

Министерство образования Республики Беларусь

**Учреждение образования «Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины»**

**БОТАНИКА:
клетка,
растительные ткани**

**Лабораторный дневник
для студентов специальности 1 – 31 01 01-02
«Биология (научно-педагогическая деятельность)»**

Чернигов, 2016

УДК 582.26/27 + 582.28 (075.8)

ББК 28.591 я73

А 566

Авторы-составители:

С. В. Жадько, Ю. М. Бачура, Н. М. Дайнеко

Рецензенты:

кандидат биологических наук Н.Г. Галиновский;
кандидат сельскохозяйственных наук А. Н. Никитин

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

Ботаника: клетка, растительные ткани: лабораторный дневник для студ. спец. 1 – 31 01 01-02 «Биология» (научно-педагогическая деятельность) / С. В. Жадько, Ю. М. Бачура, Н. М. Дайнеко; М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Чернигов, «Десна Полиграф», 2016. – 34 с.

Лабораторный дневник подготовлен для использования на лабораторных занятиях по дисциплине «Ботаника». Его применение позволит значительно оптимизировать и интенсифицировать аудиторную деятельность студентов, сэкономит время для работы с натуральными и фиксированными препаратами, для повторения теоретического материала.

Адресовано студентам биологического факультета.

УДК 582.26/27 + 582.28 (075.8)

ББК 28.591 я73

© С. В. Жадько, Ю. М. Бачура, Н. М. Дайнеко 2016

© УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», 2016

Содержание

Введение	4
Правила техники безопасности при работе в лаборатории ботанике	5
<i>Занятие 1</i> Особенности строения клетки высших растений	7
<i>Занятие 2</i> Образовательные и покровные ткани	14
<i>Занятие 3</i> Основные и механические ткани	22
<i>Занятие 4</i> Проводящие ткани	27
Литература	32
Вопросы к коллоквиуму по теме «Клетка и ткани»	33

Введение

Ботаника является фундаментальной биологической дисциплиной. В системе подготовки студентов специальности «Биология» ботаника является научной основой для дальнейшего усвоения ряда специальных дисциплин – систематика растений, физиологии, генетика и др.

Основной задачей данного учебного издания является оптимизация учебной деятельности студентов по усвоению знаний по дисциплине «Ботаника», как на лабораторных занятиях, так и при самостоятельной подготовке.

Первая часть лабораторного дневника включает 4 занятия, каждое из которых начинается с приведения цели, необходимого оборудования и перечня терминов, усвоение которых необходимо для дальнейшей работы (они вписываются в дневник на этапе подготовки к занятию).

В ходе лабораторного практикума студенты закрепляют теоретический материал, учатся работать с микроскопом и анатомическими препаратами, гербарием, живыми и/или фиксированными натуральными растительными объектами, выполнять анатомические срезы, проводить морфологические и анатомические описания строения растений, пользоваться определителем.

Условия лабораторных занятий оптимальны для организации аудиторной самостоятельной работы практической направленности, осуществляемой под руководством преподавателя, и, следовательно, проявления индивидуального потенциала каждого студента.

Выполняя лабораторное занятие, студенты самостоятельно работают с немymi рисунками, дополняя их необходимыми обозначениями, зарисовывают особенности строения растительных клеток и тканей, тем самым повторяют, структурируют и закрепляют теоретические знания. В дневнике уже приводятся наиболее сложные рисунки, на которые при их переносе в альбом на занятии уходит неоправданно много времени.

Лабораторный дневник адресован студентам специальности 1 – 31 01 01-02 – «Биология (научно-педагогическая деятельность)», может быть использован студентами специальности 1-75 01 01 – «Лесное хозяйство».

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В ЛАБОРАТОРИИ БОТАНИКИ

1 К работе в лаборатории допускаются студенты, прошедшие инструктаж по соблюдению правил по технике безопасности.

2 К лабораторным занятиям допускаются лишь студенты в халатах.

3 Перед началом занятия дежурные студенты получают у лаборанта необходимые для занятий материалы и оборудование.

4 При выполнении всех работ необходимо соблюдать чистоту и аккуратность.

5 При работе с оптическими приборами категорически запрещается дотрагиваться руками до стеклянных деталей. При попадании на них кислот, щелочей, жира и других химических реагентов следует сразу сообщить преподавателю или лаборанту.

6 Необходимо соблюдать крайнюю осторожность при работе с химически активными веществами (кислотами, щелочами и др.). Никаких веществ в лаборатории не пробовать на вкус.

7 Запрещается эксплуатировать электрооборудование, имеющее неисправности (нарушение электропроводки, разбита вилка и т.д.) и незаземленное, а также включать электроприборы вблизи легко воспламеняющихся веществ.

8 Четко соблюдать правила противопожарной безопасности

9 В лаборатории запрещается употреблять пищу.

10 По окончании лабораторного занятия студент должен убрать рабочее место, дежурные студенты сдают лаборанту полученные материалы и оборудование.

Основные правила работы с микроскопом

1 Работают с микроскопом всегда сидя. Сидеть следует на удобном стуле или табурете, не напрягаясь.

2 Микроскоп устанавливается напротив левого плеча, чтобы было удобно рассматривать объект левым глазом. С правой стороны на столе располагают инструменты (оборудование), необходимые для занятия, и альбом для зарисовок.

3 Для подготовки микроскопа к работе следует:

а) протереть зеркало и оптические линзы;

б) фронтальную линзу конденсора установить на 5 мм ниже столика микроскопа;

в) отодвинуть кольцо со светофильтром, находящееся под конденсором;

г) открыть ирисовую диафрагму;

д) установить объектив малого увеличения на расстоянии 1 см от предметного столика;

е) глядя в окуляр левым глазом, не закрывая правый, движением зеркала направить свет на объектив и добиться равномерного освещения поля зрения.

4 Положить препарат на предметный столик так, чтобы объект изучения находился напротив фронтальной линзы конденсора, опустить объектив до предметного стекла (не касаясь его!) и, глядя в окуляр, осторожно вращать кремальеру на себя до появления четкого изображения.

