Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Владимирский государственный университет

имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(ВлГУ)

Скрипченко Л.С

Методические указания к лабораторным работам по анатомии и морфологии растений

г.Владимир 2014

Задание 1

Тема: Устройство биологического микроскопа. Техника микроскопирования. Приготовление временных препаратов.

Оборудование и материалы: микроскоп, покровные и предметные стекла, препаровальные иглы, бритва опасная, пинцет, полоски фильтровальной бумаги, раствор Люголя, яблоко, томат, луковица.

Цель работы:изучить устройство биологического микроскопа, освоить технику микроскопирования, научиться делать временные препараты, срезы.

Ход работы

1.Изучить устройство микроскопа, зарисовать его схематически и отметить на рисунке оптическую часть(окуляр и объектив);осветительную часть(зеркало, диафрагма, конденсор);механическую(штатив, тубус с тубусодержателем, макро и микровинты, предметный столик, револьверная головка). Освоить микроскопирование и правила работы с микроскопом. Справа описываем части микроскопа. Внизу правило: увеличение микроскопа=увеличение объектива*увеличение окуляра.

2.Изучить правила работы с микроскопом.

3.Освоить правила приготовления микро препаратов.

Препараты бывают временные и постоянные. Постоянные препараты изготавливаются на микробиологических предприятиях и используются в течение длительного времени. Для работы в лабораториях используются и временные препараты, для приготовления которых необходимы:

-предметные стекла;

-покровные стекла;

-препаровальные иглы;

-стеклянные палочки для воды;

-пинцеты;

-фильтровальная бумага;

-разнообразные реактивы.

Для изготовления временного препарата стекла предметные и покровные промываются водой и протираются мягкой тряпочкой. На предметное стекло капается капля воды и в

нее помещается тонкий срез растительного объекта и накрывают покровным стеклом, капли лишней жидкости промакиваются тонкими полосками фильтровальной бумаги. При необходимости окрашивания препарата-из под покровного стекла отсасывают воду фильтровальной бумагой, а реактив наносят с противоположной стороны края покровного стекла.

Для окраски препаратов используются следующие реактивы:

-иод, растворенный в иоиде калия (используется для окрашивания крахмала);

-хлор-цинк-иод (для окрашивания целлюлозных клеточных оболочек);

-флороглюцин и соляная кислота (для окрашивания целлюлозных клеточных оболочек);

-фуксин (для окрашивания цитоплазмы);

-гематоксилин (для окрашивания ядер);

-глицерин (для просветления препарата).

4.Приготовить временный препарат мякоти томата или яблока.

На предметное стекло в капле воды поместить с помощью препаровальной иглы кусочек мякоти томата или яблока и равномерно распределить его и накрыть покровным стеклом. Рассмотреть и зарисовать в альбом увиденное при малом увеличении. Определить форму клеток-паренхимную или прозенхимную.

5.Приготовить микропрепарат чешуи лука.

Окрасить препарат раствором Люголя. Рассмотреть при большом и малом увеличении и зарисовать, отметить на рисунке: вакуоли, ядро, оболочку, цитоплазму.

Вопросы для повторения(домашнее задание).

1.Как понимать-разрешающая способность микроскопа?

2.Какова разрешающая способность светового и электронного микроскопов?

3.Чему равно увеличение микроскопа?

4.Опишите в чем разница временного и постоянного препарата.

5.Какие типы клеток по величине и форме бывают?

6.Для какой цели производим окрашивание препаратов?

Задание 2

Тема: Оболочка растительной клетки и ее видоизменения.

Оборудование и материалы: Микроскоп, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, спиртовка. Красители-флюроглицин, концентрированная соляная кислота, судан III, хлор-цинк-иод; лист аспидистры, лучинки сосны, полоски газеты, фильтровальная бумага, вата, пробка, волоски семян хлопчатника, семена льна, гербарий осок и хвоща.

Ход работы

1.Приготовить временный препарат листа аспидистры.

Вырезать полоску листа живого листа аспидистры, обернуть его вокруг пальца левой руки и, придерживая полоску, содрать очень тонкий поверхностный слой.При большом увеличении рассмотреть первичную и вторичную оболочку клетки и отметить простые поры на ней и срединную пластинку, ядро, цитоплазму и окрасить клетку хлор-цинк-иодом и отметить сине-фиолетовое окрашивание.

Пояснение к препарату

Эпидермис листа аспидистры состоит из вытянутых клеток и в двух соседних клетках располагаются друг на против друга поры. Пора состоит из замыкающей пленкой поры, состоящей из двух первичных оболочек соседних клеток и межклеточного вещества.Поровый канал заполнен протопластом. Замыкающая пленка поры пронизана субмикроскопическими отверстиями, через которые проходят плазмодесмы.

Клетки имеют хорошо выраженную оболочку, это покров клетки, отличающийся по своему химическому составу от протопласта. Оболочка выполняет функцию защиты протопласта, определяет его форму и участвует в проведении веществ.

Пектиновые вещества и гемицеллюлоза относятся к веществам матрикса, что и определяет их пластичночть. После окончания роста клетки на первичную оболочку с внутренней стороны откладывается толстая вторичная оболочка, в которой находятся скелетное вещество и откладывается не сплошь, а с перерывами-порами.

2.Приготовить временный препарат из волосков семян хлопчатника и произвести окрашивание хлор-цинк-иодом. Во вторичной оболочке находится немного воды, но целлюлозы 40-50%, гемицеллюлозы 20-30%, но пектиновых веществ мало.

3.Приготовить сосновые лучинки и окрасить их флороглицином и соляной кислотой. Почему произошло ярко-малиновое окрашивание? Зарисовать увиденное. Какое вещество находится в клетках древесины?

4.Изготовить препарат среза с пробки и произвести окрашивание раствором судан III и слегка подогреть на спиртовке. Почему произошло буро-красное окрашивание?

5.Положить замоченные семена льна и объяснить почему произошло ослизнение?

В оболочках этого растения находятся особые полисахариды вместо вторичной оболочки в виде слизи. В сухом состоянии они имеют роговую консистенцию, а в воде слизи расплываются, становятся клейкими и вытягиваются в нити.

№ упражнения	Объект	Изменение оболочки	Краситель	Результат окрашивания	Хим.состав оболочки

Вопросы для повторения

1.В связи с какими функциями оболочка клетки имеет сложное строение?

2.Чем отличается первичная оболочка от вторичной?

3.Фрагмопласт-что это такое?

Задание 3

Тема: Пластиды.

Оборудование и материалы: Микроскоп, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, вода, раствор Люголя, плод томата, плод рябины, шиповника, побег канадской элодеи, зебровидная традесканция, корнеплод моркови, спирогира.

Цель: Научиться определять различные типы пластид и объяснять их биологические значения.

Ход работы

1.Приготовить временный препарат листа элодеи и зарисовать при большом увеличении хлоропласты, оболочку, ядро, цитоплазму, вакуоль.

Пояснение к препарату

Хлоропласты выполняют функцию фотосинтеза в результате которого происходит образование органических веществ из неорганических за счет энергии света.

Объяснить суммарное уравнение фотосинтеза: $6CO_2+6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6+6O_2$.

Глюкоза повышает осмотическое давление и образующиеся моносахариды полимеризуются в крахмал. Он откладывается в строме хлоропластов в виде 1,2 и более мелких зерен.

