

*Департамент лесного хозяйства Владимирской области
ГБПОУ ВО «Муромцевский лесотехнический техникум»*

*Краткий курс лекций
по дисциплине ОП.04 Ботаника
для студентов 1 курса спец. 35.01.19 «Мастер садово-
паркового и ландшафтного строительства»*

Муромцево, 2021

РАССМОТРЕНО

**Цикловой комиссией спец.35.01.19
«Мастер садово-паркового и
ландшафтного строительства»
Протокол № ____ от «__» ____ 2021 г.
Председатель ____ / Погарская Л.И.
/**

УТВЕРЖДАЮ

**Зам директора по учебной работе
«__» ____ 2021 г.
____ Кислякова Ю.В.**

***Краткий курс лекций по дисциплине ОП.04 Ботаника
для студентов 1 курса
спец. 35.01.19 «Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства»***

**Автор: Симакова Елена Викторовна, преподаватель ГБПОУ ВО «Муромцевский
лесотехнический техникум»**

Аннотация

**к краткому курсу лекций по дисциплине ОП.04 Ботаника
для студентов специальности 35.01.19 «Мастер садово-паркового и ландшафтного
строительства»**

**Автор: Симакова Елена Викторовна преподаватель ГБПОУ ВО «Муромцевский
лесотехнический техникум», 2021**

Данный краткий курс лекций разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта к минимуму содержания и уровня подготовки выпускника среднего специального учебного заведения по специальности 35.01.19 «Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства».

Пособие разработано на основе рабочей программы дисциплины ОП.04 Ботаника и имеет цель оказания методической помощи студентам первого курса по овладению знаниями данной дисциплины.

Предлагаемая разработка содержит материалы лекций по функциональной анатомии, развитию внешних органов, размножению растений и их систематики.

Пособие содержит много иллюстраций, таблиц, что поможет студентам в освоении данного материала.

Краткий курс лекций по дисциплине ОП.04 Ботаника рекомендовано использовать в системе среднего профессионального образования для самостоятельной внеаудиторной и аудиторной подготовки студентов I курса специальности 35.01.19 «Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства».

Содержание

Разделы и темы	Стр.
Раздел 1. Анатомия и морфология растений	
Введение	6
Тема 1.1 Растительная клетка	10
Тема 1.2 Растительные ткани	16
Тема 1.3 Морфология вегетативных органов растений	21
Тема 1.4 Морфологическое строение стебля	22
Тема 1.5 Морфологическое строение листа	28
Тема 1.6 Морфологическое строение корня	34
Раздел 2. Размножение растений	
Тема 2.1 Вегетативное размножение растений	38
Тема 2.2 Половой способ размножения: низшие растения	43
Тема 2.3 Размножение мхов и папоротников	46
Тема 2.4 Размножение голосеменных	48
Тема 2.5 Размножение покрытосеменных. Строение плодов и семян	53
Раздел 3. Систематика растений	
Тема 3.1 Класс однодольные	57
Тема 3.2 Класс двудольные	61

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- классифицировать растения;
- определять структуру растений:

Должен знать:

- основные законы исторического развития живой природы;
- классификации растений, их функции;
- внешнее и внутреннее строение растений;
- типы размножения растений, их сущность.

Основная литература:

1. Родионова А.С., В.Б. Скупченко, О.Н. Малышева, Ю.В. Джикович Ботаника – М.: Академия, 2013. -288 с.
2. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника – М.:Колос, 2010. – 584 с.
3. Киселёва К.В., Майоров С.Р., Новиков В.С. Флора средней полосы России. Атлас – определитель – М.: Фитон +, 2010. – 544 с.

Дополнительная литература:

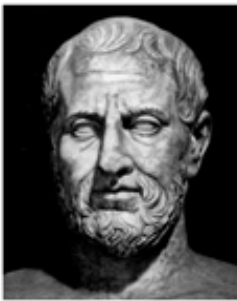
1. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника – М.: Академия, 2010-448 с.
2. Долгачёва В.С., Алексахина Е.М. Естествознание. Ботаника – М.: Академия, 2012.- 368 с.
3. Лотова Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений. – М.: Издательство МГУ, 2010. – 420 с.
4. Арцт.Ф Умные растения. – М.: ЛомоносовЪ, 2011. – 240 с.
5. Тихонов А.В. Красная книга России - М.: ООО Росмэнпресс, 2002. – 414 с.

Интернет-ресурсы

Раздел 1. Анатомия и морфология растений

Введение

1. Ботаника – наука о растениях.
2. Основные разделы ботаники.
3. Основные законы исторического развития живой природы.
4. Роль и значение растений в биосфере и жизни человека.