5 Для работы при большом увеличении необходимо объект или нужную для изучения часть его расположить в центре поля зрения и с помощью микровинта добиться четкого изображения. Затем, не поднимая тубуса, повернуть револьвер для смены объектива. О правильной установке последнего судят по легкому щелчку. Ясность изображения фокусируют вращением макровинта, резкость регулируют с помощью диафрагмы;

6 По окончании работы микроскоп снова переводят на малое увеличение и после этого снимают препарат с предметного столика;

Следует помнить, что микроскоп – тонкий оптический прибор. Переносить его следует двумя руками (одной – берут микроскоп за «ручку», другой – поддерживают основание). Ни в коем случае нельзя пытаться силой устранить какие-либо затруднения. Части микроскопа (особенно линзы) необходимо вытирать только мягкой хлопчатобумажной тряпочкой. Хранить микроскоп следует в футляре или под чехлом, стеклянным колпаком.

* Звездочкой отмечены задания для самостоятельной работы

Занятие 1 Особенности строения клетки высших растений

Цель: познакомиться ультраструктурой растительной клетки; рассмотреть особенности строения хлоропластов, хромопластов и лейкопластов

Материалы и оборудование: листья элодеи канадской, микроскопы, пинцеты, лезвия, препарировальные иглы, предметные и покровные стекла, чашечки с водой и пипеткой, фильтровальная бумага.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Клетка _____

Автотрофность _____

Прокариоты _____

Эукариоты _____

Протопласт _____

Клеточная оболочка _____

Цитоплазма _____

Плазмалемма _____

Микротрубочки _____

Микрофиламенты _____

Ядро _____

Хромосомы _____

Эндоплазматический ретикулум _____

Митохондрии _____

Аппарат Гольджи _____

Рибосомы _____

Лизосомы _____

Микротельца _____

Пластиды _____

Хлоропласты _____

Хромопласты _____

Лейкопласты _____

Лигнификация _____

Опробковение _____

Кутинизация _____

Ослизнение _____

Минерализация _____

Плазмодесмы

Перфорации (поры)

Вакуоль

Тонoplast

Эргастические вещества

Крахмальные зерна

Алейроновые зерна

Минеральные включения

Клеточный цикл

Амитоз

Митоз

Мейоз

Задания

Работа 1 Строение клетки листа элодеи канадской (*Elodea canadensis* Michx.), хлоропласты в клетках элодеи

Ход работы

1 Снять пинцетом лист с веточки элодеи, положить его верхней

стороной на предметное стекло в каплю воды, накрыть покровным стеклом.

2 Под микроскопом при малом увеличении изучить форму листа, выявить среднюю жилку, обратить внимание на общую конфигурацию клеток листа и межклетников. Рассмотреть в клетках беспорядочно располагающиеся хлоропласты. Отметить на рисунке 1.1 клетки-зубчики по краям листа, прозенхимные клетки жилки и паренхимные – мякоти, а также межклетники, заполненные воздухом.

3 При большом увеличении рассмотреть и зарисовать типичную клетку листа элодеи. Отметить на рисунке оболочку, хлоропласты, цитоплазму, вакуоль, ядро.

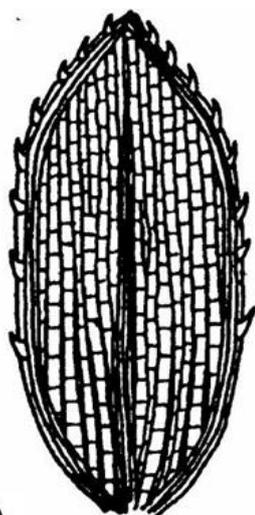


Рисунок 1.1 – Лист (А) и типичные клетки листа (Б) элодеи канадской

Работа 2 Хромопласты в клетках плодов рябины (*Sorbus aucuparia* L.) и шиповника (*Rosa* L.)

Ход работы

1 Приготовить препараты: иглой взять немного мякоти из-под кожицы плода и тщательно распределить ее на предметном стекле в капле воды, после чего накрыть покровным стеклом.

2 Рассмотреть препарат при малом и большом увеличении микроскопа. Найти и изучить хромопласты. Обратить внимание на их форму, цвет, их относительные размеры, положение в клетке.

3 Зарисовать клетки рябины и шиповника с хромопластами (рисунок 1.2). Отметить: оболочки клеток, цитоплазму, ядро,

хромoplastы. Сравнить форму хромoplastов плодов рябины и шиповника.

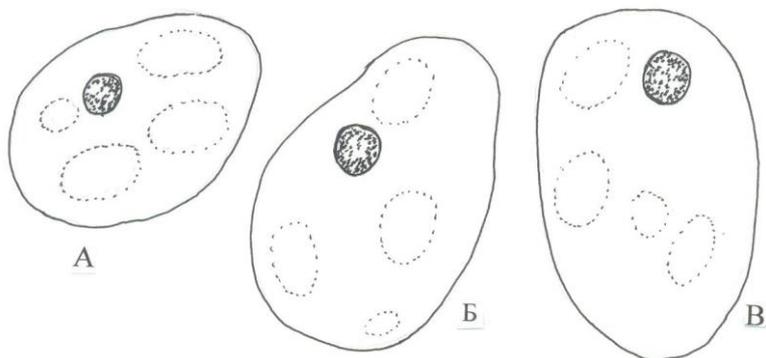


Рисунок 1.2 – Клетки мякоти зрелых плодов

Работа 3 Лейкопласты в клетках кожицы листа традесканции (*Tradescantia virginiana* L.)

Ход работы

1 Приготовить препарат: обернуть лист традесканции вокруг указательного пальца левой руки так, чтобы нижняя сторона была обращена наружу. Правой рукой при помощи иглы надорвать эпидерму над средней жилкой ближе к основанию листа и пинцетом снять кусочек ее. При этом захватить и часть мякоти листа. Сорванный кусочек поместить на предметное стекло в каплю слабого раствора сахарозы и накрыть покровным стеклом.

