

С.А. Бубнова

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. КУЛЕШОВА»

С.А. Бубнова

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Методические рекомендации
к практическим занятиям



Могилев 2012

Электронный аналог печатного издания:

Бубнова С.А.

Естествознание

Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2012. – 64 с.: ил

В методических рекомендациях дается разработка 14 практических занятий по курсу «Естествознание» (общая биология, ботаника). В разработке каждого занятия перечисляется необходимое оборудование, предлагаются задания по практическому изучению представителей различных царств живых организмов, а также задания для лучшего усвоения студентами теоретического материала, перечисляются контрольные вопросы данной темы, в некоторых случаях имеются темы докладов.

Методические рекомендации рассчитаны на студентов 1 курса педфака, обучающихся по специальностям 1-01 02-02 «Начальное образование. Изобразительное искусство», 1-01 02-04 «Начальное образование. Белорусский язык и литература», 1-01 02-05 «Начальное образование. Английский язык».

УДК 5(075.8)

ББК 20

Бубнова С.А. Естествознание [Электронный ресурс]: метод. рек. к практ. занятиям / С.А. Бубнова. – Электр. данные. – Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2012. – Загол. с экрана.

212022, г. Могилев,
ул. Космонавтов, 1
Тел.: 8-0222-28-31-51
E-mail: alexpzn@mail.ru
<http://www.msu.mogilev.by>

© Бубнова С.А., 2012
© УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2012
© УО «МГУ им. А.А. Кулешова»,
электронный аналог, 2012

ВВЕДЕНИЕ

Курс «Основы естествознания» носит синтетический характер. В его материалах отражаются многие области современной биологии. Это общая биология, цитология, теория эволюции, микробиология, микология, ботаника, зоология, экология, охрана природы. Преподавание такого многопланового курса будущим учителям вполне оправдано. Учитель начальной школы должен иметь широкий кругозор вообще и в области естествознания в частности. Данные методические рекомендации призваны обеспечить подготовку будущих учителей к проведению уроков «Человек и мир», урочных и внеурочных экскурсий, внеклассных мероприятий. Знания, полученные в ходе занятий по естествознанию, позволят будущим педагогам успешно формировать научное мировоззрение детей, развивать их экологическое сознание, будить интерес к краеведческой работе, воспитывать любовь к родному краю.

В ходе практических занятий студентам предлагается изучение натуральных объектов природы в виде гербариев, коллекций, фиксированных экспонатов, микропрепаратов, объемные модели объектов природы, таблицы и фотографии.

Также студенты знакомятся с оборудованием кабинета естествознания, осваивают методику его использования. По некоторым темам студенты учатся делать и наблюдают временные микропрепараты собственного изготовления.

На каждом занятии предусматривается использование информационных ресурсов в виде презентаций по темам и фрагментов видеофильмов, что значительно повышает качество знаний студентов.

По некоторым вопросам теоретического характера студенты изучают литературу, прослушивают и обсуждают доклады товарищей. Для систематизации и закрепления изученного эмпирического материала в конце занятий даются задания по выполнению рисунков природных объектов, составлению характеристик различных групп животных, их сравнению, установлению прогрессивных особенностей организации, составлению схем и таблиц. Имеются контрольные вопросы.

При написании методических рекомендаций автор стремился всесторонне учесть свой опыт проведения практических занятий. Рисунки выполнены по Н. Грину (1996), Н.Д. Лисову (1991), В.Г. Хржановскому и др. (1979), Л.В. Кудряшову и др. (1979).

Практическое занятие № 1

ВВЕДЕНИЕ. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. ЖИЗНЬ И ЕЕ ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

Материалы и оборудование.

- Микроскопы, ручные лупы.
- Таблица "Устройство микроскопа".
- Лезвия или скальпели, пинцеты, предметные и покровные стекла, пипетки, салфетки для стекол.
- Вата, мякоть арбуза или помидора, черешок бегонии.
- Ноутбук.
- Видеоматериалы об особенностях живых организмов.

Задание 1. Познакомьтесь с устройством и правилами использования ручной лупы на практических и лабораторных занятиях по естествознанию.

Ручная лупа – это двояковыпуклая линза, вставленная в оправу. При работе лупу нужно держать близко к глазу, а объект приближать к лупе до тех пор, пока не будет получено четкое изображение.

Взяв в руки лупу, рассмотрите мякоть арбуза и помидора. Обратите внимание на хорошо видимые клетки этих овощей. Зарисуйте, подпишите отдельные клетки. Вычислите, во сколько раз изображенные клетки увеличены на рисунке. Для этого линейный размер рисунка разделите на линейный размер объекта. Например линейный размер рисунка – 40 мм, а линейный размер объекта – 2 мм. Произведем подсчеты: $40/2 = 20$. Таким образом, изображаемый объект увеличен в 20 раз.

Задание 2. Познакомьтесь с устройством и правилами пользования микроскопом на практических и лабораторных занятиях по естествознанию.

Используя рис. 1, познакомьтесь с устройством микроскопа. Схематично зарисуйте микроскоп и подпишите его части.

Изучите правила работы с микроскопом.

Микроскоп ставят с левой стороны. С правой стороны размещают инструменты и альбом для записи результатов наблюдений. Работу выполняют, сидя за столом, не сдвигая микроскоп с места. Перед непосредственным изучением объекта нужно добиться равномерного оптимального освещения поля зрения. Для этого нужно:

- 1) установить линзу конденсора на уровне предметного столика;
- 2) полностью открыть диафрагму;
- 3) установить объектив малого увеличения на расстоянии примерно 1 см от предметного столика;
- 4) вращая зеркалом, оптимально осветить поле зрения.

Смотреть в микроскоп рекомендуется левым глазом, не закрывая правый. Затем нужно положить препарат на предметный столик и установить объектив малого увеличения на уровне 4-5 мм от предметного столика. Вращая кремальеру к себе, поднимая тубус и одновременно наблюдая в окуляр, нужно добиться четкого изображения объекта. При работе с винтами не следует применять силу.

При переходе к работе с большим увеличением необходимо поставить объект или его часть в центр поля зрения и движением револьвера сменить объектив. Далее, работая кремальерой, нужно добиться неясного изображения и отрегулировать его четкость микрометрическим винтом. По окончании работы микроскоп переводят на малое увеличение и снимают предметное стекло с объектом.

Задание 3. Научитесь делать микропрепараты для работы с микроскопом. Для этого сделайте препараты волокон ваты. Возьмите пинцетом несколько волокон ваты и поместите в каплю воды на предметное стекло. Накройте покровным стеклом. Рассмотрите под микроскопом.

Задание 4. Научитесь делать срезы препаратов для работы на микроскопе.



Рис. 1. Устройство микроскопа
(по Н.Д. Лисову, 1991)

Для этого бритвой сделайте поперечные срезы черешка листа бегонии. Перенесите срез на предметное стекло в каплю воды и накройте покровным стеклом. Рассмотрите его под микроскопом. Зарисуйте увиденное. Подпишите рисунок.

После работы с микроскопом приведите в порядок рабочее место – уберите инструменты, микроскоп верните в исходное состояние.

Задание 5. Просмотрите видеоматериалы об особенностях живых организмов. Суммируйте полученную информацию в таблицах

Химические элементы живого

Главные	Ионы	Микроэлементы	
		Обязательные	Желательные

Биологические молекулы

Малые молекулы	Макромолекулы	Роль макромолекул в организме

Перечислите макромолекулы, не являющиеся полимерами.

Уровни организации живого

Уровни организации живого	Основные структуры	Протекающие процессы

Контрольные вопросы

- 1) Определение жизни. Общие свойства живых организмов.
- 2) Методы биологических исследований.
- 3) Уровни организации живой материи.
- 4) Химические компоненты живого. Химические элементы, входящие в состав живых организмов.
- 5) Биологические молекулы.
- 6) Классификация биологических наук.
- 7) Значение изучения живого.

Практическое занятие № 2

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ

Материалы и оборудование

- Луковица, свежая мякоть помидора, арбуза, плоды шиповника, рябины, боярышника, ландыша.
- 10%-й раствор поваренной соли.
- Таблица "Митоз".
- Готовый препарат "Образовательная ткань кончика корня".
- Микроскопы и оборудование к ним.
- Ноутбук.
- Фрагменты фильма о строении клетки.

Задание 1. Изучите строение клеток эпидермиса сочной чешуи лука.

Для изучения строения клеток эпидермиса сочной чешуи лука из нее следует вырезать небольшой кусочек, взять его в левую руку, а в правую – препаровальную иглу, снять с нее верхнюю (с выпуклой стороны) кожицу и перенести ее наружной стороной вверх в каплю воды на предметном стекле. Наружная сторона эпидермиса плохо смачивается водой. Поэтому на нее необходимо нанести еще несколько капель воды. После этого препарат покрывают покровным стеклом, рассматривают под микроскопом при малом увеличении и зарисовывают несколько клеток.

Затем препарат располагают так, чтобы в поле зрения оказались четко различимые клетки, переводят микроскоп на большое увеличение. При внимательном рассмотрении клеток, находящихся в состоянии тургора, можно различить светлые полосы. Это оболочки соседних клеток и располагающееся между ними межклеточное вещество. В них иногда видны поры. В бесцветной цитоплазме заметно ядро с ядрышками. Если ядро лежит в постенном слое, а центральную часть занимает вакуоль, значит, эта клетка является сравнительно старой. На рисунке обозначьте оболочку, цитоплазму, ядро, ядрышки, вакуоли (рис. 2. А).

Далее на том же препарате нужно изучить явление плазмолиза (рис. 2. Б). Для этого около одного края покровного стекла наносят каплю 10% раствора поваренной соли, а с другого кладут полоску фильтровальной бумаги. Через некоторое время раствор поваренной соли заменит воду под покровным стеклом и в микроскопе даже при малом

увеличении можно заметить, что протопласт отошел от оболочки. Это и есть явление плазмолиза. Оно объясняется тем, что раствор поваренной соли, гипертонический по сравнению с клеточным соком, оттягивает воду из вакуоли, и ее объем уменьшается, тургор падает. В результате протопласт отходит от оболочки вначале в уголках, а затем по всему периметру. В конце он располагается посередине клетки или возле одной из стенок.

Зарисуйте несколько клеток в состоянии тургора в разной степени плазмолиза.

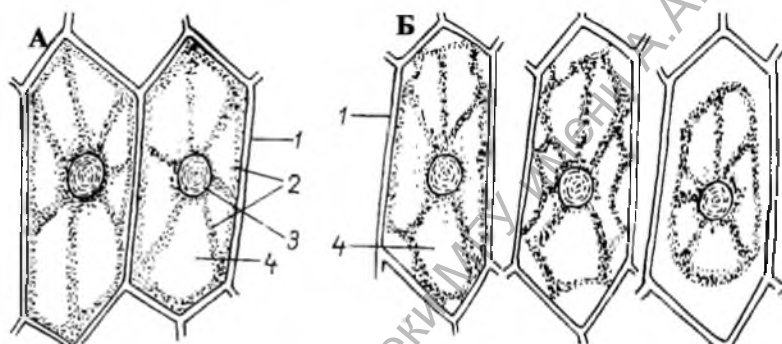


Рис. 2. Клетки эпидермы сочной чешуи лука репчатого (по Н.Д. Лисову, 1991):

А – в состоянии тургора; Б – различные стадии плазмолиза;

1 – оболочка; 2 – цитоплазма; 3 – ядро; 4 – вакуоли с клеточным соком

Задание 2. Изучите хромопласты в зрелых плодах рябины или шиповника.

Для изучения хромопластов в клетках плодов (рис. 3) необходимо острием препаровальной иглы надорвать кожицу зрелого плода и немного мякоти перенести в каплю воды на предметное стекло, разрыхлить ее иглой и покрыть покровным стеклом. Затем при малом увеличении микроскопа следует найти участок со свободно лежащими клетками и рассмотреть их при большом увеличении микроскопа. Клетки мякоти округлые, крупные, с тонкими оболочками. Внутри их видны скопления вытянутых, слегка изогнутых, заостренных хромопластов. Зарисуйте 2-3 клетки и обозначьте в них оболочку, хромопласты, цитоплазму, ядро.

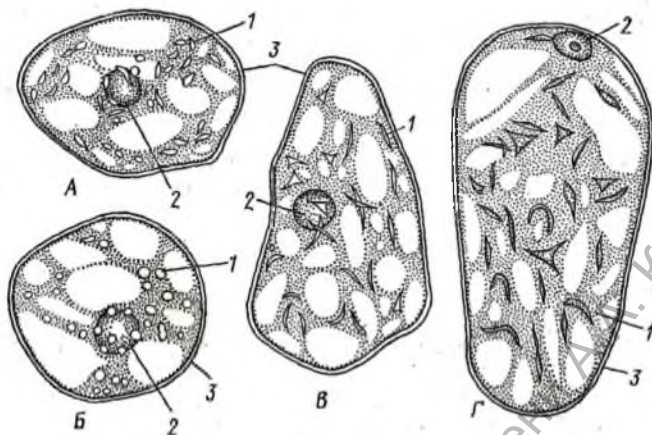


Рис. 3. Клетки мякоти зрелых плодов (по В.Г. Хржановскому, 1979):

А – шиповник; Б – ландыш; В – рябина; Г – боярышник;

1 – хлоропласты; 2 – ядро; 3 – стенка клетки.

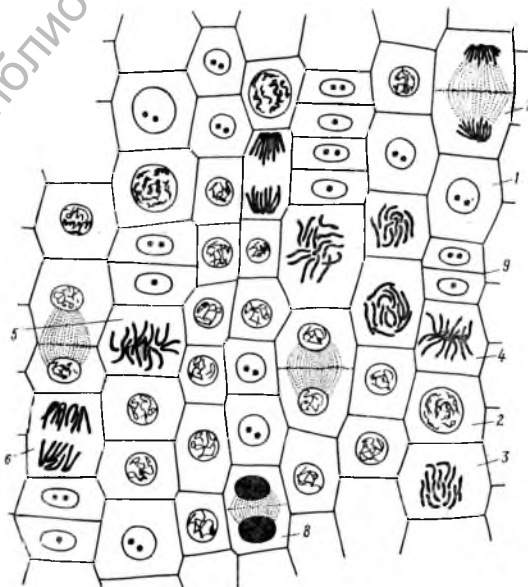
Задание 3. Изучить различные стадии деления клетки.