Крестный отец гвоздик — греческий ученый Теофраст

Ботаника наука о растениях

Возникновение – 2300 лет назад

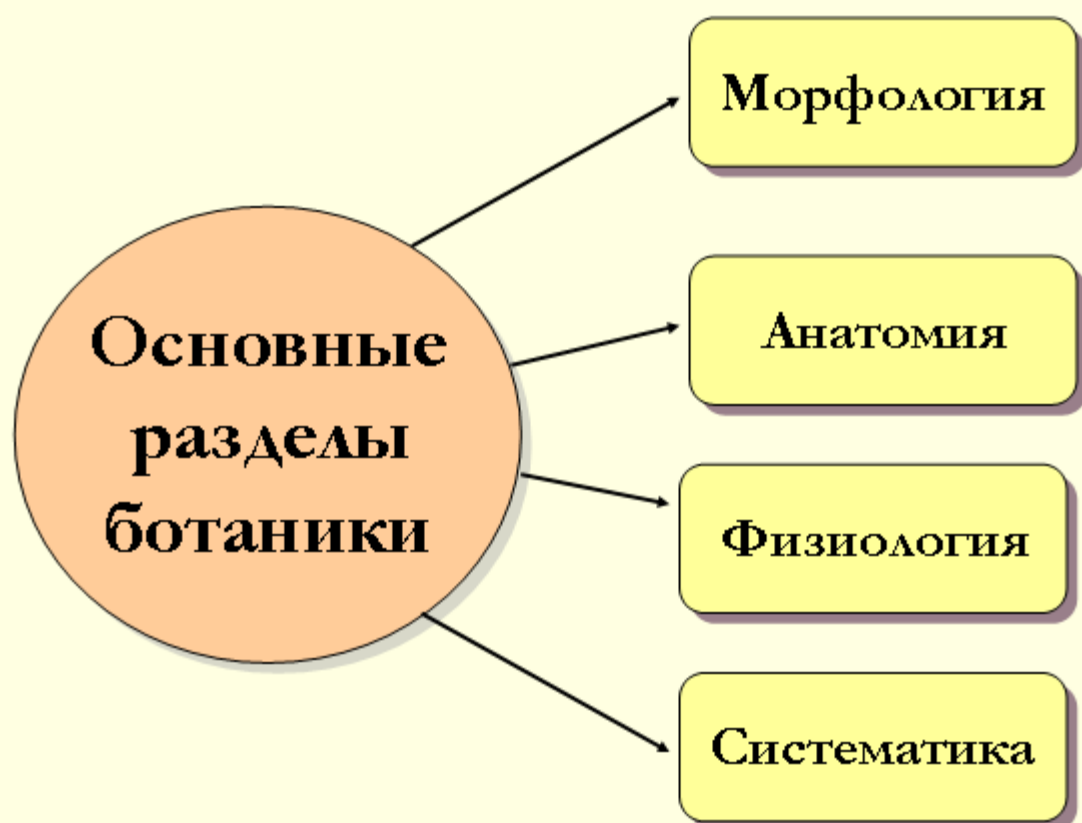
Основоположник – древнегреческий философ и естествоиспытатель Теофраст

18в.	К. Линней (шведский натуралист)	Систематика растений
17-18вв.	Гейлс (английский ботаник и химик)	Зарождение физиологии растений
кон. 17в.	Н. Грю (английский ученый) и М. Мальпиги (итальянский ученый)	Изобретение и усовершенствование микроскопа, возникновение анатомии растений
кон. 18в.	Вольф (русский академик)	Возникновение учения о метаморфозе у растений, становление морфологии как самостоятельной науки

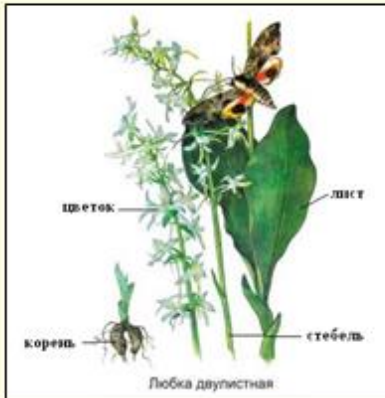
Ботаника всесторонне изучает все разнообразие растительного мира Земли, насчитывающего в настоящее время около 500 тыс. видов. На современном этапе развития общества ботаника решает одну из важнейших проблем современности – сохранение видового разнообразия растительного мира. Перед ботаниками стоят две задачи:

- выявление редких и исчезающих видов, требующих первоочередной охраны;
- разработка и внедрение системы природоохранных мероприятий.

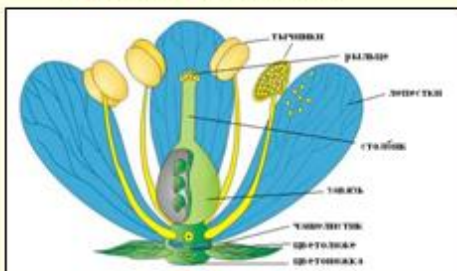
К настоящему времени в РФ, в отдельных её регионах существуют Красные книги, составляются списки редких и исчезающих растений. Работники лесного хозяйства должны знать исчезающие виды, их биологические особенности и местонахождение, всемирно способствовать их сохранению.