2 Рассмотреть препарат сначала при малом, затем при большом увеличении микроскопа. Найти клетки с лейкопластами (рисунок 1.3). Обратит внимание на форму лейкопластов, их относительный размер, положение в клетке. Зарисовать клетку с лейкопластами. На рисунке отметить клеточную оболочку, цитоплазму, ядро, лейкопласты.

Работа 4 Запасные вещества в клетках семян гороха посевного (*Pisum sativum* L.)

Ход работы

1 С предварительно замоченного в воде семени гороха снять кожуру, отделить одну семядолю, сделать с нее тонкие срезы и поместить их на предметное стекло в каплю воды, смешанную с глицерином.

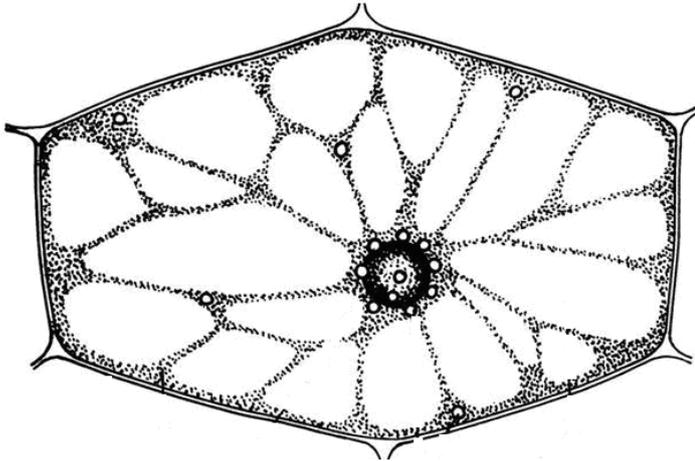


Рисунок 1. 3 – Лейкопласты в клетках кожицы листа традесканции

2 При малом увеличении микроскопа рассмотреть форму клеток семядоли, найти в них крупные зерна крахмала и более мелкие алейроновые зерна.

3 Нанести на препарат каплю йода, растворенного в йодиде калия, и пронаблюдать за изменением окраски крахмальных (станут темно-фиолетовыми) и белковых (станут желтыми) зерен.

4 Зарисовать несколько клеток (рисунок 3.2), отметив крахмальные зерна, их концентрическую слоистость и трещины; алейроновые зерна; оболочку и межклетники.

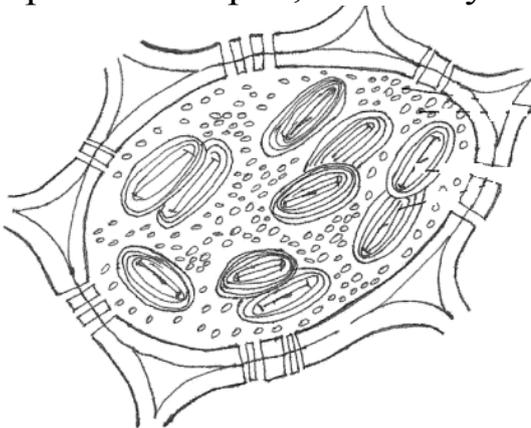


Рисунок 1.4 - Запасные вещества семян гороха

Работа 5 Кристаллы в клетках сухой чешуи луковицы лука репчатого (*Allium cepa* L.)

Ход работы

1 Выбрать более тонкий прозрачный кусочек чешуи лука,

выдержанной в глицерине, и поместить его на предметное стекло в каплю глицерина.

3 При малом увеличении микроскопа рассмотреть чешую. Среди удлинённых мёртвых паренхимных клеток, на большом увеличении, найти бесцветные призматические кристаллы, одиночные или попарно крестообразно сросшиеся.

4 Зарисовать несколько клеток (рисунок 1.5), отметить на рисунке оболочку, одиночные, двойниковые и тройниковые кристаллы оксалата кальция.

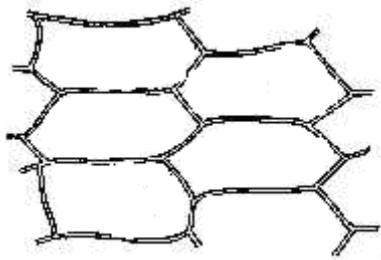


Рисунок 1.5 – Кристаллы в клетках сухой чешуи луковицы лука

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Дайте определения понятию клетка. Каковы форма и размеры растительных клеток?
- 2 Охарактеризуйте паренхимные и прозенхимные клетки.
- 3 Назовите отличия растительной клетки от животной.
- 4 Охарактеризуйте структуру, химический состав и физические особенности цитоплазмы.
- 5 Каково строение и функции органоидов растительной клетки?
- 6 Каково строение и функции хлоропластов, лейкопластов и хромопластов?

Занятие 2 Образовательные и покровные ткани

Цель: познакомиться с принципами классификации растительных тканей, рассмотреть характеристику и классификацию образовательных и покровных тканей.

Материалы и оборудование: живые стебли элодеи канадской, набухшие зерновки пшеницы, микропрепараты продольного среза верхушки побега элодеи канадской и зародышевого корешка пшеницы, перидермы стебля бузины. Микроскопы, лупы, лезвия, пинцет, препарировальные иглы, предметные и покровные стекла, склянки с водой, фильтровальная бумага.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Ткань _____

Меристема _____

Камбий _____

Прокамбий _____

Феллоген (пробковый камбий) _____

Перицикл _____

Апикальная (верхушечная) меристема _____

Интеркалярная (вставочная) меристема _____

Раневая меристема _____

Латеральная (боковая) меристема _____

Эпидермис _____

Эпиблема _____

Устьица _____

Трихомы _____

Перидерма _____

Чечевички _____

Корка _____

Кольцевая корка _____

Чешуйчатая корка _____

Задания

Работа 1 Строение верхушки побега элодеи канадской (*Elodea canadensis* Michx.)

Ход работы

1 Приготовить препарат: небольшую веточку элодеи поместить на предметное стекло в каплю воды, с помощью препарировальных иглолок последовательно удалить все листья верхушечной почки. Освободившийся конус нарастания отделить от стебля, перенести в каплю воды на предметное стекло. Накрывать, не прижимая, покровным стеклом.

