

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРИИ И БИОТЕХНОЛОГИЙ

Институт фундаментальных и прикладных агробиотехнологий

СУБТРОПИЧЕСКОЕ САДОВОДСТВО

Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий,
самостоятельной и контрольной работы студентов очной и заочной формы обучения по
направлению подготовки – 35.03.10 Ландшафтная архитектура.

Новосибирск 2026

УДК 712.25:634.6 (07)

ББК 85.118.7:42.8, я7

С 89

Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры

Составитель канд. с - х. наук, доц. Н.В.Иванова,

Рецензент А.Г. Митракова, канд. с - х. наук,

доц. кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия

Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий, самостоятельной и контрольной работы студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки – 35.03.10 Ландшафтная архитектура.

В методических указаниях даны пояснения к выполнению самостоятельной и контрольной работы, вопросы для подготовки к сдаче зачета и др.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно – методическим советом ИФиПА (протокол № 8 от 25 декабря 2025 г.).

Введение

Среди большого многообразия полезных растений, возделываемых в садоводстве, субтропические культуры, распространенные в основном в южных районах РФ, занимают особое место.

В садоводстве возделывают орехоплодные растения: грецкий орех, каштан благородный, миндаль, пекан, фисташку, фундук и др. В средней полосе нашей страны выращивают – лещину. Условия Краснодарского края, Крымской области наиболее благоприятны для выращивания грецкого ореха и миндаля. Фундук более требователен к влаге и предпочитает слабокислые почвы.

Субтропические плодовые растения – гранат, инжир, маслина, зизифус (унаби), фейхоа, хурма отличаются повышенным требованием к теплу. Поэтому большинство из них распространено преимущественно в условиях Краснодарского края, Крымской области.

Плоды растений существенно отличаются от плодов широко известных сортов яблони, груши, персика, абрикоса и других не только внешним видом, но и повышенным содержанием биологически активных веществ, органических кислот, минеральных солей, витаминов и других полезных веществ.

В методических указаниях представлены основные темы дисциплины «Субтропическое садоводство», контрольные вопросы (текущий контроль), задания для контрольной работы (промежуточный контроль), вопросы к зачету (итоговый контроль).

В результате изучения дисциплины студенты по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура должны:

Знать:

-морфологию, закономерности происхождения и технологию выращивания основных субтропических культур;

Уметь:

- распознавать культурные и дикорастущие плодовые растения;

Владеть:

- способностью к организации и проведению работ в садоводстве по выращиванию посадочного материала и уходу за растениями в различных условиях.

Данное методическое указание будет востребовано на протяжении всего курса изучения дисциплины для подготовки к лабораторно-практическим занятиям и самостоятельной работы.

Раздел 1.Субтропическое садоводство

Тема 1.1 Основные задачи, содержание курса субтропическое садоводство

Народнохозяйственное значение основных культур.

Основные задачи, история развития субтропического садоводства в РФ. Значение тропического садоводства. Особенности выращивания основных культур. Районы субтропического садоводства в России и их агроклиматическая характеристика.

Тема 1.2. Краткая ботаническая характеристика и происхождение основных субтропических культур.

Основная номенклатура, принятая в ботанической систематике основных субтропических видов. Жизненные формы, экологические группы. В основу классификации положен не внешний облик, а морфологические и физиологические особенности.

Экологические характеристики, формирующиеся под влиянием одного доминирующего фактора: влажность, свет, температура и др.

Тема 1.3. Семенное размножение

Особенности роста и развития семян различных субтропических древесных пород. Для прорастания семян особенно важны такие факторы, как влажность и температура. Обогащенные водой семена набухают, в клетках зародыша увеличивается осмотическое давление и это, в конечном итоге, приводит к разрыву оболочки семени. В набухших семенах активизируется деятельность ферментов, а запасные питательные вещества переходят в форму, доступную для питания зародыша. После разрыва оболочки появляется основной корешок, затем семядоли и придаточные корешки. Прорастание семян и рост всходов зависят от температуры. Чем выше температура почвы (субстрата), тем энергичнее и быстрее прорастают семена и появляются всходы.

Условия прорастания семян. Сроки сохранения всхожести, условия прорастания семян. Сроки посева семян тропических и субтропических растений различны и, как правило, связаны со сроками их получения. У некоторых тропических растений семена могут прорасти в плоде, поэтому их высевают немедленно после снятия плодов.

Семена ряда видов растений сохраняют всхожесть 3-6 мес. Обязательным условием для всех посевов является соблюдение оптимального температурного режима: для умеренно теплолюбивых – 18-20° С, а для субтропических – 24-30°С.

Освещение должно быть полным (чтобы всходы не вытягивались), а влажность субстрата – равномерной; нельзя допускать подсушки и переувлажнения.

1.4. Вегетативное размножение

Известен целый ряд методов вегетативного размножения: черенкование (листьев, стеблей, цветоносов, корней), деление кустов и корневищ, клубнекорней, размножение луковицами, клубнями, туберидиями, корневыми отпрысками, выводковыми почками, отводками, прививкой глазком, черенком и др.

Перспективным является метод массового семенного и клонального микроразмножения в культуре *in vitro*, применение которого в садоводстве позволяет, кроме того, решить проблему оздоровления растений от вирусных болезней, проблему массового размножения новых гибридов и медленно размножаемых в культуре видов.

Тема 1.5. Удобрения, регуляторы роста

Многие вопросы минерального питания субтропических растений требуют особого подхода для нормального развития растений. Поглощение питательных веществ растениями зависит от их биологических особенностей, физико-химических свойств субстрата, содержания органического вещества, температуры, влажности, аэрации, реакции и концентрации почвенного раствора, освещенности.

Важным фактором для благоприятного существования растения является их подкормка. Составление питательных растворов. Отношение тропических растений к минеральным и органическим удобрениям. Макро- и микроудобрения. Способы внесения удобрений (основное, предпосевное, предпосадочное и т.д.).

Регуляторы роста с каждым годом находят все более широкое применение, в том числе и в садоводстве. Использованию физиологически активных соединений для регулирования ростовых и формообразовательных процессов растений предшествовало открытие и изучение действия эндогенных рострегулирующих веществ – фитогормонов, синтезирующихся в самом растении.

Тема 1.6. Основные агротехнические приёмы

Требовательность тропических растений к почвам и качеству обработки почвы. Планировка участка. Особенности предпосадочных и послеуборочных работ.

При уходе за молодыми насаждениями лучшие результаты обеспечивает система чёрного пара с проведением междурядной обработки БДН-1,3. Практика показала, что на плодоносящих плантациях обработку почвы можно исключить или свести до минимума. Рекомендуется в этом случае проводить обработку гербицидами только очагов злостных сорняков (пырей, вьюнок, осот, бодяк).

К основным приемам ухода за растениями относят: формирование кроны, обрезка (короткая и длинная), внесение удобрения (подкормки), рыхление и мульчирование приствольного круга, регулярный полив, прополку, защита растений и др.

Культурообороты. Особенности получения плодовой продукции, урожайность культур и сроки созревания продукции тропических культур, способы уборки урожая.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте особенности морфологического строения субтропических культур, опишите строение вегетативных и генеративных органов?
2. Назовите основные биологические особенности выращивания тропических культур?
3. Приведите классификацию тропических культур в зависимости от целей использования?
4. Свет, температура и влажность при культуре тропических и субтропических растений.
5. Роль минеральных и органических удобрений при выращивании тропических и субтропических растений.
6. Применение регуляторов роста и развития растений.
7. Размножение тропических и субтропических растений.
8. Семенное размножение.
9. Методы массового размножения тропических культур в культуре *in vitro*.
10. Как осуществляют уборку и подготовку к переработке различных плодов?

Раздел 2. Листосборные культуры

Тема 2.1. Чай. Биологические особенности

Сем. Чайные – *Theaceae* L.

Камелия китайская (*Camellia sinensis* Thunb.). Родина – Китай. Однодомные вечнозеленые деревья, медленно растущие, даже в благоприятных условиях, длительное время, в условиях культуры сохраняют кустовидный облик. В практике зеленого строительства используются как вечнозеленые кустарники. Листья простые, очередные, довольно крупные, у многих видов, используются для приготовления чая.

Цветки одиночные, крупные, у некоторых видов с запахом; цветение в прохладное время года. Плоды – коробочки с крупными семенами, быстро теряющими всхожесть (рис.1).



Рис. 1. *Camellia sinensis* L. (фото <http://www.plantarium.ru>)

Размножаются семенами, а в условиях культуры – вегетативно. Около 100 видов, большей частью в Юго-Восточной Азии; в районе Сочи культивируются 4 вида, из которых интерес для озеленения представляют 3 вида.

Тема 2.2. Лавр благородный. Биологические особенности

Сем. Лавровые – *Lauraceae* L.