Нарисуйте увиденное под микроскопом. Отметьте наличие ****** по морфологии клетки и движение в них хлоропластов.

2.Рассмотрите или приготовьте временный препарат водоросли спирогиры. Найдите к клетке хроматофор, и зарисуйте увиденное в альбоме и сравните форму хроматофора спирогиры и элодеи.

3.Хромопласты в клетке зрелых плодов.

Пояснение к препарату

Хромопласты-пластиды желтого и оранжевого цвета, содержат каротиноиды. Они придают яркую окраску околоплодникам, плодам, лепесткам растений, привлекающую опылителей и распространителей. При разрушении хлорофилла, хлоропласты переходят в хромопласты.

Ход выполнения работы

Приготовьте временные препараты плодов томата, шиповника, рябины, корнеплода моркови. Зарисовать несколько клеток, отметить хлоропласты и особенности их строения, ядро, цитоплазму.

4.Лейкопласты в клетках эпидермы листа

Приготовьте временный препарат нижней эпидермы листа традесканции, поместив его в каплю слабого раствора сахарозы. Рассмотрите при большом увеличении лейкопласты, цитоплазму, оболочку, ядро и зарисуйте в альбоме.

Вопросы для повторения:

1.Перечислите типы пластид;

2.Присутствуют ли хлоропласты в клетках низших растений?

3.Опишите теорию происхождения пластид;

4.К чему приводит движение пластид?

Задание 4

Тема: Клеточные включения

Оборудование и материалы: Биологический микроскоп, покровные и предметные стекла, опасная бритва, препаровальные иглы, черешок листа бегонии(выдержанный в глицерине), луковая чешуя, клубень картофеля, набухшие семена гороха, риса, пшеницы, семена подсолнечника, раствор Люголя, глицерин.

Цель: Рассмотреть включения растительной клетки. Объяснить их значение.

Ход работы

1.Приготовить очень тонкий срез клубня картофеля, соскоблить небольшое количество жидкости и перенести на покровное стекло. Найти простые, полусложные и сложные крахмальные зерна. Обозначьте на рисунке оболочку крахмального зерна, центр крахмалообразования и слои крахмала.

Пояснение к препарату

Наиболее часто встречаемое включение-крахмал, который встречается в виде зерен и образуется в процессе фотосинтеза, и может подвергаться гидролизу. Крахмальные зерна бесцветны и при закрытой диафрагме обнаруживают зернистость вокруг одной точки-центра крахмалообразования. Рост зерна происходит последовательно-путем отложения новых слоев вокруг старых. Если образование слоев происходит со смещением центра, то такие зерна называют эксцентрическими.

Обычные зерна имеют сферическую, яйцевидную или линзовидную форму. Может закладываться более одного образовательного центра, такое зерно называют сложным. Если вокруг нескольких образовательных центров откладываются общие слои, то это полусложное крахмальное зерно.

2.Приготовьте временный препарат семян риса, пшеницы. Зарисовать и отметить особенности крахмальных зерен этих растений.

3.Приготовьте временный препарат среза семядолей гороха или фасоли и при малом и большом увеличении изучить крахмальные и алейроновые зерна. Отметить их размер, окраску, количество. Зарисовать.

4.Приготовить микропрепарат чешуи лука и при малом увеличении рассмотреть одиночные кристаллы оксалата кальция. Зарисовать их в виде одиночных призматических кристаллов, а также двойниковые и тройниковые.

Пояснение к препарату

В вакуолях растительной клетки образуются кристаллы различных солей оксалата кальция, реже карбоната кальция, которые имеют несколько различных форм и являются одним из путей накопления кальция в клетках.

5.Приготовьте микропрепарат поперечного среза купены или черешка листа бегонии. Под микроскопом рассмотреть рафиды оксалата кальция.

Пояснение к препарату

Рафиды-тонкие игольчатые кристаллы, которые расположены параллельными рядами. Рафиды образуются, когда вакуоль делится на камеры, в которых и происходит формирование кристаллов. Каждый кристалл окружен собственной мембраной. Рафиды встречаются в клетках стебля и черешка бегонии.

Вопросы для повторения:

1.Опишите включения в растительную клетку и значение их в жизни растений.

2.Что такое алейроновые зерна, каких типов они бывают?

3.Что такое друзы, рафиды?

Задание 5

Тема: Образовательные ткани

Оборудование и материалы: Микроскоп, постоянные препараты стебля и точки роста корня, поперечный срез тыквы, клевера, стебля дерева.

Цель работы: Познать особенности цитологического строения меристематических тканей и их характерные черты.

Ход работы

1.Рассмотрите постоянный препарат точки роста стебля элодеи. Отметьте на рисунке в альбоме инициальные клетки, зачатки будущих листьев и побегов. Опишите особенности верхушечных меристем.

Пояснение к препарату

Меристематические клетки, осуществляющие деление клеток и рост растения в течение всей жизни. Состоят из недифференцированных и по внешнему виду одинаковых клеток, которые способны к постоянному делению, а затем происходит дифференциация клеток и дают начало всем тканям.

Инициальные клетки сохраняют способность к делению в течение всей жизни. Находятся на верхушечных(находятся на апексе корня и побегов); вторичных(свойственные побегу, стеблю и листьев) и боковые(находятся в осевых органах растения, в корне и стебле голосеменных и двудольных покрытосеменных).

2.Рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа постоянны препарат точки роста корня. На рисунке в альбоме отметить инициальные клетки. Какие отличительные признаки меристематических клеток корня и стебля вы отметили?

Пояснение к препарату

Первичные верхушечные меристемы на верхушке корня представлены конусом нарастания(в ней происходит рост и развитие в первой эмбриональной фазе), затем вновь наступает деление(зона деления), потом клетки вступают в фазу растяжения(клетки значительно увеличиваются в размере(зона растяжения)). В зоне растяжения корня образуется тяж из клеток (прокамбиальный, который из переферических клеток образует протодерму. Между протодермой и прокамбием находится основная меристема.

На меристематической верхушке корня не закладываются боковые образования.

3.Рассмотреть при малом и большом увеличением микроскопа постоянный препарат стебля кирказона. Зарисуйте пучковый камбий и отметьте особенность строения его камбиальных клеток, а также характер их деления.

<u>Вопросы для повторения</u>

1. Какие ткани называются меристематическими?

2. Опишите аргументы утверждающие, что верхушечные меристемы первичны по происхождению.

3. Какие признаки отличают первичные ткани от вторичных?

4. Что такое конус нарастания побега?

5. Отличительные признаки клеточнообразовательных тканей?

6. Каковы основные функции клеток первичной меристемы?

7. Что такое камбиальная зона.

Задание 6

Тема: Размножение клеток

Оборудование и материалы: биологический микроскоп ,постоянный препарат точки роста корня.

Цель: Изучить фазы митоза, уяснить биологическое значение его в жизни растений.

Ход работы.

1.Рассмотреть специально окрашенный постоянный препарат продольного среза лука репчатого, вначале при малом увеличении (7*8), а затем при большом. Внимательно рассмотреть клетки и убедиться , что ядра находятся на разных фазах митотического деления. Найдите под микроскопом профазу, метафазу, анафазу и интерфазу. Сделайте ряд схематических рисунков, в последовательности которых отражен будет код деления ядра (митоз) и клетки в целом цитокинез. Первой зарисуйте материнскую клетку , находящуюся в интерфазе, а закончите, появившемся в результате деления 2-мя дочерними клетками.