2 Рассмотреть строение верхушки побега при малом увеличении микроскопа. Отметить совершенно гладкий кончик побега, закладку листовых бугорков или валиков, порядок их заложения, последовательные возрастные изменения зачатков листьев. На постоянном препарате рассмотреть продольный срез верхушки

побега под микроскопом при малом и большом увеличениях. Строение изученного объекта сравнить с изображением на рисунке 2.1, зарисовать, указать на рисунке: сформировавшиеся листья, зачатки пазушных почек, примордии, конус нарастания.

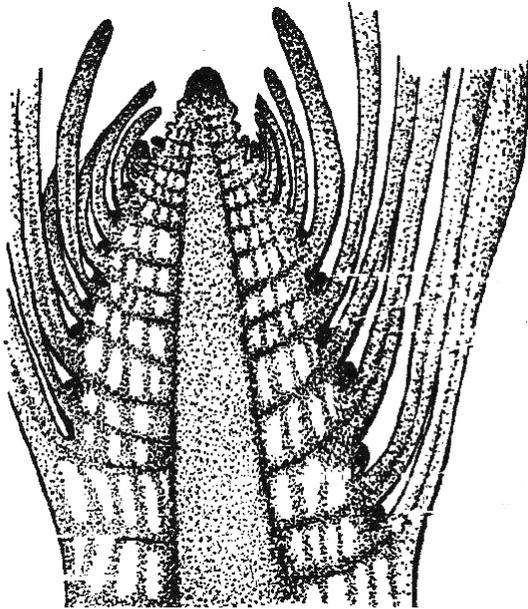


Рисунок 2.1 – Строение верхушки побега элодеи канадской (*Elodea canadensis*) (продольный срез)

Работа 2 Клеточное строение верхушечной меристемы

Ход работы

1 При большом увеличении микроскопа рассмотреть клетки верхушечной меристемы на постоянном препарате. Обратит внимание на форму меристематических клеток, тонкие клеточные оболочки, цитоплазму, крупные округлые ядра, их положение в клетке, отсутствие межклетников в меристеме. Сопоставить строение изученного объекта с изображением на рисунке 2.2. Зарисовать несколько клеток меристемы, отметив на рисунке оболочку, ядро, цитоплазму, вакуоли.

Рисунок 2.2 – Клеточное строение верхушечной меристемы

Работа 3 Верхушечная меристема в зародышевом корне пшеницы (*Triticum L.*)

Ход работы

1 Набухшую зерновку пшеницы разрезать вдоль бороздки, рассмотреть разрез простым глазом, найти зародыш, с помощью лупы рассмотреть его строение: найти корешок, стебелек и почечку.

2 Рассмотреть на постоянном препарате зародышевый корень пшеницы, сравнить со строением на рисунке. Показать на рисунке 2.3 начало дифференциации верхушечной меристемы корня – дермато-ген, периблему, плерому, корневой чехлик.

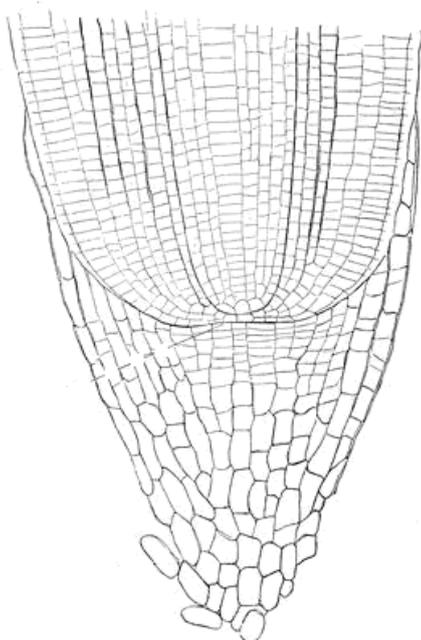


Рисунок 2.3 – Конус нарастания корня пшеницы

Работа 4 Строение эпидермиса листа герани (*Pelargonium zonale* Ait.)

Ход работы

1 Приготовить препарат эпидермиса листьев герани. Обернуть лист (нижней или верхней стороной наружу) вокруг указательного пальца левой руки, срезать бритвой или сорвать пинцетом небольшой кусочек эпидермиса, положить его на предметное стекло и рассмотреть препарат под микроскопом при малом и большом увеличении (можно использовать постоянный препарат).

2 Рассмотреть препарат при малом и вольтом увеличении микроскопа. Нарисовать несколько основных эпидермальных клеток, устьица и волоски (крюющие и железистые). На рисунках отметить: устьичную щель и замыкающие клетки, а также детали строения эпидермальных клеток, клеточную оболочку, цитоплазму, вакуоль, клеточное ядро, пластиды (рисунок 2.4).

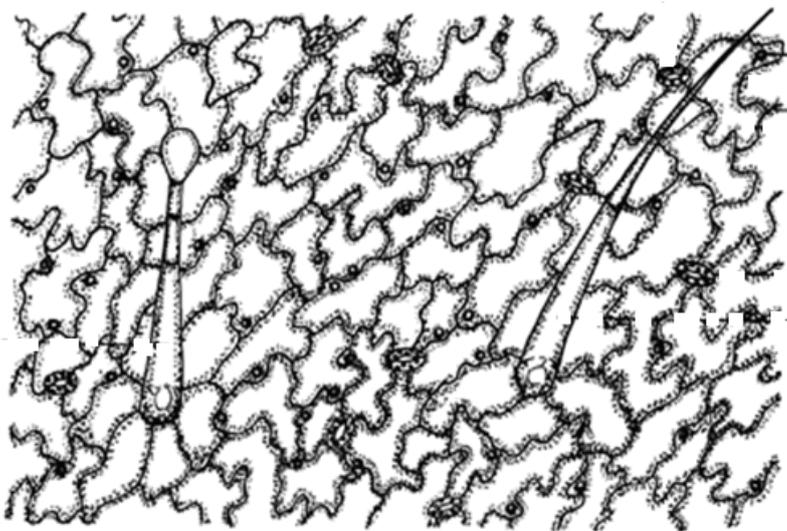


Рисунок 2.4 – Эпидермис листа герани

Работа 5 Перидерма стебля бузины (*Sambucus nigra*)

Ход работы

1 На постоянном препарате рассмотреть строение пробки и строение чечевички. Снаружи среза видны полуразрушенные, плоские клетки эпидермиса, за ними – правильные радиальные ряды пробки (феллемы) с толстыми оболочками, без протопластов.