Лавр благородный (*Laurus nobilis* L.). Родина – Средиземноморье, Малая Азия. Дерево третьей величины, иногда более высокое, но обычно культивируемое в кустовидной форме. Однодомные вечнозеленые деревья с простыми очередными листьями и редуцированными цветками в пазушных пучках; ягодообразные плоды черного цвета. Все части растений богаты эфирными маслами.

Листья овально – широко-ланцетные; соцветия кремово-желтые, цветение весеннее; плоды овальные, черные, похожие на соленые маслины. Размножается семенами, садовые формы – вегетативно.

К условиям освещенности и почвам не требователен, но наиболее декоративные

экземпляры, с компактными кронами получают при посадках на свету, на пронизываемых, но плодородных почвах.

Применение самое разнообразное: от топиарных форм и живых изгородей до аллей и больших групп (рис. 2).



Рис.2. *Laurus nobilis* L. (фото <http://www.plantarium.ru>)

По современным представлениям в роде 4 вида из Средиземноморья; три из них выращиваются в районе Сочи, но для целей практического озеленения интерес представляет только один вид, издревле культивируемый на Черноморском побережье.

Контрольные вопросы

1. Листосборные культуры и его народнохозяйственное значение. Происхождение и основные районы его выращивания.
2. История культуры в мире и в России. Систематика, виды, сорта. Биологические особенности. Экологические факторы, ограничивающие ареал возделывания в РФ.
3. Научные основы технологии возделывания листосборных культур (размножение, закладка плантаций, формовка, шпалерная подрезка, омоложение, орошение, удобрения).
4. Виды сбора основных листосборных культур.
5. Урожайность чайного листа, транспортировка на чайные фабрики. Переработка чайного листа. Основы технологии чая разных сортов.
6. Товарные сорта чая отечественного и зарубежного производства.
7. Лавр благородный история культуры и народнохозяйственное значение.
8. Происхождение и распространение. Ботаническая характеристика и экологические основы выращивания в северных районах лавра благородного.

Раздел 3. Субтропические разноплодные культуры

Основы технологии разных видов

Тема 3.1. Хурма восточная. Биологические особенности

Сем. Эбеновые – Ebenaceae L.

Хурма восточная (*Diospyros kakifil.*). Родина – Китай. Однодомные, но раздельнополые, вечнозеленые и листопадные деревья, иногда очень высокие, и кустарники с простыми, очередными листьями. Маленькие мужские цветки в полужонтиках, женские – более крупные, одиночные, с развитой чашечкой, сохраняющейся при плодах, представляющих собой малосеменные ягоды. Размножаются семенами.

Более 600 видов во всех тропических, субтропических и умеренно-теплых областях земного шара. Культивируются и растут естественно 8 видов, из которых 4 вида интересны для целей озеленения.

Широко культивируется во многих странах как плодое дерево. По характеру вяжущего вкуса плодов выделяют много сортов, однако для культивирования с декоративными целями съедобность плодов значения не имеет. Невысокое, кривоствольное и кривоветочное, листопадное дерево с довольно крупными, широкояйцевидными заостренными листьями, которые перед листопадом окрашиваются в оранжево-красноватые тона. Женские цветки кремового цвета, малозаметные. Плоды оранжевые, обычно крупные, но для декоративных целей ценятся сорта с небольшими плодами, долго сохраняющиеся в кронах оголившихся после листопада деревьев.

Плодовые сорта размножаются прививкой, а декоративные растения целесообразно размножать семенами. Нормального развития достигают на свету и глубоких, кислых, увлажненных, плодородных почвах (рис. 3).

Однако наиболее декоративные экземпляры – невысокие, искривленные, с причудливым силуэтом – получают при посадках на плотных, каменистых, маломощных почвах. Прекрасный компонент стилизованных японских садилов.

В настоящее время хурма произрастает в республиках Средней Азии и Закавказья, в Краснодарском крае и Крыму.



Рис. 3. *Diospyros kakifil*. (фото <http://www.plantarium.ru>)

Тема 3.2. Инжир. Биологические особенности и отношение к условиям произрастания

Сем. Тумовые – Moraceae Until.

Инжир, смоковница обыкновенная – (*Ficus carica* L.). Однодомное или двудомное раздельнополюое растение. Деревья, дающие съедобные плоды (соплодия) – фи́ги, содержат в соцветиях только пестичные фертильные (способные к оплодотворению) цветки. Дерево до 10 м высотой с редкими ветвями и светло-серой корой. Листья опадающие, сверху жестко-шероховатые, снизу опушенные, редко – цельная с сердцевидной выемкой; соцветия и соплодия пазушные, на коротких ножках, одиночные, грушевидной формы, до 8 см высоты, от светло-желтых до фиолетово-бурых.

Соцветие инжира представляет собой замкнутое цветоложе округлой или грушевидной формы, на внутренней поверхности которого расположены цветки. В верхней части соцветия находится отверстие, закрытое чешуйками (глазок). Через глазок внутрь соцветия ведет полый канал (рис.4).



Рис. 4. *Ficus carica* L. (фото <http://www.plantarium.ru>)

Инжир размножают укоренением однолетних побегов (черенков). Заготовку их

проводят осенью после опадения листьев в период обрезки деревьев или весной до начала вегетации. Заготовленные и связанные в пучки черенки до посадки прикапывают в сырой песок или опилки.

В настоящее время инжир возделывается в странах Средней Азии, Закавказья, Краснодарском крае и в Крыму.

Тема 3.3. Гранат. Биологические особенности

Сем. Гранатовые – Punicaceae L.

Гранат обыкновенный (*Punica granatum L.*). Родина – Средиземноморье, Закавказье, Иран, до Средней Азии. Листопадный, голенастый кустарник с мелкими листьями, желтеющими перед опадением. Цветки терминальные, с гипертрофированной, мясистой чашечкой, которая принимает участие в формировании гипантия, и коралловыми, как бы смятыми, лепестками.

Цветки крупные одиночные или в пучках, обоеполые. На каждом растении два вида цветков: одни из них крупные кувшинообразной формы, имеют нормально развитые пестик, завязь и тычинки. Другие – меньших размеров колокольчатой формы с недоразвитой завязью и коротким пестиком при нормально развитых тычинках, в которых формируется полноценная жизнеспособная пыльца.

Плоды – соплодия своеобразно устроены: семена с сочным околоплодником плотно упакованы в крупный, прочный, кожистый гипантий. Размножается семенами, садовые формы – вегетативно (рис.5).



Рис.5. *Punica granatum L.* (фото <http://www.plantarium.ru>)

Размножаются семенами, формы – черенками. Дикорастущая форма практически не культивируется, выращивают формы пищевого и декоративного назначения. Нормально развивается на хорошо освещенных местах с сухими, хорошо дренированными, нейтральными или карбонатными почвами. Оригинальное растение в качестве солитеров и для небольших групп на переднем плане.

Тема 3.4. Грецкий орех. Биологические особенности.

Сем. Ореховые – *Juglandaceae* L.

Орех грецкий (*Juglans regia* L.). Родина – от южной части Балканского полуострова до Кореи, преимущественно в горных местностях. Нигде не образует сплошных насаждений. Дерево первой величины, высотой от 15 до 30 м. Крона мощная, раскидистая, шатровидная при свободном росте. В условиях загущения она может быть неправильной формы: конусовидная, обратно - пирамидальная и даже цилиндрическая, всегда редкая (вследствие оголения скелетных ветвей).

Однодомные, раздельнополые, листопадные деревья с крупными, непарноперистыми листьями. Мужские цветки в сережках, женские – в малоцветковых соцветиях. Плод – ложная костянка с мясистым околоплодником (рис. 6).



Рис.6. *Juglans regia* L.(фото <http://www.plantarium.ru>)

Размножается семенами, садовые формы – прививкой. Желателен посев на постоянное место. Наилучшего развития достигает на глубоких, плодородных, умеренно влажных почвах. Растения этого вида нормально развиваются лишь в том случае, если расстояние между деревьями не менее 16-18 м. Как следствие этого, непригоден для групп и аллейных насаждений. Образует красивые солитеры среднего и дальнего плана.

Тема 3.5. Фейхоа. Биологические особенности.

Сем. Миртовые – *Myrtaceae* L.

Фейхоа Селлова (*Feijoa sellowiana*). Родина – Южная Америка: от северной Аргентины до южной Бразилии. Однодомные, вечнозеленые кустарники с простыми, супротивными листьями с эфирно-масличными желёзками.

Многочисленные цветки, образующиеся в пазухах растущих побегов, с лиловато-белыми, пухлыми лепестками и длинными, красными, выдающимися тычинками, расцветают в начале лета.

Плоды – многосеменные ягоды с душистой мякотью (рис.7).



Рис.7. *Feijoa sellowiana* L. (фото <http://www.plantarium.ru>)

Размножается семенами. Для получения компактных, неразваливающихся кустов необходимо с первых лет жизни делать укорачивающую обрезку.