Пояснение к препарату

Непрямые деления клетки называют митозом или кариокинез. В результате этого деления образуется два новых ядра равноценных материнскому и имеющему тот же набор хромосом, что обеспечивает в последующих поколениях постоянство наследственных качеств организма.

Митоз представлен следующими фазами:

Профаза- начинается спирализация хромосом, они становятся короткими и жесткими. Ядрышко исчезает, происходит деструкция ядерной оболочки и хромосомы находящиеся в цитоплазме.

Метафаза - образуется ахромативное веретено и часть его нитей связывается с центромерами хромосом(к центромере подходит по одной нити от каждого полюса). Хромосомы выстраиваются по экватору. Каждая хромосома состоит из 2 хроматид и они слегка обособляются друг от друга.

Анафаза - сестринские хроматиды разъединяются и расходятся к полюсам клетки, в результате чего на каждом полюсе оказывается одинаковое число хромосом . Сокращение и направленное перемещение хроматид обеспечивается ахроматиновым веретеном, наличие сократительных белков, АТФ, набором ферментов.

Телофаза – происходит реконструкция ядра в дочерних клетках. Хромосомы диспирализуются, образуется ядрышко, восстанавливается ядерная оболочка. В экваториальной зоне появляется межклеточная пластинка и каждая дочерняя клетка достраивает недостающую оболочку.

Интерфаза – перерыв между митотическим делением ядра. Происходит рост клетки, увеличивается масса, цитоплазма и накапливается пластический и энергетический материал. В интерфазе происходит удвоение кол-ва наследственного материала. И каждая хромосома вновь состоит из двух хроматид. Клетка после этого снова может делится.

Итак, митотический цикл комплекс взаимосвязанных во времени процессов, происходящих при подготовке клетки к митотическому делению (в интерфазе), и на протяжении самого деления.

Вопросы для повторения.

1.В чем заключается биологический смысл размножения клеток ?

2.Что представляют из себя хромосомы?

3.Митоз и его фазы, и чем они характеризуются?

4.Что такое интерфаза?

5.Как определяется митотический цикл?

6.Какие структуры в цитоплазме обеспечивают расхождение хромосом к полюсам материнской клетки.

7.Как образуются оболочка дочерних клеток?

Задание 7

Тема: Покровная ткань

Оборудование и материалы: Биологический микроскоп, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, постоянный препарат листьев герани, ириса, листьев злаков, капусты, колеуса, фикуса(2-3 из названных) постоянный препарат, засушенные листья или живые с трихомами перидермы, коллекция корни различных деревьев. Краситель-судан III

Цель работы: познакомиться с первичной и вторичной покровной тканями различных растений. Отличать различные виды корок древесных и кустарниковых пород.

Ход работы

1.Рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа постоянный препарат листа герани (эпидермис). Зарисовать в альбоме устьица, волосок и отметьте в тексте особенности смыкания клеток.

Пояснение к препарату

Первичная покровная ткань эпидерма представлена одним слоем клеток, плотно прилегающих друг к другу, что способствует повышению защитных функций её. Оболочка клеток эпидермиса может быть неравномерно утолщена. На её поверхности (чаще всего верхняя часть листа) находится кутикула (жироподобное вещество кутин и воск), что повышает водозащитные свойства эпидермы и предохраняет растение от излишней потери воды, а также проникновению микроорганизмов.

Эпидерма у разных растений неодинакова и сложно устроена у листьев. На её поверхности могут находится устьица, трихомы или волоски, выполняющие различные функции. Так волосковые образования выполняют функцию защиты: кроющие волоски-отражают солнечные лучи; железистые волоски выделяют эфирные масла, защищающие от генсоляции, насекомых и т.д

2. Рассмотрите и зарисуйте постоянный препарат листьев ириса (поперечный срез) при малом и большом увеличении. Найдите на препарате кутикулу, клетки эпидермиса, замыкающие клетки устьица, воздушную полость. Зарисуйте в альбоме.

3. Приготовьте временный препарат в растворе сахарозы с листьев злака, капусты, колеуса, фикуса. На рисунке изобразите замыкающие и побочные клетки устьиц.

4. На гербарных или живых растениях рассмотрите в лупу трихомы и сравните их строение.

5. Рассмотреть под микроскопом поперечный срез через стебель бузины. Отметьте место залегания перидермы. На рисунке в альбоме отметьте чечевичку, феллаген, филлодерму, пробку (феллему)

Пояснение к препарату

У растений, которым свойственен вторичный рост эпидерма заменяется перидермой. К перидерме относится пробка (феллема), феллоген (пробковый камбий) и феллодерма.

Пробка - многослойная ткань, в ней находится в основном мертвые клетки, заполненные воздухом, в связи с суберинизацией оболочки и она становится воздухоносной и водонепроницаемой. В пробке расположены чечевички - рыхлорасположенные клетки, осуществляющие газообмен и выход воды при испарении.

Пробковый камбий или феллоген, клетки которого делятся перегородками параллельно к поверхности и в результате чего образуется многослойная пробка. Во внутрь откладываются клетки феллодермы - живые, тонкостенные, в них накапливаются запасные вещества и энергетический материал, который обеспечивает работу клеток образовательной ткани.

6. Рассмотреть под лупой макроскопическую корку различных видов растений и заполните следующую таблицу:

Вид растения	Тип корки	Форма чечевичек	Характер расположения	Цвет корки	Рисунок

Вопросы для повторения

1. Какой слой клеток в стебле бузины дает начало феллогену?
2. Какова функция перидермы? Какие ткани входят в её состав?
3. Где закладывается пробковый камбий?
4. На каких органах формируется пробка?
5. Присутствует ли пробка во всех растениях?
6. Чем обусловлена окраска корки?
7. Сколько лет образуется корка?

Задание 9

Тема: Проводящие ткани.

Оборудование и материалы: биологический микроскоп, постоянные препараты поперечного среза тыквы, стебля кирказона, первичного строения корня, продольный разрез древесины сосны, подсолнечника, папоротника орляка, тыквы, ржи, корневища ландыша, корня ириса.

Цель работы: изучить проводящие элементы ксилемы и флоэмы, отличать проводящие пучки однодольных и двудольных растений.

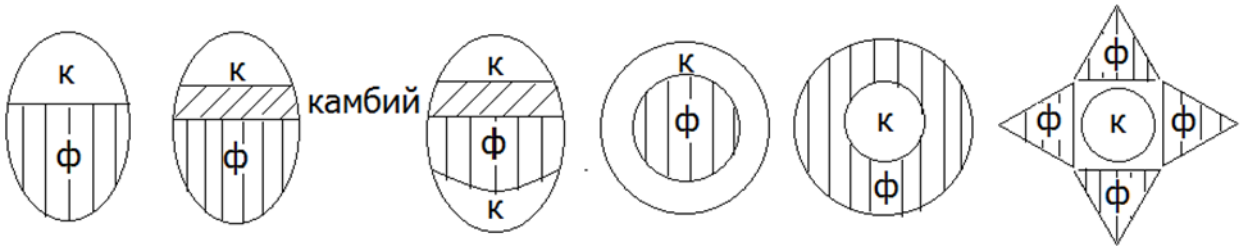
Ход работы

1. Рассмотреть микропрепарат продольного разреза древесины сосны при малом и большом увеличении микроскопа. Зарисовать элементы ксилемы – трахеиды, строение оболочек, окаймленные поры с торусом.