Под пробкой располагается слой живых тонкостенных клеток с густой цитоплазмой. Это феллоген. Внутри от него лежит образованная им живая паренхимная ткань – феллодерма. Чечевичка почти полностью заполнена рыхло располагающимися округлыми клетками – выполняющей тканью.

2 Отметить на рисунке 2.5 остатки эпидермиса, пробку, феллоген, феллодерму, выполняющую ткань чечевичек.

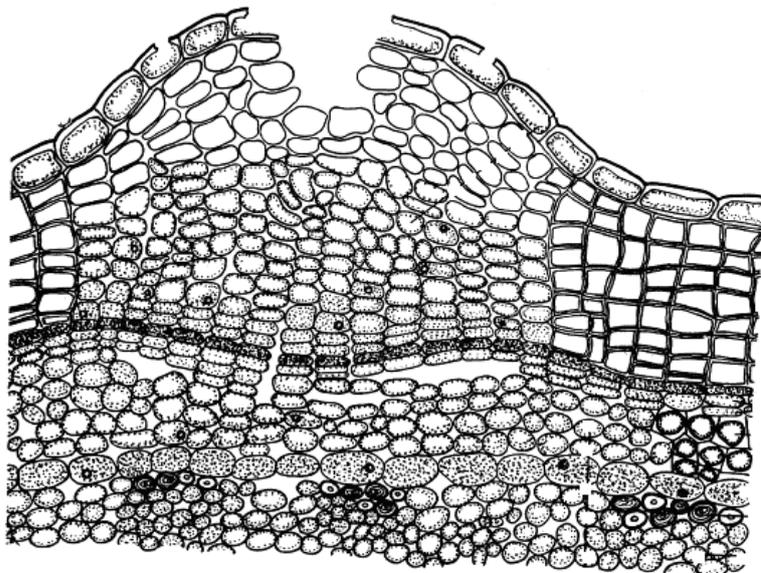


Рисунок 2.5 – Перидерма и чечевичка ветки бузины:

Работа 6 Строение корки

Ход работы

1 Рассмотреть препарат корки дуба. На изломе корки наблюдать чередование слоев пробки и отмершей коровой паренхимы. Обратить

внимание на чешуйчатое расположение слоев пробки, их смыкание. Зарисовать (рисунок).

2 Отметить на рисунке 2.6 деятельный луб, древесину, перидерму, каменистые клетки, лубяные волокна, сердцевинные лучи, камбий, сосуды, годичное кольцо, сердцевину

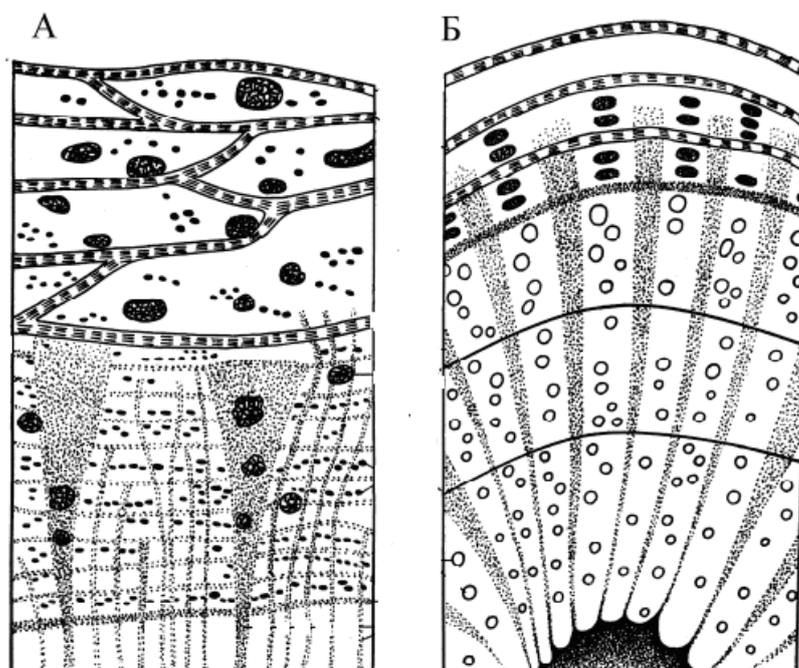


Рисунок 2.6 - Схема строения корки разных растений:
 А – чешуйчатая корка дуба (*Quercus*), Б - кольцевая корка винограда (*Vitis vinifera*)

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Дайте определению понятию «ткани».
- 2 По каким признакам и на какие группы можно разделить ткани растений?

3 Приведите характеристику образовательных тканей (меристем).

4 Охарактеризуйте структуру и функции верхушечных меристем.

5 Назовите типы, особенности расположения в растении и функции боковых меристем.

6 Назовите структурные и функциональные особенности вставочных и раневых меристем.

1 Назовите типы покровных тканей и их основные функции?

2 Каковы особенности строения эпидермиса?

3 Опишите особенности формирования и строение перидермы.

4 Какое строение и значение имеют для растений устьица и чечевички?

5 Каковы особенности формирования и строение корки?

Занятие 3 Основные и механические ткани

Цель: познакомиться с общей характеристикой и классификацией основных и механических тканей, изучить строение тканей под микроскопом на постоянных и временных препаратах.