Наиболее декоративными получаются растения, высаженные на полном свету, на хорошо дренированных, каменистых почвах. Красивое растение в небольших группах.

Контрольные вопросы

1. Народнохозяйственное значение, происхождение и районы выращивания субтропических разноплодных культур.
2. История распространения субтропических разноплодных культур в мире и в России. Систематика, виды, сорта и их характеристика.
3. Биологические особенности роста, плодоношения и требования к условиям внешней среды.
4. Выращивание посадочного материала основных субтропических культур.
5. Закладка плантаций.
6. Основы технологии возделывания субтропических разноплодных культур.
7. Формирование крон, обрезка свободного развития и стелющихся деревьев, система содержания почвы и удобрения, орошение.
8. Особенности уборки урожая.
9. Оранжерейные и комнатные культуры.
10. Летнее и зимнее содержание растений.

Раздел 4. Цитрусовые культуры. Биологические особенности.

Тема 4.1. Апельсин. Кумкват. Мандарин

Семейство Рутовые – Rutaceae L.

Апельсин Citrus sinensis (L.) Osbeck

Апельсин – вечнозеленое дерево высотой до 8 (15) м, с раскидистой, округлой кроной. Его молодые ветви ребристые и закрученные, в пазухах листьев имеются гнущиеся шипы. Листья очередные растут на черешках длиной 1-3 см узкими крылышками. Листовые пластинки яйцевидные или эллиптические, размером до 15 x 10 см, у основания закругленные. Края листьев волнистые или зубчатые. Сильно пахнущие цветки в поперечном сечении достигают 5 см. Они растут поодиночке или кистями по 6 штук из пазух листьев.

Их зеленые чашечки состоят из 5 коротких долей, 5 вытянуто-яйцевидных лепестков имеют белую окраску.

Плоды апельсина относятся к числу самых известных и самых популярных во всем мире цитрусовых плодов. Они имеют круглую или широко-овальную форму, у некоторых сортов в месте соединения с плодоножкой имеется углубление. Кожура покрыта точечками железок, в спелом состоянии имеет зеленоватую, желтую или оранжевую окраску, в толщину достигает 5 мм. Белый слой альbedo тонкий. Очень сочная, оранжевая или красная мякоть плода разделена на 10-14 долек, которые более или менее прочно прикреплены друг к другу и к кожуре (рис. 8).



Рис. 8. *Citrus sinensis* L. (<http://www.plantarium.ru>)

Вкус мякоти спелого плода ароматно-сладкий или кисловато сладкий. В каждой дольке ягоды содержится до 4 заостренно-яйцевидных и клиновидных белых семян с шершаво-ребристой плоской поверхностью. Некоторые сорта не имеют семян.

Многочисленные сорта отличаются друг от друга временем плодоношения, толщиной кожуры, вкусом и количеством семян в ягоде. К важнейшим группам сортов апельсина относятся Navel, Valencia и кроваво-красные апельсины. Кожура апельсина под воздействием относительно прохладного воздуха становится оранжевой.

Апельсины хорошо растут в областях со средиземноморским, субтропическим и тропическим муссонным климатом. В гористых местностях тропического пояса их можно выращивать до высоты 2000 м над уровнем моря. Размножение чистосортных растений осуществляется путем прививания глазковых черенков и благородных отводков. Однако сеянцы, как правило, сохраняют свойства материнских растений.

Деревья чувствительны к морозам и нуждаются в поливе во время длительных сухих периодов. Подавляющая часть растений разводится интенсивным способом на плантациях, где зреющие апельсины в большинстве случаев обрабатываются фунгицидами.

Плоды созревают через 6-9 месяцев после цветения. Полноценным ароматом плоды обладают в спелом состоянии сразу после того, как они были сорваны. Во время хранения они утрачивают свой вкус. Преждевременно собранные апельсины не дозревают и остаются относительно кислыми. Неповрежденные плоды при низких температурах могут храниться неделями. Плоды, предназначенные на продажу, для увеличения срока хранения в большинстве случаев покрывают воском.

Кумкват овалный – Fortunella margarita (Lour.) Swingle

Кумкват является наиболее известным представителем близкородственного цитрусового рода *Fortunella*. Медленно растущее растение образует густые вечнозеленые кустарники высотой 2-4 м. Молодые ветви ребристые и иногда имеют колючки в пазухах листьев. Листья очередные, темно-зеленые, блестящие, ланцетовидной формы, длиной 10 см, с тонкими зубчиками по краю. Листья густо покрыты железками и ароматны, на черешках имеются узкие крылышки. Двуполые, сладко пахнущие, белые, мелкие цветки растут по одному или кистями до 4 цветков из пазух листьев.

Плоды, вырастающие на деревьях, по строению схожи с плодами рода *Citrus*, однако существенно меньше. Плоды кумквата овальные или вытянуто-яйцевидные, окрашены в оранжевый цвет, достигают размеров 2,5-4,5 x 2-3 см.

Мясистая, железистая кожура имеет сладкий вкус, сочная мякоть плода разделена на 3-6 долек и кислая на вкус. Внутри ягоды развивается до 3 относительно крупных беловатых семян. Вид уже на протяжении тысячелетий культивируется в южной части Китая и на полуострове Индокитай.

Выращивание и сбор урожая. Виды, относящиеся к роду *Fortunella*, являются субтропическими растениями, которые в отличие от древесной растительности рода *Citrus* могут выдерживать морозы до -15 °С. Они предпочитают высокие температуры и богатые питательными веществами почвы со сбалансированным увлажнением. Для размножения кумкват в большинстве случаев прививают на другие виды цитрусовых, так как сеянцы растут очень медленно. Плоды собирают спелыми. Их можно хранить в прохладном месте неделями.

Мандарин, манжерин – Citrus deliciosa Ten.

Мандарин представляет собой вечнозеленое, высотой до 7,5 м дерево с тонкими колючими ветвями. Листья очередные, кожистые, темно-зеленые, блестящие, широколанцетовидные или эллиптические, остроконечные, у основания сужающиеся, с тупыми зубринами по краю, расположенные на большом расстоянии друг от друга. Листовые пластинки достигают размеров 13 x 5 см. Черешки листьев длиной примерно 1 см имеют очень узкие крылышки.

Мелкие белые цветки растут по одному или образуют малоцветковые соцветия-кисти, вырастающие из пазух листьев.

Плоды мандарина отличаются легко отделяемой, тонкой кожурой, которая часто довольно свободно окружает мякоть плода. Они имеют форму приплюснутого шара (D 4-10 см), как правило, с углублением в месте соединения с плодоножкой и на кончике. Кожура толщиной примерно 2,5 мм снаружи к моменту созревания бывает оранжево-желтой, пятнистой зелено-оранжевой или желтовато-зеленой. С плодов, продаваемых на рынке, часто удаляют зеленые пятна путем добавления этилена (рис.9).



Рис.9. *Citrus deliciosa Ten.*(<http://www.plantarium.ru>)

Мандарин в областях с горно-тропическим и субтропическим климатом растет лучше, чем в условиях влажного и жаркого экваториального климата низменных равнин. Выращивание мандаринов на продажу осуществляется, прежде всего, на плантациях. Многочисленные сорта размножаются вегетативно глазковыми черенками и отводками,

пригнутыми к земле. Плоды вызревают примерно через 10 месяцев после цветения и собираются вручную. Без специальной обработки они могут храниться лишь несколько дней. Плоды, предназначенные на экспорт, подвергаются специальной химической обработке для длительного хранения.

Тема 4.2. Лимон. Грейпфрут. Биологические особенности.

Лимон – Citrus limonum Risso

Вечнозеленое, высотой до 6 м дерево с зелеными ветвями, в листовых пазухах у которых могут вырастать шипы. Эллиптические или яйцевидные, имеющие по краю тупые зубчики, кожистые листья размером до 17 x 9 см с верхней стороны темно-зеленые, с нижней - беловато-зеленые. Молодые листья имеют красноватый оттенок. Листовые пластинки у основания клиновидно сужаются, на тупом кончике несколько вытянуты. Если листочек потереть, он выделяет сильный аромат. Черешки листьев, имеющие большое значение для различения видов цитрусовых по вегетативным признакам, у лимона имеют длину около 1 см, мощные и без крылышек (рис. 10).

Цветки вырастают по 1-3 штуки из пазух листьев, их почки окрашены в фиолетовый цвет, 4-5 мясистых ланцетовидных лепестка длиной около 2 см с верхней стороны белые, с нижней – красноватые.



Рис. 10. Citrus limonum (http://www.plantarium.ru)

Лимон выращивают только на относительно прохладных горных территориях. Дерево выдерживает легкие морозы до -4°C, однако чувствительно по отношению к сильным колебаниям температуры.

Многочисленные сорта размножаются семенами или вегетативно черенками и выращиваются в садах и на плантациях. Деревья плодоносят на протяжении более 30 лет. Плоды лучше всего собирать зрелыми.