Пояснение к препарату

Проводящие ткани обеспечивают направленную передачу воды и питательных веществ в направлении от корня в стебель и лист, восходящий поток (ксилема), а также перенос образовавшихся в листе в процессе фотосинтеза органических веществ от листьев в стебель и корень по нисходящему потоку (флоэма).

Комплексы из флоэмы и ксилемы могут быть представлены в виде проводящих пучков. Подразделяются эти пучки на простые (если он образован или ксилемой, или флоэмой) и сложными (если включает и флоэму и ксилему). Если в пучке между флоэмой и ксилемой располагается камбий, то такой пучок называется открытым, а при отсутствии камбия – закрытым.



1-коллатеральный закрытый;

2-коллатеральный открытый;

3-коллатеральный открытый;

4-коллатеральный закрытый;

5-коллатеральный закрытый;

6-радиальный закрытый.

В ксилеме находятся трахеи и трахеиды с элементами механической ткани, а во флоэме ситовидные трубки и клетки-спутницы.

2. На постоянном препарате рассмотреть и зарисовать поперечный разрез через стебель тыквы. Рассмотреть проводящие элементы флоэмы – ситовидные трубки и клетки-спутницы. Нарисовать схему проводящего пучка, обозначив флоэму синим, ксилему - красным, камбий – зеленым.

Пояснение к препарату

На препарате видны окрашенные оболочки сосудов ксилемы (если это временный препарат, то его окрашивают флороглюцин и соляной кислотой). К периферии от нее располагается протоксилема, затем метаксилема, потом вторичная ксилема. А в центре от

ксилемы – пучок флоэмы. Среди них ситовидные трубки. К ним примыкают мелкие клетки – это клетки-спутницы. Кроме них в пучке находятся много паренхимных клеток.

Вопросы для повторения:

1. Какие клеточные элементы свойственны ксилеме? Их функции?
2. Какие клеточные элементы свойственны флоэме?
3. В какой последовательности возникают различные типы пучков?
4. Чем отличается понятие «камбий» и камбиальная зона?

Задание 10-11

Тема: Корень, его морфология. Первичное и вторичное строение корня.

Метаморфозы.

Оборудование и материалы: биологический микроскоп, гербарий типов корневых систем, видоизменений. Постоянные препараты поперечного среза корня ириса, проростка пшеницы.

Цель: изучить особенности морфологии корня, типы корневых систем, виды корней, изучить первичное анатомическое строение корня, формирование вторичного строения корня, познакомиться с основными видами метаморфозов.

Ход работы

1. На гербарных экземплярах рассмотреть и зарисовать корневые системы взрослых растений: одуванчика лекарственного, злака, земляники папоротника. Отметить на рисунках – главный корень, боковые и придаточные.

Пояснения к гербарию

Корень выполняет функцию удержания растения в почве, поглощает из нее воду с растворенными в ней органическими и минеральными веществами, а также может выполнять функцию запаса питательных веществ и размножения растений.

Корневая система – совокупность всех корней (главного, боковых и придаточных).

Главный корень – корень I порядка и начало ему дает зародыш семени. Боковые корни формируются при ветвлении главного. Придаточные – образуются на побегах и на очень старых участках корня.

Корневые системы бывают стержневые, мочковатые и ветвистые.

Стержневая система – развит главный корень, на котором развиваются боковые, а придаточные занимают подчиненное положение.

2. У проростка пшеницы отделить верхушку корня и рассмотреть при малом увеличении микроскопа: анатомическое строение корня ириса. Отметить на рисунке в альбоме зоны корня – эпидерму, первичную кору (экзодерму, мезодерму, эндодерму).

3. Определить один из корней проростка пшеницы и положить на предметное стекло. В альбоме зарисовать схему строения корня – отметив зону коневого чехлика, зону деления, зону растяжения, зону всасывания и зону проведения.

Пояснения к препарату

Каждой зоне корня свойственна та или иная функция.

Зона деления – это апикальная меристема, клетки которой постоянно делятся. Эти клетки изодиаметрические, имеющие тонкую оболочку, густую цитоплазму, крупные ядра, вакуолей нет.

Зона деления покрыта корневым чехликом. Это колпачек, состоящий из живых паренхимных клеток, имеющих ядро, амилопласты с крахмальными зернами и тонкие ослизняющиеся оболочки.

Зона растяжения – клетки увеличиваются в размерах. В клетках крупные вакуоли. Происходит дифференцировка клеток, из клеток прокамбия формируется центральный цилиндр, затем первичная флоэма и позже – первичная ксилема. Клетки основной паренхимы формируют первичную кору и корневые волоски.

Зона всасывания – корневые волоски. По периферии находятся клетки ризодермы – это тонкие оболочки у клеток с крупной вакуолью, постенный слой цитоплазмы. Ядро располагается посередине волоска. На верхушке волоска оболочка выделяет ослизняющие вещества, что обеспечивает контакт с почвой.

Зона проведения – это клетки первичной коры (экзодермы), затем идет мезодерма, а потом эндодерма. Эндодерма состоит из одного слоя вытянутых, плотно прилегающих клеток, стенки которых несколько утолщены (суберин и лигнин) – это пояски Каспари. Пояски Каспари обеспечивают регулирование поступления воды от корневых волосков к центральному цилиндру, т.к. водные растворы проходят через цитоплазму, обладающую избирательной способностью. У однодольных, в отличие от двудольных, строение корня в течение жизни не изменяется.

4. Рассмотреть при малом увеличении микроскопа препарат поперечного среза корня тыквы. Найти на препарате первичные и вторичные ткани, камбий и перицикл. Зарисовать в виде сектора строение корня тыквы, обозначив имеющиеся ткани.

Пояснение к препарату

Вторичное строение корня связано с деятельностью камбия, который образуется из пучкового и межпучкового камбия (перицикла).

Пучковый камбий представлен в виде дуг и из него образуются проводящие ткани. Первичная ксилема остается в центре корня и представлена своеобразными «звездами с лучами», а первичная флоэма оттесняется к периферии. Межпучковый камбий представлен в виде широких лучей паренхимы между вторичными проводящими тканями. Вторичное утолщение корня приводит к разрыву вторичной коры, а к этому времени клетки перицикла образуют феллоген, который наружу откладывает пробку, а внутрь – феллодерму.

Итак, с поверхности поперечный слой тыквы покрыт перидермой, на которой с периферии расположены клетки пробки, под ними слой феллогена, и вместе они образуют паренхимную зону, которая окружает центральную часть корня. В центре находится первичная ксилема (в виде 3-4 цепочек, а между ними коллатеральные проводящие пучки). Затем вторичная ксилема (сосуды, волокна и мелкие клетки паренхимы). Вторичная флоэма – ситовидные трубки с клетками-спутницами.

Лубодревесные лучи, образованные межпучковым камбием, вытянуты в радиальном направлении.

5. На гербарном и фиксированном материале рассмотреть метаморфозы корней, а при малом увеличении микроскопа рассмотреть и зарисовать поперечные срезы корнеплода моркови. Отметить на рисунке первичную и вторичную ксилему, первичную и вторичную флоэму, сердцевинные лучи, камбий, перидерму.