Рассмотрите схему деления клетки, зарисуйте ее.

Найдите разные стадии деления клетки в образовательной ткани кончика корня. Зарисуйте увиденное. Подпишите найденные стадии (рис. 4).

Рис. 4. Митотический цикл в клетках кончика корня лука (по В.Г. Хржановскому, 1979):

- 1 – интерфаза,
- 2-3 – профаза,
- 4-5 – метафаза,
- 6-7 – анафаза,
- 8 – телофаза,
- 9 – цитокinesis



Задание 4. Просмотрите фильм о строении клетки. Используя литературу и данные фильма, заполните таблицу

Структура и функции компонентов растительных и животных клеток

Схематическое изображение	Структура	Функции
Плазматическая мембрана (плазмалемма клеточная мембрана)		
Ядро		
Ядрышко		
Эндоплазматический ретикулум – ЭР		
Рибосомы		
Митохондрии		
Аппарат Гольджи		
Лизосомы		
Микротельца		
Микротрубочки		

Задание 5. Прослушайте доклады студентов. Используя литературу и прослушанные доклады, заполните таблицу

**Разнообразие живых организмов
в соответствии с основными источниками углерода и энергии**

Источник Е	Источник С	
	Автотрофы	Гетеротрофы
Фототрофы		
Хемотротрофы		

Темы докладов

1. История изучения клетки.
2. Автотрофы и гетеротрофы.
3. Фототрофы и хемотротрофы.

Контрольные вопросы и задания

- 1) Системы классификации и главные признаки основных групп организмов.
- 2) Систематика, бинарная номенклатура, понятие о таксонах. Вид – основная единица систематики.
- 3) История изучения клетки.
- 4) Строение обобщенной клетки эукариот.

- 5) Особенности растительных клеток.
- 6) Строение и функционирование клеточного ядра. ДНК, РНК. Деление клетки.
- 7) Преобразование энергии в клетке. Фотосинтез. Клеточное дыхание, брожение, клеточный цикл.
- 8) Способы и источники получения живыми организмами углерода и энергии.
- 9) Превращение вещества и энергии в биосфере.

Практическое занятие № 3

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ

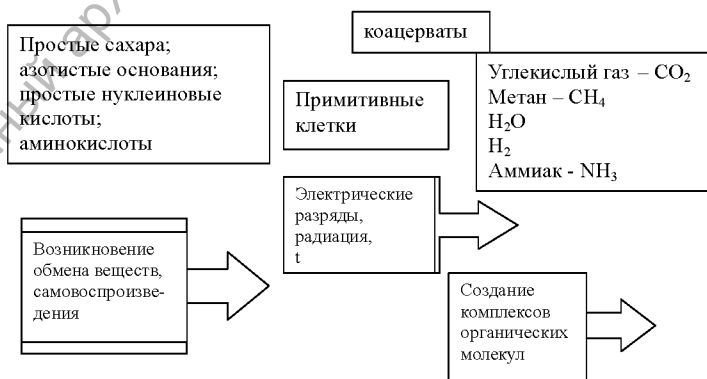
Материалы и оборудование

- Лупы.
- Ноутбук.
- Фильм об эволюции.
- Слайд-фильм о вымерших животных прошлых эпох

Задания

Просмотрите фильм об эволюции. Прослушайте доклады студентов и просмотрите слайд-фильм о вымерших доисторических животных. Выполните задания.

Задание 1. Составьте схему возникновения первых живых организмов по гипотезе Опарина-Холдейна. Используйте следующие компоненты:



Задание 2. Заполните таблицу

Эры и периоды развития жизни на Земле

Эра и ее продолжительность (в млн лет)	Периоды	Расположение материков	Климат	Эволюционные события, преобладающие организмы

Задание 3. Дополните ленту времени геологической и органической истории Земли. Подпишите эры и даты.



Задание 4. Составьте схему "Основные события в образовании и развитии биосферы". Начните с этапа "образование коацерватов".

Темы докладов

1. Первые наземные растения.
2. Древовидные споровые растения прошлых эпох.
3. Мегалодон и другие вымершие рыбы.
4. Кистеперые рыбы – живые ископаемые.
5. Двоякодышащие рыбы как ступень эволюции.
6. Разнообразие динозавров юрского периода.
7. Археоптерикс – первая птица на Земле.
8. Мамонты.
9. Шерстистый носорог.
10. Саблезубый тигр.

11. Пещерный медведь.
12. Палеонтологическая история лошади.

Контрольные вопросы и задания

1. Гипотезы возникновения жизни. Гипотеза самозарождения. Гипотеза стационарного состояния. Космические гипотезы. Креационизм. Биохимическая гипотеза Опарина-Холдейна.
2. Эры и периоды геологической и органической истории Земли.
3. Основные направления биологической эволюции.
4. Вымершие доисторические животные и растения.

Практическое занятие № 4

МНОГООБРАЗИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ. НАДЦАРСТВО ПРОКАРИОТЫ. ЦАРСТВО БАКТЕРИИ. ЦАРСТВО ВИРУСЫ

Материалы и оборудование

- Ноутбук.
- Фильм, иллюстративные материалы о разнообразии и значении бактерий, строении вирусов.
- Упаковки от сметаны, кефира и других молочных продуктов, на которых указано количество содержащихся бактерий.
- Аннотации к антибиотикам, препарату "Линекс".

Задание 1. Изучите строение бактерий.

Пользуясь электронной микрофотографией среза типичной палочковидной бактерии, зарисуйте обобщенную схему строения клетки палочковидной бактерии. Воспользуйтесь рис. 5.

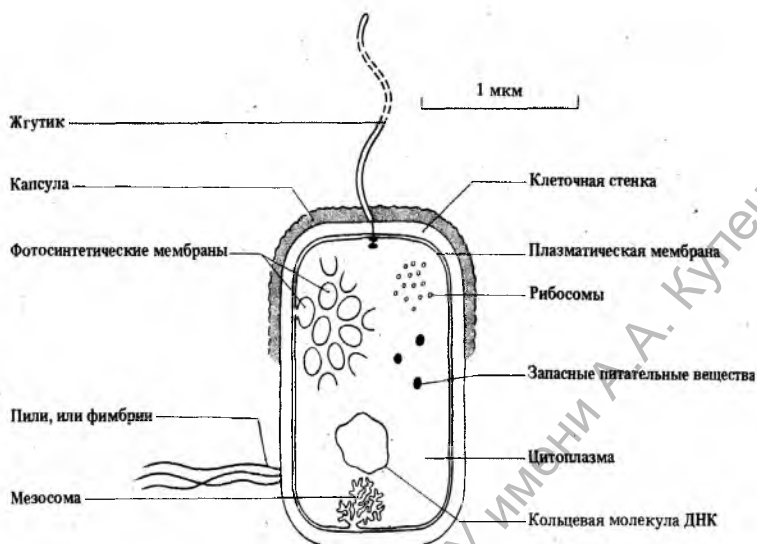


Рис. 5. Обобщенная схема строения палочковидной бактерии (по Н. Грину, 1996)

Задание 2. Познакомьтесь с разнообразием форм бактерий.

Просмотрите иллюстративный материал и дополните примерами из него следующий рисунок.

Рис. 6. Разнообразие форм прокариот
(по Claw.ru):

1 – кокк; 2 – диплококк; 3 – сарцина; 4 – стрептококк; 5 – колония сферической формы; 6 – палочковидные бактерии (одиночная клетка и цепочка клеток); 7 – спириллы; 8 – вибрион; 9 – бактерии, имеющие форму замкнутого или незамкнутого кольца; 10 – бактерии, образующие выросты; 11 – бактерия червеобразной формы; 12 – бактериальная клетка в форме шестиугольной звезды; 13 – представитель актиномицетов; 14 – плодовое тело миксобактерии; 15-16 – нитчатые бактерии; 17, 18 – бактерии с разными типами жгутиков; 19 – бактерии, образующая капсулу; 20 – нитчатые бактерии группы *Sphaeroillus*, заключенные в чехол, инкрустированный гидратом окиси железа; 21 – бактерия, образующая шипы; 22 – *Galionella*

Задание 3. Познакомьтесь со строением вирусов.

Просмотрите электронные микрофотографии строения бактериофагов (вирусов). Зарисуйте обобщенно строение вируса. Воспользуйтесь рис. 7.

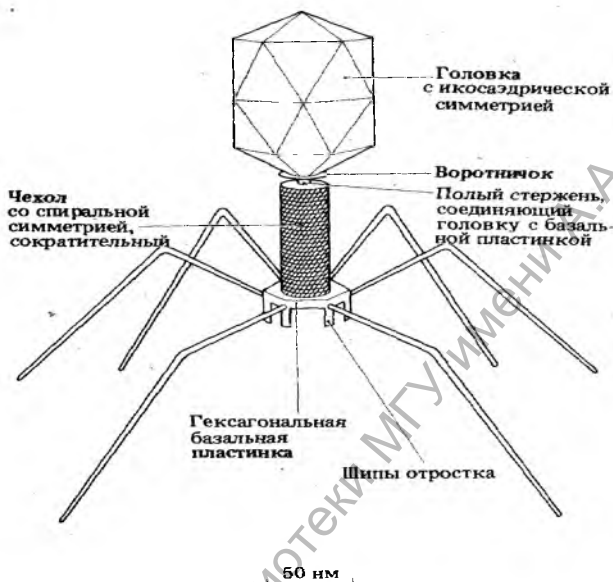


Рис. 7. Строение бактериофага (по Н. Грицу, 1996).

Задание 4. Составьте список наиболее опасных заболеваний, вызываемых бактериями и вирусами. Для этого посмотрите фильм о разнообразии и значении бактерий и вирусов, прослушайте доклады студентов.

Обратите внимание на возможность вакцинации и продолжительность иммунитета к указанным Вами заболеваниям.

Задание 5. Прочитайте аннотации к антибиотикам, описания содержания бактерий в пищевых продуктах. По материалам занятия подготовьте план рассказа о значении бактерий в природе и жизни человека.

Темы докладов

1. Бактерии – возбудители заболеваний животных и человека.
2. Вирусы – возбудители заболеваний животных и человека.
3. По следам пандемий (из истории чумы, оспы и других опасных инфекций).
4. Антибиотики: благо или вред?
5. Вакцинация: история и современность.

Контрольные вопросы и задания

1. Разнообразие жизни на Земле. Системы классификации и главные признаки основных групп организмов.
2. Прокариоты и эукариоты.
3. Бактерии. Их разнообразие, строение, роль в природе, использование человеком.
4. Вирусы. Их строение и жизненный цикл. Вирусы и бактерии как возбудители инфекционных заболеваний. Вакцинация.
5. Антибиотики, достижения биотехнологий и генетической инженерии.
6. Значение бактерий в природе и жизни человека.

Практическое занятие № 5

НАДЦАРСТВО ЭУКАРИОТЫ. ЦАРСТВО ГРИБЫ. ЛИШАЙНИКИ

Материалы и оборудование

- Культуры мукора, пеницилла, дрожжей, плодовые тела трутовиков, постоянный препарат поперечного среза плодового тела трутовика.
- Фиксированные плодовые тела съедобных и ядовитых грибов.
- Муляжи грибов.
- Тематический гербарий "Грибы"; гербарий растений, пораженных грибами-паразитами; коллекция лишайников.
- Лупы, микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пипетки.
- Ноутбук.
- Презентация "Грибы и лишайники".

Задание 1.

На примере мукора и пеницилла изучите строение грибов соответственно с клеточным и неклеточным мицелием и зарисуйте увиденное.

Для изучения строения мукора (белая плесень), его необходимо вырастить в лабораторных условиях. В качестве субстрата используют хлеб, овощи, помещенные во влажную камеру, или другую питательную среду.

Гриб можно изучать, когда на поверхности субстрата появляется белый пушок и бурые или черные головки – спорангии. Плесень рассматривают сначала под лупой.

Для более детального изучения строения гриба небольшое количество пушка переносят на сухое предметное стекло и, не покрывая покровным, рассматривают под микроскопом при малом увеличении. В результате можно увидеть, что на концах спорангиеносцев располагаются темные шарики – спорангии.

Далее на пушок наносят каплю воды, покрывают покровным стеклом и рассматривают при большом увеличении. Оболочка спорангия разрушается и становятся видны шаровидные споры. При рассмотрении мицелия видно, что в гифах нет поперечных перегородок и вся грибница представляет собой как бы одну гигантскую многоядерную клетку (рис.8. А).

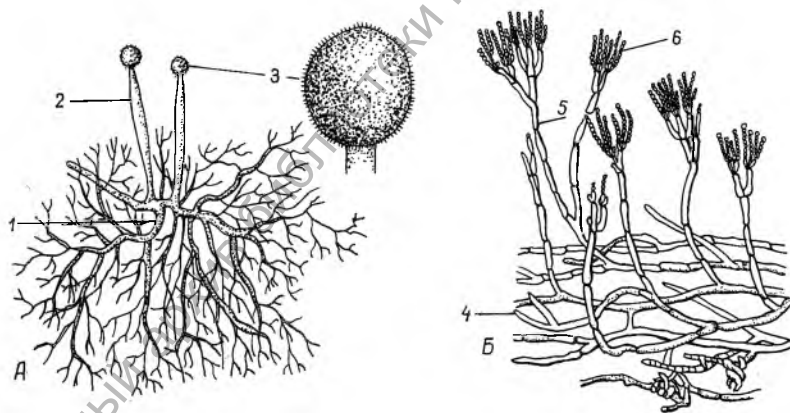


Рис. 8. Внешний вид гриба мукора (А) и пеницилла (Б) (по Н.Д. Лисову, 1991):

1 – неклеточный мицелий; 2 – спорангиеносец; 3 – спорангий со спорами;

4 – многоклеточный мицелий; 5 – конидиеносец; 6 – конидии.

Для изучения строения пеницилла, из него также готовят препарат. Для этого небольшое количество культуры переносят на предметное стекло в каплю воды, покрывают покровным и рассматривают под микроскопом вначале при малом, а затем при большом увеличении.

При наблюдении можно заметить, что гифы гриба разделяются на множество клеток. От них вверх поднимаются многочисленные разветвленные на концах в виде кисточек – конидиеносцев, от верхушек которых отчленяются цепочки конидий (рис. 8. Б).

Задание 2. Изучите строение и размножение дрожжей. Зарисуйте клетки винных и хлебных дрожжей. Подпишите их оболочки, вакуоли, запасной жир, почкующиеся клетки.

