>Caryophyllaceae</i>
Гвоздика пышная	– <i>Dianthus superbus</i> L.
Мыльнянка лекарственная	– <i>Saponaria officinalis</i> L.
Звездчатка лесная	– <i>Stellaria holostea</i> L.

2. Изучить строение семейства *маревые*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Семейство маревые	– <i>Chenopodiaceae</i>
Марь белая	– <i>Chenopodium album</i> L.
Лебеда блестящая	– <i>Atriplex nitens</i> Schkuhr.
Свекла обыкновенная	– <i>Beta vulgaris</i> L.

3. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить два ботанических рисунка с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Семейство Гвоздичные (*Caryophyllaceae*)»,

2) «Семейство Маревые (*Chenopodiaceae*)»,

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. Зарисовать часть общего вида цветущих растений гвоздики, ясколки и волдырника (рис. 13).



Рис. 13. Семейство Гвоздичные (*Caryophyllaceae*)

1 – гвоздика амурская: а – цветок, б – диаграмма цветка, в – плод-коробочка;
2 – цветок ясколки и его диаграмма; 3 – соцветие и диаграмма цветка звездочки; 4 – плод волдырника – сухая ягода

Обратить внимание на дихазиальные соцветия.

Рассмотреть цветок гвоздики, вычленить один лепесток, зарисовать, обозначая ноготок, отгиб, привенчик. Рассмотреть цветки других представителей семейства. Составить формулы цветков гвоздики, ясколки.

К заданию 2. На рис. 14 рассмотреть и зарисовать строение свеклы обыкновенной, обратить внимание на околоплодник. Составить формулу цветка.



Рис. 14. Семейство маревые (*Chenopodiaceae*)

свекла обыкновенная: 1 – цветоносный побег; 2 – цветок; 3 – цветок в продольном разрезе; 4 – соплодие клубочек; 5 – зародыш в продольном разрезе; 6 – диаграмма цветка

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Как устроен цветок гвоздики? Назовите структурные части лепестка.
2. В чем заключаются различия между цветками гвоздики и звездчатки?
3. Что такое дихазий? Представьте схему дихазия.
4. Особенности строения цветков и плодов маревых.
5. Где произрастает дикий предок современной культурной свеклы.

Лабораторная работа 7
ПОДКЛАСС ГАМАМЕЛИДИДЫ.

СЕМЕЙСТВА БУКОВЫЕ, БЕРЕЗОВЫЕ, ОРЕХОВЫЕ

Цель: изучить морфологические особенности семейств *буковые, березовые, ореховые*.

Оборудование: микроскоп Биомед-3; предметные и покровные стекла, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки.

Материалы: фиксированные растительные препараты: соцветия дуба, ореха, березы; **гербарий**; наглядные иллюстрированные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение буковых. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс гамамелидиды	– <i>Hamamelididae</i>
Порядок буковые	– <i>Fagales</i>
Семейство буковые	– <i>Fagaceae</i>
Дуб черешчатый	– <i>Quercus robur</i> L .
Каштан настоящий	– <i>Castanea sativa</i> L.
Бук европейский	– <i>Fagus sylvatica</i> L .

2. Изучить строение березовых. Освоить навыки чтения систематики отдела на латинском языке. Выучить наизусть:

Подкласс гамамелидиды	– <i>Hamamelididae</i>
Порядок буковые	– <i>Fagales</i>
Семейство березовые	– <i>Betulaceae</i>
Береза повислая	– <i>Betula pendula</i> Roth.

3. Изучить строение ореховых. Освоить навыки чтения систематики отдела на латинском языке. Выучить наизусть:

Подкласс гаммелииды	– <i>Hamamelididae</i>
Порядок ореховые	– <i>Juglandales</i>
Семейство ореховые	– <i>Juglandaceae</i>
Орех грецкий	– <i>Juglans regia</i> L .

4. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить три ботанических рисунка с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Дуб черешчатый (*Quercus robur*)»,
- 2) «Береза повислая (*Betula pendula*)»,
- 3) «Орех грецкий (*Juglans regia*)».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. На рис. 15 рассмотреть и зарисовать побеги дуба с соцветиями. Обратить внимание на форму и размеры, край листовой пластинки, характер жилкования, наличие черешков и прилистников. Рассмотреть мужские и женские цветки дуба черешчатого, обратить внимание на наличие бокальчатого выроста в основании женского цветка (плюску). Составить формулы цветков.

К заданию 2. На рис. 16 рассмотреть и зарисовать часть побега березы, показав мужские и женские соцветия.

Вычленить из дихазиальных групп соцветий березы мужские и женские цветки, рассмотреть, обратить внимание на околоцветник; составить формулы.

К заданию 3. На рис. 17 рассмотреть и зарисовать часть цветущего побега ореха, показав женские цветки и мужские соцветия. Составить формулы мужских и женских цветков.



Рис. 15. Дуб черешчатый (*Quercus robur*)

1 – ветвь с мужскими сережками; 2 – часть мужской сережки; 3 – тычиночный цветок; 4 – пестичный цветок; 5 – продольный разрез пестичного цветка (з – завязь, ст – столбик, р – рыльце, с – семяпочки, ок – околоцветник, п – плюска); 6 – ветвь с плодами

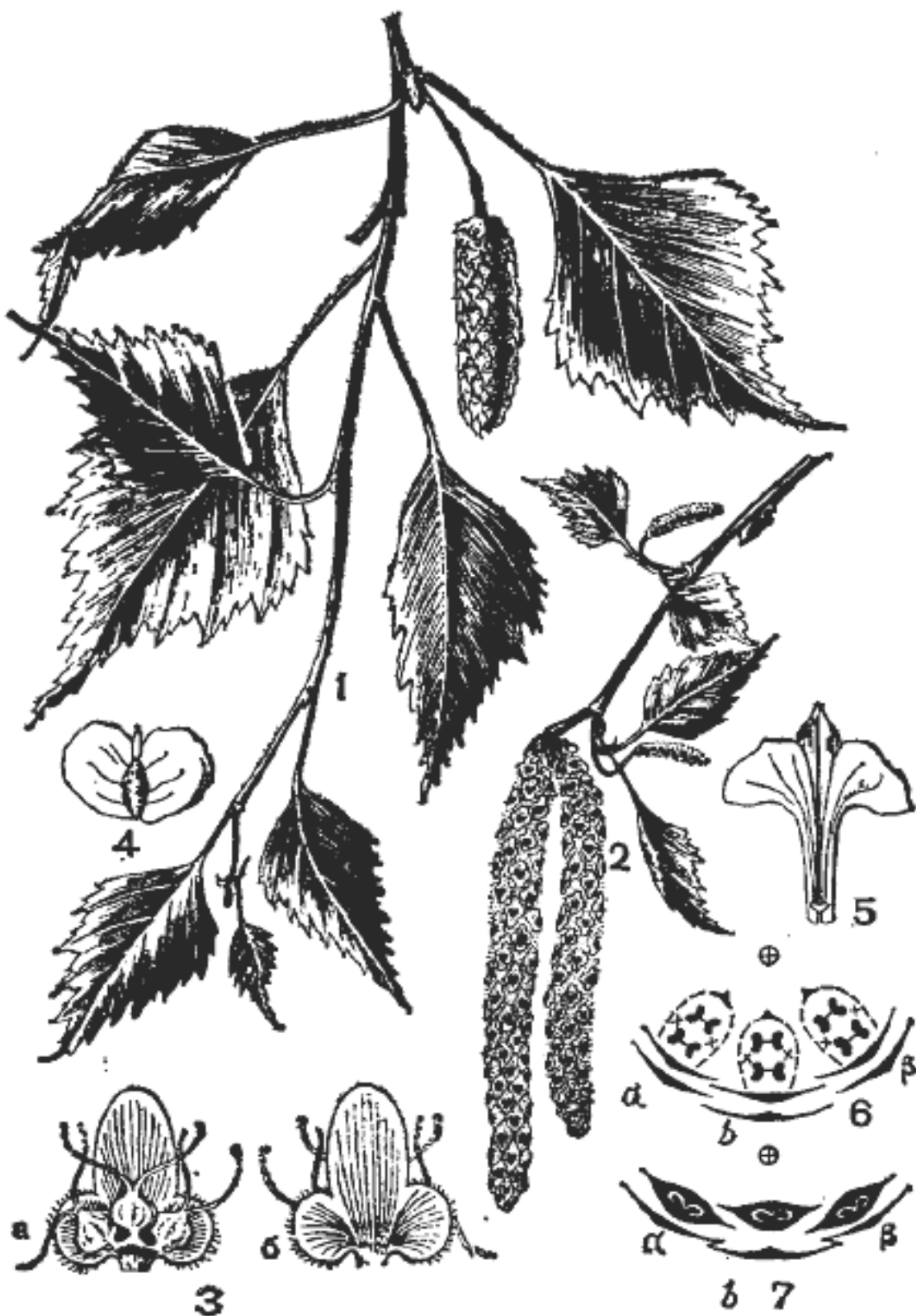


Рис. 16. Береза повислая (*Betula pendula*)

1 – ветвь с женской сережкой; 2 – мужские сережки; 3 – трехцветковый женский ди-
хазий: а – со стороны оси сережки, б – со стороны кроющего листа; 4 – плод; 5 – кроющая
чешуйка плода; 6 – диаграмма мужского цихазия; 7 – диаграмма женского цихазия

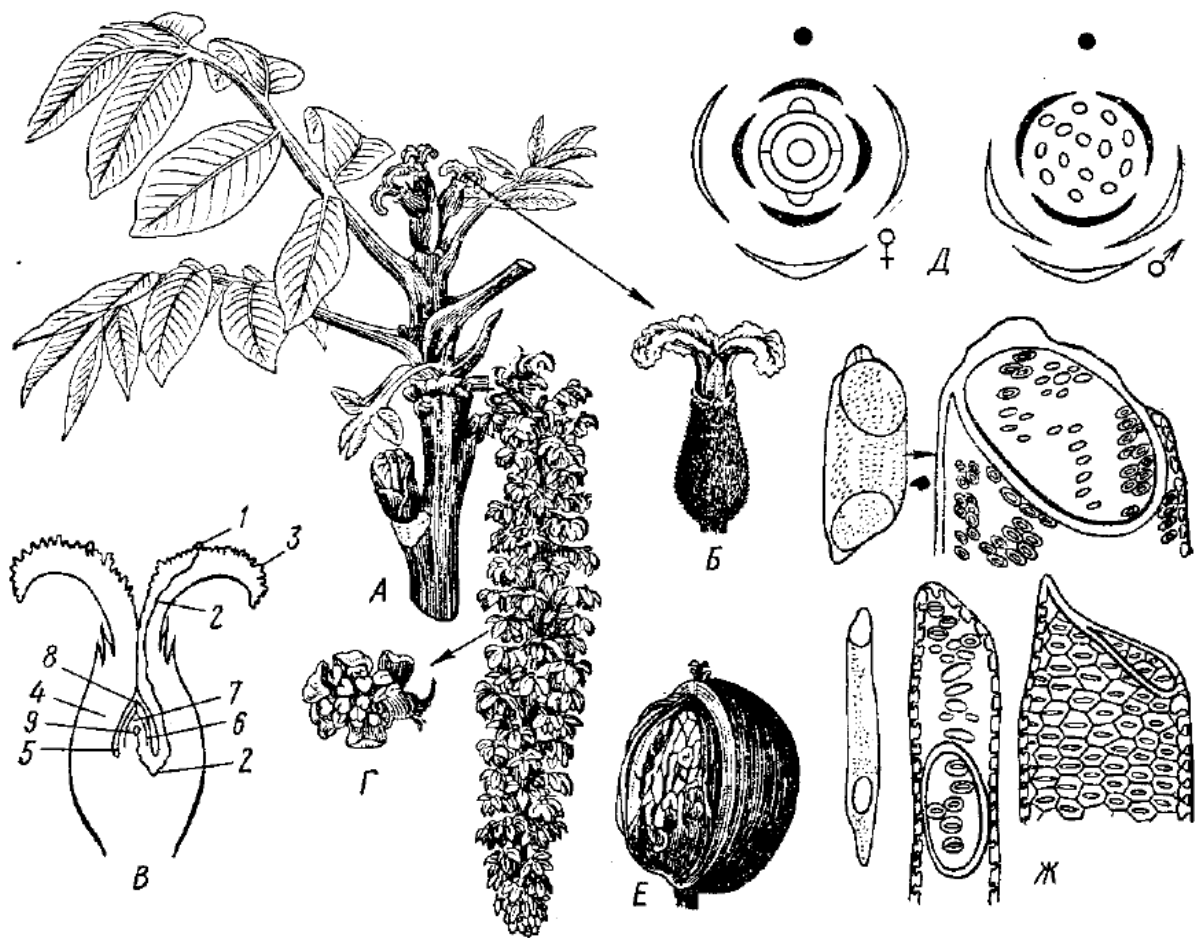


Рис. 17. Орех грецкий (*Juglans regia*)

А – репродуктивный побег с соцветиями пестичных цветков вверх и тычиночных – вниз; Б – пестичный цветок; В – то же, в продольном разрезе; Г – тычиночный цветок; Д – диаграммы цветка; Е – плод; Ж – членики сосудов древесины: 1 – пыльца, 2 – пыльцевая трубка, 3 – поверхность рыльца, 4 – стенка завязи, 5 – гнездо завязи, 6 – интегумент, 7 – нуцеллус, 8 – микропиле, 9 – зародышевый мешок.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Что такое плюска? Каково её происхождение?
2. Как устроены цветки дуба и каштана? Назовите формулы.
3. В чем заключается простота и одновременно прогрессивность строения цветков - представителей семейства березовых?
4. Каково положение группы порядков однопокровных в различных системах?
5. Эквивалентом какой ткани является береста березы?