Грейпфрут *Citrus paradisi* Macf.

Грейпфрут, предположительно, является гибридом от скрещивания помело и апельсина. Дерево имеет красивую крону, ветви часто с редкими колючками. Листья очень плотные, блестящие, темно-зеленые, кожистые с очень большими крыльчатками на черешках.

Плод имеет форму шара или приплюснутого шара диаметром 8-15 см. Его кожура зеленовато-желтая или оранжево-желтая и имеет толщину до 1,3 см. Очень сочная мякоть плода, состоящая из больших беловатых, желтых, оранжевых или бледно-красных соковых мешочков, разделена на 11-15 долек, прочно связанных друг с другом. Она очень ароматная на вкус, в зависимости от сорта более или менее кислая и имеет горьковатый привкус (рис. 11).



Рис. 11. Citrus paradise Macf. (<http://www.plantarium.ru>)

В центре ягоды часто имеется большая полость. Ребристые, в форме неправильного яйца, заостренные на одном конце семена имеют светлую желтовато-коричневую окраску и размер до 1,5 x 1 см.

Самые благоприятные условия для выращивания грейпфрута имеются в субтропиках, на низменных равнинах со сбалансированными условиями увлажнения атмосферными осадками.

Размножение растений осуществляется, как правило, вегетативно, путем прививания черенков на стволы других цитрусовых.

Выращивают деревья на плантациях или по отдельности в домашних садах.

Плоды собирают спелыми вручную; без специальной обработки они могут храниться 1-2 недели. Хранение при температурах ниже 10°C может вызвать повреждения холодом на кожуре.

Контрольные вопросы

1. Народнохозяйственное значение, происхождение и районы выращивания цитрусовых культур.
2. История распространения цитрусовых культур в мире и в России. Систематика, виды, сорта и их характеристика.
3. Биологические особенности роста, плодоношения и требования к условиям внешней среды.
4. Выращивание посадочного материала цитрусовых культур.
5. Закладка цитрусовых плантаций.
6. Основы технологии возделывания цитрусовых культур.
7. Формирование крон, обрезка свободного развития и стелющихся деревьев, система содержания почвы и удобрения, орошение.
8. Особенности уборки урожая.
9. Оранжерейные и комнатные культуры.
10. Летнее и зимнее содержание растений.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа включает в себя выполнение контрольной работы по указанным ниже темам.

Студент самостоятельно анализирует материалы по теме, формулирует и раскрывает проблематику вопроса, представляет ее в виде печатного материала, сопровождаемого презентацией и докладом.

Номер варианта определяют по двум последним цифрам шифра студента, если номер варианта по двум последним цифрам отсутствует, необходимо взять номер варианта по одной последней цифре шифра.

Контрольная работа включает: титульный лист, содержание, введение, анализ информации по литературным источникам, самостоятельные выводы и предложения, заключение, библиографический список.

Оформление работы проводится по следующим правилам:

- шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, выравнивание по ширине, абзацный отступ – 1,25, межстрочный интервал – 1,5;
- нумерация страниц в правом нижнем углу;
- в тексте работы допустимы рисунки, фотографии, имеющие сквозную нумерацию и название;
- объем контрольной работы зависит от индивидуального подхода студента и не превышает 20 страниц печатного текста.

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРИИ И БИОТЕХНОЛОГИЙ

Институт фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий

Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «СУБТРОПИЧЕСКОЕ САДОВОДСТВО».

Выполнил(а):

Направление: Ландшафтная архитектура

Группа: 1310

Темы контрольной работы

1. Манго великолепное (происхождение, систематика, основные сорта, биология).
2. Черный тамаринд (происхождение, систематика, основные сорта, биология).
3. Эвкалипт (происхождение, систематика, основные сорта, биология).
4. Вредители и болезни цитрусовых культур.
5. Пробковый дуб (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
6. Тунговое дерево (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания) экология, агротехника возделывания).
7. Зизифус мавританский (происхождение, систематика, основные сорта, биология).
8. Древесная калеваса (происхождение, систематика, основные сорта, биология).
9. Ложный мангустан (происхождение, систематика, основные сорта, биология).
10. Бамбук (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
11. Банан (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
12. Ананас (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
13. Манго (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
14. Папайя (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
15. Шоколадное дерево (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
16. Кофейное дерево (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
17. Выращивание посадочного материала субтропических культур.
18. Гранадилла сладкая (происхождение, систематика, основные сорта, биология).
19. Лайм настоящий (происхождение, систематика, основные сорта, биология).
20. Арахис земляной (происхождение, систематика, основные сорта, биология).

Вопросы для подготовки к зачету

1. Хурма восточная (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
2. Народнохозяйственное значение, происхождение и районы выращивания субтропических разноплодных культур.
3. История распространения субтропических разноплодных культур в мире и в России. Систематика, виды, сорта и их характеристика.
4. Биологические особенности роста, плодоношения и требования к условиям внешней среды.
5. Выращивание посадочного материала основных субтропических культур.
6. Закладка цитрусовых плантаций.
7. Основы технологии возделывания субтропических разноплодных культур.
8. Формирование крон, обрезка свободного развития и стелющихся деревьев, система содержания почвы и удобрения, орошение.
9. Особенности уборки урожая субтропических разноплодных культур.
10. Оранжерейные и комнатные культуры.
11. Инжир (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
12. Фейхоа (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
13. Гранат (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
14. Маслина (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
15. Унаби (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
16. Киви (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
17. Азими́на (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
18. Авокадо (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
19. Пассифлора съедобная (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).

20. Лавровишня (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
21. Мандарин (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
22. Лимон (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
23. Апельсин (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
24. Грейпфрут (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
25. Шедок (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
26. Бигардия (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
27. Цитрон (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
28. Кинкан (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
29. Лайм (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
30. Бергамот (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
31. Пробковый дуб (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
32. Эвкалипт (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
33. Бамбук (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
34. Банан (происхождение, систематика, основные сорта, биология, экология, агротехника возделывания).
35. Выращивание посадочного материала субтропических культур.

Словарь терминов

А

Аблактировка - прививка веток или стволов растений (срастание) сближением деревьев и кустарников, сращивание веток без отделения их от стволов (для получения эффекта непрерывности в зеленой изгороди, зелёных арок, галерей и т. д.).

Адаптивное садоводство - культура плодовых растений, приспособленных к нормальному росту и плодоношению в условиях конкретного региона.

Альбедо - белый, рыхлый мезокарпий плодов цитрусовых с многочисленными лизигенными эфирно-масляными железками.

Амилопектин - одна из форм полисахаридов, при кипячении с сахаром и фруктовым соком образующая студень - желе. В большом количестве содержится в сочных плодах (смородина, яблоки). Используется в кондитерской промышленности.

Анизотропный побег - тип побега по направлению роста. Побег, растущий под углом к поверхности почвы.

Антохлор - желтовато - зеленый пигмент клеточного сока, обуславливающий желтый цвет лепестков, плодов и осенних листьев некоторых растений.

Антоциан - один из пигментов группы флавоноидов, содержащийся в клеточном соке, окраска которого зависит от pH: в кислой среде он красный, в щелочной фиолетово-синий. Характерен для листьев, лепестков и околоплодников многих растений.

Апомиксис - явление образования плодов и всхожих семян в них без оплодотворения цветков. Семена таких растений, по своей сути, являются вегетативными частями материнского организма («вегетативные зародыши»), а выросшие из них растения полностью обладают признаками и свойствами матери. Это явление встречается у лимона, манго, земляники и др. растений.

Ацидофилы - экологическая группа по отношению к кислотности и засоленности почвы. Растения, произрастающие на кислых и слабокислых почвах.

Аэренхима - ткань с крупными межклетниками или воздухоносными полостями; характерна для растений, растущих в воде или во влажных условиях.

Б

Базифилы - экологическая группа по отношению к кислотности и засоленности почвы. Растения, произрастающие на щелочных почвах.

Биологически активные вещества - вещества, способные оказывать влияние на биологические процессы в организме.

Беталаин - красный пигмент, характерный для некоторых цветковых растений. Его много в корнеплодах столовой свеклы.

Бетулин - белое смолообразное вещество, заполняющее полости клеток пробки в стволе березы, отражающее солнечные лучи и защищающее ствол от ожогов.

В

Вегетативно-генеративный побег - тип побега в соответствии с его функциями. Сначала осуществляет функции фотосинтеза, затем образует цветок (соцветие)

Веламен - многослойная серебристо-белая поверхностная ткань воздушных придаточных корней эпифитных орхидей, ароидных, а также некоторых наземных однодольных, состоящая из мертвых клеток со спиральными или сетчатыми утолщениями с внутренних сторон оболочек. В дождливую погоду В. поглощает воду, проникающую внутрь его клеток через сквозные отверстия. Однако опыты с радиоактивным фосфором внесли сомнения в возможность осуществления этой функции, по крайней мере у некоторых орхидей.