Материалы и оборудование: свежие листья герани; фиксированные черешки листа свеклы, кувшинки, живые или фиксированные незрелые плоды груши; клубень картофеля, постоянные микропрепараты эпидермиса герани, продольного и поперечного сечения лубяных волокон льна; микроскопы, пинцеты, лезвия, препарировальные иглы, предметные и покровные стекла, чашечки с водой и пипеткой, фильтровальная бумага.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Аэренхима _____

Хлоренхима _____

Склеренхима _____

Склеренхимные волокна _____

Склериды _____

Колленхима _____

Уголковая колленхима _____

Пластинчатая колленхима _____

Рыхлая колленхима _____

Железистые волоски _____

Гидатоды _____

Нектарники _____

Осмофоры _____

Млечники _____

Смоляные ходы _____

Схизогенные вместилища _____

Лизигенные вместилища _____

Работа 1 Основные ткани

Ход работы

1. Приготовить препарат среза клубня картофеля и ознакомиться с общими чертами строения запасяющей паренхимы.

2. На рисунке 3.1 обозначить клетки запасяющей паренхимы, крахмальные зерна.

3. Приготовить препарат поперечного среза черешка листа кувшинки.

4. На рисунке обозначить межклетники и клетки паренхимы.

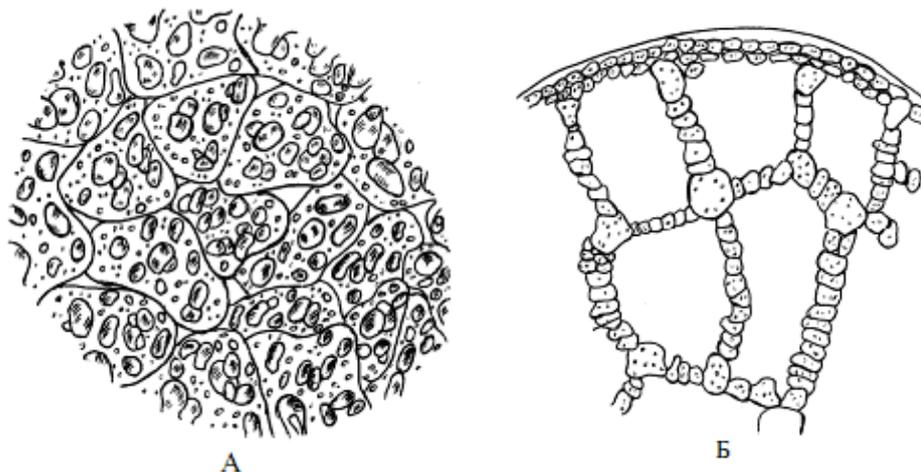


Рисунок 3.1- Запасяющая паренхима клубня картофеля (*Solanum tuberosum*) (А) и аэренхима кувшинки (*Nymphaea alba*) (Б)

Работа 2 Уголковая колленхима черешка листа свеклы обыкновенной (*Beta vulgaris* L.), пластинчатая колленхима молодого стебля подсолнечника однолетнего (*Heliantus annuus* L.)

Ход работы

1 Изготовить препараты тонкого поперечного среза каждого объекта исследования, поместив их на предметное стекло в каплю воды и накрыв покровным стеклом.

2 Рассмотреть срезы под микроскопом при малом и большом увеличениях. При этом можно легко убедиться, что белые блестящие пятна – целлюлозные оболочки клеток, а темные – полости клеток.

3 Зарисовать небольшие участки рассмотренных типов колленхимы, отразив утолщенные целлюлозные оболочки рисунке 3.2 отметить клеточную оболочку, цитоплазму, ядро, лейкопласты.

А

Б

Рисунок 3.2 – Уголковая колленхима черешка свеклы (А) и пластинчатая колленхима стебля подсолнечника (Б)

Работа 3 Склеренхима льна обыкновенного (*Linum usitatissimum* L.)

Ход работы

1 Рассмотреть постоянный препарат продольного и поперечного сечения склеренхимных волокон, выяснить: а) место расположения волокон; б) характер расположения волокон (группами, кольцом, дугой, одиночно); в) тип волокон (лубяные, древесинные).

2 Зарисовать склеренхимные волокна в продольном и поперечном сечениях, отметив полость клетки и слоистую оболочку (рисунок 3.3).

А

Б

Рисунок 3.3 – Поперечный (А) и продольный (Б) срезы лубяных волокон в стебле льна обыкновенного

Работа 3 Склереиды в плодах груши обыкновенной (*Pyrus communis* L.)

Ход работы

1 Приготовить препарат: небольшое количество мякоти плода груши перенести на предметное стекло в каплю воды, раздавить механические ткани (они в виде желтоватых точек хорошо видны невооруженным глазом среди сочной мякоти плода).

2 Рассмотреть препарат под микроскопом при малом и большом увеличении. Обратите внимание на склереиды (в мякоти плода груши они имеют округлую форму, слоистое утолщение, ярко-красные оболочки). Стенки клеток пронизаны узкими поровыми каналами в виде черточек, которые иногда ветвятся. Клетки мертвые, полость их незначительная, без протопласта.

3 Отметить на рисунке 3.4 группы склереид среди клеток паренхимы и отдельные склереиды, указав в них полость клетки, слоистость оболочки, поровые каналы.

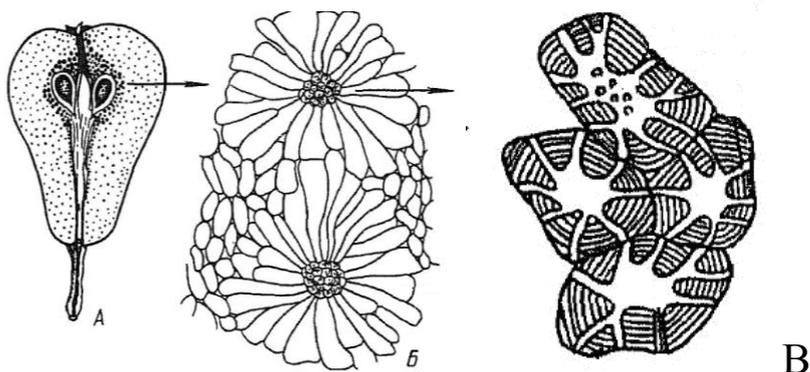


Рисунок 3.4 – Склереиды плода груши:

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Охарактеризуйте строение, механические свойства и расположение в растении склеренхимы.
- 2 Опишите строение, функции и расположение в растении колленхимы?
- 3 Чем отличаются уголковая, пластинчатая и рыхлая колленхима?
- 4* Охарактеризуйте основные разновидности основных тканей.
- 5* Напишите строение и функции выделительных структур растения.