Лабораторная работа 8
ПОДКЛАСС ДИЛЛЕНИИДЫ.

**СЕМЕЙСТВА КРЕСТОЦВЕТНЫЕ, ТЫКВЕННЫЕ,
ИВОВЫЕ, КРАПИВНЫЕ**

Цель: изучить морфологические особенности семейств: *крестоцветные, тыквенные, ивовые, крапивные*.

Оборудование: микроскоп Биомед-3; предметные и покровные стекла, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки.

Материалы: фиксированные растительные препараты: соцветия тыквы; крапивы, ивы; рапса; **гербарий**; иллюстративные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение семейства *тыквенные*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс дилленииды	– <i>Dilleniidae</i>
Порядок тыквоцветные	– <i>Cucurbitales</i>
Семейство тыквенные	– <i>Cucurbitaceae</i>
Тыква обыкновенная	– <i>Cucurbita pepo</i> L.

2. Изучить строение семейства *крапивные*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс дилленииды	– <i>Dilleniidae</i>
Порядок крапивоцветные	– <i>Urticales</i>
Семейство крапивные	– <i>Urticaceae</i>
Крапива двудомная	– <i>Urtica dioica</i> L.

3. Изучить строение семейства *крестоцветные*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс дилленииды	– <i>Dilleniidae</i>
Порядок каперсоцветные	– <i>Capparales</i>
Семейство крестоцветные	– <i>Brassicaceae (Cruciferae)</i>
Пастушья сумка	– <i>Capsella bursa pastoris</i> L.
Ярутка полевая	– <i>Thlaspi arvense</i> L.
Капуста огородная	– <i>Brassica oleracea</i> L.

4. Изучить строение семейства *ивовые*. Освоить навыки чтения систематики отдела на латинском языке. Выучить наизусть:

Подкласс дилленииды	– <i>Dilleniidae</i>
Порядок ивовые	– <i>Salicales</i>
Семейство ивовые	– <i>Salicaceae</i>
Ива ломкая	– <i>Salix fragile</i> L.
Осина	– <i>Populus tremula</i> L.

5. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить три ботанических рисунка с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Семейство Тыквенные (*Cucurbitaceae*)»,
- 2) «Семейство Крапивные (*Urticaceae*)»,
- 3) «Семейство Крестоцветные (*Brassicaceae*)».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. На рис. 18 рассмотреть и зарисовать часть цветущего побега семейства тыквенные.

Изучить по гербарным образцам, спиртовому или распаренному материалу женские и мужские цветки тыквы. Расчленив женский цветок вдоль, установить строение околоцветника, наличие стаминодиев, нектарников, количе-

ство рылец, положение завязи. При изучении мужского цветка обратить внимание на число тычинок и их срастание. Составить формулы.

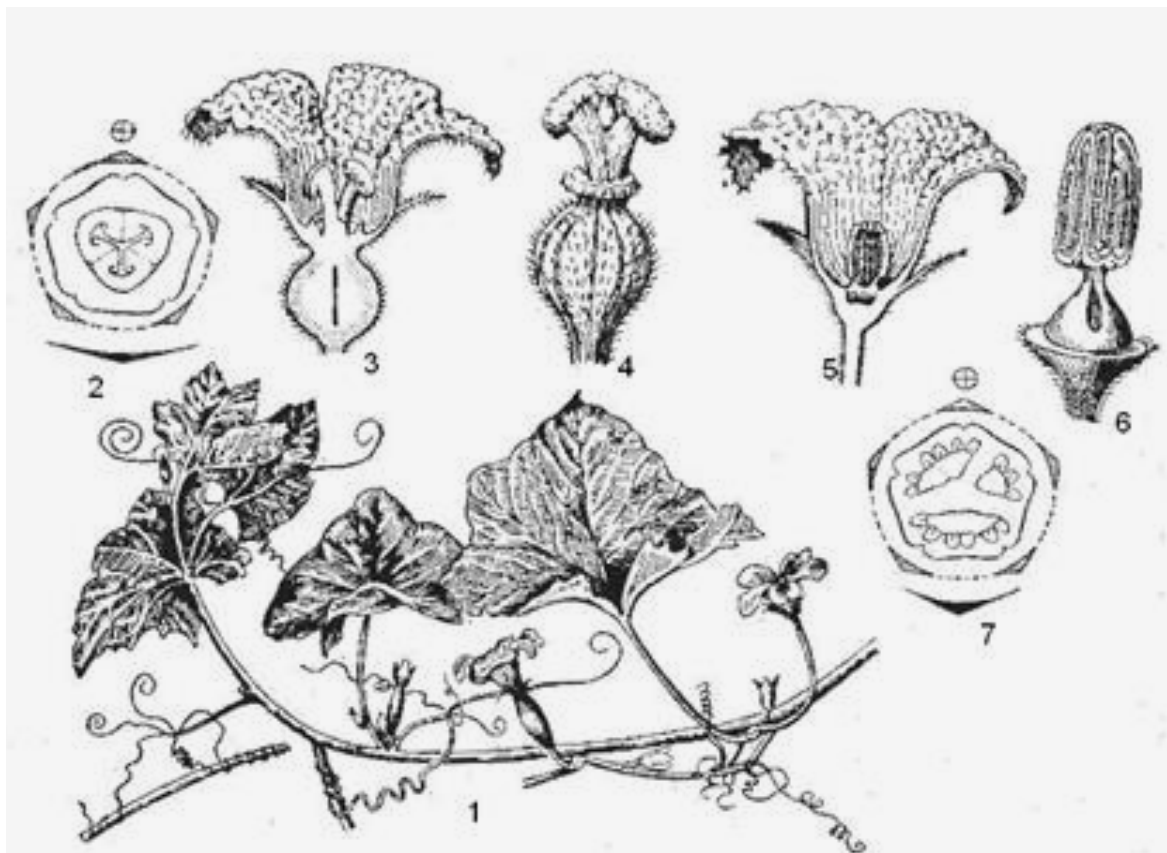


Рис. 18. Семейство Тыквенные (*Cucurbitaceae*)

- 1 – часть цветущего побега; 2 – диаграмма женского цветка; 3 – женский цветок;
4 – пестик; 5 – мужской цветок в разрезе; 6 – андроцей;
7 – диаграмма мужского цветка

К заданию 2. Зарисовать мужское и женское растение крапивы, обратить внимание на характер расположения листьев и соцветий (рис. 19). Отпрепарировать мужские и женские цветки, рассмотреть, обратить внимание на особенность размещения тычинок. Составить формулы.

К заданию 3. На рис. 20 рассмотреть и зарисовать общий вид, цветок; цветок без околоцветника; плод – стручок и диаграмму цветка. При изучении цветка крестоцветных обратить внимание на длину тычинок, их расположение, на наличие кольцевых валиков в основании тычинок (нектарники). Составить формулу.

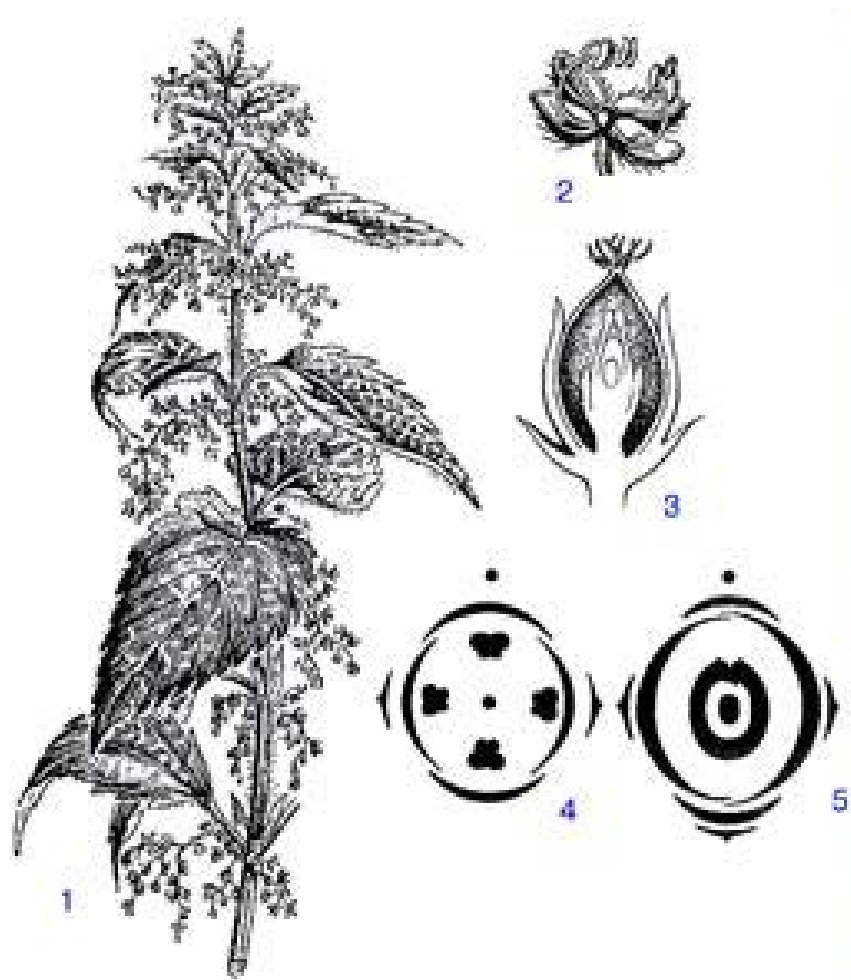


Рис. 19. Семейство Крапивные (*Urticaceae*)

1 – побег, несущий соцветия тычиночных цветков; 2 – тычиночный цветок;
3 – пестичный цветок в продольном разрезе; 4 – диаграмма тычиночного цветка;
5 – диаграмма пестичного цветка

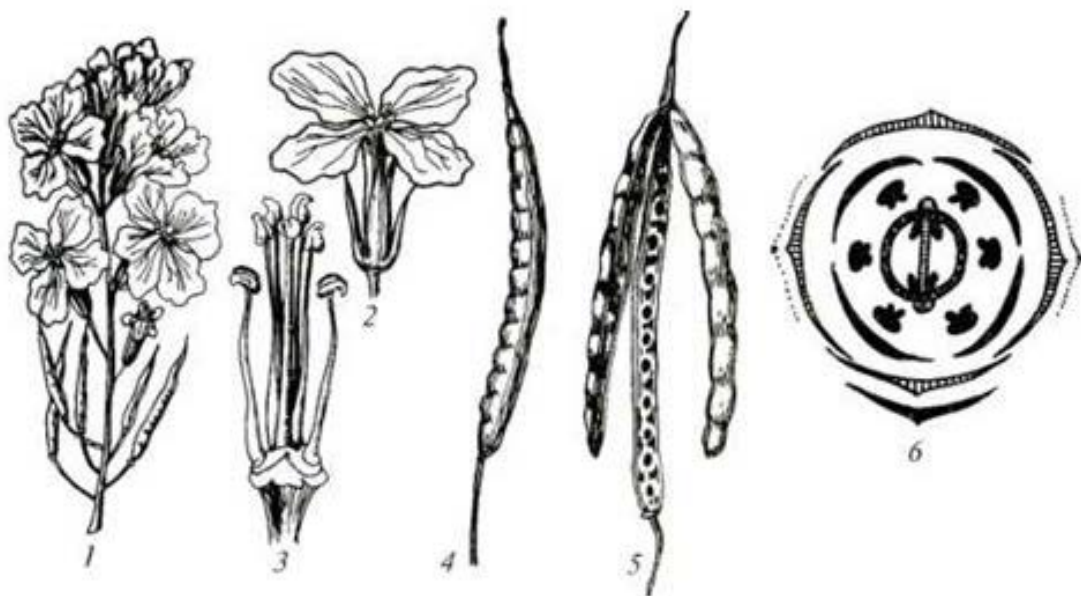


Рис. 20. Семейство Крестоцветные (*Brassicaceae*).