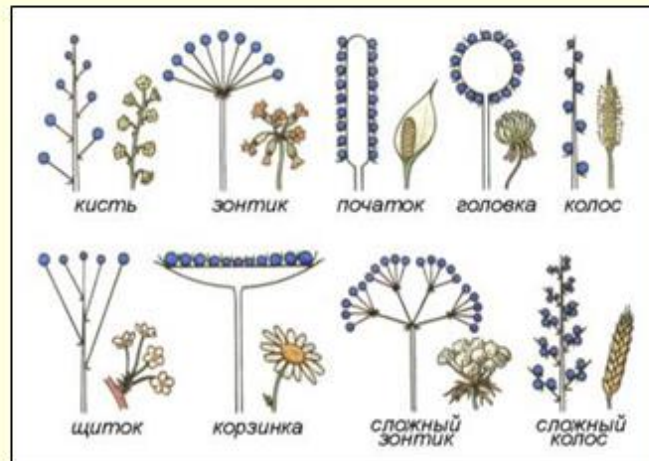
Морфология растений



Органы растения

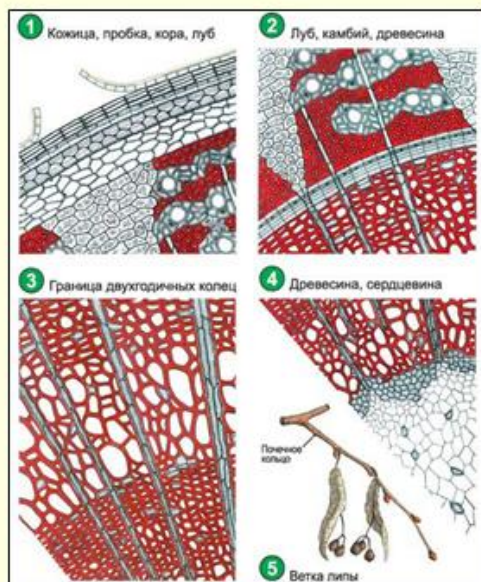


Строение цветка



Схемы соцветий

Анатомия растений



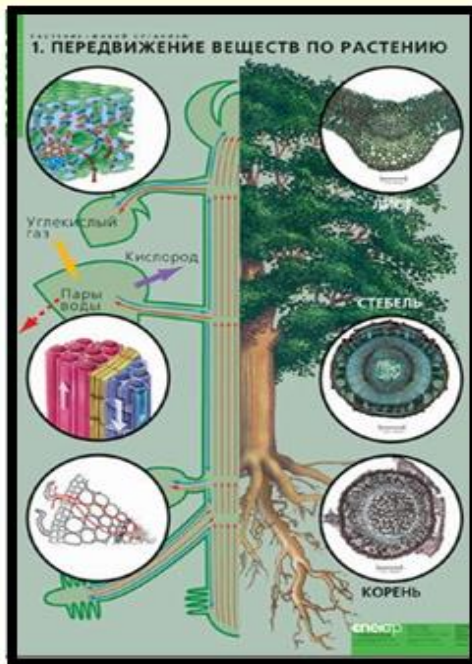
Клеточное строение стебля липы

Изучает внутреннее строение органов и тканей растений, связь строения органов с его функциями и условиями окружающей среды