Пояснение к препарату и гербарию

Метаморфоз – это видоизменение органов, возникающих в процессе эволюции, в связи с усилением или сменой одной из функций и закрепленной генетически в потомстве.

Классификация метаморфозов корней:

1) запасающие – корнеплоды, корневые шишки;

2) опорные корни – досковидные, столбовидные, ходульные, корни-прицепки;

3) дыхательные корни;

4) воздушные корни;

5) втягивающие корни;

6) гаустории;

7) симбиотические метаморфозы – микоризообразователи, образующие клубеньки;

8) зеленеющие корни (содержащие хлорофилл).

Вопросы для повторения

1. Какие типы корней выделяют по происхождению?
2. Что такое корневая система?
3. Из каких видов корней состоит корневая система?
4. При прорастании семени первым формируется корень, почему?
5. В какой зоне корня формируется его первичное строение?
6. Отличие главного, боковых и придаточных корней?
7. В какой зоне формируется вторичное строение корня?
8. Что такое метаморфоз?
9. Какие функции выполняют метаморфозы корней?
10. Какое различие имеют корнеплоды и корневые шишки?

Задание 12

Тема: «Почка. Побег. Строение стебля двудольных травянистых.»

Оборудование и материалы: бинокулярная лупа, биологический микроскоп, гербарий растений с различными типами стебля по характеру роста, лупа, препаровальная игла, почки различных растений, веточки с почками.

Цель: изучить типы почек и особенности строения различных по морфологическому типу побегов.

Ход работы

1.Рассмотреть гербарные экземпляры растений, имеющих различное строение побегов. Зарисовать растения, отметить на рисунке – узлы, междоузлия, почки, листовой рубец, почечные кольца.

Пояснения к гербарию.

Вегетативный побег состоит из осевой части – стебля, несущею листья и почки (первичную меристему, находящуюся внутри почек). Побег формируется, как единое целое, только благодаря деятельности этой меристемы.

Побег выполняет функцию воздушного питания, переносит вещества от корня к листьям и от листьев в стебель и стебель и корень, а также способен к разнообразным видоизменениям.

По типу роста почки бывают: верхушечные, боковые, пазушные, спящие и т.д.

По строению побегов они могут быть: удлиненные, укороченные, вегетативные и генеративные.

По типу роста стебли бывают : прямостоящие, вьющиеся, лазающие, цепляющиеся, ползущие, розеточные.

2.Рассмотреть гербарные экземпляры отметить и описать принципы различных типов ветвления и нарастаний - верхушечные, боковые, моноподиальные, симподиальные, ложнодихотомические.

Пояснения к гербарию.

Ветвление побега – процесс образования новых побегов из боковых почек. Биологический смысл ветвления состоит в увеличение количества биомассы листьев, дающих органическое вещество.

Типы ветвления – верхушечный, боковой, моноподиальный, симподиальный, ложнодихотомический.

Верхушечный(дихотомический или вильчатый)- верхушка конуса нарастания разделяется на две более или менее равные части и каждый растет под углом к материальному растению, а материнский побег более не способен к дальнейшему нарастанию плаун.

Моноподиальный- материнский побег, нарастает за счет верхушечных меристем (хвойные и дуб, клен, ясень и другие травянистые и древесные породы).

Симподиальный – нарастание стеблей и ветвей, в результате образуется система побегов, образующих крону (липа и д.р.)

3. Рассмотреть почки на стеблях различных растений и зарисовать участок стебля с пиками – отметить листовой рубец, пучки листового следа, пазушные почки. Отметьте размер и форму почек. Определите крупную почку от стебля и сделайте продольный разрез скальпелем. Рассмотрите в бинокулярную лупу и определите тип почки. Зарисуйте продольный разрез почки (вегетативной или генеративной). Препаровальной иглой снимите почечные чешуи, подсчитайте количество.

Пояснения к препарату.

Почка это вегетативный видоизмененный побег в зачаточном состояние. Почки, которые имеют все части взрослого побега в зачаточном состояние, называются вегетативными. Стебель заканчивается вытянутым или куполообразным гладким конусом нарастания (состоит из образовательной ткани). Имеются зачатки будущих листов в виде бугорков, а над ними развиваются пазушные почки. Почки такого типа называются вегетативными.

Генеративные почки имеют зачаток цветка и соцветий.

число почечных чешуй колеблется от одного до нескольких десятков (это видоизмененные листья и пропитаны смолами или бальзамами), все эти приспособления защищают внутренние части почки от высыхания, механических повреждений, отрицательных температур и проникновения микроорганизмов.

Почки бывают спящие (из них образуются побеги в случае повреждения), придаточные (формируются на междоузлиях, листьях, обеспечивают активное вегетативное размножение).

4.Рассмотреть постоянный препарат стебля кирказона , зарисовать – эпидерма, первичную кору и центральный цилиндр (широкий слой перицикла, состоящего из склеренхимы и паренхимы). Проводящие пучки – открытые, коллатеральные и расположены по кругу. Межпучковый камбий образует клетки лучевой паренхимы.

Вопросы для повторения

1.Что такое почка и какие типы почек имеются у различных пород растений?

2. что такое листовой рубец, листовой след, почечное кольцо?

3. Какое значение имеют различные типы почек?

4. Что такое бутон?

5. Какое природное значение имеет значение закономерностей ветвления побегов?

6. Какие типы ветвлений характерны для большинства хвойных растений?

7. Какова биологическая роль ветвления?

Задание 13

Тема: «Строение стебля (анатомическое), травянистых и древесных растений, однодольных и двудольных растений.

Материалы и оборудование: биологический микроскоп, постоянные препараты стебля кирказона или подсолнечника, или льна, или клевера, а также древесных растений липы и сосны. Гербарий травянистых растений с метаморфозами.

Цель: изучить строение стебля двудольных травянистых растений и изучить характерные черты строения многолетнего стебля древесного растения двудольных и стебля хвойных растений на примере сосны. Ознакомится с различными метаморфозами побегов (надземными и подземными).

1. Рассмотреть при малом увеличение микроскопа строение стебля кирказона крупно листного и зарисуйте схему его строения.

Пояснения к препарату

Стебель у растения кирказона крупнолистный округлый, снаружи покрыт эпидермой, затем следует первичная кора, а в наружной части пластинчатая колленхима. Глубоко находятся крупные клетки паренхимы с друзами оксалата кальция. Внутренний слой первичной коры – крахмалоносные влагалища, из плотно сомкнутых клеток.

В центре располагается центральный цилиндр, который состоит из склеренхимы и паренхимы. Внутренняя часть склеренхимы образует кольцо, идущее по кругу – проводящие открытые пучки, коллатеральные, а межлучевые зоны представлены паренхимой сердцевинный лучей, в которых встречаются друзы оксалата кальция.

2. Рассмотреть при малом увеличение микроскопа препарат стебля ржи посевной или другого однодольного растения. Зарисовать схему строения стебля и подписать соответствующие подписи.