1 – общий вид; 2 – цветок; 3 – цветок без околоцветника; 4, 5 – плод стручок;
6 – диаграмма цветка

К заданию 4. Рассмотреть ветви ивы с мужскими и женскими соцветиями. Обратить внимание на характер листорасположения.

Вычленив препаровальной иглой цветок из мужского соцветия ивы и рассмотреть в лупу. Обратить внимание на следующие признаки: количество тычинок, характер расположения, наличие околоцветника. Вычленив цветок из женского соцветия. Обратить внимание на следующие признаки: наличие околоцветника, количество плодолистиков и рылец. Составить формулы.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Чем отличается стручок от стручочка? Способы расположения зародыша в семени крестоцветных.
2. Перечислите хозяйственно важных представителей семейства крестоцветных.
4. Какому вегетативному органу соответствует кочан капусты?
5. Как устроены мужские и женские цветки тыквы?
6. Как называется плод тыквенных?
7. Что такое цистолит?
8. Как расположены тычинки в мужских цветках крапивы?

Лабораторная работа 9

ПОРЯДОК БОБОВЫЕ. СЕМЕЙСТВО БОБОВЫЕ

Цель: изучить морфологические особенности семейства *бобовые*.

Оборудование: микроскоп Биомед-3; предметные и покровные стекла, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки.

Материалы: фиксированные растительные препараты: соцветия люпина, бобовника, гороха, фасоли; **гербарий**; иллюстративные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение семейства *бобовые*. Освоить навыки чтения и учить систематику отдела на латинском языке:

Порядок бобовые	– <i>Fabales</i>
Семейство Бобовые	– <i>Papilionaceae (Fabaceae)</i>
Горох посевной	– <i>Pisum sativum</i> L.
Фасоль обыкновенная	– <i>Phaseolus vulgaris</i> L.
Клевер луговой	– <i>Trifolium pratense</i> L. s. str.
Люцерна посевная	– <i>Medicago sativa</i> L.
Робиния («белая акация»)	– <i>Robinia pseudoacacia</i> L.
Донник белый	– <i>Melilotus albus</i> Medik.
Дрок красильный	– <i>Genista tinctoria</i> L.

2. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить один ботанический рисунок с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

1) «Горох посевной (*Pisum sativum*)».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. На рис. 21 рассмотреть и зарисовать часть общего вида гороха посевного, обращая внимание на жизненную форму, листья (простые или

сложные), метаморфозы листа, тип стебля, наличие клубеньков на корнях травянистых бобовых. Зарисовать цветок. Вычленить все лепестки и расправить их на предметном стекле, зарисовать, назвав каждый лепесток. Обрезать тычиночную трубку у основания, расправить на стекле, отметить характер срастания тычинок, подсчитать количество. Составить формулу. Рассмотреть и зарисовать плод.

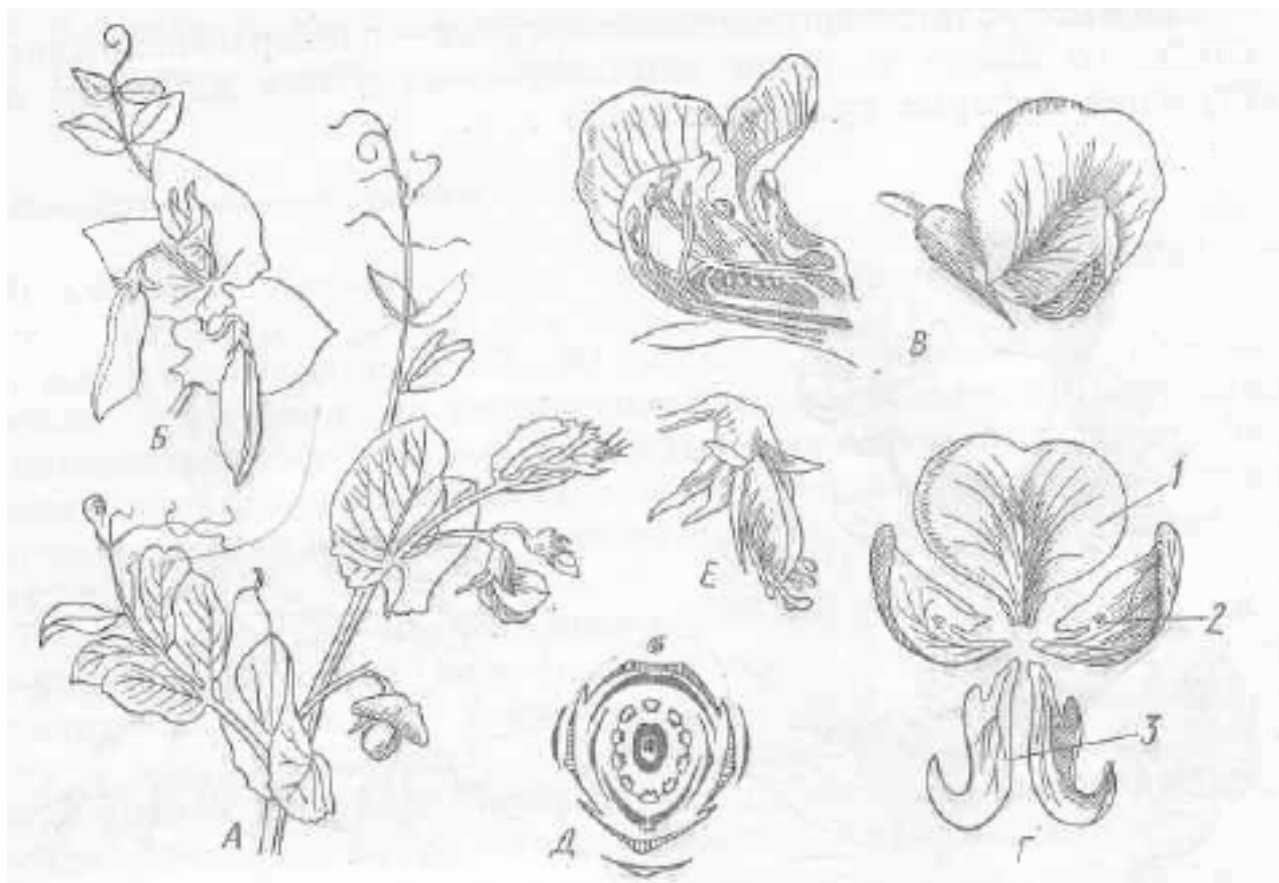


Рис. 21. Горох посевной (*Pisum sativum*)

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

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Какие жизненные формы характерны для семейства бобовых?
2. С какими организмами вступают бобовые в симбиоз? Роль бобовых как азотонакопителей для естественных и культурных ценозов.
3. Как устроен цветок бобовых? Нарисуйте диаграмму цветка на доске.
4. Как называются плоды бобовых?
5. Каково хозяйственное значение бобовых? Назовите главнейших представителей.

Лабораторная работа 10

ПОДКЛАСС РОЗИДЫ.

СЕМЕЙСТВА РОЗОВЫЕ, КРЫЖОВНИКОВЫЕ, ГОРТЕНЗИЕВЫЕ

Цель: изучить морфологические особенности семейств *розовые, крыжовниковые и гортензиевые*.

Оборудование: микроскоп Биомед-3; предметные и покровные стекла, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки.

Материалы: фиксированные растительные препараты: соцветия и плоды яблони, груши, смородины, крыжовника; **гербарий**; иллюстративные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение семейства *крыжовниковые*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс розиды	– <i>Rosidae</i>
Порядок камнеломковые	– <i>Saxifragales</i>
Семейство крыжовниковые	– <i>Grossulariaceae</i>
Смородина черная	– <i>Ribes nigrum</i> L.
Крыжовник отклоненный	– <i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill.

2. Изучить строение семейства *розовые*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Семейство розовые	– <i>Rosaceae</i>
Спирея зверобоелистая	– <i>Spirea hypericifolia</i> L.
Роза собачья	– <i>Rosa canina</i> L.
Яблоня домашняя	– <i>Malus domestica</i> Borkh.
Терн колючий	– <i>Prunus spinosa</i> L.

3. Изучить строение семейства *гортезиевые*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Семейство гортензиевые

– *Hydrangeaceae*

Жасмин садовый

– *Philadelphus coronarius* L.

4. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить два ботанических рисунка с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Крыжовник обыкновенный (*Ribes uva-crispa* L.)»,
- 2) «Розоцветные (*Rosaceae*)».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. На рисунке 22 рассмотреть и зарисовать часть общего вида цветущего побега крыжовника.

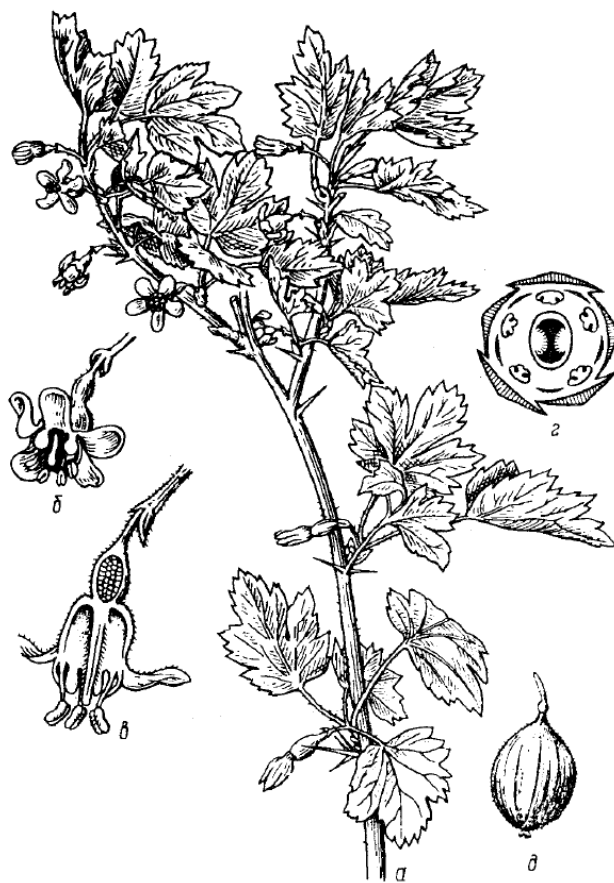


Рис. 22. Крыжовник обыкновенный (*Grossularia reclinata*)

А – цветущий побег; б – цветок; в – цветок в разрезе; г – диаграмма цветка;

д – плод – ягода

Обратить внимание на жизненную форму растения, характер листорасположения, наличие прилистников, тип соцветия.

Отпрепарировать цветки представителей семейства крыжовниковых. Рассмотреть и зарисовать общий вид и продольный разрез цветков, обратить внимание на форму цветоложа, срастание лепестков, количество тычинок и плодолистиков, положение завязи, плоды. Составить формулу цветка.

К заданию 2. На рис. 23 рассмотреть и зарисовать часть общего вида цветущих растений семейства розовых. Отметить на рисунке форму листьев, особенности листорасположения, наличие прилистников и эмергенцев, соцветия.

Отпрепарировать цветки спиреи, яблони, шиповника, терна (сливы). Сделать продольный разрез цветков яблони и розы, зарисовать, обозначить гипантий. Проанализировав цветки и плоды, заполнить следующую таблицу.

Составить формулы и диаграммы цветков подсемейств розовых.

Заполнить табл. 1 в соответствии с предложенными признаками.

Таблица 1 - Характеристика подсемейств семейства розоцветный

Признак	Таксон			
	<i>Spiraeoideae</i>	<i>Rosoideae</i>	<i>Maloideae</i>	<i>Prunoideae</i>
1. Гинецей				
2. Число пло- долистиков в гинецее				
3. Завязь				
4. Гипантий				
5. Подчашие				
6. Тип плода				

К заданию 3. Отпрепарировать цветки представителей семейства гор-тензиевых. Рассмотреть общий вид и продольный разрез цветков, обратить внимание на форму цветоложа, срастание лепестков, количество тычинок и плодолистиков, положение завязи, плоды. Составить формулу цветка.