Структура типичного корня

Физиология растений

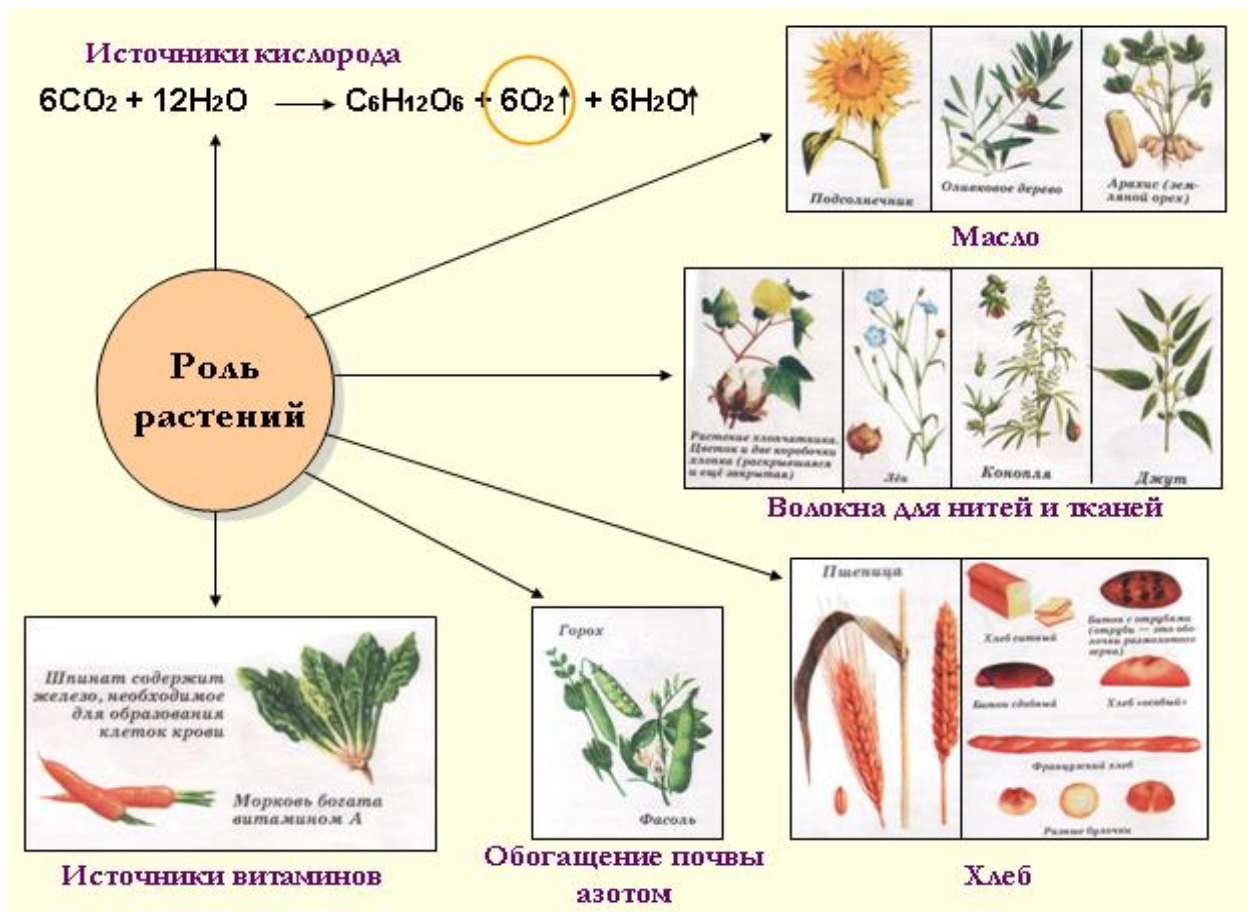


рассматривает жизненные процессы, протекающие в растении, их связь между собой и окружающей средой

Систематика растений



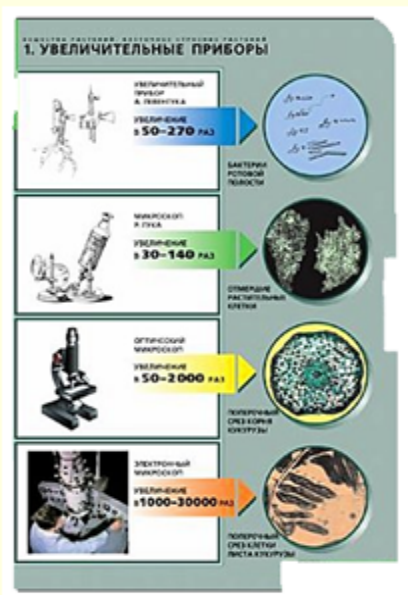
классифицирует растения, объединяет их в однородные группы (таксоны: виды, роды, семейства, порядки, классы, отделы)



Тема 1.1 Растительная клетка

1. Строение растительной клетки.
2. Основные части растительной клетки: цитоплазма, пластиды, вакуоли, митохондрии, ядро, оболочка их строение и функции

Клеточное строение живых организмов



Начало исследований было положено открытием микроскопа в 17 веке, а изобретённый в 20 веке электронный микроскоп позволяет увеличить изображение в десятки и сотни тысяч раз.

Термин «клетка» впервые применил Роберт Гук в 1665 году в сочинении «Микрография». После создания М.Я.Шлейденом и Т.Шванном (1839 г) Клеточной теории получила признание универсальность клеточного строения всего живого. Клеточная теория способствовала всестороннему и глубокому изучению клетки.

Знание особенностей внутреннего строения растений лежит в основе всех дисциплин, изучающих выращивание или переработку растений.

Цитология – наука о микроскопической и субмикроскопической структуре клетки и её жизнедеятельности.

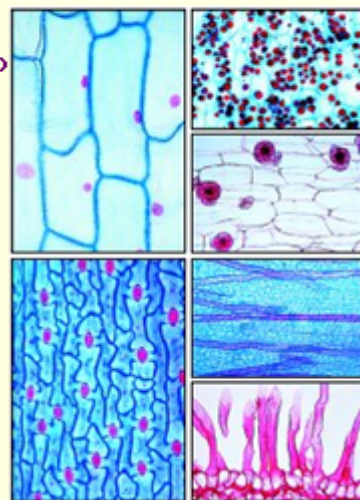


Клетка – элементарная структурная и функциональная единица тела растений и животных, способная к самовоспроизводству. Формы и размеры клеток очень разнообразны и зависят от местоположения и выполняемой функции.

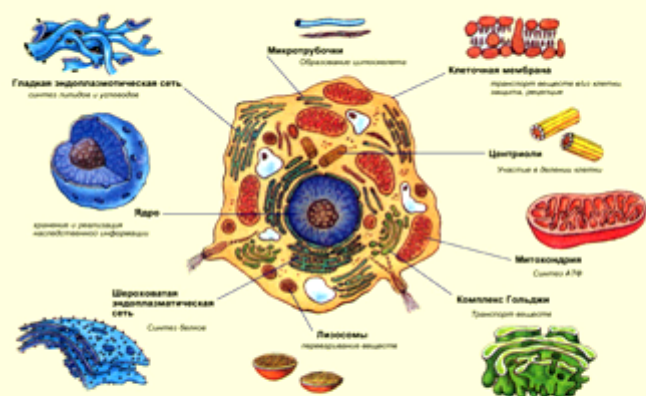
Формы клеток: в виде многогранников, шаровидная, звездчатая, цилиндрическая и т. д.

Различают две группы: паренхимные клетки – длина равна ширине, живые, до 1 мм клетки плодов арбуза, лимона, апельсина.