Для изучения строения дрожжей на предметное стекло в каплю воды переносят небольшое количество жидкости, содержащей дрожжи, покрывают ее покровным стеклом и рассматривают под микроскопом при большом увеличении. При этом можно увидеть отдельные и почкующиеся клетки двух типов: округло-эллиптические (хлебные, или пивные, дрожжи) и удлинено-цилиндрические (винные дрожжи). Кроме того, на многих клетках бывают заметны маленькие бугорки. Это почки. В мелкозернистом содержимом живых клеток дрожжей хорошо видны крупные прозрачные вакуоли, занимающие центральное положение, а также запасы жира в виде округлых мелких телец (рис. 9).

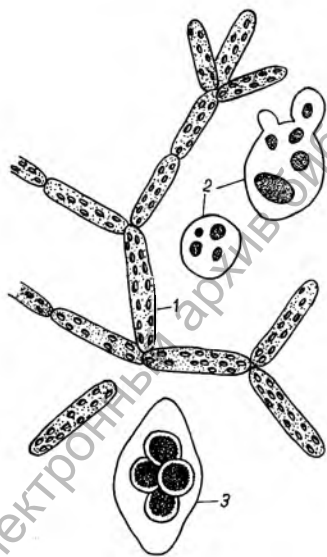


Рис. 9. Дрожжи (по Н.Д. Лисову, 1991):

- 1 – колония винных дрожжей;
- 2 – одиночные и почкующиеся клетки хлебных дрожжей;
- 3 – сумка со спорами

Задание 3. Познакомьтесь с грибами-паразитами (спорынья, мучнистая роса, хлебная ржавчина, трутовики). Зарисуйте их. Подпишите рожки (склероции) и места поражения растений грибами.

Для изучения грибов-паразитов необходимо рассмотреть пораженные ими гербарные растения и найти в колосе ржи рожки (склероции) спорыньи (класс сумчатые), на листь-

ях и плодах крыжовника мучнистую росу (класс сумчатые), на листьях злаков хлебную ржавчину (класс базидиомицеты).

Далее нужно рассмотреть плодовые тела трутовиков и по числу слоев на поверхности определить их возраст (ежегодно образуется по одному слою).

На постоянном препарате поперечного среза плодового тела трутовика под микроскопом можно обнаружить крупные отверстия, через которые споры гриба рассеиваются.

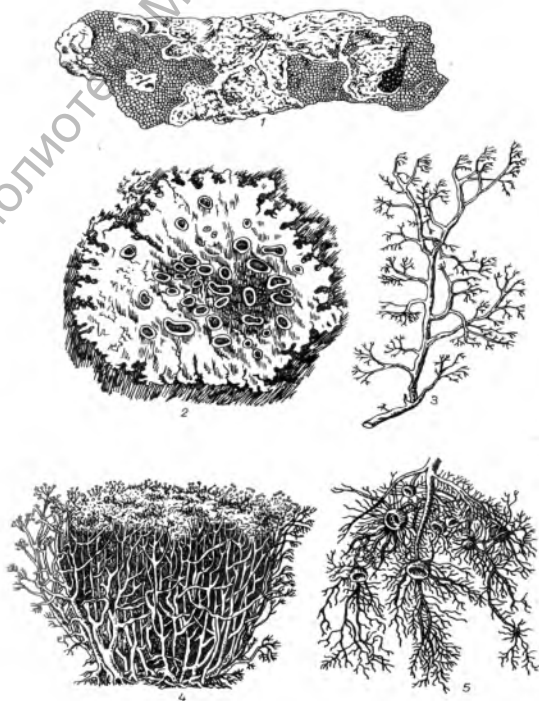
Задание 4. Изучите наиболее распространенные съедобные и ядовитые грибы.

Пользуясь муляжами, гербариями, фиксированными экземплярами, электронными материалами, изучите строение плодовых тел съедобных (белый гриб, подосиновик, подберезовик, шампиньон и др.) и ядовитых (бледная поганка, мухомор, желчный гриб, ложная лисичка, ложный опенок и др.) грибов. Найдите черты сходства и отличия съедобных и ядовитых грибов.

Задание 5.

Познакомьтесь с разнообразием лишайников. Рассмотрите коллекцию лишайников. Найдите среди них накипные, листоватые, кустистые лишайники (рис. 10).

Рис. 10. Лишайники (по Н.Д. Лисову, 1991):
1 – накипной на камне;
2 – листовой (пармелия);
3-5 – кустистые (соответственно кладония, олений мох, или ягель, бородачатый лишайник)



Контрольные вопросы и задания

1. Особенности строения и жизнедеятельности грибов. Признаки грибов, общение с растениями, с животными.
2. Основные группы грибов. Особенности трубчатых и пластинчатых грибов.
3. Значение грибов в природе и жизни человека. Правила сбора и использования грибов.
4. Грибы как возбудители заболеваний человека и животных.
5. Лишайники как симбиотические организмы. Их строение, питание, размножение, роль в природе.
6. Значение лишайников в биосфере и жизни человека.

Практическое занятие № 6

ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ. ТКАНИ РАСТЕНИЙ

Материалы и оборудование

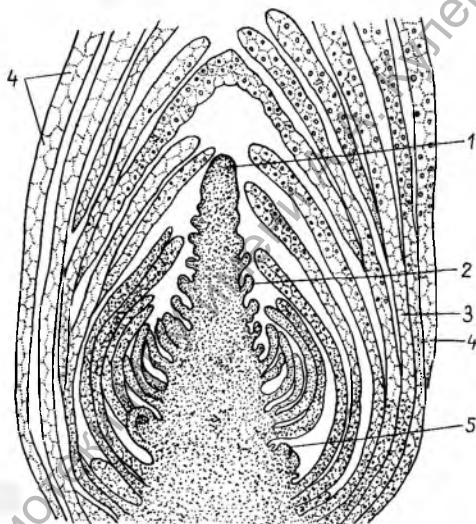
- Лупы, микроскопы.
- Постоянные препараты конуса нарастания элодеи канадской, эпидермиса листа пеларгонии зональной, продольного среза стебля кукурузы.
- Образцы коры бузины, березы, клена, дуба с заметными чечевичками.
- Плоды груши с выраженными каменистыми клетками.
- Таблица "Механические ткани растений".

Задание 1. Изучите особенности строения клеток верхушечной меристемы (образовательной ткани) элодеи канадской. Зарисуйте верхушечную почку, обозначьте конус нарастания, листовые бугорки, эмбриональные листья, бугорки пазушных почек.

Образовательную ткань на верхушке побега элодеи канадской можно изучить на постоянном препарате. Под микроскопом при малом увеличении можно увидеть удлинённый конус нарастания. При передвижении препарата вниз на поверхности побега видны бугорки. Это зачатки листьев. По мере продвижения вниз, бугорки вытягиваются и превращаются в листья. В пазухах листьев видны бугорки, из которых в дальнейшем развиваются пазушные почки.

На большом увеличении в центре каждой клетки меристемы видны темноокрашенные ядра. Стенки клеток тонкие и прозрачные и видны плохо. По мере удаления от конуса нарастания размеры клеток увеличиваются и становятся видны вакуоли. Клетки превращаются в специализированную ткань (рис. 11).

Рис. 11. Верхушечная почка побега элодеи канадской (по В.Г. Хржановскому, 1979):
1 – клетки конуса нарастания;
2 – зачатки листьев;
3 – сформированные листья;
4 – клетки взрослого листа;
5 – зачатки боковых почек



Задание 2. Изучите структуру эпидермального комплекса в листьях пеларгонии зональной. Зарисуйте участок эпидермы и собственно эпидермальные клетки, замыкающие клетки устьиц, волоски.

Сделать это можно на постоянном препарате под микроскопом. Эпидерма состоит из крупных клеток с извилистыми стенками, плотно прилегающих друг к другу. Среди них можно увидеть по две замыкающие клетки устьиц бобовидной формы, между которыми видна устьичная щель. Также видны эпидермальные волоски двух типов: короткие, с шаровидной головкой – железистые и длинные – кроющие (рис. 12).

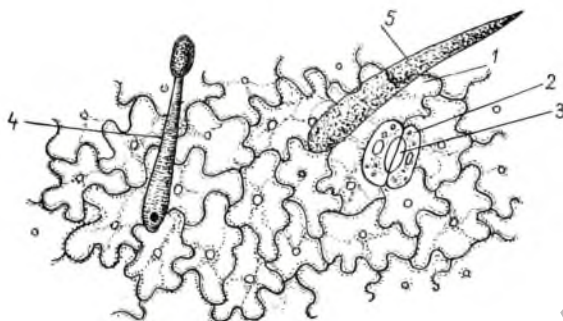


Рис. 12. Нижняя эпидерма листа пеларгонии (по Н.Д. Лисову, 1991):

- 1 – клетки эпидермы; 2 – замыкающие клетки устьиц;
- 3 – устьичные щели;
- 4, 5 – соответственно железистый и кроющий волоски

Задание 3. Изучите структуру перидермы стебля бузины красной. Зарисуйте внешний вид чечевички одного из образцов, а также чечевичку при малом увеличении микроскопа. На последнем рисунке отметьте эпидерму, выполняющую ткань, феллоген, пробку.

Рассмотрите невооруженным глазом пробку, чечевички ветки бузины, березы, клена и других растений.

Далее рассмотрите под микроскопом постоянный препарат перидермы стебля бузины. Снаружи располагаются полуразрушенные плоские клетки эпидермы. За ними следуют ряды пробки (феллемы). А под ними – слой живых клеток феллогена. Большая часть чечевички заполнена рыхло располагающимися клетками выполняющей ткани, благодаря которой и осуществляется газообмен (рис. 13).

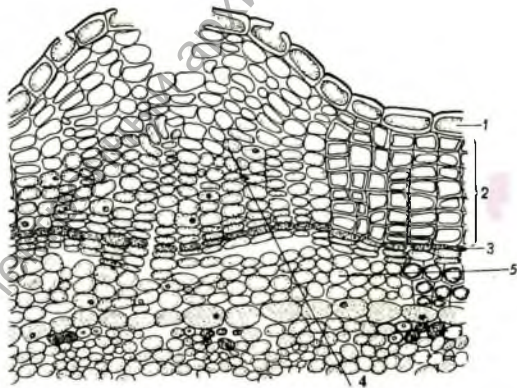


Рис. 13. Строение чечевички бузины (по В.Г. Хржановскому, 1979):

- 1 – эпидерма; 2 – пробка;
- 3 – пробковый камбий (феллоген);
- 4 – выполняющая ткань;
- 5 – феллодерма.

Задание 4. Познакомьтесь с особенностями строения проводящей и механической тканей стебля кукурузы. Зарисуйте радиально-продольный срез пучка кукурузы. Обозначьте склеренхимные волокна, ксилему, флоэму.

Рассмотрите под микроскопом при малом увеличении постоянный препарат продольного среза стебля кукурузы. Обратите внимание на сосуды разного строения. Они расположены параллельно друг другу. Сосуды (трахеи) представляют собой сплошные цилиндрические трубки без поперечных перегородок. Стенки их довольно тонкие, но прочные благодаря наличию утолщений оболочек с внутренней стороны, которые на препарате имеют вид спиралей и колец.

Вблизи воздухоносной полости проводящего пучка по направлению к центру стебля располагаются склеренхимные волокна. Они тоже окрашены в розовый или красный цвет.

По другую сторону сосудов, составляющих древесину пучка, находится луб, состоящий из ситовидных трубок и клеток-спутниц. Кнаружи от луба находится полоса склеренхимных волокон (рис. 14).

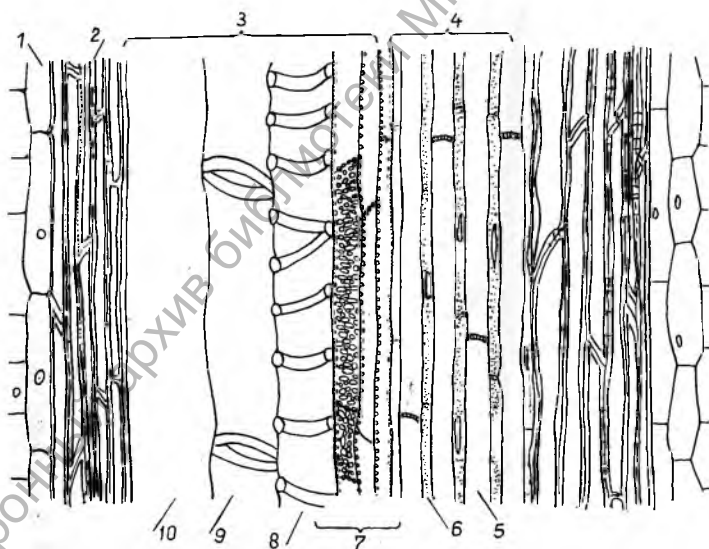


Рис. 14. Радиально-продольный срез пучка кукурузы (по Н. Д. Лисову, 1991):

- 1 – паренхима стебля; 2 – склеренхимные волокна; 3 – ксилема;
- 4 – флоэма; 5 – ситовидные трубки; 6 – клетки-спутницы;
- 7 – древесная паренхима; 8-9 – соответственно кольчато-спиральный и спиральный сосуды; 10 – воздушная полость

Задание 5. Рассмотрите склереиды (каменистые клетки), находящиеся в центральной части плодов груши.

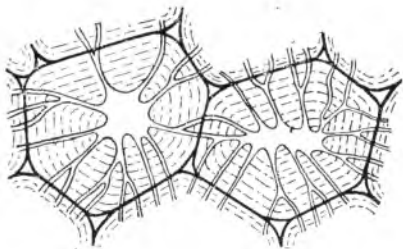


Рис. 15. Каменистые клетки плодов груши
(по В.Г. Хржановскому, 1979).

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение ткани растений.
2. Перечислите ткани растений.
3. Что такое образовательные ткани? Каких они бывают видов? Какое положение они занимают в растении?
4. Дайте характеристику покровных тканей растений.
5. Что такое чечевички? Каково их строение и функции?
6. Что такое ксилема и флоэма? Каково их строение?
7. Дайте характеристику механических тканей растений.
8. Перечислите функции основной ткани растений.

Практическое занятие № 7-8

ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ

Материалы и оборудование.

- Микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, капельницы с водой.
- Проростки пшеницы.
- Побеги сирени или бузины с набухшими почками.
- Постоянные препараты анатомического строения корней ириса и тыквы, постоянные препараты поперечного среза ржи, кирказона, многолетней ветки липы.
- Гербарный материал растений с различными типами корней и корневых систем.

- Гербарии растений с различными типами побегов.
- Гербарии побегов водорослей, плаунов, гинкго.
- Экземпляры облиственных и безлистных побегов яблони, осины, тополя, липы, березы, бузины, сирени, каштана.
- Коллекции простых и сложных листьев
- Таблицы с изображением ели и сосны.

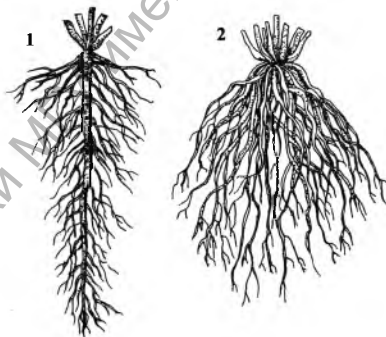
Задание 1. Изучите строение корня и корневых систем.

На гербарных экземплярах найдите растения со стержневой и мочковатой корневыми системами. Изучите их строение, найдите главный, боковые и придаточные корни.

Зарисуйте схематично эти типы корневых систем и подпишите примеры растений с ними (рис. 16).

Рис. 16. Типы корневых систем по происхождению (по Н.Д. Лисову, 1991):

- 1 – система главного корня (стержневая);
2 – система придаточных корней (мочковатая)



Задание 2. Изучите зоны корня проростка пшеницы и зарисуйте их.

Из кончика корня проростка пшеницы приготовьте временный препарат. Для этого отрежьте корень 2-4-дневного проростка пшеницы, перенесите его в большую каплю воды на предметное стекло и осторожно накройте покровным.

При рассмотрении препарата под микроскопом при малом увеличении хорошо видны корневой чехлик длиной 0,2 мм. Он состоит из живых клеток. Оболочки и содержимое наружных клеток чехлика постепенно ослизняются и отделяются, что видно на препарате.

Далее расположена зона деления корня с мелкими клетками без вакуолей.

На расстоянии 1,5-2 мм от кончика корня деление клеток прекращается, клетки удлиняются, в них появляются вакуоли. Это зона растяжения.

Выше зоны растяжения на поверхности корня появляются бугорки, постепенно превращающиеся в корневые волоски, представляющие

собой выросты эпидермальной клетки с ядром на кончике. Это зона всасывания.

Далее в корне расположена зона проведения (рис. 17).

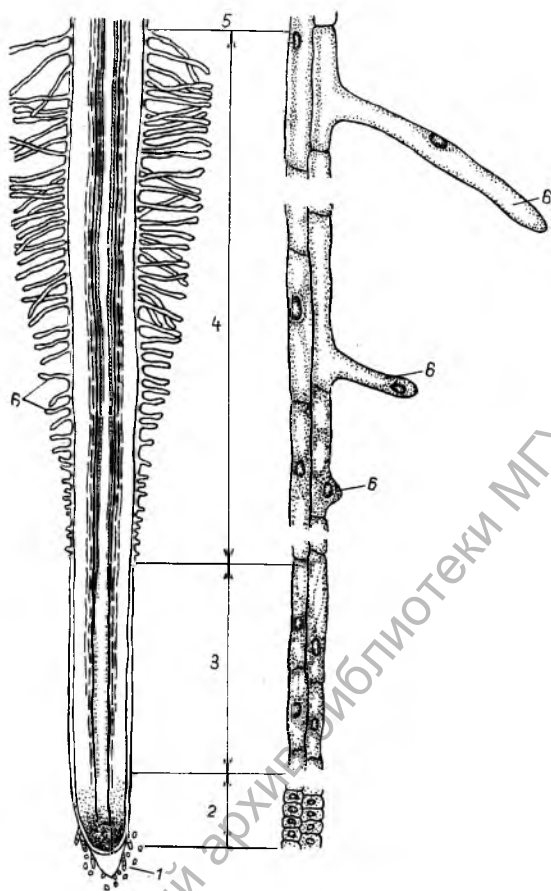


Рис. 17. Зоны корня
(по Н.Д. Лисову, 1991):

- 1 – корневой чехлик;
- 2 – зона деления;
- 3 – зона растяжения;
- 4 – зона всасывания;
- 5 – зона проведения.

Задание 3. Изучите морфологическое строение побегов травянистых и древесных растений.

Рассмотрите облиственные побеги различных древесных и травянистых растений. Найдите на них узлы, междоузлия, пазухи листьев. Зарисуйте схематически побеги и обозначьте узлы, междоузлия, боковые и верхушечные почки, кроющие листья и листовые пазухи.

Рассмотрите удлиненный и укороченный побеги осины и яблони.

Зарисуйте схематически удлиненный и укороченный побеги, отметьте узлы, междоузлия, почки, рубцы от листьев и почечных чешуй (рис. 18).

Рис. 18. Типы побегов в зависимости от степени развития междоузлий (по Н.Д. Лисову, 1991):
1 – удлиненный побег; 2 – укороченный побег.



Задание 4. Изучите расположение на побеге почек; на примере сирени изучите их внешнее и внутреннее строение.

Рассмотрите безлистные побеги сирени, тополя, каштана, липы, березы и других растений, обратите внимание на внешний вид и характер расположения почек. У основания почек найдите листовые рубцы. Найдите побеги с очередным и супротивным расположением почек.

Изучите строение вегетативных и вегетативно-генеративных почек сирени. Для этого препаровальной иглой снимите почечные чешуи и рассмотрите под лупой зачаточные побеги. Найдите стебель, зачатки листьев и соцветий.

Зарисуйте отдельно вегетативную и вегетативно-генеративную почки (рис. 19).

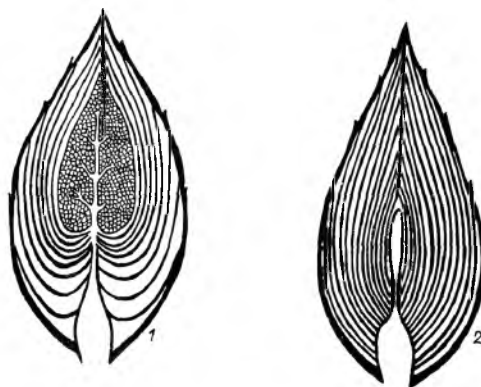


Рис. 19. Строение почек сирени (по В.Г. Хржановскому, 1979):
1 – вегетативно-генеративная почка,
2 – генеративная почка.

Задание 5. Изучите типы ветвления побегов.

Рассмотрите гербарные экземпляры водорослей, плаунов, голосеменного растения гинкго, таблицы с изображением ели и сосны, гербарии липы, березы, бузины. Определите типы ветвления побегов (рис. 20). Зарисуйте типы ветвления побегов с примерами растений.



Рис. 20. Типы ветвления побегов (по В.Г. Хржановскому, 1979):

1 – дихотомическое; 2 – симподиальное;

3 – моноподиальное.

Задание 6. Изучите анатомическое строение стебля ржи (соломина).

В стебле однодольных растений образовательная ткань камбий не образуется. По периферии имеется мощный слой склеренхимы. В ней встречаются участки хлорофилловой паренхимы. Проводящие пучки располагаются по периферии стебля. Центральная часть стебля разрушается и образуется полость, характерная для многих злаков (рис. 21).

Зарисуйте схематично сектор стебля.

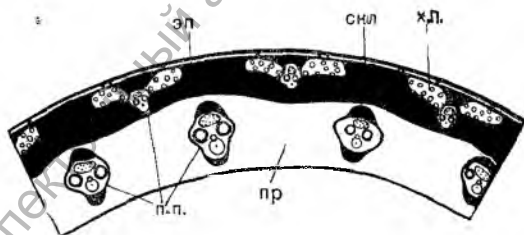


Рис. 21. Стебель ржи на поперечном срезе (по Л.В. Кудряшовой, 1979):

эп – эпидермис;
скл – склеренхима;
х. п. – хлорофилловая паренхима;
пр – паренхима;
пп – проводящие пучки

Задание 7. Изучите анатомическое строение стебля кирказона обыкновенного (двудольное растение).

Снаружи стебель покрыт эпидермой и первичной корой. Далее сплошным кольцом залегают слои склеренхимы и паренхимы, пронизанной проводящими пучками. Камбий входит не только в состав пучков, но и залегает между ними. Центральную часть стебля занимает сердцевина (рис. 22).

Рис. 22. Схема строения кирказона (поперечный срез)

(по Л.В. Кудряшову, 1979):

А – эпидермис; Б – первичная кора;

В – центральный цилиндр;

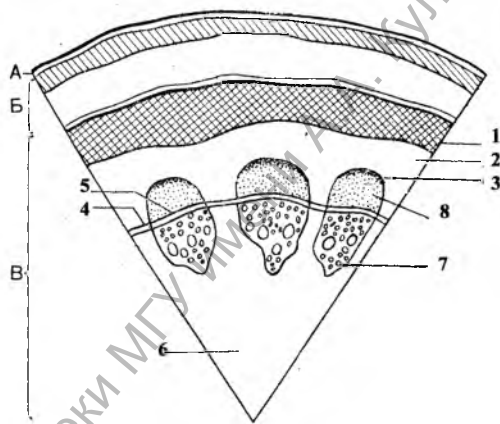
1 – склеренхима; 2 – паренхима;

3 – проводящие пучки;

4-5 – межпучковый и пучковый камбий;

6 – паренхима сердцевины;

7 – ксилема; 8 – флоэма.



Схематично зарисуйте стебель кирказона и подпишите основные элементы.

Задание 8. Изучите особенности строения древесного растения на примере липы мелколистной.

На постоянном препарате поперечного среза 3-4-летней ветки липы ознакомьтесь с основными особенностями ее строения и характером расположения тканей. Под микроскопом при малом увеличении видно, что вокруг небольшого участка сердцевины концентрическими кругами располагаются годовичные слои древесины, а вокруг нее – камбиальная зона. Элементы вторичной ксилемы отличаются неодинаковыми размерами и разным утолщением оболочек (следствие периодичности работы камбия). Между проводящими элементами предыдущего и последующего годов хорошо видна граница, т.е. годовичные слои. За камбием располагается флоэма. Ее клетки на срезе представлены рядом усеченных треугольников или трапеций (их основание направлено в сторону камбия, а вершина – к периферии). Участки флоэмы и паренхима сердцевинных лучей составляют вторичную кору.

Зарисуйте схематично ветку липы при малом увеличении и укажите ее структурные элементы (рис. 23).

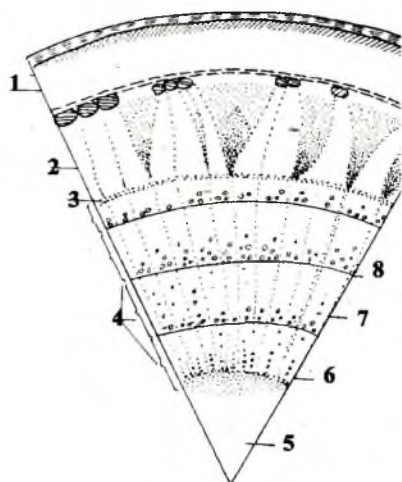


Рис. 23. Схема строения четырехлетнего стебля липы (поперечный разрез)
(по В.Г. Хржановскому, 1979):
1 – кора; 2 – луб; 3 – камбий;
4 – древесина; 5 – сердцевина;
6-7 – годовые кольца;
8 – граница между годовыми кольцами

Задание 7. На гербарных экземплярах познакомьтесь с разнообразием расположения побегов в пространстве. Запишите примеры различного расположения побегов и ра-

стения, для которых они характерны (рис. 24).

Рис. 24. Характер расположения побегов в пространстве
(по Н.Д. Лисову, 1991):

- 1 – приподнимающийся (у тимьяна обыкновенного);
- 2 – лежащий (у вербейника монетчатого);
- 3 – ползучий (у лапчатки стелющейся);
- 4 – цепляющийся (у чины прилистниколистной);
- 5 – вьющийся (у хмеля выющегося и вьюнка полевого);
- 6 – лазающий (у винограда культурного и плюща обыкновенного).



Задание 8. Изучите типы листьев.

У большинства растений лист состоит из листовой пластинки, прикрепленной к стеблю при помощи черешка. Черешок может и отсутствовать. Тогда лист называют сидячим. Если пластинка сидячего листа прирастает к стеблю на некотором протяжении, образуется нисбегающий лист. Часто у основания черешка имеются прилистники (рис. 25). Рассмотрите гербарии. Зарисуйте различные типы листьев.



Рис. 25. Типы листьев (по В.Г. Хржановскому, 1979):

А-Б – черешковые с прилистниками (А – простой – яблоня; Б – сложный – шиповник);

В – сидячий (ирютка); Г – нисбегающий (василек).

1 – стебель, 2 – прилистник, 3 – черешок, 4 – листовая пластинка

Задание 9. Изучите расположение листьев на стебле. Рассмотрите гербарии. Зарисуйте листорасположение на стебле

Рис. 26. Расположение листьев на стебле (по Н.Д. Лисову, 1991):

А – очередное (у вишни); Б – супротивное (у чистеца болотного);

В – мутовчатое (у вербейника болотного);

Г – ложная мутовка (у подмаренника мягкого);

Д – полуюбъемлющий лист (у наперстянки пурпурной);

Е – стеблеобъемлющий (у капусты полевой);

Ж – пронзенный (у володушки золотистой);

З – нисбегающий (у кукурузы)



Задание 10. Изучите типичные формы простых листьев с цельной листовой пластинкой и особые формы простых листьев, а также формы верхушки, основания и края листа.

Рассмотрите простые листья с разной формой листовой пластинки и обратите внимание на характер их края, верхушки, основания, жилкования. Подберите из гербария растения с разными по форме цельными листовыми пластинками. Зарисуйте их и подпишите форму листовой пластинки и название растения.