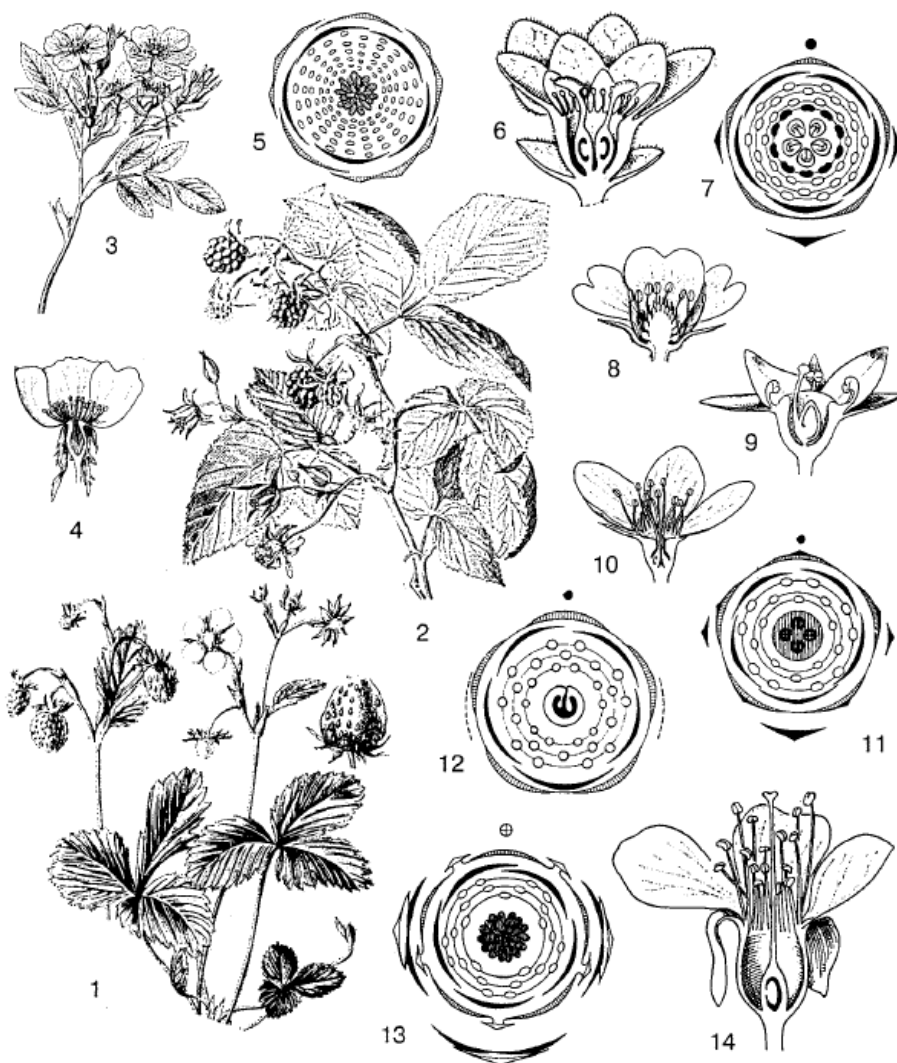


Рис. 23. Розоцветные (*Rosaceae*)

Земляника (*Fragaria vesca*): 1 – общий вид. **Малина** (*Rubus idaeus*): 2 – общий вид. **Шиповник коричный** (*Rosa majalis*): 3 – общий вид. **Шиповник собачий** (*Rosa canina* L.): 4 – разрез через цветок; 5 – его диаграмма. **Спирея** (*Spiraea cantoniensis*): 6 – разрез через цветок; 7 – его диаграмма. **Лапчатка** (*Potentilla erecta*): 8 – разрез через цветок. **Манжетка** (*Alchemilla*): 9 – разрез через цветок. **Груша** (*Pyrus communis*): 10 – разрез через цветок; 11 – его диаграмма. **Черешня** (*Cerasus avium*): 12 – диаграмма цветка. **Сабельник** (*Comarum palustre* L.): 13 – диаграмма цветка. **Слива** (*Prunus*): 14 – разрез через цветок

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Перечислите основные признаки, характеризующие порядок камнеломковых.
2. На какие подсемейства делится семейство розовых? Назовите их по латыни.
3. Проведите сравнительный анализ подсемейств розоцветных.

4. Что такое гипантий? Какие подсемейства розоцветных имеют гипантий? В чем его роль?
5. Каково практическое значение семейства розоцветных?
6. Как называется плод земляники, малины, яблони, груши, боярки, шиповника?
7. Назовите по латыни представителей семейств яблоневых, сливовых, розовых.

Лабораторная работа 11

СЕМЕЙСТВА ЛЬНОВЫЕ, ЛОХОВЫЕ, ЗОНТИЧНЫЕ

Цель: изучить морфологические особенности семейств льновые, лоховые, зонтичные.

Материалы: фиксированные растительные препараты: соцветия и плоды льна, облепихи, сныти, петрушки; гербарий; иллюстративные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение семейства льновые. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Порядок льновые	– <i>Linales</i>
Семейство льновые	– <i>Linaceae</i>
Лен обыкновенный	– <i>Linum usitatissimum L.</i>
Порядок лоховые	– <i>Elaeagnales</i>
Семейство лоховые	– <i>Elaeagnaceae</i>
Лох узколистный	– <i>Elaeagnus argentea Pursh.</i>
Облепиха крушиновая	– <i>Hippophae rhamnoides L.</i>

2. Изучить строение семейства зонтичные. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Порядок зонтичные	– <i>Apiales</i>
Семейство зонтичные	– <i>Apiaceae</i>
Сныть обыкновенная	– <i>Aegopodium podagraria L.</i>
Дудник лесной	– <i>Angelica silvestris L.</i>
Дягиль лекарственный	– <i>Archangelica officinalis Hoffm.</i>

Морковь

– *Daucus carota* L.

Сельдерей пахучий

– *Apium graveolens* L.

Укроп пахучий

– *Anethum graveolens* L.

3. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить два ботанических рисунка с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Лен (*Linum usitatissimum*)»,
- 2) «Морковь дикая (*Daucus carota*)»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. На рис. 24 рассмотреть и зарисовать общий вид льна обыкновенного.

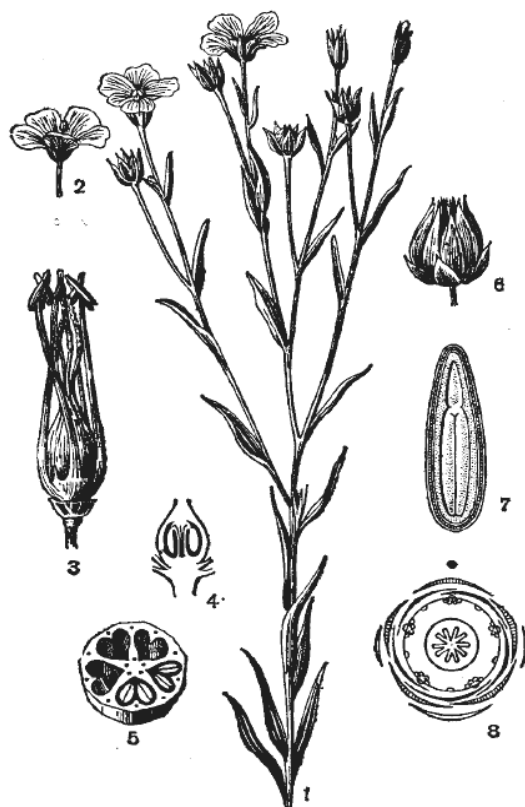


Рис. 24. Лен (*Linum usitatissimum*)

- 1 – верхняя часть цветущего растения; 2 – цветок; 3 – андроцей и гинецей;
4 – продольный разрез завязи; 5 – поперечный разрез завязи; 6 – раскрывшаяся
коробочка; 7 – продольный разрез семени; 8 – диаграмма цветка

Сделать продольный срез цветка, зарисовать и отметить на рисунке чашечку, венчик, тычинки, пестик, семязачаток, цветоложе, цветоножку, стаминодии. Составить формулу цветка.

К заданию 2. На рис. 25 рассмотреть и зарисовать общий вид моркови дикой. Сделать продольный срез цветка, зарисовать и отметить на рисунке чашечку, венчик, тычинки, пестик, семязачаток, цветоложе, цветоножку, стаминодии. Составить формулу цветка.

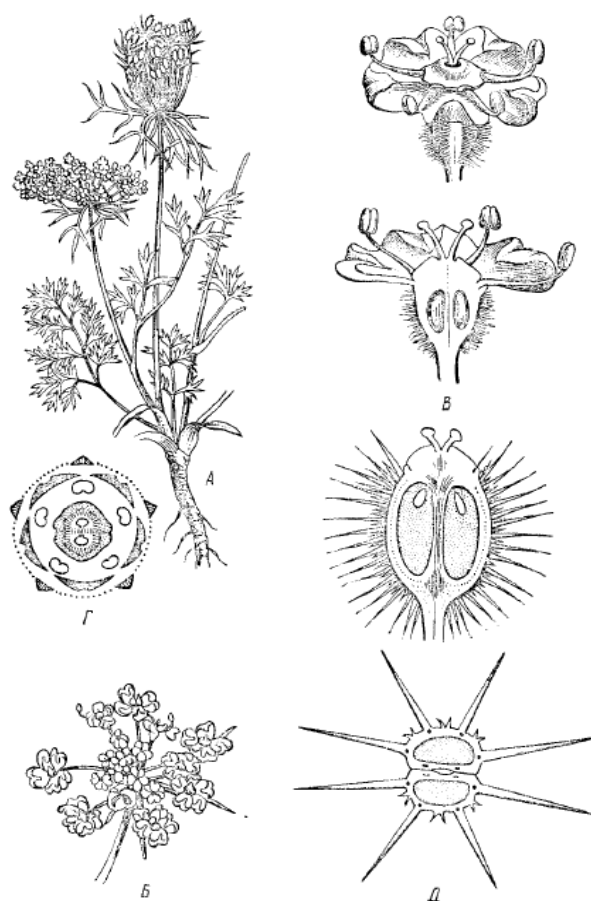


Рис. 25. Морковь дикая (*Daucus carota*)

А – общий вид; Б – зонтичек; В – цветок (общий вид и продольный разрез);
Г – диаграмма цветка; Д – плод (продольный и поперечный разрезы)

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Какие культурные сорта льна известны? Существует ли в природе дикий предок льна?
2. Как устроены цветки облепихи и лоха?
3. Назовите диагностические признаки семейства зонтичные.
4. Каково строение цветка зонтичных? Чем отличаются центральные цветки зонтика от краевых? Как называется плод зонтичных?
5. Какое практическое значение имеют представители семейства зонтичных? Назовите по латыни виды культурных растений семейства — петрушка, укроп, сельдерей, анис, морковь.

Лабораторная работа 12
ПОДКЛАСС ЛАМИИДЫ.

СЕМЕЙСТВА ПАСЛЕНОВЫЕ, БУРАЧНИКОВЫЕ

Цель: изучить морфологические особенности семейств пасленовые, бурачниковые.

Материалы: фиксированные растительные препараты: соцветия и плоды картофеля, незабудки; **гербарий**; иллюстративные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение семейства *пасленовые*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс ламииды	– <i>Lamiidae</i>
Порядок пасленовые	– <i>Solanales</i>
Семейство пасленовые	– <i>Solanaceae</i>
Паслён чёрный	– <i>Solanum nigrum</i> L.
Картофель	– <i>Solanum tuberosum</i> L.
Томат	– <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.
Душистый табак	– <i>Nicotiana affinis</i> Moore.

2. Изучить строение семейства *бурачниковые*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс ламииды	– <i>Lamiidae</i>
Порядок бурачниковые	– <i>Boraginales</i>
Семейство бурачниковые	– <i>Boraginaceae</i>
Незабудка лесная	– <i>Myosotis silvatica</i> Hoffm.
Окопник лекарственный	– <i>Symphytum officinale</i> L.

3. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить один ботанический рисунок с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Картофель (*Solanum tuberosum* L.)».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. На рис. 26 рассмотреть и зарисовать общий вид картофеля.