Занятие 4 Проводящие ткани

Цель: изучить элементы, образующие флоэму и ксилему, познакомиться с различными типами проводящих пучков.

Материалы и оборудование: постоянные микропрепараты: продольный срез стебля тыквы, радиальный и тангенциальный срезы стебля сосны, поперечные срезы стебля кукурузы обыкновенной, подсолнечника однолетнего, тыквы обыкновенной; микроскопы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Ксилема _____

Флоэма _____

Сосуды _____

Трахеиды _____

Ситовидные трубки _____

Клетки-спутницы _____

Либриформ _____

Ранняя древесина _____

Поздняя древесина _____

Проводящие пучки _____

Открытые проводящие пучки _____

Закрытые проводящие пучки _____

Коллатеральные проводящие пучки _____

Биколлатеральные проводящие пучки _____

Концентрические проводящие пучки _____

Радиальные проводящие пучки _____

Работа 1 Проводящие элементы флоэмы и ксилемы на продольном срезе стебля тыквы обыкновенной (*Cucurbita pepo* L.)

Ход работы

1 Рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа постоянный препарат «Стебель тыквы – продольный срез». Найти ситовидные трубки с ситовидными пластинками, разные типы сосудов, клетки камбия.

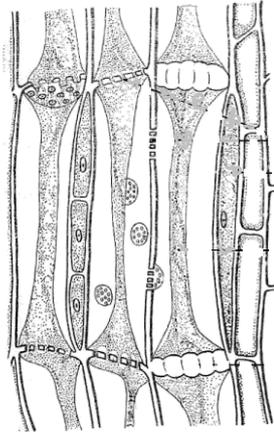
2 Зарисовать при большом увеличении микроскопа ситовидную трубку с ситовидными пластинками, сосуды с кольчатыми и спиральными утолщениями стенок и сосуды с разными типами поровости. Отметить на рисунке 4.1 все части проводящих элементов.

Работа 2 Трахеиды стебля сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.)

Ход работы 1 Рассмотреть на постоянном препарате радиальный и тангенциальный срез стебля сосны. При малом увеличении микроскопа отметить более широкие и тонкостенные трахеиды весенней древесины, постепенно переходящие в толстостенные осенние с узким просветом. При большом увеличении микроскопа обратить внимание на окаймленные поры в радиальных стенках трахеид.

2 Сравнить изученный препарат с изображением в методическом пособии (рисунок 4.2); зарисовать 2-3 трахеиды в месте их соединения, отметив их скошенные концы, окаймленные поры, торус.

А



Б

Рисунок – Элементы флоэмы (А) и сосуды (Б) стебля тыквы

Рисунок 4.2 – Трахеиды сосны

Работа 3 Проводящие пучки стеблей кукурузы обыкновенной (*Zea mays* L.) и подсолнечника однолетнего (*Helianthus annuus* L.)

Ход работы

1 На постоянных препаратах поперечных срезов объектов исследования рассмотреть проводящие пучки.

2 Выяснить: а) взаимное расположение ксилемы и флоэмы (тип пучка); б) какие элементы входят в состав пучков; в) наличие камбия (открытый – закрытый; г) тип обкладки пучка (паренхимная – склеренхимная). Заполнить таблицу 1.

3 Сравнить данные, полученные на основании проведенного анализа с изображениями на рисунках в методическом пособии.

Таблица 1 – Характеристика проводящих пучков

Признаки/Растения		
Составные элементы пучка		
Взаимное расположение ксилемы и флоэмы. Тип пучка		
Наличие/отсутствие камбия. Тип пучка		
Тип обкладки пучка		

4 Отметить на рисунках составляющие компоненты закрытого коллатерального проводящего пучка кукурузы обыкновенной (рисунок 4.3); открытого коллатерального пучка подсолнечника однолетнего (рисунок 4.4).

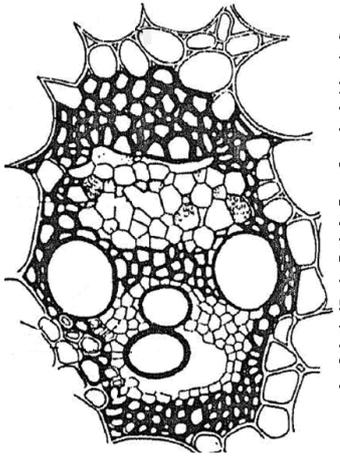


Рисунок 4.3 – Поперечный срез проводящего пучка в стебле кукурузы

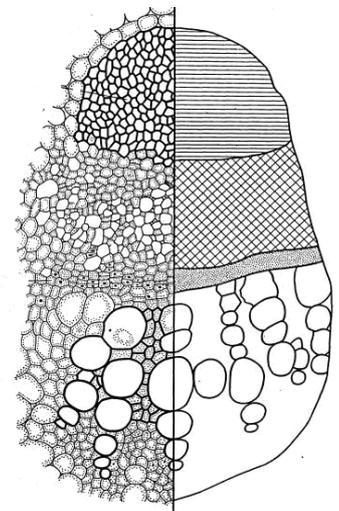


Рисунок 4.4 – Поперечный срез проводящего пучка в стебле подсолнечника

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Перечислите структурные элементы ксилемы.
- 2 Каковы строение, особенности образования и функции сосудов и трахеид?
- 3 Охарактеризуйте строение и функции древесинных волокон и древесинной паренхимы.
- 4 Каково происхождение, структура и функции флоэмы?
- 5 Какие компоненты входят в состав проводящих пучков?