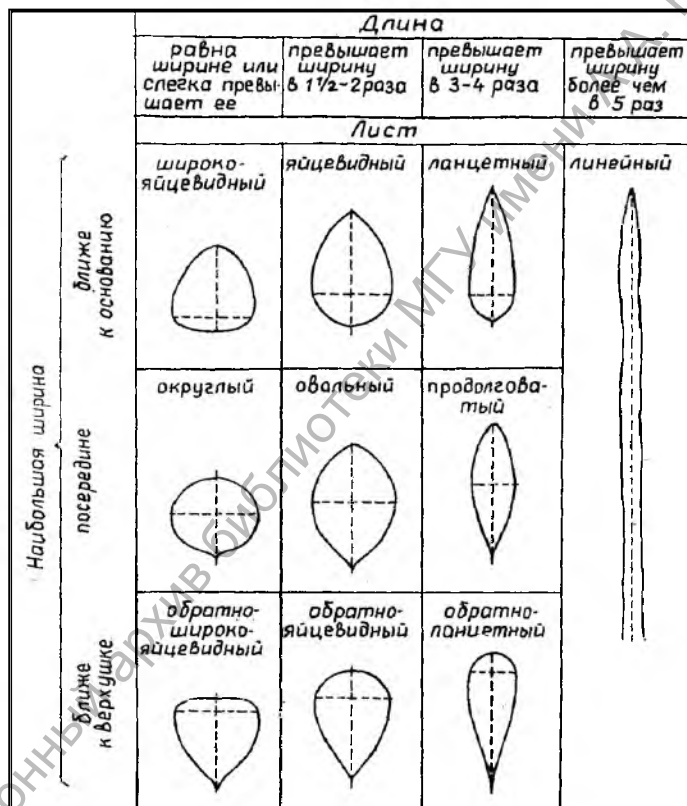


Рис. 27. Типичные формы простых листьев с цельной листовой пластинкой (по П.Д. Лисову, 1991)

Рис. 28. Особые формы простых листьев с цельной листовой пластинкой

(по Н.Д. Лисову, 1991):

- 1 – чешуйчатая;
- 2 – игольчатая;
- 3 – лопатчатая;
- 4 – щитовидная;
- 5 – почковидная;
- 6 – обратносердцевидная;
- 7 – сердцевидная;
- 8 – стреловидная;
- 9 – копьевидная;
- 10 – ромбическая;
- 11 – треугольная

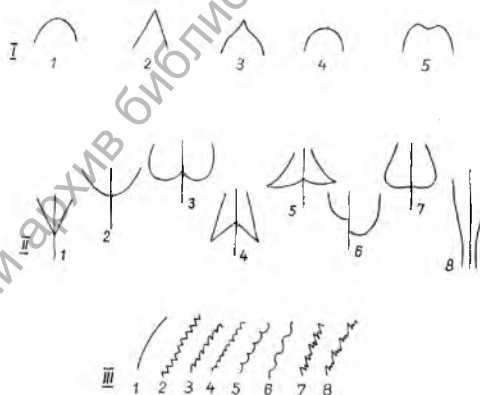


Рис. 29. Формы верхушки, основания и края листа (по Н.Д. Лисову, 1991):

- I – форма верхушки (1 – тупая, 2 – острая, 3 – заостренная, 4 – остроконечная, 5 – высеччатая);
- II – форма основания (1 – клиновидное, 2 – округлое, 3 – сердцевидное, 4 – стреловидное, 5 – копьевидное, 6 – неравнобокое, 7 – усеченное, 8 – суженное);
- III – края (1 – цельнокрайный лист, 2 – зубчатый край, 3 – пильчатый, 4 – городчатый, 5 – высеччатый, 6 – волнистый, 7 – двоякозубчатый, 8 – двоякопильчатый)

Задание 11. Изучите жилкование листьев. Рассмотрите гербарии и найдите примеры различных типов жилкования листьев. Зарисуйте листья. Подпишите тип жилкования и название растения

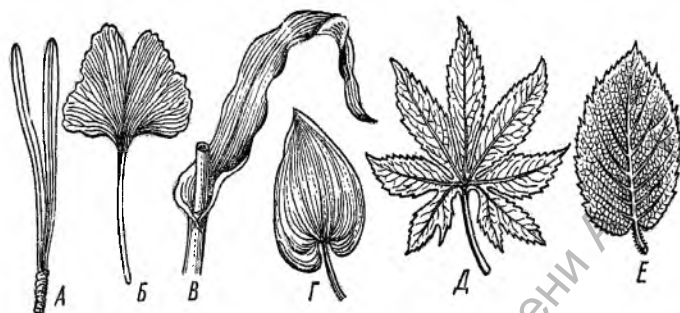


Рис. 30. Жилкование листьев (по В.Г. Хржановскому, 1979):

А – простое; Б – дихотомическое; В – параллельное;
Г – дуговое; Д – пальчатое; Е – перистое

Задание 12. Изучите сложные листья. Рассмотрите гербарии и подберите примеры сложных листьев. Запишите типы сложных листьев с примерами растений



Рис. 31. Сложные листья (по В.Г. Хржановскому, 1979):

А – пальчатосложный;
Б – тройчатый;
В – парноперистый;
Г – непарноперистый;
Д – двоякоперистосложный

Задание 13. Изучите анатомическое строение листа камелии японской.

Рассмотрите под микроскопом при малом увеличении препараты среза листа камелии японской. С его

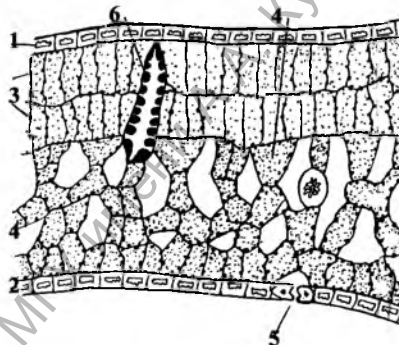
верхней и нижней стороны находится эпидерма. Под верхней эпидермой в 2-3 слоя располагаются вытянутые перпендикулярно к поверхности листа клетки в виде коротких плотно прижатых друг к другу цилиндров. Это столбчатая паренхима, где в основном протекает фотосинтез.

С нижней стороны листа находится паренхима с большим числом межклетников, называемая губчатой паренхимой. Она через устьица обеспечивает газообмен и транспирацию.

Зарисуйте основные элементы внутреннего строения листа.

Рис. 32. Анатомическое строение листа камелии японской (по Н.Д. Лисову, 1991):

- 1-2 – соответственно верхняя и нижняя эпидерма;
- 3 – столбчатая паренхима;
- 4 – губчатая паренхима;
- 5 – устьице;
- 6 – опорная клетка



Контрольные вопросы и задания

1. Дайте характеристику вегетативных органов высших растений.
2. Корень, его функции. Типы корней. Корневые системы.
3. Перечислите функции различных зон корня.
4. Охарактеризуйте внутреннее строение корня. Какие видоизменения корня вам известны?
5. Что такое побег? Какие бывают побеги?
6. Каково может быть расположение побегов в пространстве? Каковы типы ветвления побегов?
7. Что такое почка? Какие бывают почки по положению на побеге, функциям и строению? Что такое листовый рубец, почечное кольцо?
8. Внутреннее строение стебля однодольного и двудольного травянистого и древесного растения. Видоизменения побегов.
9. Каковы особенности строения многолетней ветки липы? Как образуются годовичные слои? Чем образована кора древесных растений?
10. Какие видоизменения побегов вы знаете?
11. Лист. Части листа. Разнообразие форм листовой пластинки и ее края. Простые и сложные листья. Листорасположение. Листовая мозаика.

12. Внутреннее строение листа. Процессы, протекающие в листе. Влияние экологических факторов на строение листьев растений (теневые и световые листья, листья водных и наземных растений в разных условиях увлажнения).

13. Видоизменения листьев Продолжительность жизни листа. Листопад.

14. Перечислите примеры вегетативного размножения растений в природе и сельском хозяйстве.

Практическое занятие № 8

ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ

- Лупы, препаровальные иглы, пинцет.
- Тематический гербарий "Цветок", "Соцветия".
- Коллекция плодов.
- Проростки овса и фасоли на разных этапах развития.
- Живые и фиксированные в спиртовом растворе с глицерином цветки тюльпана, герани луговой, лютика едкого, гороха посевного, фасоли обыкновенной, люпина многолетнего, яблони, сливы, картофеля и др.
- Муляжи "Строение цветка картофеля", "Строение цветка яблони", "Строение семени пшеницы", "Строение семени фасоли".
- Таблица "Соцветия".
- Ноутбук.
- Презентации по темам "Цветы", "Соцветия", "Плоды".

Задание 1. Изучите строение правильных (актиноморфных) цветов с простым и двойным околоцветником. Составьте их формулы.

Рассмотрите фиксированный или живой цветок тюльпана. Найдите околоцветник. Обратите внимание на составляющие его листочки. Найдите тычинки, пестики. Определите характер симметрии цветка. С помощью препаровальных игл и пинцета отпрепарируйте цветок. Обратите внимание на очередность расположения его элементов, подсчитайте их число. Составьте формулу цветка.

Рассмотрите муляжи цветов картофеля и яблони с двойным околоцветником. Далее рассмотрите в тематическом гербарии цветки с двойным околоцветником (герани луговой, лютика едкого, яблони, сливы,

картофеля и др.). Обратите внимание на строение их чашечки, венчика. Найдите отличия между чашелистиками и лепестками. Определите характер симметрии цветка. Отпрепарируйте цветы, подсчитайте количество элементов, определите положение завязи. Составьте формулы цветов.

Задание 2. Изучите строение зигоморфных цветов.

Рассмотрите фиксированный цветок фасоли обыкновенной (гороха посевного, люпина многолетнего, бобов черных и др.). Найдите чашечку и венчик околоцветника, изучите их строение. Найдите парус, весла, лодочку, определите характер симметрии цветка. Отпрепарируйте цветок, рассмотрите расположение тычинок и пестика, найдите тычиночную трубку и одиночную тычинку. Подсчитайте количество элементов цветка. Составьте его формулу.

Задание 3. Изучите строение разных соцветий. Выясните их биологическую роль.

На гербарном материале и таблице "Соцветия" изучите строение соцветий разных типов.

Схематически зарисуйте основные типы соцветий и подпишите растения, для которых они характерны.

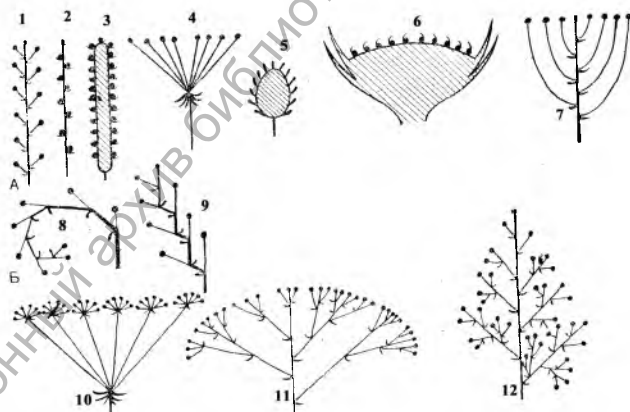


Рис. 33. Типы соцветий (схемы) (по Л.В. Кудряшовой и др., 1979):

А – простые соцветия; Б – сложные соцветия;

1 – кисть; 2 – колос; 3 – початок; 4 – зонтик; 5 – головка;

6 – корзинка; 7 – щиток; 8 – завиток; 9 – извилина;

10 – сложный зонтик; 11 – щитковидная метелка; 12 – пирамидальная метелка

Задание 4. Изучите строение плодов различных растений. Определите типы плодов, представленные в коллекции.

Рассмотрите коллекцию плодов. Найдите среди них сочные, сухие, односемянные, многосемянные. Обратите внимание на способ их раскрытия и характер прикрепления семян (рис. 34).

Для каждого типа плодов запишите примеры растений.



Рис. 34. А – сочные плоды
(по Н.Д. Лисову, 1991):

- 1 – ягода (у крыжовника обыкновенного);
- 2 – костянка (у вишни);
- 3 – ягода (у томата);
- 4 – сборный орешек (у шиповника);
- 5 – яблоко (у яблони домашней);
- 6 – сборный орешек (у земляники лесной);
- 7 – сборная костянка (у малины);
- 8 – тыква (у огурца);
- 9 – померанец (у лимона);
- 10-12 – соплодие (у ананаса, шелковицы, инжира).

Б – сухие плоды (по sochn.jpg).



- 1 – семянка; 2 – вислоплодник; 3 – крылатка; 4 – двукрылка; 5 – семянка с прицепками;
6 – семянка с летучками; 7 – самозакрывающаяся зерновка с летучкой; 8 – орех;
9 – зерновка; 10 – листовка; 11 – боб; 12 – стручок; 13 – стручочек; 14, 15, 16 – коробочка;
17 – сборная листовка

Задание 5. Изучите способы распространения плодов.

В коллекции найдите плоды, распространяемые ветром, водой, муравьями, другими животными, человеком. Проанализируйте особенности строения плодов, характерные для каждого типа распространения. Запишите примеры.

Задание 6. Изучите типы семян: строение зерновки пшеницы (семена с эндоспермом, строение семян гороха (семена без эндосперма)).

Рассмотрите муляж "Строение зерновки пшеницы". Далее под лупой рассмотрите препарат продольного среза зерновки пшеницы. Видно, что семя пшеницы заключено в пленчатый околоплодник. Внутри него располагается семенная кожура. Само семя четко ограничивается на две части: большая – это эндосперм, меньшая – зародыш (рис. 35).

Схематично зарисуйте строение зерновки. Отметьте зародыш, эндосперм, околоплодник, семенную кожуру.

Рассмотрите муляж "Строение семени фасоли". Далее рассмотрите набухшее семя другого бобового растения – гороха. Снаружи оно покрыто кожей. На его узкой вогнутой поверхности располагается рубчик (место прикрепления семени к семяножке), а рядом с ним – пыльцевход (микропиле). Через пыльцевход в семя поступают вода и газы. Непосредственно под микропиле находится зародышевый корешок в виде небольшого бугорка.

После изучения внешнего вида семени необходимо пепаровальной иглой снять с него кожуру и рассмотреть зародыш. Он состоит из двух крупных округлых семядолей, зародышевых корешка и стебелька с почечкой. Эндосперма в семени нет. Питательные вещества сосредоточены в семядолях зародыша (рис. 35).

Зарисуйте семя со стороны рубчика. Укажите рубчик, микропиле. Зарисуйте зародыш и укажите корешок, стебелек, почечку, семядоли.