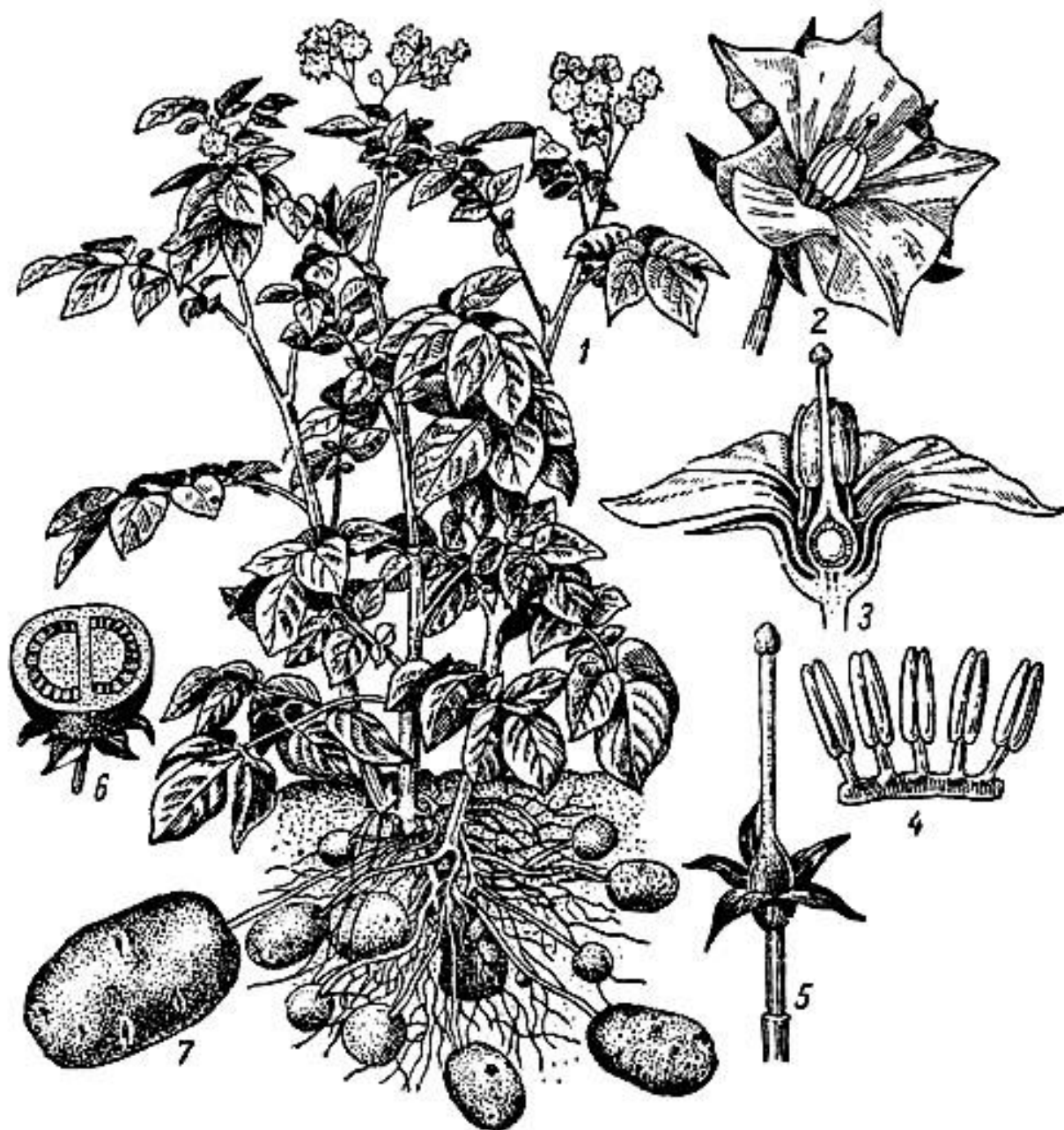


Рис. 26. Картофель (*Solanum tuberosum* L.)

1 – общий вид; 2 – цветок; 3 – цветок в разрезе; 4 – тычинки; 5 – пестик и чашечка;
6 – ягода; 7 – клубень

На рисунке картофеля обозначить подземную часть растения со столонами, клубнями, корнями; побег, заканчивающийся соцветием. Определить, к какому типу принадлежат соцветия пасленовых.

Из соцветия картофеля вычленить цветок, рассмотреть, зарисовать. Обозначить на рисунке чашечку, лепестки, особенности размещения тычинок, в завязи - гнезда, плаценту, многочисленные семяточки. Составить формулу.

Используя определитель цветковых растений, гербарный материал, собственный опыт, распределить растения семейства пасленовых по следующей схеме:

Пищевые	Лекарственные	Декоративные	Ядовитые

Отпрепарировать цветок; выделить из него пестик, рассмотреть, зарисовать, отмечая количество плодолистиков, размещение столбика. Составить диаграмму и формулу.

К заданию 2. По гербарным образцам изучить строение семейства бурачниковые. Разобрать фиксированный в спирте цветок незабудки лесной, составить формулу и записать формулу цветка.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Охарактеризовать строение цветка пасленовых.
2. Какие типы плодов встречаются в семействе пасленовых?
3. Как устроены подземные органы картофеля?
4. Какие хозяйственно-ботанические группы можно выделить в семействе пасленовых?
5. Что общего и какие различия имеются в строении цветка пасленовых и бурачниковых?

Лабораторная работа 13

СЕМЕЙСТВА НОРИЧНИКОВЫЕ, ГУБОЦВЕТНЫЕ

Цель: изучить морфологические особенности *семейств норичниковые и губоцветные*.

Оборудование: микроскоп Биомед-3; предметные и покровные стекла, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки.

Материалы: фиксированные растительные препараты: соцветия коровяка, яснотки, львиного зева; **гербарий**; иллюстративные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение семейства *норичниковые*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Порядок норичниковые	– <i>Scrophulariales</i>
Семейство норичниковые	– <i>Scrophulariaceae</i>
Коровяк обыкновенный	– <i>Verbascum thapsus L.</i>
Льнянка обыкновенная	– <i>Linaria vulgaris L.</i>
Вероника весенняя	– <i>Veronica verna L.</i>

2. Изучить строение семейства *губоцветные*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Порядок губоцветные	– <i>Lamiales</i>
Семейство губоцветные	– <i>Lamiaceae (Labiatae)</i>
Мята полевая	– <i>Mentha arvensis L.</i>
Шалфей лекарственный	– <i>Salvia officinalis L.</i>
Яснотка белая	– <i>Lamium album L.</i>

3. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить один ботанический рисунок с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

1) «Норичниковые. Наперстянка пурпуровая (*Digitalis purpurea*)».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. На рис. 27 рассмотреть и зарисовать часть общего вида цветущей наперстянки.



Рис. 27. Норичниковые. Наперстянка пурпуровая (*Digitalis purpurea*)

Рис. 325. Норичниковые. Наперстянка пурпуровая (*Digitalis purpurea*).
1 — вскрывшийся плод; 2 — общий вид растения; 3 — цветок; 4 — чашечка

1 — вскрывшийся плод, 2 — общий вид растения, 3 — цветок, 4 — чашечка
Обратить внимание на характер листорасположения, наличие прилистников, опушение.

На рис. 28 рассмотреть и зарисовать цветки растений коровяка, льнянки (дикий львиный зев), вероники.

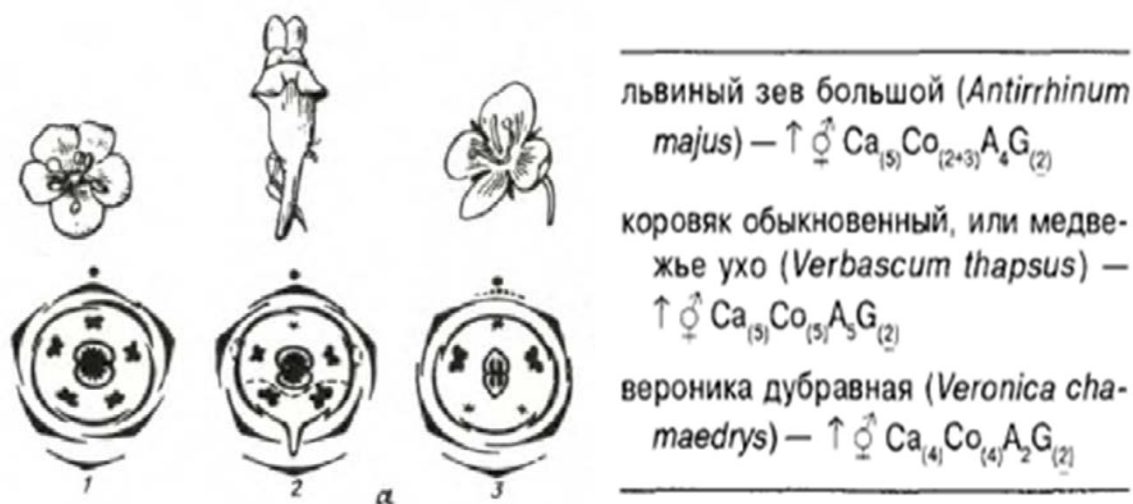


Рис. 28. Цветки и диаграммы цветков норичниковых.

а – цветки и диаграммы цветков норичниковых:

1 – коровяка; 2 – льнянки; 3 – вероник

Отпрепарировать цветки. Сравнить строение венчиков трех представителей семейства норичниковых, отметить актиноморфность и зигоморфность венчиков, количество лепестков, особенности строения андрогнея – количество тычинок и стаминодиев. Составить формулы.

К заданию 2. На рис. 29 рассмотреть и зарисовать общий вид цветущего шалфея. Обозначить на рисунке листья, прилистники, соцветие. Обратит внимание на форму стебля (четырехгранный), характер листорасположения, места прикрепления листьев (границы или ребра?). Определить тип соцветия.



Рис. 29. Губоцветные. Шалфей луговой (*Salvia pratensis*)

1 – прикорневая часть; 2 – верхняя часть побега; 3 – чашечка; 4 – венчик

Рассмотреть общий вид цветущих растений мяты и яснотки.

Отпрепарировать цветки мяты, шалфея, яснотки; сравнить строение венчиков; подсчитать количество лепестков в верхней и нижней губе венчика шалфея и яснотки. Зарисовать цветки сбоку и в развернутом виде. Составить формулу.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Назовите основные диагностические признаки семейства губоцветных.
2. В чем сходство строения гинецеев бурачниковых и губоцветных?
3. К какой хозяйственно-ботанической группе относится большая часть представителей губоцветных?
4. Постройте на примере имеющегося материала морфологические линии изменения венчика и андроеца норичниковых?
5. Какие лекарственные растения из семейства норичниковых известны? Назовите по латыни.

Лабораторная работа 14
ПОДКЛАСС АСТЕРИДЫ.
СЕМЕЙСТВО СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ

Цель: изучить морфологические особенности семейства *сложноцветные*.

Материалы: фиксированные растительные препараты: соцветия одуванчика, ромашки, подсолнечника, василек синий; **гербарий**; иллюстративные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение семейства *сложноцветные*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Подкласс астериды	– <i>Asteridae</i>
Порядок астровые	– <i>Asterales</i>
Семейство сложноцветные	– <i>Asteraceae (Compositae)</i>
1-е подсемейство язычковые	– <i>Liguliflorae</i>
Одуванчик лекарственный	– <i>Taraxacum officinales</i> Wigg.
2-е подсемейство трубкоцветные	– <i>Tubuliflorae</i>
Ромашка лекарственная	– <i>Chamomilla recutita</i> L.
Василек синий	– <i>Centaurea cyanus</i> L.
Подсолнечник однолетний	– <i>Helianthus annuus</i> (L.) Rausch.

2. К защите лабораторной работы изучить теоретическую часть в учебно-методическом пособии.

Ко всем заданиям выполнить один ботанический рисунок с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Типы цветков семейства Астровые (*Asteraceae*)»,
- 2) «Тип цветка и разрез соцветия».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. На рис. 30 рассмотреть и зарисовать типы цветков семейства астровые.