Ветви - стеблевые многолетние части кроны дерева, имеющие боковые разветвления.

Ветви второго, третьего и последующих порядков - боковые разветвления, расположенные соответственно на ветвях первого, второго и т. д. порядков ветвления.

Ветви основные (скелетные, сучья) - многолетние стеблевые образования, прикрепленные непосредственно к стволу дерева и составляющие остов (скелет) кроны.

Ветви первого порядка - ветви, крепящиеся своим основанием к центральному проводнику (стволу) дерева.

Ветка - однолетний побег (без боковых разветвлений) после естественного сбрасывания листьев осенью, с нормально развитыми верхушечной и боковыми почками.

Висцин - клейкое вещество, продукт преобразования клеточных стенок и протопласта. Обнаружен в плодах и коре омелы, пыльниках представителей семейств орхидных и ластовневых.

Выделительные ткани - ткани, служащие для удаления из растения ненужных продуктов метаболизма. В секреторных тканях эти вещества остаются внутри одиночных клеток, млечников, лизигенных вместилищ, экскреторных - выделяются наружу (железистые волоски, нектарники, гидатоды) или в межклетник (схизогенные вместилища).

Г

Галофиты - экологическая группа по отношению к кислотности и засоленности почвы. Растения, приспособившиеся к засоленным субстратам; многие из них имеют суккулентный облик.

Галлы - патологические разрастания паренхимы разных органов растений, вызываемые вирусами, бактериями, грибами, нематодами, клещами, насекомыми.

Гаустории - видоизмененные корни растений-паразитов (повилика, заразиха), присасывающиеся к корням растения-хозяина и извлекающие из его проводящей системы питательные вещества.

Гибрид - растение, полученное в результате полового скрещивания обычно между различными видами рода или подвидами одного вида (сирень, спирея, роза, георгин, гладиолус и др.).

Глюкоза - водорастворимый углевод из группы моносахаридов (гексоз), содержащийся в клеточном соке. В практических целях получают путем гидролиза крахмала.

Гумми - комплексные полисахариды, выделяемые некоторыми растениями в местах повреждений в виде прозрачных затвердевающих масс. То же, что камеди.

Гуммиарабик - камедь (клейкое вещество), выделяемая из стволов африканских и аравийских акаций.

Гуммоз - камедетечение из стволов древесных, реже травянистых растений, происходящее при патологических процессах.

Гуттаперча - затвердевший млечный сок некоторых растений, близкий по свойствам к **каучуку**. Содержится в эвкомии, бересклете.

Гуттация - выделение листьями капель воды через водяные устьица - гидатоды.

Д

Дедифференциация - процесс восстановления меристематической активности полностью дифференцированной клетки или ткани.

Дисахариды - группа водорастворимых углеводов (сахароза, лактоза и др.), молекулы которых состоят из двух остатков молекул моносахаридов.

Дистальный - объект, который по сравнению с другим объектом находится дальше от точки отсчета в заданной системе координат. Например, верхушечная почка по отношению к нижней части побега, кончик корня по отношению к корневой шейке.

Дифференциация - процесс появления различий в субмикроскопическом строении клеток в многоклеточном организме, приводящий к образованию функционально разных тканей и, как следствие этого усложнению организации всего растения и его органов.

Дубильные вещества - сложные органические безазотистые вяжущие соединения, встречающиеся в клеточном соке многих растений. Особенно много Д.в. в «чернильных орешках» дуба. Д.в. использовали для дубления кожи, изготовления чернил, применяют в медицине.

Ж

Желатинозное волокно - волокно, слабо или совсем не лигнифицированное, с желеобразной вторичной оболочкой.

Желёзка - эпидермальное образование, имеющее ножку и многоклеточную головку. При накоплении клетками головки большого количества эфирного масла или смолы оболочки клеток лопаются, кутикула приподнимается, и в образовавшейся полости скапливается секрет, выделяющийся наружу после разрыва кутикулы, которая обычно не восстанавливается.

Живица - масла, бальзамы, смоляные кислоты, образующиеся в смоляных ходах хвойных растений. При поранении дерева эти вещества выступают наружу, превращаются в смолу и, застывая на поверхности ствола, заживляют рану. Ж. служит сырьем для получения скипидара и канифоли.

Жилка - проводящий пучок листа и органов листового происхождения.

З

Заболонь - наружные, наиболее молодые слои древесины, расположенные близ камбия, активно проводящие воду и депонирующие питательные вещества. З. обычно более светлая и менее прочная, чем граничащая с ней с внутренней стороны спелая или ядровая древесина.

Закон Заленского - возрастание степени ксероморфности листа с увеличением его ярусности, что связано с ухудшением водоснабжения и активной транспирацией. З.З. разработан для травянистых растений.

Запасающая ткань - ткань, состоящая из паренхимных клеток, депонирующих запасные вещества: водорастворимые сахара в вакуолях, запасной крахмал - в амилопластах, запасной белок (алеион) - в мелких вакуолях, жиры - в элайопластах, а также в гиалоплазме в виде капель, гемицеллюлозу - в утолщенных оболочках.

Защитный слой - слой клеток, развивающийся в основании черешков у некоторых растений до опадения листьев и примыкающий с внутренней стороны к отделительному слою. Наружные стенки клеток З.с. нередко одревесневают, а внутренние - опробковевают. В дальнейшем под ним развивается перидерма.

И

Идиобласт - одноклеточная или многоклеточная структура, функционально отличающаяся от однородной ткани, в которой она расположена.

Инвертированный бифациальный лист - лист, в котором столбчатый мезофилл находится на нижней стороне листовой пластинки.

Инденатура - углубление тангенциальной стенки клеток древесинного луча в месте соединения ее с поперечной стенкой клетки. Встречается у некоторых хвойных.

Интеркалярный рост - рост, осуществляемый деятельностью интеркалярной меристемы, наиболее активно проявляющийся в основании междоузлий (особенно у злаков) и черешков листьев. При И. р. меристематические клетки делятся, а клетки, дифференцирующиеся в постоянные ткани, удлиняются.

Интрузивный рост - рост клетки путем внедрения между другими клетками. Характерен для прозенхимных клеток.

Интуссусцепция - рост первичной оболочки клетки путем встраивания в нее новых микрофибрилл целлюлозы.

Инулин - водорастворимый полисахарид с небольшой степенью полимеризации молекул моносахаридов. Характерен для подземных органов сложноцветных и колокольчиковых. В материале, фиксированном в спирте, образует крупные сферокристаллы.

К

Каллоза - полисахарид из остатков молекул глюкозы, участвующий в формировании ситовидных пластинок. По мере их развития К. выстилает стенки пронизывающих их канальцев, диаметр которых, и, следовательно, проводимость ситовидных трубок со временем уменьшаются, а после отложения К. с обеих сторон ситовидной пластинки ток веществ прекращается совсем.

Каллус - ткань, состоящая из тонкостенных меристематически активных клеток, образующаяся в местах повреждений органов растения и обеспечивающая зарастание

раны. **К.** развивается в прививках, обеспечивая срастание привоя и подвоя, при вегетативном размножении черенками, а также в культуре *invitro*.

Камеди - высокомолекулярные полисахариды, продукт ферментативного или патологического растворения клеточных оболочек. К. выделяются в виде бесцветной или бурой жидкости на поверхности поврежденных органов и затвердевают на воздухе. Их много у косточковых плодовых растений, некоторых астрагалов. Используют в пищевой и фармакологической промышленности, в производстве бумаги, клея гуммиарабик.

Каротиноиды - желтые, оранжевые и почти красные пигменты. Входят в состав хлоропластов, обеспечивают окраску околоплодников, лепестков.

Катафиллы - листья низовой формации, например, почечные чешуи, на абаксиальной стороне которых обычно развивается перидерма, и непосредственно примыкающие к ним изнутри листовидные образования, морфологически отличающиеся от настоящих листьев.

Каучук - эластичный материал, образующийся вследствие коагуляции млечного сока (латекса) у каучуконосных растений (гевея, кок-сагыз, тау-сагыз и др.). Может накапливаться также в паренхимных клетках (гваюла), хлоренхиме (крестовник). Из натурального К. получают резину.

Клон - группа особей, вегетативно размноженных (черенками, клубнями, луковичками, отводками) от одного растения и полученное потомство которого строго повторяет признаки исходного образца или вегетативное потомство одной особи, возникшее бесполом путем.

Клубеньки - образования на корнях бобовых и некоторых других растений, вызванные разрастанием паренхимы при проникновении азотфиксирующих бактерий внутрь корней

Корень - осевой вегетативный радиально - симметричный орган растения, выполняющий функции закрепления его в почве, поглощения почвенной воды с растворенными в ней минеральными веществами и передачи ее в вышеразположенные органы.