Пояснение к препарату

В центре препарата находится наружная воздушная полость(стебель, соломина). На поверхности находится эпидерма оболочки, клетки которых одревеснели и разбросаны одиночные устьица. Затем следует склеренхима, в которой можно найти ассимиляционную ткань с хлоропластами, а кроме того расположены мелкие закрытые коллатеральные пучки. Внутренняя часть склеренхимы находится рядом крупноклеточной основной паренхимы центрального цилиндра. В осевной паренхиме расположены проводящие пучки.

3. Рассмотреть при малом увеличение микроскопа строение стебля сосны обыкновенной, зарисуйте схему строения многолетнего стебля и отметьте границу двух годичных колец древесины, участок камбиальной зоны и вторичного луба.

Пояснение к препарату

Под микроскопом видна хорошо выращенная перидерма, первичная кора и центральный цилиндр. Сердцевина занимает небольшую часть среза. Вокруг перимедуллярной зоны

(мелкие тонкостенные клетки) расположена первичная древесина. Годичные кольца хорошо видны во вторичной древесине. Древесина представлена трахеидами, которые располагаются радиальными рядами. Видны смоляные каналы, окруженные обкладкой из тонкостенных, неодревесневших паренхимных клеток. Камбий находится на границе самого молодого годичного кольца. Вокруг камбиальной зоны расположен луб или вторичная флоэма. Луб и древесина пересечены узкими однорядными лучами. Первичная кора довольно узкая и состоит из клеток, вытянутых в тангентальном направление. В ней же находятся и смоляные каналы, которые расположены вокруг центрального цилиндра. Первичная кора окружена перидермой. Все элементы на препарате расположены радиальными рядами.

4. Рассмотреть препарат строения многолетней ветки липы мелколистной и зарисовать схему поперечного среза – участок вторичного луба, указать лубяные волокна, ситовидные трубки с перерезанными ситовидными пластинами, клетки – спутницы, запасающие и кристаллоносные клетки паренхимы и лучи. Зарисовать такой срез древесины на границе двух колец, отличите сосуды с пористыми стеклами, трахеиды, либриформ, клетки……древесинной паренхимы и клетки лучей.

Пояснение к препарату

Перидерма находится на периферической зоне стебля, причем большая часть это пробка. Перидерма состоит из клеток, расположенных радиальными рядами. Первична кора состоит из клеток пластинчатой и запасающей паренхимы, в которых встречаются друзы оксалата кальция.

Перицикл отсутствует в центральном цилиндре, а на границе с первичной порой находятся одревесневшие, толстостенные клетки – это первичные лубяные волокна. Внутрь от них располагается вторичная флоэма (или вторичный луб) и состоит он из твердого и мягкого луба. Твердый луб – толстостенные одревесневшие лубяные волокна, а мягкий луб – ситовидные трубки, клетки спутницы и паренхима. Участки лучей находятся между трапециевидными участками луба в виде треугольников и они соединяют сердцевину с первичной корой. Камбий состоит из нескольких рядов таблитчатых клеток. Вовнутрь отходит вторичная древесина (ксилема). Вторичные лучи образуют лучевые инициалии камбия. Сердцевина состоит из паренхимы клетки и слизистых каналов. Периферия из мелких, толстостенных клеток.

5.на гербарных экземплярах растений, имеющих метаморфозы, рассмотреть и зарисовать:

а) столоны у земляной восточной

б) корневища у пырея ползучего

в) разрез клубня картофеля

г) строение в разрезе луковицы лука репчатого

д) клубнелуковицу у лилии

е) кладодия и филлокладия у иглицы понтийской

ж) колючки у боярышника кроваво-красного или барбариса обычного

з) усики тыквы, огурцов, винограда

Пояснение к гербарию

Метаморфозы побегов бывают подземные и надземные и выполняют ряд дополнительных функций, теряя фотосинтез.

Столоны земляники – надземные, удлиненные, тонкие, симподиально нарастающие побеги и состоит каждый из двух мономеров. На столоне находится чешуевидный лист и розеточный побег.

Корневище – многолетний побег с отходящими от него придаточными корнями, листья чешуевидные, в их пазухах расположены почки. Выполняют функцию запаса питательных веществ, расселения, размножения и возобновления растений.

Клубень – видоизмененный побег, служащий ля запаса питательных веществ, размножения и воспроизведения.

Луковица – укороченный видоизмененный побег с массивными листьями, отходящими от короткого стебля – донца. Служат луковицы для размножения, переживания неблагоприятных условий и возобновления растения.

Клубнелуковица – пленчатая луковица, но отличается сильно разросшимися стеблями – донцем, на котором располагаются тонкие пленчатые листья, в пазухах у них развиваются пазушные почки.

Кладодий и филлокладии – видоизмененные побеги, выполняющие функции фотосинтеза.

Кладодий – побег с неограниченным ростом, а филлокладий с ограниченным (часто имеет метовидную форму).

Колючки – развиваются в пазухах побегов из пазушных почек, но перестают расти и одревесневают.

Усики – выполняют опорную функцию и характерны для лиан, в связи с чем растение принимает вертикальное положение.

Вопросы для повторения

1. Какие основные типы формирования вторичной структуры стебля двудольных травянистых растений?

2. Какова роль эндодермы и перициола в стебле растения?

3. Каково расположение механической ткани в стебле растения?

4. Есть ли камбий в стебле однодольных растений?

5. По каким признакам можно отличить стебель однодольного и двудольного растения?

6. Что такое метаморфоз побегов?

7. Приведите примеры метаморфозов различных растений и какую функцию они выполняют?

Задание 14

Тема: Лист. Анатомическое и морфологическое строение листа. Видоизменения листа

Материалы и оборудование: Биологический микроскоп, препаровальные иглы, лезвия, предметные и покровные стекла, постоянные препараты срезов листьев камелии, ириса, хвоинки сосны; гербарий- листьев различных по морфологии.

Реактивы: флороглюцин, концентрированная соляная кислота.

Ход работы.

1. Рассмотреть коллекцию листьев- простых и сложных. Выбрать из них 2 листа: простой и сложный. Дайте характеристику по плану:

а) найти листья черешковые и сидячие

б) лист простой или сложный(укажите тип сложного листа); степень выраженности черешка, *

в) отметьте форму и характер листовых пластинок(цельные, лопастные, рассеченные.)

г) выделить листья по типу *

д) рассмотрите края и основания пластинок;

Зарисуйте листья и подходящие название растений. Используя терминологию, описать форму листа(по заданию преподавателя)

Пояснение к гербарию.

Лист- боковой орган побега, выполняющий функцию фотосинтеза, газообмена и транспирации. Полный лист состоит из листовой пластинки, черешка, основания, прилистников(парные боковые выросты, возникающие у основания листа)

Размеры, форма у различных растений неодинакова - они могут быть лировидными, крупными и мелкими

Листья бывают черенковые и без черенка (сидячие), у некоторых основание срастается и охватывает стебель под углом- влагалище.

Лист бывает простым(одна листовая пластинка) и сложным (несколько листовых пластинок). По форме листовой пластинки- линейчатые, округлые, игловидные, сердцевидные и т.д. Сложные- пересто-сложные, пальчатосложные, тройчатосложные, а также дважды и триждыперистосложные.

По формации листья бывают низовые, срединные и верховые.

2. При малом, а затем при большом увеличении рассмотреть постоянный препарат среза листа ириса, камелии, хвойной сосны. На рисунке отметить верхний и нижний эпидермис, мезофилл(в нем столбчатую и губчатую паренхиму), сосудисто-волокнистый пучок , элементы механической ткани.