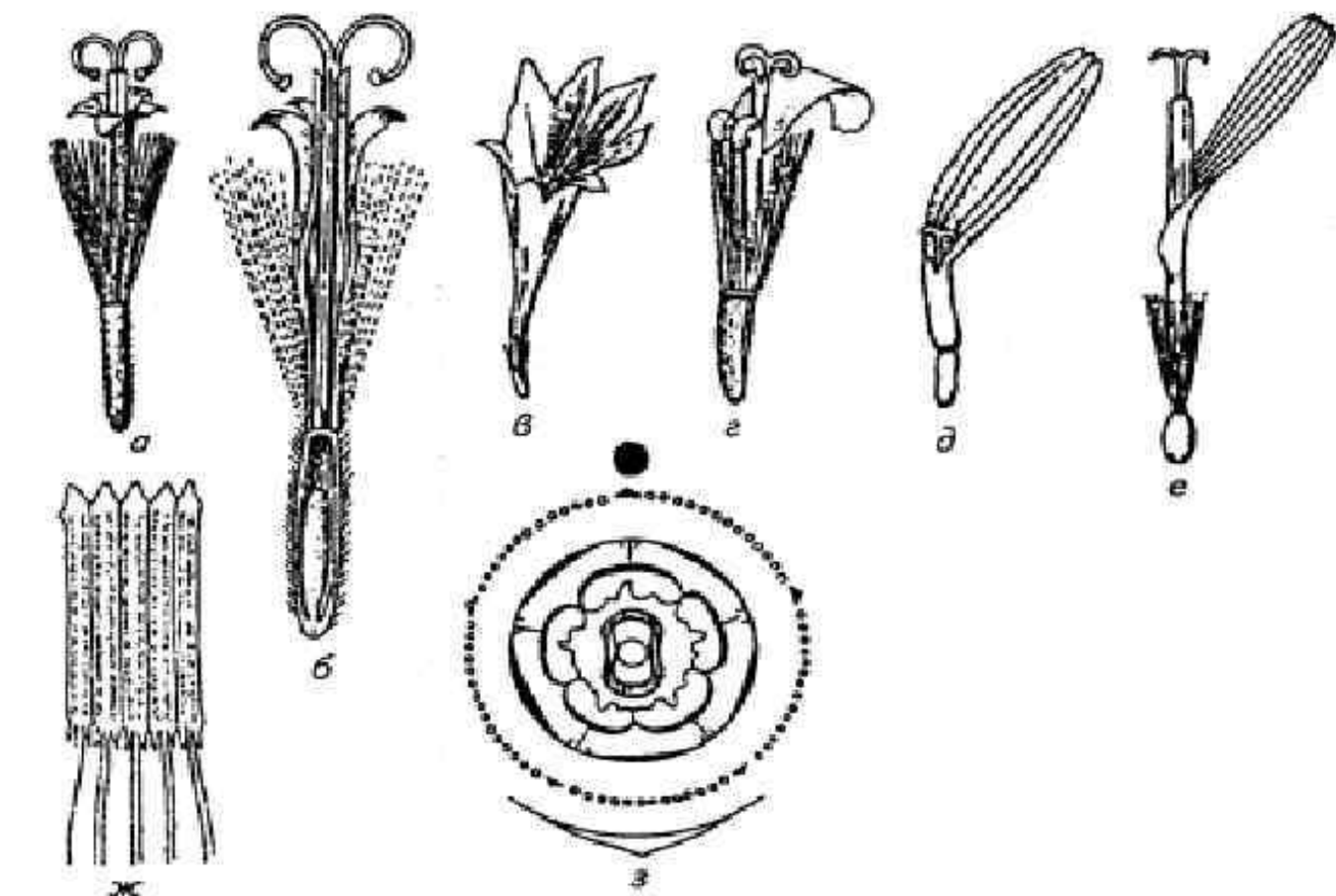


Рис. 30. Типы цветков семейства Астровые (*Asteraceae*)

а, б – трубчатые (*а*–общий вид; *б*–продольный разрез); *в* – воронковидный;
з – двугубый; *д* – ложноязычковый; *е* – язычковый; *ж* – тычинки, спаянные пыльниками в трубку (развернуты); *з* – диаграмма трубчатого цветка

Рассмотреть часть общего вида цветущих растений. Обратит внимание на форму листовых пластинок, характер листорасположения, строение корзинки, наличие обертки (верховые сближенные листья у основания корзинки).

Рассмотреть и зарисовать тип цветка и разрез соцветия одуванчика, ромашки, подсолнечника (рис. 31 - 34).

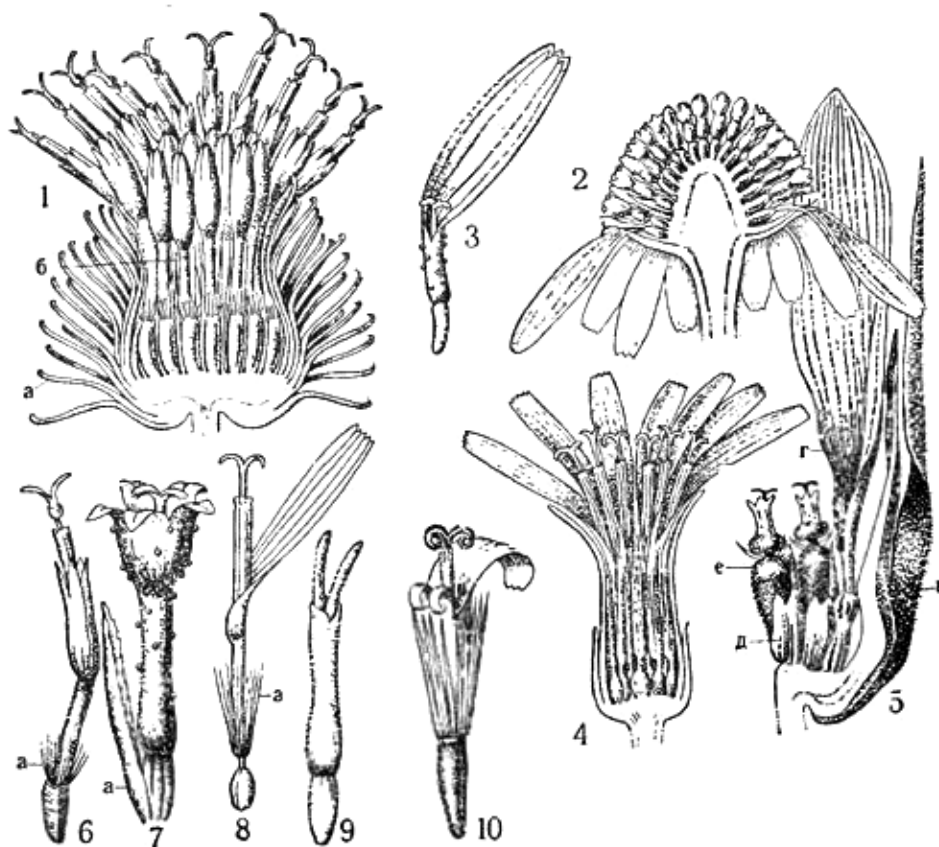


Рис. 31. Семейство Астровые,
или Сложноцветные (*Asteraceae*, *Compositae*).

1. Соцветие лопуха (*Arctium lappa*) в продольном разрезе: а – листочки обертки; б – прицветники на цветоложе (плоском). 2. Соцветие с выпуклым цветоложем. 3. Краевой цветок, 4. Соцветие *Lactuca* в продольном разрезе. 5. Краевая часть корзинки подсолнечника (*Helianthus annuus*): в – листочек обертки; г - краевой цветок (язычковый); д – прицветники (пленчатые); е – центральные (обоеполые) цветки. 6. Цветок *Arctium lappa*: а – чашечка. 7. Центральный цветок пупавки (*Anthemis*): а – прицветник. 8. Цветок *Lactuca*: а – чашечка. 9. Краевой цветок полыни (*Artemisia*). 10. Двугубый цветок *Nassauvia* (одна губа из трех лепестков, другая из двух)

Одуванчик лекарственный. Отпрепарировать корзинку, вычленить отдельные цветки. При составлении формулы обратить внимание на признак пола цветка.

Василек синий. Рассмотреть трубчатые и краевые воронковидные цветки. Составить формулы.

Подсолнечник однолетний. Рассмотреть трубчатые и ложноязычковый цветки; сравнить с цветками ромашки. Составить формулу для краевых цветков.

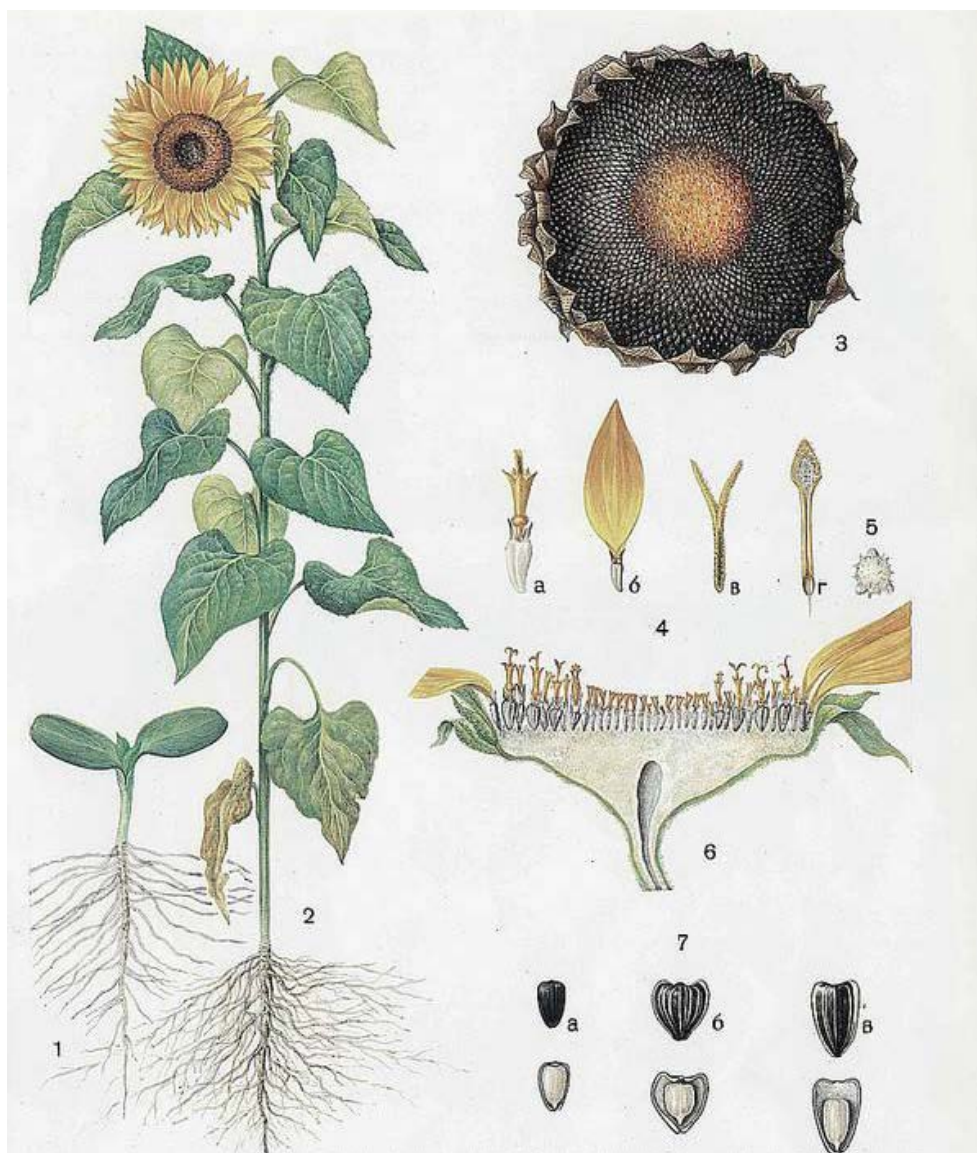


Рис. 34. Подсолнечник

1, 2 – растения в фазах всходов и цветения; 3 – зрелая корзинка; 4 – цветки и их органы: трубчатый (а) и язычковый (б), пестик (в), пыльник (г); 5 – пыльцевое зерно (увеличенное); 6 – соцветие в разрезе; 7 – плоды целые и в разрезе подсолнечника масличного (а), межеумка (б) и грызового (в)

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. На основании каких признаков семейство сложноцветных делится на два подсемейства? Приведите примеры.
2. Какие типы цветков встречаются в пределах семейства?
3. Каково происхождение ложноязычковых цветков? Какую функцию они выполняют?
4. Какие хозяйственно-ботанические группы можно выделить в семействе?
5. Какие приспособления имеет семейство для распространения плодов и семян?

Лабораторная работа 15

КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ

Цель: изучить морфологические особенности семейств *лилейные, амариллисовые, рисовые, осоковые, злаковые*.

Материалы: фиксированные растительные препараты: цветки галантуса, крокуса, ириса, нарцисса, тюльпана, птицемлечника, гусиного лука; **гербарий**; иллюстративные материалы.