Корка - наружная часть коры многолетних стволов, ветвей и корней, состоящая из омертвевших участков первичной коры и вторичной флоэмы, разделенных перидермами, образуемыми деятельностью неоднократно закладываемых в глубине коры феллогенов. По характеру заложения феллогена различают К. кольцевую (виноград, лононос) и чешуйчатую (дуб, сосна). К. защищает дерево от перегрева, испарения воды, вымерзания, солнечных ожогов, повреждения вредителями. Периферические слои К. опадают, и вместе с ними растение освобождается от накопившихся с течением времени вредных продуктов

клеточного метаболизма. У винограда, земляничного дерева К. опадает ежегодно, у других растений - постепенно. Практическое значение имеет пробка, получаемая из К. пробкового дуба, амурского бархата. То же, что ритидом (прил.4).

Крахмал - основной углевод растений, состоящий из амилозы, имеющей длинную линейную молекулу, и амилопектина, молекула которой сильно разветвлена. Откладывается в виде зерен в амилопластах. Накапливается в семенах, клубнях, луковицах, клубнелуковицах. Используется для получения глюкозы, главными источниками которой служат картофель, кукуруза, рис, пшеница и др.

Крахмал запасной - крахмал, откладывающийся в амилопластах.

Крипты - находящиеся в мезофилле на нижней стороне листа полости, выстланные эпидермой с устьицами и обильным опушением, защищающим растение от чрезмерного перегрева и транспирации. Классический пример растений с К. - олеандр.

Кристаллы - кристаллические включения в клетках, состоящие, главным образом, из солей кальция: щавелево-кислого (оксалат кальция), углекислого, серно-кислого. К. либо одиночные призматические, либо в виде друз и игольчатых кристаллов - рафид. Крупные К. оксалата кальция называют стилоидами.

Кутикула - гладкая или структурированная бесцветная пленка, покрывающая наружные стенки клеток эпидермы обычно вместе с эпикутикулярным воском, и защищающая растение от излишнего перегрева и испарения. Часто откладывается в самой клеточной стенке, образуя кутикулярные слои. К. пронизана тончайшими гидрофильными канальцами, содержит некоторое количество воска, что определяет ее защитные свойства. Наиболее толстая К. характерна для растений открытых сухих местообитаний. Ультраскульптура К., наличие на ее поверхности гребней, борозд, бугорков, ячеек и т. п., имеет диагностическое значение.

Кутин - воскоподобное вещество, секретируемое клетками эпидермы. Его предшественник - прокутин. На наружных стенках клеток он окисляется и затвердевает, превращаясь в бесцветную пленку - кутикулу.

Кутинизация - образование в наружных стенках эпидермальных клеток кутикулярных слоев.

Л

Латекс - содержимое млечников (млечный сок), представляющее собой эмульсию - жидкость, в которой во взвешенном состоянии находятся микроскопические капельки другой жидкости. В млечном соке могут быть вещества разной химической природы:

инулин, глюкозиды, алкалоиды и др., реже - белковые и крахмальные зерна.Л. может быть белым (одуванчик), желтым (чистотел) и даже красным (сангинария). Из Л. мака получают опий, а из Л. бразильской гевеи - каучук.

Лигнин - органическое вещество, принадлежащее к соединениям полифенольного ряда.Л. заполняет промежутки между микрофибриллами целлюлозы, вытесняя из оболочки матрикс (гемицеллюлозу, пектиновые вещества).

Лигнификация - появление в оболочке лигнина.Его наличие свойственно элементам склеренхимы (волокам, склереидам), лубяным волокнам и всем структурным элементам древесины. Иногда одревесневают стенки эпидермальных клеток и основной паренхимы. Во всех случаях первичные оболочки одревесневают сильнее, чем вторичные.Л. сопровождается прекращением роста клетки. Протопласты в них за редким исключением (клетки древесинной паренхимы) отмирают. Клетки приобретают механическую прочность и твердость. То же, что одревеснение.

Лизигенные - межклетники и крупные полости, образованные в результате растворения оболочек и протопластов группы клеток.Л. вместилища выделений обычно содержат эфирные масла (напр., в кожуре цитрусовых, листьях руты, эвкалипта).

Лизис - растворение живого содержимого клетки ферментами лизосом.

Листовая пластинка - основная часть листа, осуществляющая функции фотосинтеза, транспирации, дыхания.

Листовой бугорок - зачаток листа, возникающий в виде бугорка в основании конуса нарастания побега. Л. б. закладываются акропетально.

Листовой прорыв - место вхождения проводящих пучков листового следа в стелу стебля.

Листовой след - совокупность проводящих пучков листа, входящих в стебель. Может быть одно-, трех-, пяти- и многопучковым.

Листопад - опадение листьев, связанное с их старением или наступлением неблагоприятных условий. У растений зоны умеренного климата Л. происходит ежегодно, у растений субтропиков и тропиков Л. бывает тоже ежегодно, но опадают не все листья.

Луб твердый - луб, состоящий из клеток с толстыми, одревесневшими оболочками (склереиды, волокна).

М

Макросклереиды - удлиненные цилиндрические толстостенные склереиды с прямыми окончаниями. Характерны для эпидермы семенной кожуры бобовых и околоплодников некоторых плодов.

Мацерация - процесс разъединения клеток вследствие растворения соединяющего их оболочки пектинового межклеточного вещества. Может быть естественной, например, при созревании плодов, и искусственной, путем химического растворения.

Мезокарпий - средняя часть околоплодника, может быть сухим и сочным.

Мезофилл - хлорофиллоносная паренхима листовой пластинки, расположенная между верхней и нижней эпидермами. Клетки М. имеют только первичные оболочки.

Меристема - образовательная ткань, состоящая из тонкостенных клеток с крупным ядром, ЭПР, пропластидами, митохондриями, диктиосомами, мелкими вакуолями. Клетки М. имеют только первичные оболочки. Основная функция - образование новых клеток. М. классифицируют по происхождению, характеру производных, морфологии клеток и топографии.

Механические ткани - опорные, или арматурные ткани, производные основной меристемы, обеспечивающие прочность растения и ориентацию его органов. Морфологически разные, обычно мертвые клетки с толстыми одревесневшими оболочками составляют склеренхиму, а живые клетки с неравномерно утолщенными оболочками – колленхиму.

Млечник - секреторная структура, содержащая млечный сок, латекс. М. бывают членистыми и нечленистыми. Членистые М. многоклеточные, образующие разветвленную систему (сложноцветные, маковые); нечленистые представляют собой одну разветвленную клетку, которая закладывается рано, нередко близ конуса нарастания, и дорастает до гигантских размеров.

Млечный сок - см. Латекс.

Моносахариды - простые углеводы из группы гексоз, содержащие гидроксильные, а также альдегидную или кетонную группы. В свободном виде в живых организмах встречаются редко (кроме глюкозы и фруктозы). Остатки молекул М. как структурный элемент входят в состав ди-, олиго- и полисахаридов, играющих важную роль в жизнедеятельности растений.

Н

Нектар - продуцируемая нектарником сахаристая жидкость, выделяющаяся через тонкие, покрытые кутикулой оболочки клеток или специальные устьица.

Нектарник флоральная или **экстрафлоральная** - секреторная структура, вырабатывающая нектар, привлекающий опылителей.

Неполные проводящие пучки - проводящие пучки, состоящие только из флоэмы или только из ксилемы. Наряду с проводящими элементами Н. п. п. могут содержать паренхимные клетки.

Нуцеллус - состоящая из диплоидных клеток внутренняя часть семязачатка, в которой развиваются 4 мейоспоры, одна из которых дает начало редуцированному гаплоидному поколению: эндосперму у голосеменных и зародышевому мешку у покрытосеменных.

О

Оксалаты - кристаллические включения в клетках, представляющие собой соли кальция и щавелевой кислоты - продукта жизнедеятельности клетки.

Околоплодник или перикарпий – часть плода у покрытосеменных растений, образуется из стенок завязи и окружает семя.

Околоцветник - совокупность лепестков и чашелистиков или совокупность видоизмененных листиков в цветке, окружающих тычинки и пестики. Это стерильная часть цветка, которая состоит из чашечки и венчика.

Опробковение - отложение в толще оболочки жироподобного вещества - суберина, в состав которого входит феллоновая кислота. Суберин предотвращает проникновение в клетку воды и газообразных веществ. О. характерно для клеток пробки, или феллемы. То же, что суберинизация.

Опушение - наличие на эпидерме выростов в виде разнообразных по форме волосков и чешуек.

Ослизнение - превращение полисахаридов клеточной оболочки и (или) всего протопласта в высокомолекулярный углевод - слизь, хорошо поглощающую воду.

П

Палисадная ткань - хлоренхима, состоящая из узких, плотно расположенных субэпидермальных клеток. П. т. листьев называют столбчатым мезофиллом.

Паренхима - ткань, состоящая из клеток, размеры которых в разных направлениях одинаковы или их длина немного больше ширины.