Пояснения к препарату

Передняя часть среза листовой пластинки представлена эпидермой, которая состоит из мелких клеток с утолщеными оболочками, на поверхности находятся кутикула. Устье на верхнем эпидермисе нет, чем и отличается от нижнего эпидермиса.

Мякоть листа-мезофилл(10-12 рядов клеток. Под верхней эпидермой располагается столбчатая паренхима- живые тонкостенные клетки с многочисленными хлоропластами, губчатая паренхима-8-9 рядов неправильную или округлую форму и между ними крупные *. На срезе находится проводящие пучки(центральная жилка) состоит из ксилемы и флоэмы. Среди клеток мезофилла расположены склеренхима- клетки с одревесневшими оболочками.

Особенности строения хвоинки сосны. Кутикула толстая, затем эпидерма, под которой расположен слой клеток с одревесневшими оболочками. Устьица расположены по всей поверхности хвоинки. Хорошо виден приводящий пучок.

3. Рассмотреть и зарисовать растения, имеющие

метаморфозы с гербарных экземпляров(бобовоцветные,виноград и тыквоцветные)

У гороха- превращается в усик часть лист; тыква-усик лиственного происхождения, *- вся листовая пластинка превращена в разветвленный усик, а фотосинтезирующая функция у крупных прилистников; усики винограда, у пассифлоры.

Задание 15

Тема: Строение цветка. Строение андроцея и гинецея.

Оборудование и материалы: Бинокулярная лупа, ручная лупа, препаровальные иглы, фиксированные цветки лютика, ландыша, яблони, сливы и других растений.

Цель работы: изучить особенности строения различных типов цветков, а также научится различать типы строения андроцея и гинецея на поставленных препаратах.

Ход работы.

1. Рассмотреть зафиксированные цветки лютика и сделать морфологическое описание- околоцветника, расположение элементов цветка, симметрия, положение завязи, опыление, формула и диаграмма цветка.

Пояснение к объекту

Цветок- это орган семенного размножения цветковых растений.

Основные части цветка: околоцветник- чашечка и венчик, может быть простым и сложным. Венчик может быть раздельнолепестным и

сростнолепестным. В зависимости от симметрии может быть актиноморфным(две плоскости симметрии) и зигоморфный(одна плоскость симметрии).

Совокупность тычинок- андроцей. Тычинки могут быть длинные, короткие, могут быть свободными или срастаться друг с другом. Состоит из тычиночной нити и пыльника.

Пестик состоит из завязи, * и рыльца. Гинецей- один или несколько пестиков.

2. В цветке выделить тычинки, пестик (Получить материал у преподавателя). Рассмотреть и зарисовать- тычиночную нить и пыльник. На рисунке отметить- эпидерму пыльника, фиброзные слои, пыльцевую камеру, пыльцу.

3. Рассмотреть под микроскопом пыльцу ветроопыляемых и насекомоопыляемых растений и отметить их особенности.

4. На поперечном срезе завязи цветка рассмотреть- стенку завязи, семязачатки, плаценту.

5. Составить формулу и диаграмму цветка приготовленную Вам преподавателем.

Формула:

P- простой околоцветник;

K- чашечка;

C- венчик;

A- андроцей;

G- гинеций;

N- нектарник;

наличие кругов -(+); срастание это (); положение завязи показывают черточкой; верхняя $\overline{G}$, нижняя G_.

Pk- околоцветник чашечковидный;

Pc- околоцветник венчиковидный ;

актиноморфный цветок *;

зигоморфный (стрелка вверх)

Пример формулы цветка: *K5C5A5G(2)

Вопросы для повторения

1. Какой цветок считается правильный и неправильным?
2. Где находится мужской и женский гаметофит у цветковых растений?
3. Какие теории происхождения цветка вы знаете?
4. Что такое андроцей ?
5. Что такое гинецей?
6. Какие типы андроцея вы знаете?
7. Чем представлен спорофит высших растений?
8.Чем представлен женский гаметофит у покрытосеменных растений?

Задание 16

Тема: Соцветия. Типы соцветий.

Материалы и оборудование: гербарий с различными типами соцветий, препаровальные иглы, бинокулярные и ручные лупы.

Цель: познакомиться и изучить различные типы соцветий, объяснить из эволюционную и биологическую роль.

Ход работы.

1.На представленных гербарных экземплярах изучить различные типы соцветий по следующим признакам:

а) по характеру облиственности – фроноозные (прицветники представлены хорошо развитыми листьями - фуксия, фиалка трех цветная, вербейник монетчатый); брастеозные (прицветники представлены чешуевидными листьями ландыш, сирень, вишня); эбрактеозные (прицветники редуцированные – дикая редька, пастушья сумка и др. крестоцветные)

б) по характеру поведения верхушечных меристем – открытые, закрытые (по характеру ветвления осей) в открытых цветки распускаются снизу вверх, у закрытых верхушечные цветки распускаются раньше низлежащих.

в) по способу нарастания осей – моноподиальные, рацемозные или ботрические (каждая ось формируется за счет деятельности одной аникальной меристемы и является побегом одного порядка); симподиальные или цилеозные совокупность побегов нескольких порядков – незабудка, картофель.

2. Вычертить схему простых соцветий и показать стрелками направленность эволюции в развитии соцветий – кисть, щиток, зонтик, корзинка, колос, головка, початок. Под каждым соцветием приведите примеры растений, у которых они встречаются.

Пояснения к гербарию.

Соцветия – часть побеговой системы цветковых растений, служащая для образования цветков и в этой связи разнообразно измененную.

Подразделяются соцветия по своей классификации на простые и сложные

I. простые обычно моноподиальные, порядок ветвления не превышает двух:

1) кисть (удлиненная главная ось и цветки хорошо выращенных цветоножках одинаковой длинны – фрондозные (фиалка трехцветная), брактеозные (черемуха), фрондозно-брактеозные (иван-чай), экбракеозные (сурепка), открытые (гиацинь), закрытые (колокольчик периколистный), многоцветковые (вероника длинолистная), одно- и двуцветковые (горох посевной);

2) щиток – нижние цветоножки длиннее верхних и все цветки располагаются в одной плоскости (содовая груша);

3) колос – соцветия хорошо развитой главной осью и сидячими цветками (подорожник, ятрышник, ослинник), а початок – толстая мясистая ось (аир, белокрыльник);

4) зонтик – главная ось сильно увеличена, а цветки располагаются на цветоножках одинаковой длины (проломник, чистотел, примула);

5) головка – главная ось укорочена, цветки сидячие (клевер, люцерна хмелевая);

6) корзинка – на общем цветоложе, где цветки располагаются центростремительно (представители сложноцветных)

II. Сложные соцветия

1) сложные кисти – на удлиненной монодиальной оси располагаются пазушные простые кисти (семейство мотыльковые, вероника, донник лекарственный)

2) сложные зонтики – главная ось укорочена и на ней располагается розетка пленчатых прицветников (обвертка), а из пазух выходят цветоносы – стрелки(зонтичные)

3) сложный колос – на удлиненной оси двурядно сидят соцветия колосья (пшеница, рожь, ячмень)

III.Цимоиды (соцветия симподиальным нарастанием)

1) дихазий – цимозные соцветия, в которых ось несет две оси следующего порядка (звездчатка, ясколка);

2) монохазий – цимозные соцветия, в которой каждая материнская ось несет одну дочернюю (бурачник, норичник, незабудка);

3) плейохазий - каждую материнскую ось сменяют более или менее мутовчато расположенных дочерних, перерастающие ее вершину;

4) тир – сложное соцветие с нарастающей главной осью и боковыми частными соцветиями – цимоидами (норичник, зверобой, семейства губоцветных, гвоздичных, кизиловых)

3.Начертите схему сложных соцветий (монохозий, диплейохозий), двойная кисть, метелка, сложный колос, сложный зонтик, циатий.