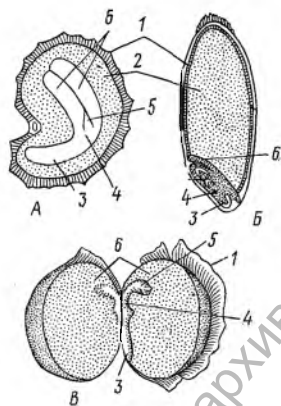


Рис. 35. Типы семян (по В.Г. Хржановскому, 1979):

А – с эндоспермом, окружающим зародыш (мак);

Б – с эндоспермом, лежащим рядом с зародышем (пшеница);

В – с запасными веществами, отложенными в семядолях зародыша (горох);

1 – семенная кожура;

2 – эндосперм;

3 – корешок;

4 – стебелек;

5 – почечка;

6 – семядоля (3-6 – зародыш).

Задание 8. Изучите особенности прорастания семян овса (подземное прорастание) и фасоли (надземное прорастание).

Рассмотрите взятые для изучения проростки семян овса и фасоли в стадиях начала прорастания (весь проросток находится в почве), появления всходов, появления первых листьев. Установите, какой орган первым трогается в рост, каким образом почечка пробивается на поверхность почвы. На проростках овса найдите coleoptиль (наружный зародышевый лист, защищающий почечку от повреждения) (рис. 36).

Зарисуйте схематически процесс прорастания семян фасоли (обозначьте главный корень, почечку, листья, семядоли) и овса (обозначьте первичные зародышевые корни, первые зеленые листья).

Рис. 36. Схема прорастания семян и строения проростков (по Н.Д. Лисову, 1991):

А – злаки;

Б-В – двудольные (соответственно подземное и надземное прорастание);

1 – coleoptиль;

2 – корешок;

3 – первичный сложенный лист;

4 – эпикотиль;

5 – верхушечная почка;

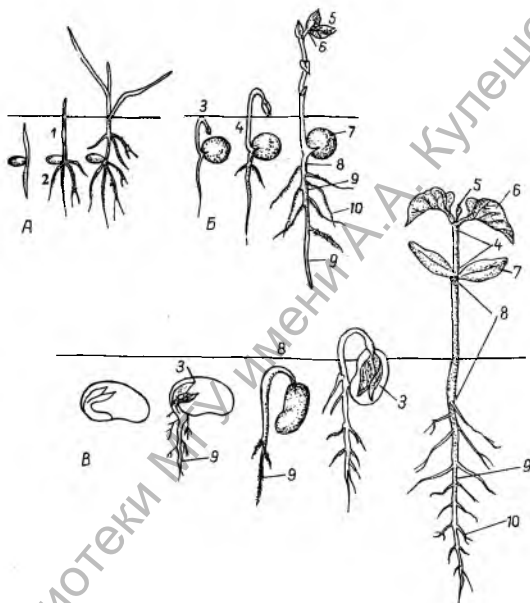
6 – листья;

7 – семядоли;

8 – гипокотиль;

9 – главный корень;

10 – боковые корни



Контрольные вопросы и задания

1. Цветок, его части и функции. Строение околоцветника. Разнообразие цветов по строению околоцветника.

2. Каково строение и роль тычинок и пестиков? Типы цветов по наличию тычинок и пестиков. Растения однодомные и двудомные.

3. Соцветия, их классификация и биологическое значение.

4. Опыление и двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Образование зародыша, семян и плодов.

5. Строение и классификация плодов. Сплодия.

6. Перечислите основные способы распространения плодов и растения, для которых ни характерны.

7. Из каких элементов состоит зародыш гороха, овса? В каких тканях находятся запасные питательные вещества? Чем семена двудольных растений отличаются от семян однодольных?

8. Какие условия необходимы для прорастания семян? В какой последовательности развиваются органы фасоли и овса при прорастании

семян? Как доказать, что семядоли – это видоизмененные листья? Какие функции выполняет coleoptile?

Практическое занятие № 9

ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ. ОТДЕЛ ВОДОРОСЛИ. ВЫСШИЕ СПОРОВЫЕ РАСТЕНИЯ

Материалы и оборудование

- Кора деревьев с зеленым налетом.
- Лабораторные культуры хлореллы, хламидомонады, спирогиры.
- Фиксированные растения фукуса.
- Постоянные препараты вольвокса и спирогиры.
- Микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, капельницы с водой.
- Тематические гербарии "Водоросли", "Мхи", "Плауны", "Хвощи", "Папоротники".
- Таблицы "Бурые водоросли".
- Живые комнатные растения: плаун селягинелла, аквариумный мох риччия, папоротники нефролепис, адиантум, платицерум и др.
- Мультимедийные материалы по теме "Водоросли", "Высшие споровые растения".

Задание 1. На примере хлорококка, хлореллы и хламидомонады изучите особенности строения одноклеточных водорослей.

В каплю воды на предметное стекло насобирайте с коры дерева зеленый налет. Накройте покровным стеклом, слегка надавите пальцем и подвигайте, чтобы растереть комочки соскоба. Далее под микроскопом при большом увеличении при внимательном рассмотрении среди крупных клеток водорослей можно увидеть более мелкие одиночные или соединенные по две-четыре неподвижные шаровидные клетки, покрытые толстой оболочкой. Это одноклеточные клетки хлорококка (рис. 37. Г).

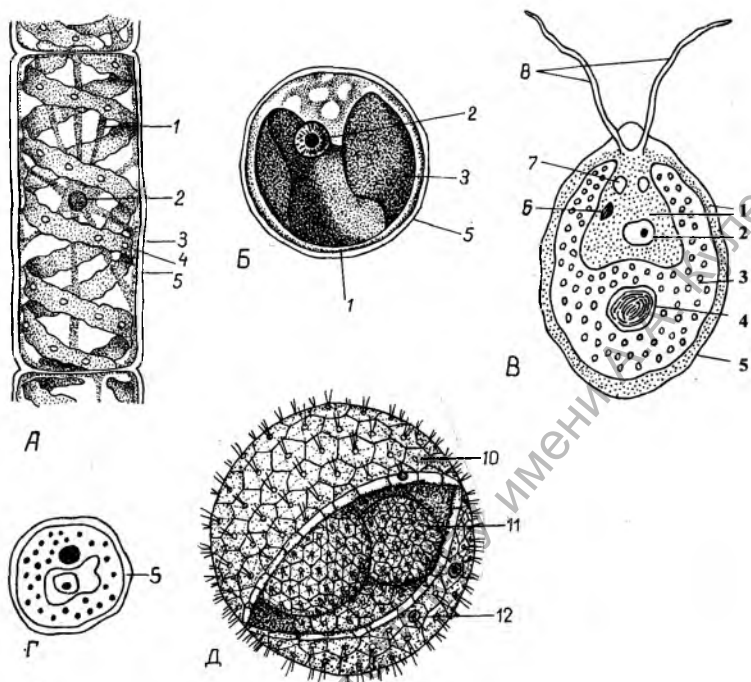


Рис. 37. Водоросли (по П.Д. Лисову, 1991):

А – спирогира; Б – хлорелла; В – хламидомонада; Г – хлорококк; Д – вольвокс;

1 – цитоплазма; 2 – ядро; 3 – хлоропласт; 4 – пиреноид; 5 – оболочка;

6 – стигма; 7 – вакуоли; 8 – жгутики; 9 – материнская; 10 – дочерняя колонии

Зарисуйте несколько клеток хлорококка. Подпишите оболочку и ядро.

Затем на предметное стекло капните каплю воды с одноклеточными водорослями, накройте покровным стеклом и рассмотрите под микроскопом вначале при малом, потом при большом увеличении. На препарате нужно найти клетки хлореллы и хламидомонады (рис. Б, В).

Хлорелла – это одноклеточная неподвижная шаровидная водоросль с крупным чашевидным хлоропластом и ядром.

Хламидомонада – мелкая, очень подвижная водоросль эллиптической или иной формы со слегка заостренным концом, обращенным при движении вперед. Чтобы лучше рассмотреть водоросль, необходимо замедлить ее движение. Для этого необходимо оттянуть часть

воды фильтровальной бумагой. Клетка хламидомонады покрыта пектиновой оболочкой. Ближе к переднему концу можно увидеть пульсирующие вакуоли и рядом с ними – красный светочувствительный глазок (стигма). Также заметен чашевидный хлоропласт. Органоиды движения, расположенные на переднем конце, без дополнительной окраски не видны.

Зарисуйте клетки хлореллы и хламидомонады и обозначьте ядро, цитоплазму, хлоропласт, оболочку, стигму, пульсирующие вакуоли, жгутики.

Задание 2. Изучите строение вольвокса.

На постоянном препарате при малом увеличении нужно рассмотреть строение колонии вольвокса. Она имеет форму шара размером с булавочную головку. Ее поверхность состоит из одного слоя клеток, соединенных слизистыми оболочками. Наружу от каждой клетки отходит по паре жгутиков, при сокращении которых колония совершает волчкообразные движения ("вольвокс" в переводе с латинского означает "волчок"). Внутри колонии находится жидкая слизь. Отдельные клетки колонии напоминают хламидомонады и дифференцируются на вегетативные и репродуктивные. Последние образуют новые дочерние колонии, которые проваливаются внутрь материнской колонии и хорошо видны под микроскопом (рис. 37. Д).

Зарисуйте вольвокс и обозначьте материнскую и дочерние колонии.

Задание 3. На примере спирогиры и фукуса изучите строение многоклеточных водорослей.

Приготовьте препарат нитчатой водоросли спирогиры (зеленые водоросли). Для этого небольшое количество свежего материала необходимо пинцетом осторожно перенести на предметное стекло в каплю воды. Под микроскопом при большом увеличении видно, что спирогира – неветвистая водоросль, состоящая из одного ряда клеток, вытянутых в длину. Клетки покрыты оболочкой из клетчатки и заключены в слизистый футляр. Центральную полость клетки занимает одна большая вакуоль, а цитоплазма с изумрудно-зелеными хлоропластами, имеющими вид спирально закрученных нитей с волнистым краем, располагается в постенном слое. Ядро находится в центральной части клетки (рис. 37. А).

Зарисуйте несколько клеток спирогиры и обозначьте их компоненты.

Далее изучите строение фукуса (бурая водоросль). Для этого используются экземпляры, фиксированные в спирте, а также материалы мультимедиа по этой теме или таблицы "Бурые водоросли".

Тело фукуса плоское, ремневидное, дихотомически разветвленное. В основании его находится подушкообразное расширение, служащее для прикрепления к субстрату. По средней линии идет слегка вздутая жилка. По бокам от нее располагаются парные вздутия, заполненные воздухом. Это воздушные камеры, поддерживающие тело в вертикальном положении. На некоторых кончиках ветвей таллома располагаются вздутия величиной с булавочную головку, в которых развиваются мужские и женские половые клетки.

Зарисуйте фукус, отметьте среднюю жилку и воздушные пузыри

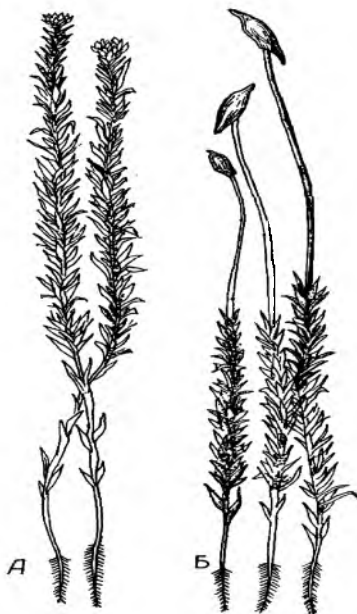
Задание 4. На примере мха кукушкин лен изучите строение и размножение мхов. По гербариям и материалам мультимедиа познакомьтесь с разнообразием мхов.

На гербарных экземплярах изучите строение мха кукушкин лен. Убедитесь в отсутствии корней. Найдите стебель, листья, спорогон. Он имеет вид коробочки, расположенной на ножке. Зарисуйте растение и обозначьте стебель, листья, спорогон с колпачком (рис. 38).

Познакомьтесь с мультимедийными материалами и гербарными представителями мхов и схематично зарисуйте последние.

Рис. 38. Мох кукушкин лен (по Н. Д. Лисову, 1991):

А – мужское растение;
Б – женское растение со спорогоном



Задание 5. Ознакомьтесь с особенностями строения вегетативных и генеративных органов плаунов и их разнообразием.

На гербарном материале рассмотрите спорофит плауна булавовидного. Найдите побеги с листьями, придаточные корни, спороносные колоски (рис. 39).

Зарисуйте плаун. Отметьте спороносные колоски.

Познакомьтесь с живым плауном селягинелла, мультимедийными материалами, гербарными представителями плаунов и схематично зарисуйте их.

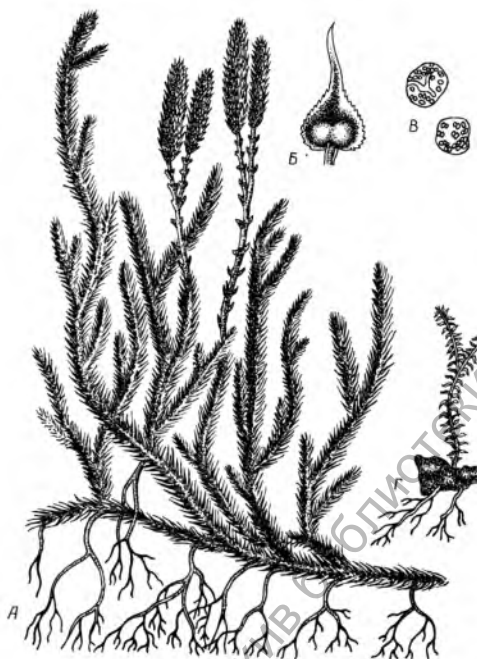


Рис. 39. Плаун булавовидный
(по Н.Д. Лисову, 1991):

А – общий вид;

Б – спорофилл со спорангием;

В – споры;

Г – заросток с молодым побегом

Задание 6. Изучите особенности строения и разнообразие хвощей.

На гербарном материале рассмотрите хвощ полевой. Найдите узлы, междоузлия, листья (располагаются мутовками), корневища, придаточные корни. На весенних побегах хвоща найдите спороносные колоски (рис. 40).

Зарисуйте хвощ и спороносный колосок на весеннем побеге.