ЗАДАНИЯ:

1. Изучить строение семейства *лилейные*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Класс однодольные	– <i>Liliopsida (Monocotyledones)</i>
Подкласс лилии	– <i>Liliidae</i>
Порядок лилиецветные	– <i>Liliales</i>
Семейство лилейные	– <i>Liliaceae</i>
Подсемейство лилейные	– <i>Lilioideae</i>
Гусиный лук	– <i>Gagea lutea (L.) Ker.Gawl.</i>
Тюльпан	– <i>Tulipa sp.</i>
Подсемейство луковые	– <i>Allioideae</i>
Лук репчатый	– <i>Allium cepa L.</i>
Лук медвежий (черемша)	– <i>Allium ursinum L.</i>

2. Изучить строение семейства *амариллисовые*. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Семейство амариллисовые (нарциссовые)	– <i>Amaryllidaceae</i>
Галантус (подснежник) снежный	– <i>Galantus nivalis L.</i>
Нарцисс снежно-белый	– <i>Narcissus poeticus L.</i>

Кукуруза	– <i>Zea mays</i> L.
Пырей ползучий	– <i>Agropyron repens</i> Beauv.

3. Изучить строение семейства ирисовые. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Семейство ирисовые (касатиковые)	– <i>Iridaceae</i>
Касатик	– <i>Iris pseudacorus</i> L.

4. Изучить строение семейства осоковые. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Порядок Осоковые	– <i>Cyperales</i>
Семейство Осоковые	– <i>Cyperaceae</i>
Осока пузырчатая	– <i>Carex vesicaria</i> L.
Камыш озерный	– <i>Scirpus lacustris</i> L.

5. Изучить строение семейства злаковые. Освоить навыки чтения и выучить систематику отдела на латинском языке:

Порядок Злаковые	– <i>Poales</i>
Семейство Злаковые	– <i>Poaceae</i> (<i>Gramineae</i>)
Овес посевной	– <i>Avena sativa</i> L.
Пшеница мягкая	– <i>Triticum vulgare</i> Will.
Пшеница твердая	– <i>Triticum durum</i> Desf.
Рожь	– <i>Secale cereale</i> L.

6. Ко всем заданиям выполнить восемь ботанических рисунков с подписями в специальном рабочем альбоме по дисциплине:

- 1) «Продольный разрез луковицы садового тюльпана перед посадкой»,
- 2) «Гусиный лук (*Gagea lutea* L.)»,
- 3) «Амариллисовые. Галантус снежный (*Galanthus nivalis*)»,
- 4) «Ирис болотный (ложноаировый) (*Iris pseudacorus* L.)»,
- 5) «Осоковые (*Cyperaceae*)»,
- 6) «Строение элементарного соцветия и цветка Мятликовых»,
- 7) «Разнообразие соцветий в семействе Мятликовые (*Poaceae*)»,
- 8) «Кукуруза (*Zea mays*)».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

К заданию 1. Рассмотреть общий вид растений семейства лилейных. Отдельно зарисовать продольный разрез луковицы, отметить на рисунке пленчатые и сочные листья, пазушные почки, донце, втягивающие контрактильные корни (рис 35).

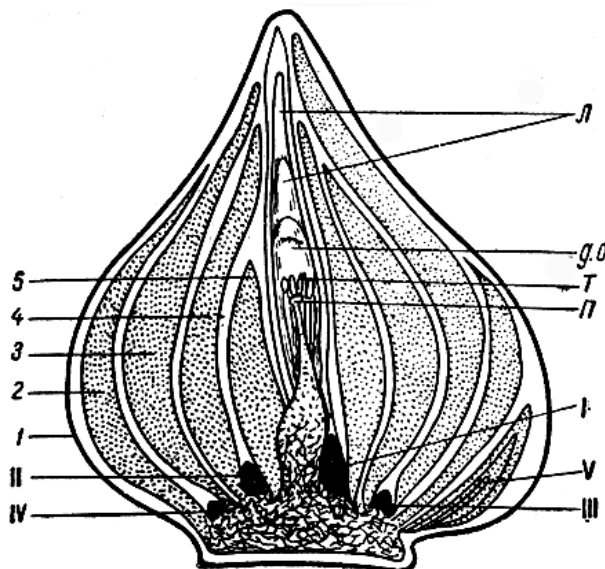


Рис. 35. Продольный разрез луковицы садового тюльпана перед посадкой

1 – кроющая чешуя; 2 – первая запасная чешуя; 3 – вторая запасная чешуя; 4 – третья запасная чешуя; 5 – четвертая запасная чешуя; л – листья; д.о – доля околоцветника; Т – тычинки; П – пестик; I – почка замещающей луковицы. Почки дочерних луковиц: II – в пазухе третьей запасной чешуи; III – в пазухе второй запасной чешуи; IV – в пазухе первой запасной чешуи; V – в пазухе кроющей чешуи.

Рассмотреть и зарисовать общий вид гусяного лука (рис. 36).

Отпрепарировать цветки тюльпана, гусяного лука, репчатого лука. Обратить внимание на строение околоцветника, количество тычинок, их расположение, степень срастания плодолистиков. Зарисовать продольный разрез цветка, цветок без лепестков. Составить формулу цветка.

К заданию 2. На рис. 37 рассмотреть и зарисовать общий вид, цветок в разрезе, плод галантуса снежного.

Рассмотреть общий вид нарцисса снежно-белого (н. желтого). Отпрепарировать цветок, обратить внимание на привенчик (выросты в виде трубки или небольшой оборочки над зевом венчика), срастание тычинок с трубкой венчика, положение завязи. Составить формулу.

К заданию 3. На рис. 38 рассмотреть и зарисовать общий вид, цветок в разрезе, плод ириса болотного.

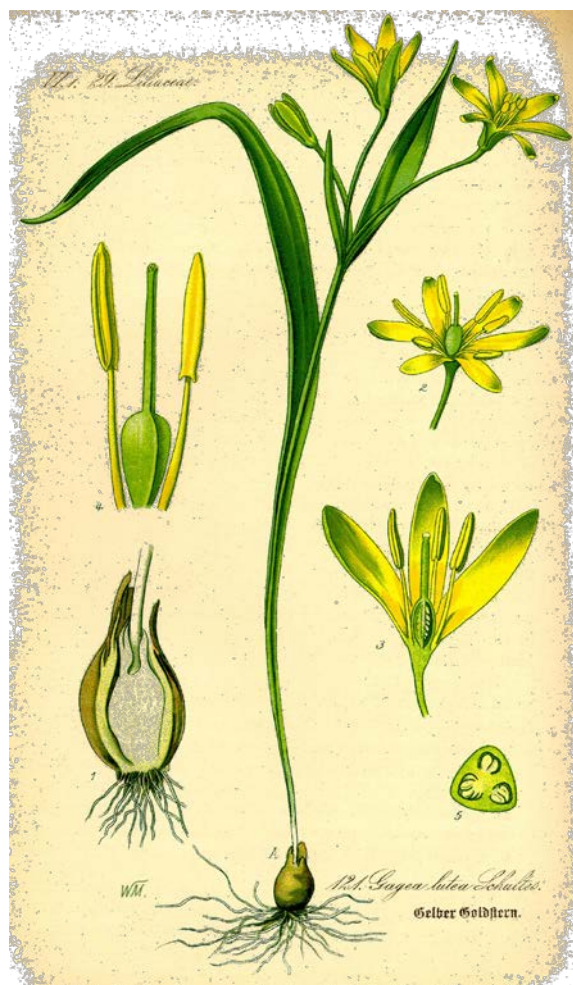


Рис. 36. Гусиный лук (*Gagea lutea* L.)

Отпрепарировать цветок ириса. Обратить внимание на количество лепестков и тычинок, особенности их расположения, отделить лепестки и тычинки, зарисовать гинецей (завязь, столбик, трехлопастное лепестковидное рыльце). Составить формулу цветка.

К заданию 4. На рис. 39 рассмотреть и зарисовать часть общего вида цветущих растений осоки и камыша. Обратить внимание на строение листа (замкнутое влагалище), отсутствие лигулы. Определить тип соцветия.

Отпрепарировать раздельнополые цветки осоки и обоеполый цветок камыша. Обратить внимание на редукцию околоцветника у женских и мужских цветков и замену околоцветника у женских цветков так называемым мешочком, представляющим собой прицветник. Составить формулы цветков.

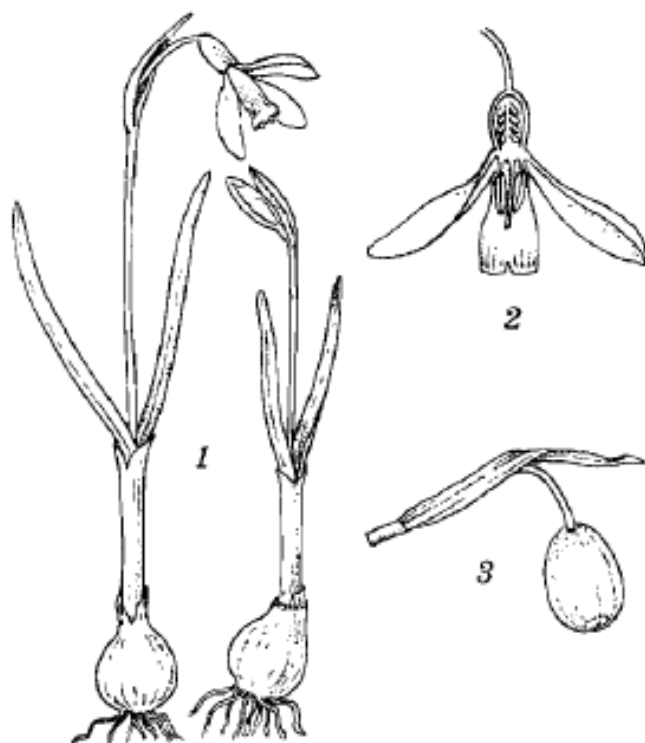


Рис. 37. Амариллисовые. Галантус снежный (*Galanthus nivalis*)

1 – общий вид растения; 2 – цветок в разрезе; 3 – плод

К заданию 5. Рассмотреть и зарисовать строение элементарного соцветия и цветка, а также разнообразие соцветий в семействе Мятликовые (рис. 40, 41).

Отпрепарировать цветки злаков (колосок), выделить нижние и верхние колосковые и цветковые чешуи, лодикулы, тычинки, плодолистики. Зарисовать цветок, схему трехцветкового колоска. Составить формулу цветка.

На рис. 42 рассмотреть строение кукурузы.