Вопросы для повторения.

1.Чем отличаются соцветия – кисть, щиток, колос, початок, зонтик? Найдите черты сходства?

2.На какой орган похожи соцветия головка и корзинка, простые это соцветия или сложные?

3.Чем отличаются простые соцветия от сложных?

4.Какие соцветия называют цимоидами?

5.В чем сходства сложной кисти и метелки?

6.Какие соцветия называют тирсами, и чем они отличаются от метелки?

Задание 17

Тема: Плоды, строение и классификация.

Материалы и оборудование: Скальпель, препаровальные иглы, ручная лупа, коллекция плодов – сухих, сочных и зафиксированных.

Цель: Изучить особенности строения различных типов плодов.

1. Рассмотреть и зарисовать коллекцию плодов в разрезе и определить основные морфологические типы:

А) апокарные – листовки, многолистовки, бобы, орешки, многоорешеки, костянки, многокостянки.

Б) Ценокарпные подразделяются на синкарпные, паракарпные, лицикарпные – многолистовка, коробочку, ягоду, костянку, ценобий, орех, желудь, крылатку?

В) Сочные многосемянные плоды

- ягода(картофель, плющ, купена) с тонким кашистым Эндоспермом и сочным мезо-и-эндокарием.

- банан(экзокарит кожистый)

- яблоко(кожистый экзокарит и хрящеватым эндокарием)

- померанец или гесперидий (плотный кожистый экзокарий с множеством эфиро-масличных желез, белый губчатый эндокарий, а мякоть – это поросшая волосками эпидерма

- гранат – плод с сухим и кожистым околоплодником, а внутри «гнезда» находятся семена с сочной кожурой

- костянковидное яблоко – плодолистики образуют твердую одревесневевшую «косточку» внутри которой находится семя (боярышник,кизил)

- тыквина – сочный поликарпный плод, имеющий твердый экзокарий, а мякоть состоит из разросшийся плаценты

Г) Сухие плоды

- сухая односемянная костянка(орех грецкий, кокосовая пальма) – мезокарий сухой, эндокарий очень твердый

- орех – сухой односемянный плод с сильно силерофицированным околоплодником с развитой плюской (лещина, граб)

- желудь – кожистый околоплодник, в образовании плода принимает участие укороченные оси соцветия(дуб, бук, каштан)

- крылатка – односемянной плод с хорошо развитым крыловидным выростом (вяз, ясень, береза,ольха)

- семянка – имеет тонкий, но плотный кожистый околоплодник, легко отделяющийся от семени (подсолнечник)

- зерновка – сухой односемянный с пленчатым околоплодником, сросшимся с семенной кожурой (злаковые)

- паракарпные коробочки – могут быть многосемянные (семянка, зерновка), ореховидный стручочек (горечавка, фиалка, хохлатка, чистотел)

Д) Лизикарпные плоды – чаще всего коробочки, открывающиеся зубчиками (гвоздика, примулы)

Е) Соплодия – группа тесно сближенных и сросшихся плодов

- инжир (срастание мясистых веточек, образующих полость с отверстием в верхней части – фикус)
- сложная костянка (малина)
- сочная семянка (земляника)

2. Вычеркните схему генетической классификации плодов.

Вопросы для повторения.

1)Как вы понимаете морфологическую и генетическую классификацию плодов?

2)Выберите и напишите плоды – сухие односемянные, сухие многосемянные, какие из них вскрывающиеся, какие невскрывающиеся?

3) Перечислите сочные плоды односемянные; многосемянные.

4) Что такое соплодие?

5) Как происходит образование плода малины и земляники?

6) По каким признакам отличить плод: боб, стручок, стручочек, листовка?

Задание 18

Тема: Строение и классификация плодов. Прорастание семян.

Оборудование и материалы: биологический микроскоп, препаровальные иглы, ручная лупа, набухшие и проросшие семена различных растений, постоянный препарат продольного разреза зерновки пшеницы.

Цель: изучить строение семян однодольных и двудольных растений, а так же по соотношению типов семян по соотношению зародышевых и внезародышевых запасающих тканей.

Ход работы.

1. Разрезать семя вдоль и изучить внутреннее строение двудольного растения с эндоспермом (ясень, пион, хурма) извлечь зародыш препаровальной иглой из эндосперма, рассмотреть под бинокулярной лупой. Зарисовать зародыш в альбоме и на рисунке

отметить зародышевый корешок, гипокотиль, две семядоли и почечку (на рисунке должно быть примерное соотношение эндосперма и зародыша)

2. Рассмотреть и зарисовать строение семени двудольных растения без эндосперма (фасоль, горох, подсолнечник, дуб лещина, тыква)

а) в альбоме зарисовать внешний вид семени фасоли и отметить _ семенную кожицу, рубчик, семявход. Затем снять кожицу, раздвинуть две семядоли и на рисунке показать все органы зародыша.

б) рассмотреть внешний вид семени тыквы, снять кожицу. В альбом зарисовать зародыш, все его органы и место хранения запасных питательных веществ.

3.Изучить строение семени однодольного растения с эндоспермом:

а) рассмотреть под микроскопом (малое увеличение) и зарисовать строение зерновки пшеницы (указать эндосперм, наружные покровы, зародыш, состоящий из корня, стебля, почки, щиток – семядолю.

4. Изучить строение семени однодольного растения без эндосперма, на примере семян частухи. При малом увеличении микроскопа рассмотреть подковообразно изогнутое семя (зародыш и кожуру), а также запасные питательные вещества (семядоля и гипокотиль)

5. Рассмотреть строение семени с периспермом – семена свеклы, куколя. В альбоме зарисовать схему продольного разреза семени – в центре расположен перисперм, неравномерно разросшегося, и зародыша, который находится на периферии.

6. Сравнить проростки пшеницы, ячменя и овца и отметить черты сходства и различия в их внешнем виде. Зарисовать и на рисунке отметить зародышевый корень, придаточные корни, колеоптиле, напоминающие листья.

7. Сравнить проростки гороха и боба и выявить черты сходства и различия. На рисунке в альбоме отметить – зародышевый корень, эпикотиль, гипокотиль, семядоли, первые настоящие листья.

Вопросы для повторения.

1. Отметьте преимущества семени перед спорой?

2. Какие типы семян есть у растений по соотношению зародыша и внезародышевых запасающих тканей?

3. Есть ли растения, не имеющие запасающих тканей?

4. Перечислите те условия, необходимые для прорастания семян?

5. Как долго сохраняется всхожесть семян?

6. Какой орган у проростка развивается первым?

7. Какие отличительные признаки есть у однодольных и двудольных растений?

8. Строение семядолей указывает ли на то, что семядоли являются видоизмененными листьями?