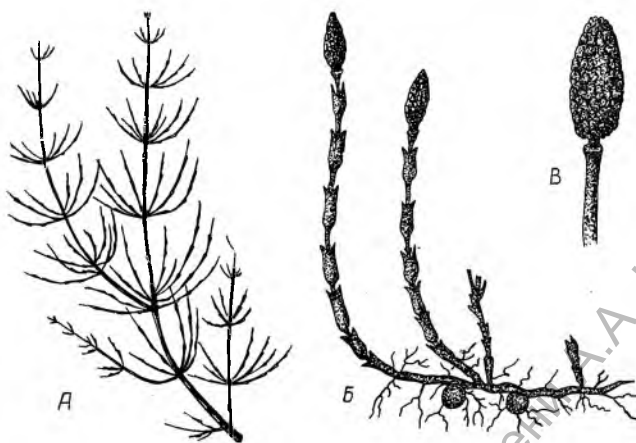


Рис. 40. Хвощ полевой (по Н.Д. Лисову, 1991):
А-Б – соответственно летний и весенний побеги;
В – спороносный колосок

Познакомьтесь с тематическим гербарием "Хвощи", а также с мультимедийными материалами о разнообразии хвощей.

Схематично зарисуйте различные виды хвощей, укажите их примерные размеры.

Задание 7. На примере папоротника щитовника мужского изучите строение и размножение папоротников. Познакомьтесь с разнообразием папоротников.

Рассмотрите гербарный или живой экземпляр папоротника щитовника мужского. Обратите внимание на корневище, придаточные корни, старые и свернутые молодые листья. На обратной стороне листа найдите сорусы, рассмотрите их под лупой (рис. 41).

Зарисуйте папоротник, обозначьте органы, укажите расположение сорусов.

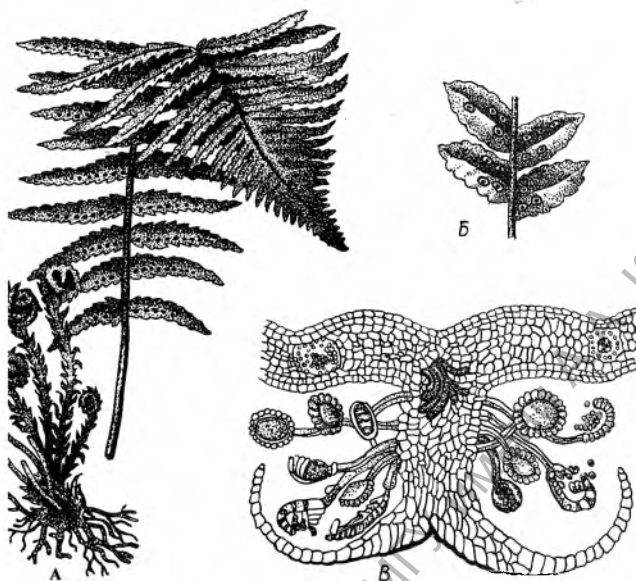


Рис. 41. Щитовник мужской (по Н. Лисову, 1991):

- А – взрослое растение;
 Б – дольки листа с сорусами;
 В – сорус в разрезе

Познакомьтесь с живыми экземплярами папоротников кабинета, тематическим гербарием "Папоротники", а также мультимедийными материалами о разнообразии папоротников.

Схематично зарисуйте различные виды папоротников.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте общую характеристику низших растений. Дайте характеристику высших растений. Сравните их. Отметьте основные особенности споровых растений.
2. Дайте общую характеристику водорослей. Укажите особенности строения клеток водорослей, наиболее типичные морфологические структуры тела водорослей, тип питания у водорослей, характерные черты размножения водорослей.
3. Дайте характеристики основных групп водорослей (зеленые, бурые, красные, диатомовые и др. водоросли). Расскажите о значении водорослей в природе и жизни человека.

4. Охарактеризуйте мхи. Отметьте основные особенности условий обитания, строения, функционирования, размножения мхов, их разнообразие, значение в природе и жизни человека.

5. Отметьте основные особенности плаунов: условия обитания, строение, функционирование, размножение, их разнообразие, значение в природе и жизни человека

6. Охарактеризуйте особенности условий обитания хвощей, их строение, функционирование, размножение, разнообразие, значение в природе и жизни человека

7. Отметьте особенности папоротников: условия обитания, строение, функционирование, размножение мхов, их разнообразие, значение в природе и жизни человека.

Практическое занятие № 10

ОТДЕЛ ГОЛОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Материалы и оборудование

- Постоянные препараты поперечного среза листа сосны обыкновенной.
- Фиксированные в спиртовом растворе мужские и женские шишки сосны.
- Живые ветки пихты, лиственницы, можжевельника, тисса, кипариса.
- Тематический гербарий "Голосеменные растения".
- Коллекция семян голосеменных растений.
- Микроскопы, лупы.
- Мультимедийные материалы по теме "Голосеменные растения".

Задание 1. Познакомьтесь с разнообразием голосеменных растений. Изучите особенности строения некоторых из них.

Рассмотрите побеги гербарных и живых экземпляров сосны, пихты, лиственницы, можжевельника, тисса, кипариса и других голосеменных растений. Найдите удлиненные и укороченные побеги (у сосны, лиственницы, можжевельника). На первых найдите мелкие чешуйчатые листья и в их пазухах – укороченные побеги с развитыми листьями – хвоинками.

Обратите внимание на форму кроны древовидных голосеменных, форму листьев различных голосеменных растений (листовидная, чешуйчатая, хвоя, пальмовидная), расположение и число листьев у разных хвойных представителей голосеменных растений (одиночные, парные, пучки хвоинок), а также на наличие или отсутствие беловатых продольных полосок на хвоинках некоторых представителей.

Рассмотрите коллекцию семян голосеменных растений. Обратите внимание на особенности строения шишек различных голосеменных.

Зарисуйте побеги рассмотренных голосеменных растений.

Задание 2. Познакомьтесь с мультимедийными материалами по теме "Голосеменные растения".

По результатам наблюдений и данным литературы заполните таблицу

Разнообразие современных голосеменных растений

	Классы	Местообитание, климатические условия	Особенности строения	Представители	Значение в природе и жизни человека
1	Гинкговые				
2	Саговниковые				
3	Гнетовые				
4	Вельвичиевые				
5	Хвойные				

Задание 3. Изучите анатомическое строение листа сосны обыкновенной.

Под микроскопом при малом увеличении рассмотрите лист сосны. Наружный его слой – эпидерма представлен четырехугольными клетками. Оболочки их настолько утолщены, что полости клеток почти не видны. Это является одним из приспособлений к условиям существования. Кроме того, эпидерма сверху покрыта толстым слоем кутикулы, а устьица располагаются ниже уровня клеток эпидермы. Все это направлено на уменьшение интенсивности испарения.

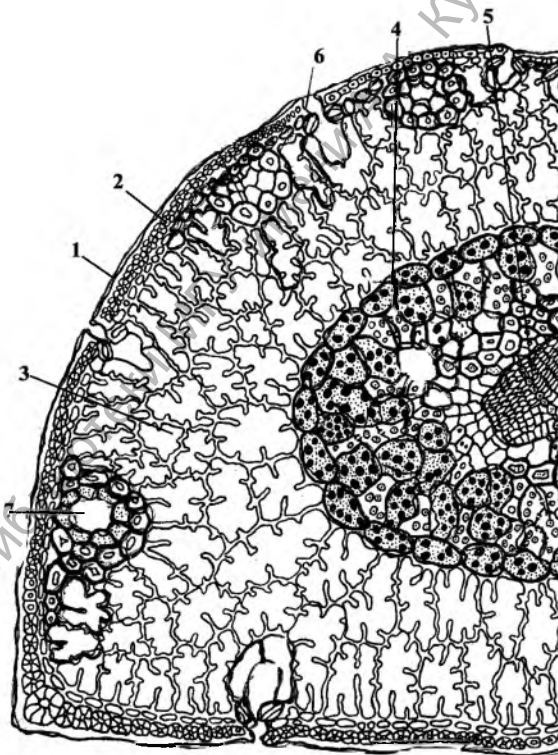
Под эпидермой залегает ряд мертвых клеток также с утолщенными одревесневшими оболочками. Это гиподерма. Далее залегает ассимиляционная складчатая паренхима – мезофилл. Оболочки ее клеток, вдаваясь внутрь, образуют складки, благодаря чему увеличивается ассимиляционная поверхность. Ближе к эпидерме в складчатой паренхиме располагаются смоляные ходы.

В центре листа находится осевой цилиндр, ограниченный снаружи эндодермой. В нем располагаются проводящие пучки и склеренхимные волокна (рис. 42).

Зарисуйте схематически поперечный разрез хвои и укажите эпидерму, устьица, кутикулу, гиподерму, мезофилл, осевой цилиндр с проводящими пучками, склеренхимой и паренхимой.

Рис. 42. Строение хвои сосны обыкновенной (по Н.Д. Лисову, 1991):

- 1 – эпидерма;
- 2 – гиподерма;
- 3 – складчатая паренхима;
- 4 – эндодерма;
- 5 – проводящий пучок;
- 6 – устьице;
- 7 – смоляные ходы.



Задание 4. Изучите особенности строения и развития женских и мужских шишек сосны обыкновенной. Выясните их роль в размножении.

На гербарных или живых экземплярах сосны обыкновенной найдите женские шишки разного возраста (шишки первого года – мелкие, красноватые, располагаются на концах молодых побегов; шишки второго года – плотные, зеленые, располагаются у основания молодых побегов). В коллекции шишек голосеменных найдите и рассмотрите женские шишки третьего года жизни.

На гербарных экземплярах найдите мужские шишки (мелкие, желтоватые, собраны в колоски).

Отпрепарируйте фиксированную женскую шишку первого года и рассмотрите ее под лупой. В пазухе мелкой кроющей чешуи найдите семенную чешую и на ее внутренней (верхней) стороне у основания – два семязачатка (из них после оплодотворения развиваются семена).

Рассмотрите под микроскопом при малом увеличении продольный срез мужской шишки. Найдите ось, на которой по спирали располагаются микроспорфиллы, несущие по два микроспорангия с микроспорами. Далее рассмотрите пыльцу. Найдите экзину и интину, две клетки и два воздушных мешка. Зарисуйте цикл развития сосны обыкновенной (рис. 43).

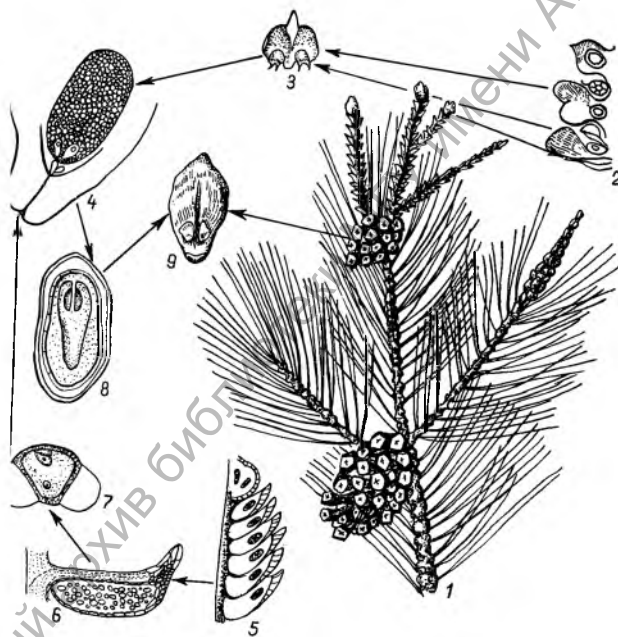


Рис. 43. Цикл развития сосны обыкновенной (по Н.Д. Лисову, 1991):

1 – ветка с женскими и мужскими шишками;

2 – женская шишка в разрезе;

3 – семенная чешуя с семязачатками;

4 – семязачаток в продольном разрезе; 5 – часть мужской шишки в продольном разрезе;

6 – микроспорангий; 7 – пыльца; 8 – семя в продольном разрезе;

9 – семенная чешуя с двумя семенами

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте характеристику семенных растений. Оцените значение возникновения семян в эволюции растений. Какие изменения климата повлияли на это?

2. Дайте характеристику голосеменных растений. В чем особенности размножения хвойных растений? Как происходит размножение сосны обыкновенной?

3. Опишите следующие классы современных голосеменных растений: гинкговые, саговниковые, гнетовые, вельвичиевые. Назовите условия их обитания, особенности строения, представителей. Особо остановитесь на значении в природе и жизни человека.

4. Дайте общую характеристику класса хвойные. Особо остановитесь на представителях и их значении в природе и жизни человека.

Практическое занятие № 11-12

МНОГООБРАЗИЕ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ. КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ РАСТЕНИЯ. КЛАСС ДВУДОЛЬНЫЕ РАСТЕНИЯ

Материалы и оборудование.

- Таблицы по темам "Семейства однодольных растений", "Семейства двудольных растений".
- Гербарии семейств однодольных и двудольных растений.
- Фотографии, изображения представителей покрытосеменных растений.
- Ноутбук.
- Мультимедийные материалы о семействах однодольных и двудольных покрытосеменных растений.
- Лупы, препаровальные иглы.

Задание 1. Изучите особенности двудольных и однодольных покрытосеменных растений.

Рассмотрите гербарии, коллекции, фотографии и изображения двудольных и однодольных покрытосеменных растений. Свои наблюдения занесите в следующую таблицу:

Особенности двудольных и однодольных растений

Признаки	Двудольные	Однодольные
1. Тип корневой системы (стержневая или мочковатая)		
2. Листья простые или сложные, изрезанные или цельнокрайние, ясно ли выражен черешок		
3. Жилкование перистое (может быть пальчатое) или параллельное (может быть дуговое)		
4. Околоцветник простой или двойной		
5. Цветок 4-5-членный (бывает больше) или 3(кратно 3)-4-членный		
6. Зародыш семени с двумя или с одной семядолью		
7. Расположение проводящих пучков хаотично или упорядочено. Присутствует ли камбий		
8. Растения древесные, кустарниковые или травянистые		

Обратите внимание на то, что двудольные и однодольные растения по каждому признаку различаются не резко. У некоторых видов двудольных и однодольных имеются общие признаки. Например, у подорожника (двудольное) мочковатая корневая система, а у вороньего глаза (однодольное) – четырехчленный цветок. Однако совокупность признаков определяет принадлежность к однодольным или двудольным растениям.

Задание 2. Познакомьтесь с разнообразием и особенностями семейств однодольных растений:

Рассмотрите папки с гербариями каждого семейства однодольных растений, таблицы "Семейство злаковые", "Семейство пальмовые", "Семейство осоковые", "Семейство лилейные" и другие.