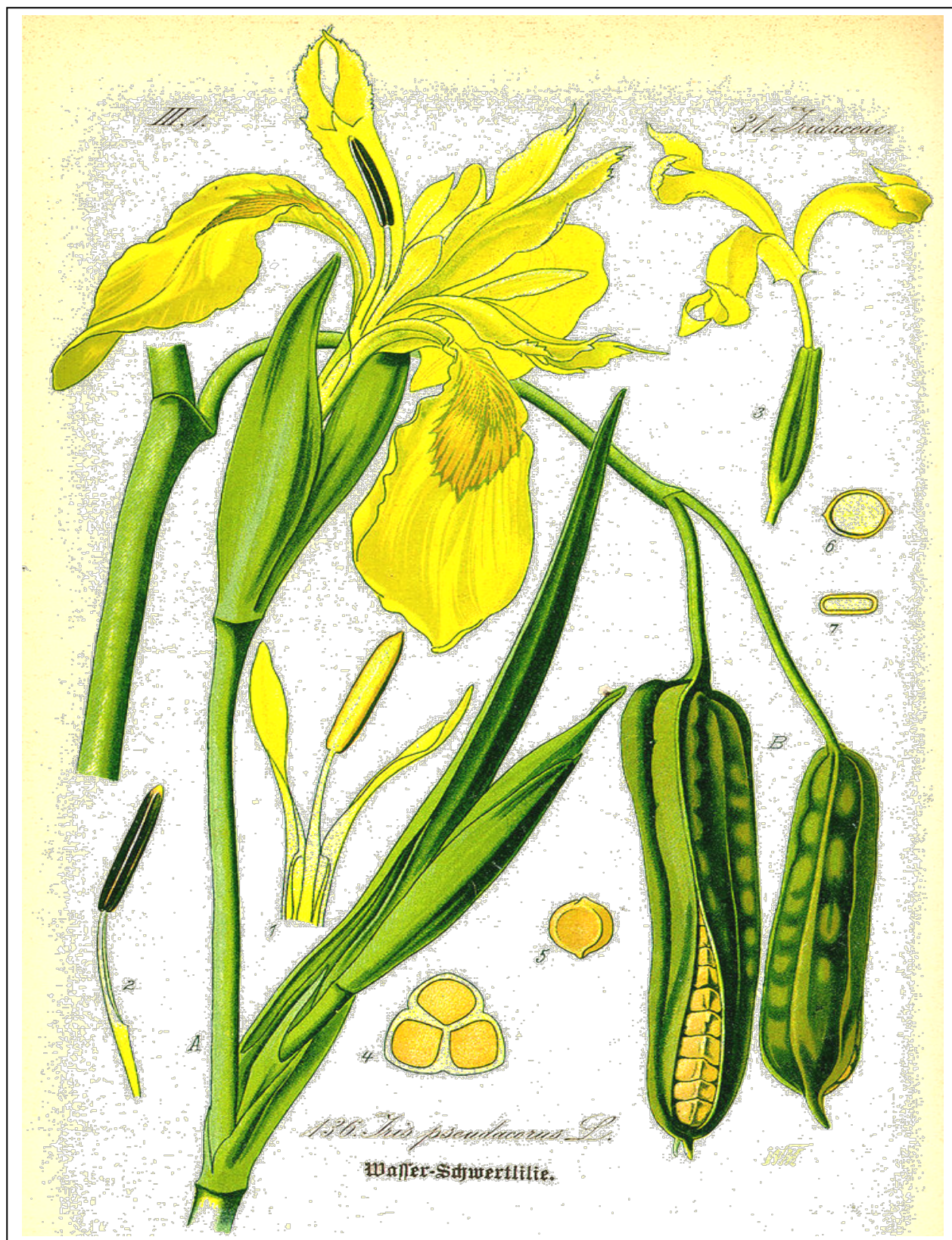


Рис. 38. Ирис болотный (ложноаировый) (*Iris pseudacorus* L.)

1 – общий вид растения; 2 – цветок в разрезе; 3 – плод

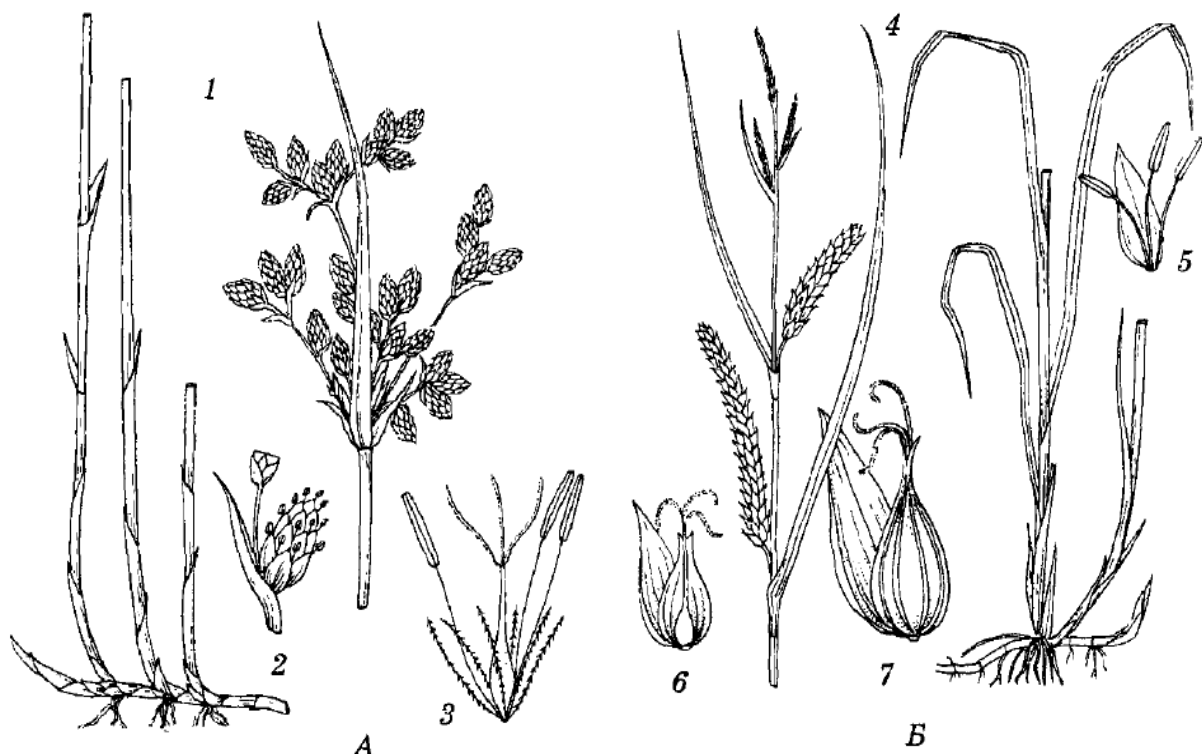


Рис. 39. Осоковые (*Cyperaceae*)

А – камыш озерный (*Scirpus lacustris*): 1 – общий вид растения, 2 – колосок, 3 – цветок; **Б – осока пузырчатая** (*Carex vesicaria*): 4 – общий вид растения, 5 – тычиночный цветок с кроющим листом, 6 – пестичный цветок с продольно срезанным мешочком, 7 – пестичный цветок с кроющим листом

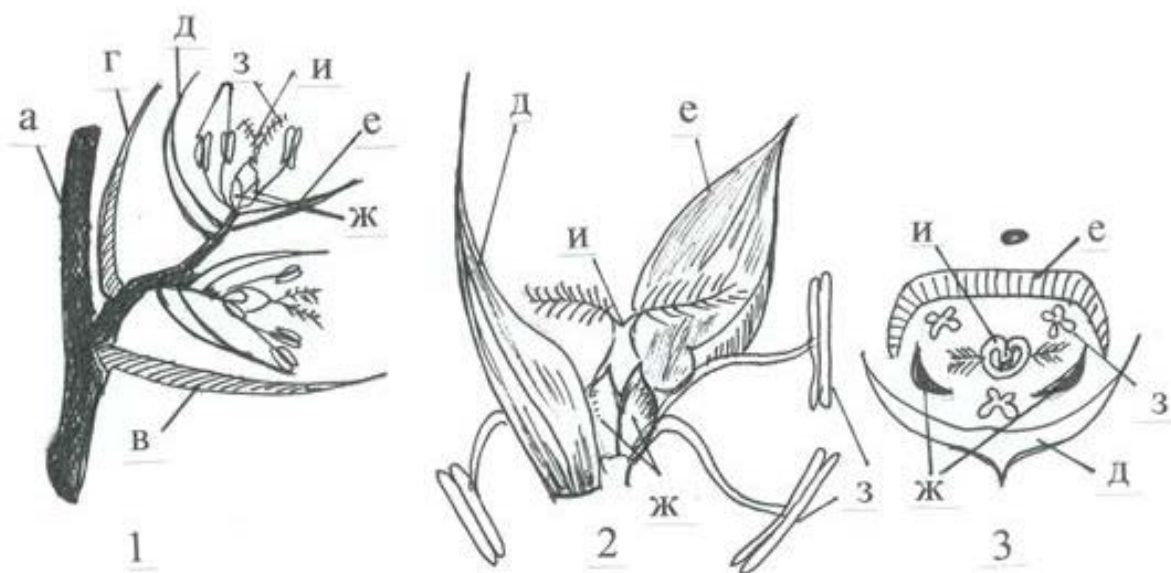


Рис. 40. Строение элементарного соцветия и цветка Мятликовых

1 – схема строения простого двухцветкового колоска, 2 – цветок, 3 – диаграмма цветка: а – ось сложного колоса, б – ось простого колоса, в – нижняя колосковая чешуя, г – верхняя колосковая чешуя, д – нижняя цветковая чешуя, е – верхняя цветковая чешуя, ж – лодички, з – тычинки, и – пестик.

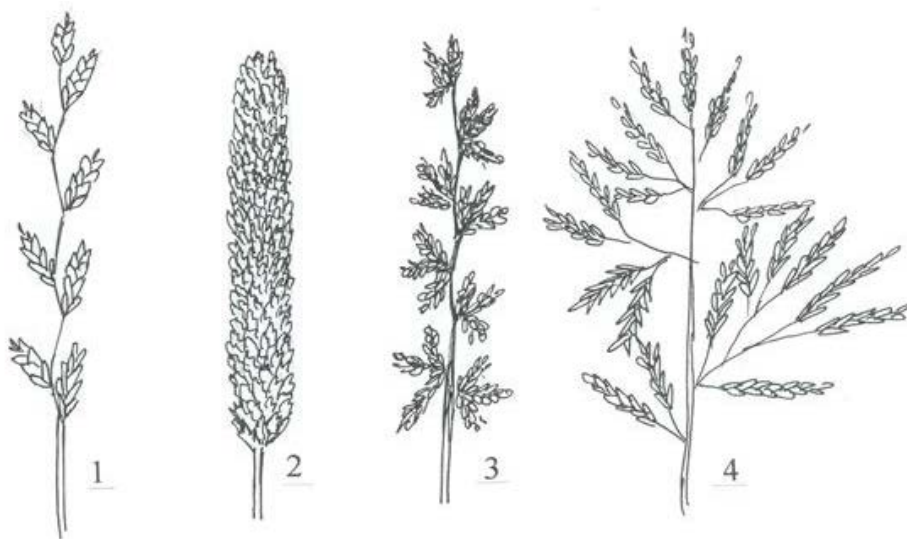


Рис. 41. Разнообразие соцветий в семействе Мятликовые (*Poaceae*)
1 – сложный колос; 2 – султан; 3 – колосовидная метелка; 4 – метелка



Рис. 42 - Кукуруза (*Zea mays*) 1 – мужское соцветие метелка; 2 – листья; 3 – пестичные столбики; 4 – початок; 5 – листовая обертка початка; 6 – нижний неразвившийся початок; 7 – мелкие корни; 8 – воздушные корни; 9 – корневая система

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Особенности строения листьев в пределах порядка лилиецветных.
2. Что такое луковица и корневище?
3. Какие жизненные формы преобладают среди лилиецветных?
4. Как изменяется строение цветка при переходе от семейства лилейных к семействам амариллисовых и ирисовых?
5. Каково значение представителей порядка? Назовите виды по латыни.
6. Чем лист осоковых отличается от листа злаковых?
7. Какие цветки характерны для семейства осоковых?
8. Какие жизненные формы злаков вы знаете?
9. Назовите структурные части элементарного колоска.
10. Какой род злаков имеет шесть тычинок?
11. Назовите три главных хлеба человечества по латыни.
12. Чем отличается кукуруза в плане строения цветка от овса и, возможно, других злаков?
13. Какие кормовые растения из злаковых вы можете назвать?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Растительный мир, или флора Земли. Источник: [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://natworld.info/rasteniya/rastitelnyj-mir-ili-flora-zemli>.
2. Бедарева, О.М. Ботаника (Систематика высших растений): учебно-методическое пособие О.М. Бедарева, Л.С. Мурачева. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», 2013. – 108 с.
3. Андреева, И.И. Ботаника / И.И. Андреева, Л.С. Родман. – Москва: Колос, 2005. – 528с.
4. Хржановский, В.Г. Основы ботаники / В.Г. Хржановский. – Москва: Высшая школа, 1969. – 577с.
5. Комарницкий, Н.А. Ботаника. Систематика растений / Н.А. Комарницкий, Л.В. Кудряшов, А.А. Уранов. – Москва: Высшая школа, 1975. – 608 с.
6. Яковлев, Г.П. Ботаника / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько. – Москва: Высшая школа, 1990. – 367с.
7. Буш, Н.А. Систематика высших растений / Н.А. Буш. – Москва: Просвещение, 1959. – 532с.
8. Васильев, А.Е. Ботаника. Анатомия и морфология растений / А.Е. Васильев, Н.С. Воронин и др. – Москва: Просвещение, 1978. – 480с.
9. Жизнь растений / под ред. Акад. АН СССР А.Л. Тахтаджяна: в 6 т. – Москва: Просвещение, 1974-1982.

Учебное издание

ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА БЕДАРЕВА, ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА ТРОЯН,
АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ ЮСОВ

БОТАНИКА. СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ

Редактор И. Голубева

Подписано в печать 15.11.2021. Формат 60 х 84/16. Печ. л. 4,3.
Уч.-изд. 3,9 п.л. Тираж 30 экз. Заказ 96.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
236022, Калининград, Советский проспект, 1