Прозенхимные – клетки дубяных волокон, мертвые до 80 мм (крапивы), льна (40 мм), рами (200 мм).



Строение растительной клетки



У взрослой клетки различают три основные части: оболочку, протопласт и вакуоль.

Протопласт – живое содержимое клетки, включает в себя ядро и цитоплазму. Оболочка и вакуоль – неживые части клетки, продукты жизнедеятельности протопласта.

Цитоплазма и ядро состоят из многих оргanelл. Оргanelлы разделяют на видимые под световым микроскопом (ядрышки, пластиды, митохондрии, мезоплазма) и видимые только под электронным микроскопом (оболочка и хромосомы ядра, плазмалемма, тонопласт, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, рибосомы). Из всех оргanelл окрашены только пластиды. К производным протопласта относятся стенка клетки, вакуоли, продукты запаса и обмена, физиологически активные вещества.

Цитоплазма, ее химический состав, физические свойства

Цитоплазма – «субстрат жизни», полужидкое студенистое вещество.

Состав:

75 – 85% - вода
10 – 20% - белки
2 – 3% - липиды
1% - неорганические вещества

Имеет мембранную организацию.

Свойства:

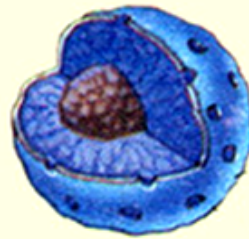
- движение (скорость зависит от t , интенсивности света, снабжения кислородом и других факторов);
- полупроницаемость (одни вещества проходят через её с трудом, другие легко и даже в сторону большей концентрации);
- связывает ядро и другие оргanelлы в единое целое;
- раздражимость (внешняя реакция на раздражитель, например, физическое воздействие, свет, t);
- плазмолиз (отхождение цитоплазмы от клеточной оболочки).

Ядро, его строение и роль в жизни клетки

Ядро – главный органоид клетки

Диаметр 10-20 мкм

Состоит из ядрышка (одно или два),
кариоплазмы (плазма ядра),
ядерной оболочки.



Свойства:

- Носитель наследственности
- Деление клетки начинается с деления ядра
- Управляет всей жизнедеятельностью клетки
- Удаление ядра приводит к гибели клетки

Рибосомы

Гранулы диаметром около 20 нм. Состоят из белка и рибонуклеиновой кислоты (РНК) и не имеют мембранной структуры.

Значение: синтез белка, самовоспроизводство живой материи.

Диктиосомы (аппарат Гольджи)

Состоит из Диктиосомы и пузырьков Гольджи.

Диктиосома представляет собой стопку из 5-7 плоских цистерн, ограниченных агранулярной мембраной. Диаметр около 1 мкм, толщина 20-40 нм.

Значение: участвуют в новообразовании клеточной оболочки, эндоплазматической сети и регулируют водный обмен клетки



Пластиды, их виды

Пластиды – белково-липидные тельца, содержащие красящие пигменты. Имеются только у растений.

Хлоропласты – содержат хлорофилл, овальной формы, диаметр от 4 до 9 мкм, количество в клетке от 10 до 30. Значение: фотосинтез.



Хромопласты – содержат каротин и ксантофилл, образуются из хлоропластов. Значение: привлечение насекомых-опылителей, распространение плодов и семян.



Лейкопласты – бесцветные, шаровидные, в диаметре 3-10 мкм. Значение – накопление питательных веществ.



Рибосомы

Гранулы диаметром около 20 нм. Состоят из белка и рибонуклеиновой кислоты (РНК) и не имеют мембранной структуры.

Значение: синтез белка, самовоспроизводство живой материи.

Диктиосомы (аппарат Гольджи)

Состоит из Диктиосомы и пузырьков Гольджи.

Диктиосомы представляет собой стопку из 5-7 плоских цистерн, ограниченных агранулярной мембраной. Диаметр около 1 мкм, толщина 20-40 нм.



Значение: участвуют в новообразовании клеточной оболочки, эндоплазматической сети и регулируют водный обмен клетки

ВАКУОЛИ И КЛЕТОЧНЫЙ СОК

В молодой клетке представлены множеством пузырьков, содержащих клеточный сок.

Состав клеточного сока: вода, углеводы, алкалоиды (никотин, хитин), глюкозиды (сахар со спиртом), дубильные вещества (таниды), пигменты (антоциан)

Значение:

- дают строительный материал
- поддерживают клетку и растение в состоянии тургора
- место сбора отходов

Физиологически активные вещества: витамины, антибиотики, ферменты, фитонциды и др.

Оболочка клетки

Обязательная составная часть клеток, образуется цитоплазмой и возникает после деления клетки.

Состоит из клетчатки или целлюлозы.

В процессе жизнедеятельности происходят видоизменения **клеточных оболочек:** одревеснение, кутинизация, опробковение, ослизнение, минерализация.

При одревеснении оболочки пропитываются - лигнином (оболочка ореха становится твердой и хрупкой).

При кутинизации в наружных слоях появляется кутин (жироподобное вещество, непроницаемое для воды и газов).

При опробковении оболочка пропитывается – суберином

При ослизнении оболочка набухает, превращаясь в слизь (семена льна, айвы, камедь на стволах вишни, сливы).