Літэратура

1. Бавтуто, Г. А. Практикум по анатомии и морфологии растений: учеб. пособие / Г. А. Бавтуто, Л. М. Ерей. – Мн. : Новое знание, 2002. – С. 349 – 390.
2. Хржановский, В. Г. Ботаника / В. Г. Хржановский, С. Ф. Пономаренко. – М.: Колос, 1988. – 383 с.
3. Яковлев, Г. П. Ботаника: учеб. для фармац. институтов и фармац. фак мед. вузов./ Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько; под ред. И. В. Грушвицкого. – М.: Высш. шк., 1990. – 367 с.
4. Андреева, И. И. Ботаника: учеб. пособие / И. И. Андреева, Л. С. Родман. – М.: КолосС, 2002. – 488 с.
5. Лотова, Л. И. Морфология и анатомия высших растений: учеб. пособие / Л. И. Лотова, под ред. А. П. Меликяна. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 528 с.
6. Власова, Н. П. Практикум по лесным травам: учеб. пособие / Н. П. Власова. М.: Агропромиздат, 1986. – 108 с.
7. Лісаў, М. Дз. Батаніка з асновамі экалогіі: вучэб. дапаможнік / М. Дз. Лісаў. – Мінск: Вышэйшая школа, 1998. – 338 с.
8. Сауткина Т. А., Морфология растений: учеб. пособие / Т. А. Сауткина, В. Д. Поликсенова. – Минск: БГУ, 2012. – 311 с.
9. Тканкі: метадычныя ўказанні да лабараторных заняткаў па дысцыпліне «Батаніка» / склад. Л. С. Пашкевіч, Г. Я. Клімчык. – Мінск: БДТУ, 1994.
10. Батаніка: вучэбна-метадычны дапаможнік для студэнтаў спец. 1-75 01 01 «Лясная гаспадарка» і 1-75 01 02 «Садовапаркавае будаўніцтва» / склад. Л. С. Пашкевіч, Дз. В. Шыман. – Мінск: БДТУ, 2006. – 132 с.
11. Анатомия и морфология растений: практ. пособие для студентов спец. 1 – 31 01 01-02 «Биология (научн.-пед. деят.)» / Н. М. Дайнеко [и др.]. – Гомель: УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2007. – 143 с.
12. Бавтуто, Г. А. Ботаника. Морфология и анатомия растений / Г. А. Бавтуто, М. В. Ерёмин. – Мінск: Вышэйшая школа, 1997. – 375 с.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму «Клетка и ткани»

1. Общая характеристика растительной клетки. Форма. Размеры. Общий план строения. Отличие растительной клетки от животной.

2. Протопласт и его компоненты. Химические и физические свойства протопласта. Конститутивные вещества протопластов. Их роль. Эргастические вещества – продукты запаса и катаболиты.

3. Мембранная организация протопласта: плазмалемма, тонопласт. Строение мембран, их мозаичная структура.

4. Структурно-функциональные единицы протоплазмы: органоиды (эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, митохондрии, рибосомы, лизосомы) их строение и роль в жизнедеятельности.

5. Хлоропласты. Образование, строение, функции, изменения в процессе онтогенеза.

6. Хромопласты. Образование, строение, функции, изменения в процессе онтогенеза.

7. Лейкопласты, их ультраструктура и функции. Взаимные превращения пластид.

8. Запасные вещества и минеральные включения.

9. Крахмал как запасное, питательное вещество в клетке. Химический состав и свойства. Крахмальные зерна, их образование и строение. Другие вещества запаса.

10. Вакуоли. Клеточный сок. Образование, строение, функции. Изменение вакуоли в процессе онтогенеза. Внутриклеточные включения.

11. Осмотические явления в клетке, их значение для жизни растений. Тургор, сосущая сила. Плазмолиз. Движение протопласта. Коагуляция. Протопласт – многофазный коллоидный раствор.

12. Структура ядра клетки, его функции. Митоз. Биологическое значение митоза.

13. Оболочка растительной клетки. Химический состав. Строение оболочки. Образование и рост клеточной оболочки. Первичная и вторичная оболочка.

14. Поры простые и окаймленные, особенности их ультраструктуры. Понятие симпласта.

15. Химические изменения оболочек растительной клетки; биологическое значение этих процессов.

16. Понятие о тканях. Классификация их. Меристемы. Строение клеток, положение в теле, классификация меристем. Дифференцировка верхушечных меристем конуса нарастания корня и стебля.

17. Покровные ткани. Положение покровных тканей, классификация. Характеристика первичных тканей, вторичных и третичных покровных тканей: образование, строение. Строение и роль устьичных аппаратов, типы устьичных аппаратов, знание чечевичек.

18. Основные ткани (паренхимы). Положение в теле растения, функции, дифференцировка паренхим в связи с выполняемыми функциями (хлоренхима, аэренхима, запасающая, основная). Особенности строения клеток различных паренхим и паренхимных тканей. Возможности восстановления меристематической функции паренхимы, причины этого явления.

19. Механические ткани. Положение в теле растения, значение, классификация. Особенности строения и расположения колленхимы и склеренхимы. Склереиды.

20. Проводящие ткани. Положение, функции, классификация. Характеристика ксилемы и её элементов. Образование трахеид и трахей в процессе эволюции и в ходе онтогенеза.

21. Особенности образования и строения первичной и вторичной ксилемы и флоэмы. Понятие о сосудисто-волокнистых пучках. Строение и типы пучков.

22. Выделительные структуры растения. Расположение, классификация, особенности строения, значение в жизни растений различных выделительных структур.

Учебное издание

**Жадько Светлана Владимировна
Бачура Юлия Михайловна
Дайнеко Николай Михайлович**

**БОТАНИКА:
КЛЕТКА, РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ**

Лабораторный дневник
для студентов специальности 1 – 31 01 01-02
«Биология (научно-педагогическая деятельность)»

Технический редактор *О.Н. Ермоленко*

Подписано в печать 29.07.2015.

Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать на ризографе.

Усл. печ. л. 3,0. Усл. краск.-отт. 3,0. Уч.-изд. л. 2,79.

Тираж 15 экз. Заказ № 0046.

Отпечатано ООО «Издательство «Десна Полиграф»
Свидетельство о внесении субъекта издательского дела в Государственный реестр
издателей, изготовителей и распространителей издательской продукции.

Серия ДК № 4079 от 1 июня 2011 года
14027 г. Чернигов, ул. Станиславского, 40
Тел.: (0462)972-664