Паренхима губчатая - ткань с крупными межклетниками и (или) воздухоносными полостями.

Паренхима тяжевая - паренхимные клетки, расположенные в древесине и лубе тяжами, параллельными оси органа.

Пектиновые вещества - группа высокомолекулярных соединений, производных галактуроновых кислот. Входят в состав матрикса клеточной оболочки, особенно много их в срединной пластинке. П. в. богаты околоплодники яблок, смородины, некоторые корнеплоды.

Перидерма - комплекс тканей, состоящий из феллогена и образованных им феллемы и феллодермы. В стеблях, кроющих чешуях почек замещает первичную покровную ткань - эпидерму, предохраняя внутренние ткани от высыхания. В корнях двудольных и голосеменных растений П. развивается под первичной корой, которая отмирает и сбрасывается, потеряв связь с проводящей системой органа (см. прил. 4).

Перисперм - запасаящая ткань семени, состоящая из диплоидных клеток (например, у гвоздичных). Возникает из нуцеллуса.

Пигменты - биологическая группа разных по составу красящих веществ, содержащихся в растительных тканях. П. бывают пластидными (хлорофилл, каротиноиды) и вакуолярными (антохлор, антоциан).

Пластида - органелла растительной клетки, состоящая из белковой стромы, окруженной двумя липопротеидными мембранами, внутренняя из которых образует в строме выросты (тилакоиды, или ламеллы). Различают три типа пластид: лейкопласты, хлоропласты и хромопласты.

Плод - это орган, предназначенный для защиты семян, а часто и для его распространения или сырья, состоящее из любых видов плодов, их частей, а так же соплодий. Плоды собирают зрелыми и высушивают. Некоторые сочные плоды перерабатывают свежими.

Площадь питания – площадь поля, приходящаяся на одно растение.

Покровные ткани: эпидерма - сложная первичная ткань, развивающаяся из протодермы; хорошо развита в листьях, молодых стеблях. В молодых корнях двудольных и корнях однодольных растений первичная покровная ткань представлена экзодермой. В корнях и стеблях голосеменных и двудольных покрытосеменных растений со временем развивается вторичная покровная ткань - феллема (пробка) - производная феллогена.

Полисахариды - высокомолекулярные полимеры на основе моносахаридов. Наиболее важную роль в жизни высших растений играют крахмал, целлюлоза, каллоза и гемицеллюлозы.

Пора - канал в том месте клеточной оболочки, в котором над первичным поровым полем не откладывается вторичная оболочка.

Примордий - орган на самой ранней стадии его развития. Наиболее часто термин применяют к зачаткам листьев.

Проводящие ткани - постоянные ткани, развивающиеся из васкулярных меристем - прокамбия (первичные П. т.) и камбия (вторичные П. т.). К П. т. относят ксилему, или древесину, осуществляющую восходящий ток воды с растворенными в ней минеральными веществами, и флоэму, или луб, обеспечивающую нисходящий ток водных растворов продуктов фотосинтеза.

Р

Рафиды - игольчатые кристаллы оксалата кальция, расположенные в виде плотных пачек. Встречаются у винограда, в завязях орхидных и др.

Рексигенный межклетник - межклетник, возникший вследствие разрыва и последующего высыхания и отмирания клеток (напр., полости в междоузлиях стеблей злаков, зонтичных).

Ризодерма - однослойная наружная ткань молодого корня, несущая корневые волоски. То же, что эпидерма.

Ритидом - см. Корка.

Рядность луча - ширина луча, определяемая на тангенциальных срезах древесины и луба числом рядов составляющих его клеток.

С

Саркотеста - сочный мясистый слой семенной кожуры.

Секрет - вещества, не выделяющиеся наружу, а остающиеся внутри специальных секреторных, например, масляных или кристаллоносных клеток.

Сердцевина - внутренняя часть стебля семенных и некоторых высших споровых растений (например, папоротников), состоящая из паренхимных клеток. У многих зонтичных, губоцветных, злаков и др. растений сердцевина разрушается, образуя воздухоносную полость.

Склеренхима - механическая ткань, состоящая из волокон и склереид с толстыми одревесневшими оболочками. Волокна внешне сходны с волокнистыми склереидами, но в отличие от них имеют немногослойные оболочки. Волокнистые склереиды развиваются во вторичной флоэме лиственницы, псевдотсуги.

Слизевая клетка - клетка, наполненная слизью, например в листьях алоэ.

Слизевой ход - каналообразный межклетник, содержащий слизь (например, у некоторых видов лука).

Слизь - полисахариды, содержащиеся в слизевых ходах или выделяемые растением наружу. Возникают обычно при химическом перерождении оболочки или всего протопласта клетки. В воде сильно набухают и расплываются.

Слоистость крахмального зерна - следствие постепенного развития крахмального зерна в амилопласте. Наружная часть слоя, образуемая обычно в период временного прекращения фотосинтеза, более обводнена и сильнее преломляет свет, что и определяет возможность разграничения слоев. У многих злаков число слоев соответствует числу дней, в течение которых формируется крахмальное зерно. У картофеля формирование крахмального слоя не связано с суточной периодичностью поступления в амилопласт воды. Крахмал приобретает темно-синюю окраску при воздействии кристаллического йода в водном растворе йодида калия. Однако этот реактив выравнивает содержание воды в крахмальном зерне, и слоистость исчезает.

Смола - вещество терпеновой природы, побочный продукт обмена веществ, часто вместе с эфирными маслами образуемый эпителиальными клетками, выстилающими смоляные ходы. Состоит из смоляных кислот и их производных (спиртов, эфиров), а также фенолов и инертных углеводородов. Предшественниками С. служат бальзамы, выделяемые на поверхности коры деревьев самопроизвольно или при поранении. С. защищает растение от поедания животными, заражения паразитическими грибами. Обильное смолообразование свойственно морозостойким растениям.

Смоляной ход - длинный, нередко ветвистый схизогенный межклетник, выстланный изнутри эпителиальными клетками. У хвойных растений он заполнен смолой (живицей). С. х. характерны также для зонтичных, сложноцветных, аралиевых и других растений.

Спермодерма - кожура семени, развивающаяся из покровов семязачатка.

Срединная пластинка - слой межклеточных, главным образом, пектиновых веществ, цементирующих оболочки соседних клеток. См. также Межклеточная пластинка.

Стебель - осевой, обычно радиально симметричный орган, обладающий длительным апикальным ростом, осуществляющий двустороннее передвижение веществ между корнями и листьями, поддерживающий крону растения, обеспечивающий увеличение общей ассимилирующей поверхности благодаря ветвлению, участвующий в хранении запасных веществ, а в молодом возрасте – и в процессе фотосинтеза. С. голосеменных, двудольных и некоторых однодольных покрытосеменных (драцена, юкка) свойственно вторичное утолщение.

Стела - внутренняя часть осевого органа (стебля, корня), ограниченная снаружи первичной корой. Состоит из проводящих тканей, сердцевины и перицикла (двух последних может не быть).

Стереом - совокупность всех толстостенных одревесневших клеток растения, выполняющих механическую функцию (склеренхима, лубяные, древесинные волокна, феллоиды).

Строма - аморфное содержимое некоторых органелл клетки (пластиды, митохондрии, и др.).

Сферокристалл - шаровидное тело с хорошо выраженной слоистостью, состоящее из радиально расположенных игольчатых кристаллов. В подземных органах сложноцветных, колокольчиковых они состоят из водорастворимого углевода инулина, кристаллизующегося только в спирте. С. встречаются также у некоторых кактусов.

Сферосома - мелкая сферическая органелла цитоплазмы, содержащая липиды. Производное агранулярного ретикула.

Схизогенный межклетник - межклетник, образующийся вследствие расхождения оболочек клеток, первоначально плотно примыкавших одна к другой.

Т

Таннины (танины) - гетерогенная группа фенольных соединений вязкой консистенции, в том числе дубильные вещества.

Ткань - устойчивый комплекс клеток, обладающих одним или несколькими общими признаками: функциональными, морфологическими, топографическими - и сходных по происхождению. Различают Т. первичные и вторичные. Первичные Т., возникающие в период дифференциации внутренней структуры растений, являются производными протодермы (эпидерма), основной меристемы (колленхима, экзодерма, основная паренхима, склеренхима, хлоренхима) и прокамбия (первичная ксилема и флоэма). Т. вторичные образованы камбием (вторичные ксилема и флоэма) и феллогеном (феллема и феллодерма). Т., состоящие из одинаковых клеток, называют простыми (колленхима, экзодерма), а состоящие из структурно и функционально разных клеток (ксилема, флоэма, эпидерма) - сложными. В соответствии с анатомо-физиологической классификацией Т. делят на образовательные (меристемы) и постоянные, осуществляющие индивидуальную жизнь растений (покровные, механические, проводящие, запасающие, абсорбционные, секреторные, фотосинтезирующие, система проветривания).