При минерализации оболочка пропитывается солями кремневой кислоты (хвощи, осоки, злаки).

Тема 1.2 Растительные ткани

1. Временные ткани: образовательные
2. Постоянные ткани: покровные, основные, проводящие, механические, выделительные.

Общее понятие ткани

Гистология — наука о тканях.

Растительная ткань — группа клеток одинаковых по строению, функциям и происхождению.

Классификация тканей

Образовательная ткань (меристема)

Покровная ткань

Механическая ткань

Проводящая ткань

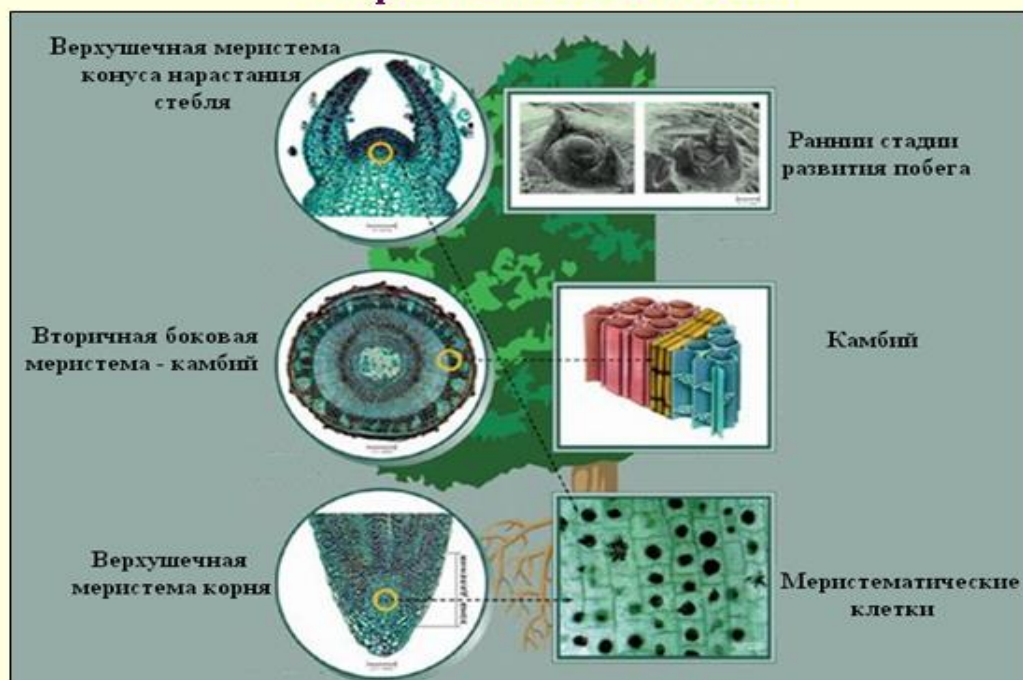
Основная ткань

Выделительная ткань

временная ткань

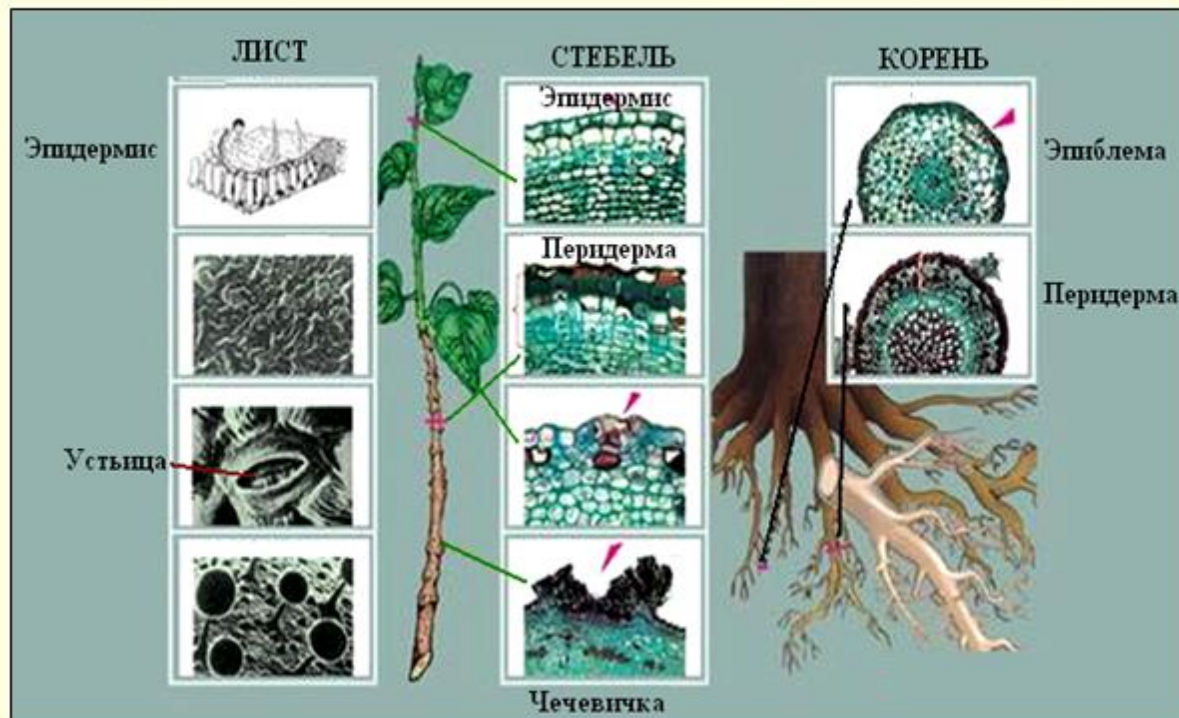
постоянные ткани

Образовательная ткань



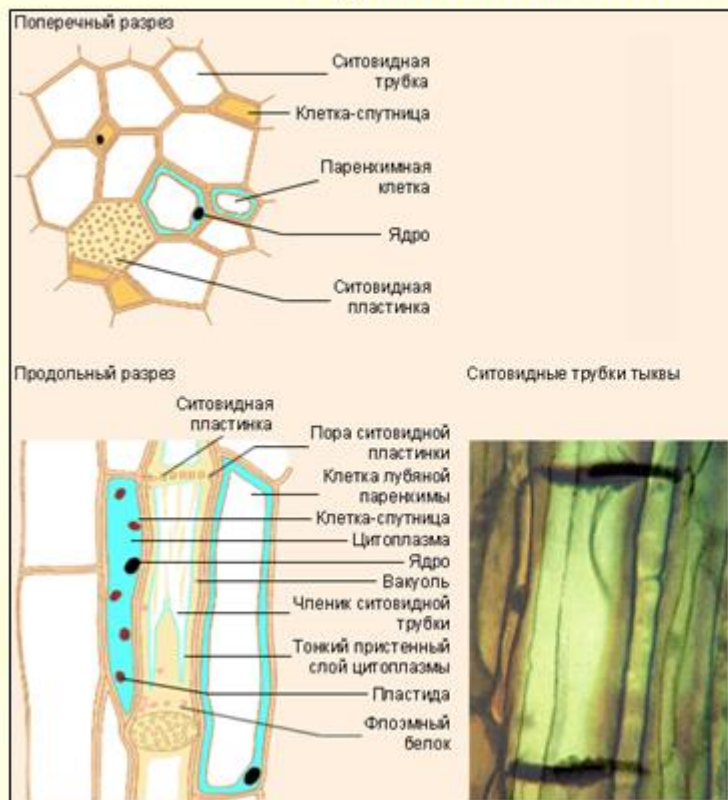
Название ткани	Строение	Местонахождение	Функции
Образовательная (меристема)	Молодые тонкостенные клетки с крупным ядром и густой цитоплазмой, делятся путём митоза	Почки побегов, кончики корней (конусы нарастания)	Рост органов в длину благодаря делению клеток, образование тканей корня стебля, листьев, цветков
1. Верхушечная		Основания междоузлий стебля запазовых и осокowych и основания листа	
2. Вставочная		Прокамбий у конуса нарастания стебля, корня. Камбий между древесиной и лубом стеблей и корней	Рост корня и стебля в толщину: камбий внутри откладывает клетки древесины, наружу – клетки луба