Также воспользуйтесь презентацией по теме "Однодольные растения", другими иллюстративными материалами.

При прослушивании докладов студентов делайте пометки.

Все вышеперечисленные материалы используйте для заполнения следующей таблицы:

Характеристика семейств однодольных растений

Название семейства	Представители	Жизненная форма	Типичная форма листьев	Кол-во частей цветка, окраска	Условия произрастания	Значение в природе и жизни человека
1. Лилейные 2. Пальмовые 3. Злаковые 4. Осоковые 5. Орхидные						

Задание 3. Познакомьтесь с разнообразием и особенностями семейств двудольных растений:

Рассмотрите папки с гербариями каждого семейства двудольных растений, таблицы "Семейство крестоцветные", "Семейство зонтичные", "Семейство бобовые", "Семейство розоцветные", "Семейство пасленовые" и другие (см. раздел "Контрольные вопросы и задания").

Также воспользуйтесь презентацией по теме "Двудольные растения", другими иллюстративными материалами.

При прослушивании докладов студентов делайте пометки.

Все вышеперечисленные материалы используйте для заполнения следующей таблицы:

Характеристика семейств двудольных растений

Название семейства	Представители	Жизненная форма	Типичная форма листьев	Кол-во частей цветка, окраска	Условия произрастания	Значение в природе и жизни человека
1.						

Задание 4. На основе материалов практических занятий № 6 (Ткани растений), № 7 (Вегетативные органы растений) и № 8 (Генеративные органы растений), а также материалов занятий № 11-12 дайте характеристику покрытосеменных (цветковых) растений по плану:

- особенности развития тканей у покрытосеменных растений;
- вегетативные органы покрытосеменных растений (в сравнении с низшими и споровыми растениями);
- репродуктивные органы покрытосеменных растений (в сравнении с низшими и споровыми растениями);

- особенности двойного оплодотворения у покрытосеменных растений и его значение;
- разнообразие и распространение покрытосеменных растений;
- значение покрытосеменных растений в природе и жизни человека.

Темы докладов

1. Семейство лилейные.
2. Семейство пальмовые.
3. Семейство орхидные.
4. Семейство кувшинковые.
5. Семейство маслиновые.
6. Семейство лавровые.
7. Семейство маковые.
8. Семейство миртовые.

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите особенности покрытосеменных растений. Почему покрытосеменные растения преобладают сейчас во флоре Земли?
2. Сравните классы Однодольные и Двудольные покрытосеменных растений.
3. Дайте характеристику семейства лилейные.
4. Дайте характеристику семейства пальмовые.
5. Дайте характеристику семейства осоковые.
6. Дайте характеристику семейства злаковые.
7. Дайте характеристику семейства орхидные.
8. Дайте характеристику семейства крестоцветные.
9. Дайте характеристику семейства зонтичные.
10. Дайте характеристику семейства бобовые.
11. Дайте характеристику семейства розовые.
12. Дайте характеристику семейства пасленовые.
13. Дайте характеристику семейства лютиковые.
14. Дайте характеристику семейства тыквенные.
15. Дайте характеристику семейства сложноцветные.
16. Дайте характеристику семейств ивовые и березовые.

Практическое занятие № 13

КУЛЬТУРНЫЕ РАСТЕНИЯ. КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ. ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Материалы и оборудование.

- Физическая карта мира.
- Ноутбук.
- Мультимедийные материалы:
 - карта флористического деления суши;
 - карта "Центры происхождения культурных растений";
 - фильм о происхождении основных культурных растений;
 - презентация по теме "Декоративные растения открытого грунта";
- Гербарии "Культурные растения", "Декоративные растения открытого грунта".
 - Коллекция семян культурных растений.
 - Комнатные растения кабинета биологии.
 - Журналы "Цветоводство".

Задание 1. Познакомьтесь с флористическим делением суши.

Пользуясь электронной картой, перечислите основные флористические царства. Сравните их по размеру площади, количеству флористических областей, количеству видов.

К какой флористической области относится республика Беларусь?

Задание 2. Изучите происхождение культурных растений.

Пользуясь электронной картой "Центры происхождения культурных растений", рассмотрите центры происхождения культурных растений.

Рассмотрите гербарий "Культурные растения", коллекцию семян культурных растений.

По результатам изучения карты, гербариев и коллекции, а также просмотра фильма и прослушивания докладов о происхождении культурных растений, заполните таблицу:

Происхождение культурных растений

№	Название центра происхождения	Особенности условий произрастания растений	Культурные растения этого центра происхождения

Задание 3. Познакомьтесь с декоративными растениями открытого грунта, основными условиями их выращивания, использованием в озеленении школы.

Рассмотрите гербарий "Декоративные растения открытого грунта" и одноименную презентацию.

Какие растения наиболее часто используются в озеленении школьной территории, города, приусадебного участка?

Пользуясь журналами "Цветоводство", предложите свой вариант озеленения территории школы, двора, вашего учебного заведения.

Перечислите основные элементы технологии выращивания используемых Вами растений.

Задание 4. Познакомьтесь с комнатными растениями и их значением для человека.

Пользуясь комнатными растениями кабинета биологии, познакомьтесь с их разнообразием. Для изучения особенностей выращивания каждого растения, воспользуйтесь материалами для учителя (см. Основная литература) и журналами "Цветоводство".

Прослушайте доклады студентов об использовании лекарственных комнатных растений и растений – очистителей воздуха.

По результатам своих наблюдений, выступлений студентов и литературы заполните следующую таблицу, внося в нее 10-15 наиболее подходящих, на Ваш взгляд, растений:

Комнатные растения в школе

Схематичное изображение	Название/прозвище/происхождение	Освещение, свет	Температура зимой/летом	Полив. летом/зимой	Влажность воздуха. летом/зимой

Темы докладов

1. Происхождение и селекция пшеницы (риса, картофеля, кукурузы).
2. Комнатные растения – фитонциды и очистители воздуха.
3. Лекарственные комнатные растения.
4. Использование декоративных растений открытого грунта в ландшафтном дизайне.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте характеристику флористического деления суши.
2. Охарактеризуйте важнейшие центры происхождения культурных растений. Расскажите о происхождении основных видов культурных растений и методах создания новых видов растений.
3. Перечислите наиболее распространенные декоративные растения открытого грунта. Расскажите об условиях их выращивания и использовании в озеленении территории.
4. Расскажите об основных комнатных растениях, особенностях их выращивания, использовании в декоративных и санитарно-гигиенических целях.

Практическое занятие № 14

ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА

Материалы и оборудование.

- Конституция РБ.
- Ноутбук.
- Фрагменты фильма об экологических проблемах современности.
- Фрагменты фильма о заповедниках.
- Презентация об охране природы в республике Беларусь.
- Презентация о важнейших охраняемых объектах природы зарубежья.
- Красная Книга республики Беларусь.
- Иллюстративные материалы о занесенных в Красную Книгу республики Беларусь животных и растениях.

Задание 1. Изучите проблему охраны природы.

Прослушайте доклад и просмотрите фрагмент фильма об экологических проблемах современности. Перечислите основные проблемы этой сферы. Обсудите в группах, предложите свои решения данной проблемы.

Задание 2. Познакомьтесь с международными природоохранными движениями и фондами.

Прослушайте доклады студентов о деятельности международных природоохранных движений, организаций, работе фондов. Заполните таблицу:

Название организации или движения	Цели	Участие в конкретных акциях

Задание 3. Познакомьтесь с организацией охраны природы в республике Беларусь.

Прослушайте доклады, просмотрите презентацию и фрагменты фильмов об организации охраны природы в республике Беларусь.

Перечислите и запишите государственные, общественные и детские организации, занимающиеся охраной природы в нашей стране.

Обратите внимание на важнейшие охраняемые природные объекты республики Беларусь.

Перечислите их и внесите в таблицу.

Основные охраняемые природные объекты РБ и Могилевской области

Название природоохранного объекта	Расположение	Цель создания	Важнейшие виды

Задание 4. Познакомьтесь с наиболее известными объектами охраны природы за рубежом.

По результатам прослушанных докладов, просмотренных фильмов и презентаций заполните таблицу

Наиболее известные охраняемые природные объекты зарубежья

Название природоохранного объекта	Страна	Цель создания	Важнейшие виды

Задание 5. Познакомьтесь с растениями Красной Книги РБ.

Рассмотрите иллюстрации растений Красной Книги РБ и их гербарии. Дайте характеристику нескольких растений по плану:

1. Видовая принадлежность растения.
2. Жизненная форма.
3. Особенности внешнего вида.
4. Условия произрастания.
5. Причины сокращения численности.
6. Предпринимаемые меры по восстановлению численности.

Задание 6. Познакомьтесь с животными Красной Книги РБ.

Пользуясь дополнительной литературой и электронными материалами, составьте список охраняемых животных РБ. Дайте характеристику нескольким животным по плану:

1. Видовая принадлежность животного.
2. Особенности внешнего вида.
3. Особенности поведения.
4. Условия проживания.
5. Экологическая роль.
6. Причины сокращения численности.
7. Меры по восстановлению численности.

Темы докладов

1. Проблема охраны природы – одна из важнейших проблем современности.
2. Международные природоохранные движения. Природоохранные фонды.
3. Охрана природы в РБ.
4. Березинский биосферный заповедник.
5. Припятский государственный ландшафтно-гидрологический заповедник.
6. Беловежская пуша.
7. Охраняемые природные объекты в Могилевской области.
8. Биологи и энтузиасты, внесшие большой вклад в дело охраны природы.

Контрольные вопросы и задания

1. Раскройте проблему охраны природы как важную проблему современности. Проанализируйте успешность ее решения.
2. Формы охраны природы. Государственные учреждения. Научные общества. Международные природоохранные движения. Природоохранные фонды.
3. Охрана природы в Беларуси. Государственные учреждения, общественные организации охраны природы в РБ. Детские природоохранные организации. Важнейшие охраняемые природные объекты республики Беларусь и Могилевской области.
4. Наиболее известные заповедники, национальные парки, заказники, резервации за рубежом. Их характеристика.
5. Растения Красной Книги Республики Беларусь.
6. Животные Красной Книги Республики Беларусь.
7. Биологи и энтузиасты, внесшие большой вклад в дело охраны природы.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Ботаника с основами экологии: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Л.В. Кудряшов и др. – М.: Просвещение, 1979.
2. **Грин, М.** Биология: в 3 т. / М. Грин, У. Стаут, Д. Тэйлор. – М.: Мир, 1990.
3. **Лемеза, Н.А.** Биология: учеб. пособие / Н.А. Лемеза, Л.В. Камлюк, Н.Д. Лисов. – Минск: Вышэйшая школа, 2007.
4. **Лисов, Н.Д.** Ботаника с основами экологии. – Минск: Вышэйшая школа, 1998.
5. **Жуковский, П.М.** Ботаника. – М.: Колос, 2002.
6. **Тихомиров, Ф.К.** Ботаника. – М.: Высш. шк., 2008.
7. По страницам Красной книги. Популярный энциклопедический справочник. – Минск: Беларусь, 2006.
8. **Рейвн, П.** Современная ботаника: в 2 т. / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн. – М.: Мир, 1990.

Дополнительная литература

1. Ботаническая география с основами экологии растений / В.Г. Хржановский, П.В. Викторов, П.В. Литвак и др. – М.: Колос, 2004.
2. **Бубнова, С.А.** Комнатные растения: выращивание и уход: материалы для учителя начальных классов / С.А. Бубнова. – Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2010.
3. Жизнь растений. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения: в 6 т. / под общ. ред. А.А. Федорова. Т. 4; под ред. И.В. Грушвицкого. – М.: Просвещение, 1978.
4. Жизнь растений. Цветковые растения: в 6 т. / под общ. ред. А.А. Федорова. – Т. 5. – Ч. 1; под ред. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1980.
5. Жизнь растений. Цветковые растения: в 6 т. / под общ. ред. А.А. Федорова. – Т. 5. – Ч. 2; под ред. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1981.
6. Жизнь растений. Цветковые растения: в 6 т. / под общ. ред. А.А. Федорова. – Т. 6; под ред. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1982.
7. **Каравосов, В.Т.** Тропинки царства флор / В.Т. Каравосов, В.И. Петришин, Г.А. Бавтуто. – Минск: БелЭн, 2003.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
<i>Практическое занятие № 1. Введение. Биология как наука.</i>	
Жизнь и ее основные свойства	4
<i>Практическое занятие № 2. Основы цитологии</i>	7
<i>Практическое занятие № 3. Происхождение и развитие жизни</i>	11
<i>Практическое занятие № 4. Многообразие и классификация живых организмов. Надцарство прокариоты. Царство бактерии. Царство вирусы</i>	13
<i>Практическое занятие № 5. Надцарство эукариоты. Царство грибы.</i>	
Лишайники	16
<i>Практическое занятие № 6. Царство растения. Ткани растений</i>	20
<i>Практическое занятие № 7-8. Вегетативные органы растений</i>	24
<i>Практическое занятие № 8. Генеративные органы растений</i>	36
<i>Практическое занятие № 9. Царство растения. Отдел водоросли.</i>	
Высшие споровые растения	42
<i>Практическое занятие № 10. Отдел голосеменные растения</i>	49
<i>Практическое занятие № 11-12. Многообразие покрытосеменных растений. Класс однодольные растения. Класс двудольные растения</i>	53
<i>Практическое занятие № 13. Культурные растения.</i>	
Комнатные растения. Декоративные растения открытого грунта	57
<i>Практическое занятие № 14. Охрана растительного и животного мира</i>	59
ЛИТЕРАТУРА	62

Учебное издание

Бубнова Светлана Анатольевна

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Методические рекомендации
к практическим занятиям

Технический редактор *А.Л. Позняков*
Компьютерная верстка *А.Л. Позняков*

Подписано в печать .2012.
Формат 60х84/16. Гарнитура Times New Roman Cyr.
Усл.-печ. л. 3,7. Уч.-изд. л. 3,3. Тираж 52 экз. Заказ №

Учреждение образования “Могилевский государственный университет
имени А.А. Кулешова”, 212022, Могилев, Космонавтов, 1
ЛИ № 02330/278 от 30.04.2004 г.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
УО “МГУ имени А.А. Кулешова”. 212022, Могилев, Космонавтов, 1