Тургор - напряженное состояние клеточной оболочки, создаваемое гидростатическим давлением внутриклеточной жидкости.

У

Унифациальный лист - лист с редуцированной адаксиальной стороной.

Устьице - совокупность двух замыкающих клеток, разделенных межклетником и окруженных основными клетками эпидермы. Осуществляет транспирацию и дыхание.

Устьичный аппарат - совокупность замыкающих и околоустьичных клеток. Устьичный индекс - отношение числа замыкающих клеток к общему числу клеток эпидермы, выраженное в процентах.

Ф

Ф-белок - флэмный белок, появляющийся на ранних стадиях развития ситовидных элементов семенных растений в виде слизевых телец, впоследствии распадающихся на отдельные филаменты, возможно, способствующие осуществлению нисходящего тока веществ вследствие сократимости белковых молекул.

Феллема - вторичная покровная ткань осевых органов растения, производная феллогена, клетки которого, делясь периклинально, откладывают Ф. наружу. Клетки Ф. расположены радиальными рядами, их оболочки опробковевают (суберинизируются), протопласты отмирают; полости клеток у некоторых растений содержат бурое вещество, а у березы - белое порошкообразное вещество бетулин. Ф. большинства растений имеет однородное строение, у березы в ней чередуются слои уплотненных и широкопросветных клеток. Феллоген- меристема, производная постоянных тканей (эпидермы, паренхимы первичной коры, флэмы и перицикла), клетки которых дважды делятся периклинальными перегородками.

Флаведо - наружный желтый, оранжевый, реже зеленый слой плода цитрусовых, в который вдаются в виде бугорков лизигенные вместилища эфирных масел из подстилающего его слоя белой рыхлой ткани - альбедо.

Флавоноиды - группа фенольных соединений, широко распространенных в растениях в виде пигментов (антоцианы, флавоны, ауруны), гликозидов и других химических соединений, родоначальников дубильных веществ.

Флэма - сложная ткань, образуемая васкулярными меристемами и осуществляющая нисходящий ток продуктов фотосинтеза.

Фотосинтез - образование клетками растения органических веществ из воды и углекислого газа при участии света с помощью пигментов (хлорофиллов и некоторых других), присутствующих в хлоропластах, в которых образуется первичный, или ассимиляционный, крахмал.

Фотосинтезирующие ткани - ткани, осуществляющие фотосинтез. Состоят из тонкостенных клеток с хлоропластами. Составляют большую часть листовой пластинки, в молодых стеблях занимают субэпидермальное положение. То же, что хлоренхима, мезофилл.

Х

Хлоренхима - фотосинтезирующая ткань растения. Х. листа называют мезофиллом.

Хлоропласты - наиболее важный тип пластид, обычно в виде двояковыпуклой линзы, имеющей оболочку из двух липопротеидных мембран, внутренняя из которых образует длинные выросты в белковую строму пластиды - тилакоиды стромы и более мелкие, расположенные стопками тилакоиды гран, соединенные между собой тилакоидами стромы.

Хлорофилл - группа зеленых пигментов растений. Существует в нескольких модификациях: Х. а и b характерны для высших растений, зеленых водорослей, Х. с - для бурых водорослей, Х. d - для красных водорослей, бактериофилл - для фотосинтезирующих прокариот (цианеи).

Хромопласты - пластиды желто-оранжевого цвета, обусловленного наличием в них пигментов из группы каротиноидов: каротина, ксантофилла, лютеина, зеаксантина и других. Х. образуются из хлоропластов при разрушении в них хлорофилла и системы внутренних мембран. Характерны для осенних листьев некоторых деревьев (береза), околоплодников зрелых плодов (рябина, ландыш), лепестков лютика, ноготков и других растений.

Ц

Целлюлоза - основной компонент клеточных оболочек большинства растений, представляющий собой полисахарид, состоящий из безводных остатков молекул глюкозы, образующих высокоупорядоченные надмолекулярные структуры: мицеллы, микрофибриллы, фибриллы.

Цистолит - своеобразная форма отложения в клеточной оболочке минеральных веществ. У фикуса это грушевидный или гроздевидный вырост внутренней части наружной стенки крупных клеток внутреннего слоя 3-слойной эпидермы,

инкрустированный карбонатом кальция и двуокисью кремния.Ц. разной формы встречаются в эпидерме листьев у представителей семейств бурачниковых, тутовых, крапивных и др.

Цитокинез - деление клетки.

Цитоплазма - обязательная часть протопласта клетки, представляющая собой жидкую субстанцию (гиалоплазму) с включенными в нее органеллами, имеющими оболочку из одной липопротеидной мембраны (эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, сферосомы, лизосомы и др.). Наружная, наиболее толстая мембрана цитоплазмы - плазмалемма - примыкает к клеточной оболочке.

Ч

Чечевички - образования в виде мелких бугорков, штрихов (береза) или иной формы, хорошо заметные на поверхности молодой ветви. Бугорок будущей Ч. развивается под устьищем сначала из делящихся клеток первичной коры, позднее - из феллогена чечевички, образующего выполняющую (или заполняющую) ткань из рыхло расположенных клеток (у некоторых растений их оболочки опробковевают).

Членик ситовидной трубки - структурный элемент ситовидной трубки, конечные стенки которого превращены в ситовидные пластинки.

Членик трахеи - структурный элемент трахеи с перфорированными конечными стенками.

Э

Эукариотическая клетка - клетка, отличающаяся от прокариотической наличием морфологически оформленного ядра, ограниченного оболочкой из двух липопротеидных мембран.

Эквивацальный лист - лист, состоящий из однородного мезофилла, не дифференцированного на столбчатый и губчатый.

Эмергенцы - выросты на поверхности стеблей и листьев, в развитии которых участвуют клетки не только эпидермы, но и глубже расположенных тканей (например, шипы розы, крыжовника, цепкие волоски хмеля).

Эндосперм - у покрытосеменных растений - запасаящая триплоидная ткань семян, возникающая из оплодотворенного диплоидного ядра центральной клетки зародышевого мешка. У голосеменных растений Э. представляет собой женское гаплоидное половое поколение; после оплодотворения и начала развития зародыша часть Э. выполняет функцию запасаящей ткани.

Эргастические вещества - продукты жизнедеятельности растений, откладывающиеся в клетках в виде запасных веществ (крахмал, алейрон, жир, водорастворимые углеводы - глюкоза, фруктоза, инулин) или веществ вторичного метаболизма (алкалоиды, гликозиды, фенольные соединения, кристаллы органических кислот).

Оглавление

Введение.....	3
Раздел 1.Субтропическое садоводство.....	4
Контрольные вопросы.....	6
Раздел 2. Листосборные культуры.....	7
Контрольные вопросы.....	8
Раздел 3. Субтропические разноплодные культуры.....	9
Контрольные вопросы.....	13
Раздел 4. Цитрусовые культуры.....	14
Контрольные вопросы.....	19
Контрольная работа.....	20
Темы контрольной работы.....	22
Вопросы для подготовки к зачету.....	23
Словарь терминов.....	25
Библиографический список.....	44

Библиографический список

1. Вышегуров С.Х., Пономоренко Н.В., Кобякова М.В. Древоводство: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Агроном. фак.; сост.: С.Х. Вышегуров, Н.В. Пономоренко., М.В. Кобякова. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014. – 33 с.
2. Даньков В.В., Скрипченко М.М., Горбачёва Н.Н. Субтропические культуры: Учебное пособие / В.В. Даньков, М.М. Скрипченко, Н.Н. Горбачёва. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 160 с.
3. Раджабов А.К. Субтропические культуры: учебное пособие / Раджабов А.К. М.: РГАУ-МСХА. – 2023. – 168 с.
4. Субтропические культуры: Учебное пособие / Под ред. В.И. Копылова. – СПб.: Издательство «Лань», 2024. – 320 с.
5. Тропические и субтропические культуры: учебно-методическое пособие/ Н.Н. Нещадин, И.С. Сысенко, Г. Ф. Петрик, С.И. Новоселецкий. – Краснодар: КубГАУ, 2026. – 96 с.
6. Тропические плоды. Д-р Бернд Новак Беттина Шульц. Биология, применение, выращивание и сбор урожая / Пер. с нем. - М.: БММ АО, 2002. – 240 с.
7. Ядров А.А. Орехоплодные и субтропические плодовые культуры. Справочное издание / А. А. Ядров и др. Симферополь «Таврия» 1990. –160 с.

Составитель

Иванова Наталья Викторовна

СУБТРОПИЧЕСКОЕ САДОВОДСТВО

Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий,
самостоятельной и контрольной работы студентов очной и заочной формы обучения по
направлению подготовки – 35.03.10 Ландшафтная архитектура.

Редактор

Компьютерная верстка

Формат 60 x 84 1/16

Объем 2,8 уч.- изд. л.

Изд. № 261. Заказ №1189

630039, Новосибирск, ул. Добролюбова 160.