3. Боковая (прокамбий, камбий)		На месте повреждений	Заживление ран
4. Раневая			

Покровная ткань



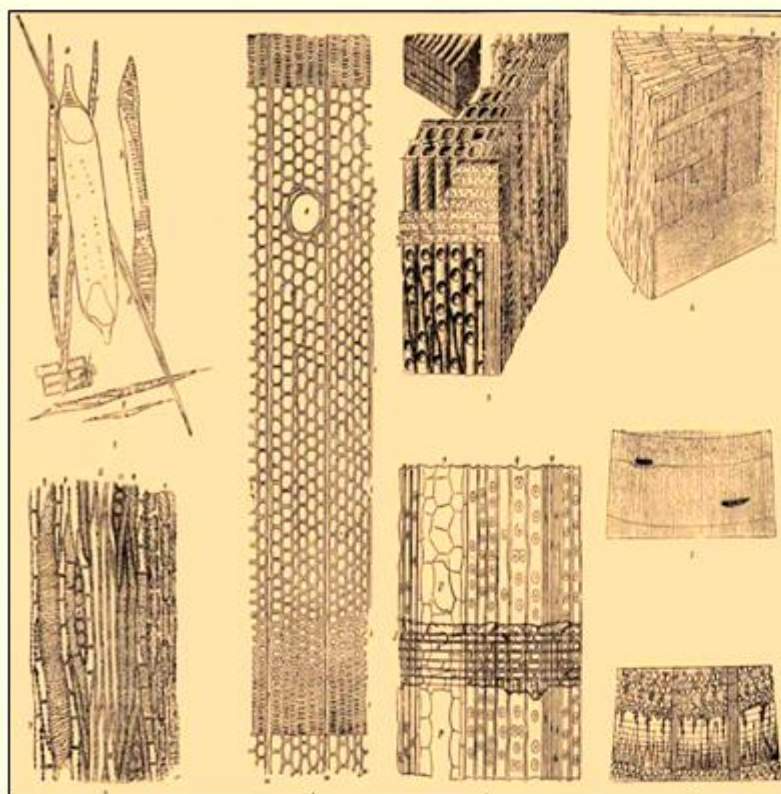
Название ткани	Строение	Местонахождение	Функции
Механическая: 1. Колленхима - уголковая - пластинчатая	Живые клетки, содержащая хлоропласты, стенки целлюлозные и утолщены неравномерно	Под эпидермисом зелёных стеблей и листьев	Придают прочность, за счёт сильного утолщения клеточных оболочек и выгодного расположения в разных органах растения Для получения технических тканей Придают прочность, за счёт сильного утолщения клеточных оболочек и выгодного расположения в разных органах растения
2. Склеренхима - лубяные волокна - древесные волокна (либриформ)	Мёртвые сильно удлинённые клетки с заостренными концами, соединённые в пучки, оболочки целлюлозные (лён, конопля) Клеточные оболочки пропитаны лигнином	В лубе древесных растений, под эпидермисом в стебле однодольных травянистых растений	
3. Склериды (каменистые клетки)	Мёртвые паренхимные клетки с толстыми одревесневшими оболочками	В коре хвойных и некоторых лиственных пород (берёза, дуб, клён и др.), твердых оболочках плодов и семян.	

Проводящая ткань



Флоэма (луб) – проводит органические вещества от листьев к стеблю и корням.

Проводящими элементами являются ситовидные трубки (вертикальный ряд живых клеток с ситовидными поперечными перегородками)



Ксилема (древесина) -

Проводит минеральные вещества, растворенные в воде от корней по стеблю к листьям, цветам, плодам.

Проводящими элементами являются сосуды и трахеиды.

Сосуды - мертвые трубки состоящие из члеников, средняя длина 10 см.

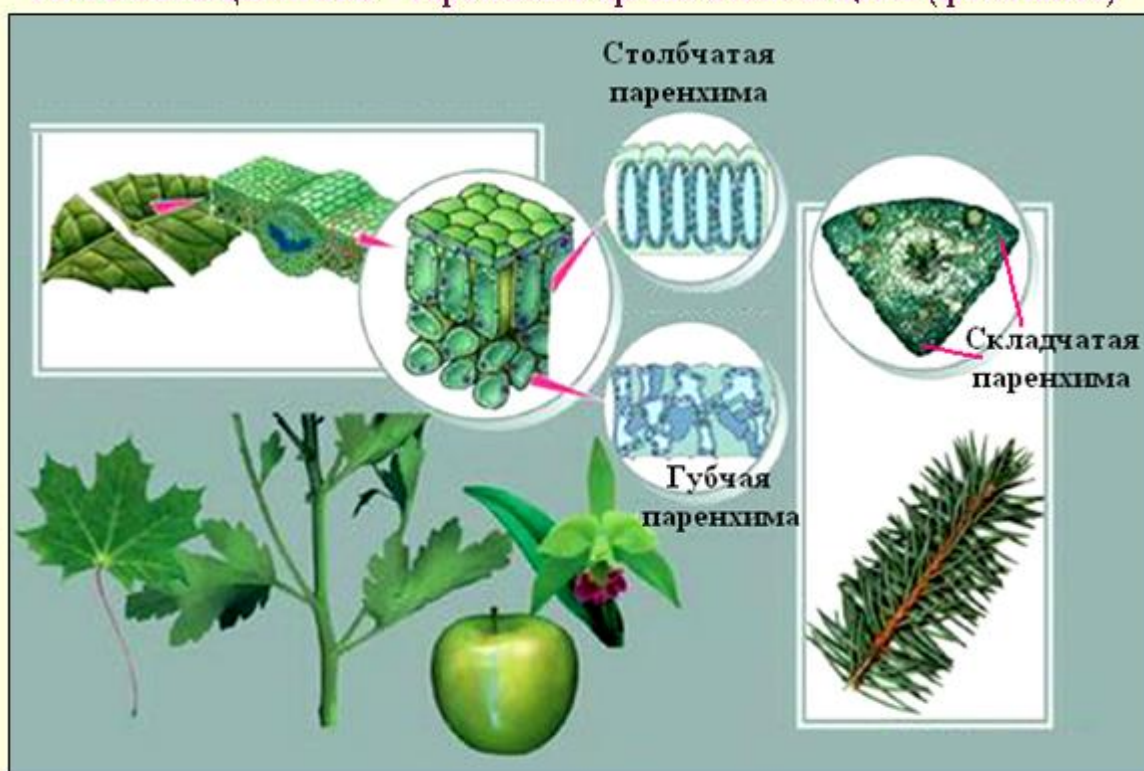
Трахеиды – мертвые образования, состоящие из прозенхимных клеток имеющих окаймленные поры. Длина в среднем 1 – 10 мм.

Основная ткань

Название ткани	Строение	Местонахождение	Функции
1. Ассимиляционная	Столбчатая, губчатая и складчатая паренхимы С большим количеством хлоропластов	Мякоть листа, зелёные стебли	Фотосинтез, газообмен
2. Запасающая	Однородные тонкостенные клетки, заполненные зернами крахмала, белка, каплями масла	Корнеплоды, клубни, луковицы, плоды, семена	Отложение в запас белков, жиров, углеводов (крахмал, сахар, глюкоза, фруктоза)

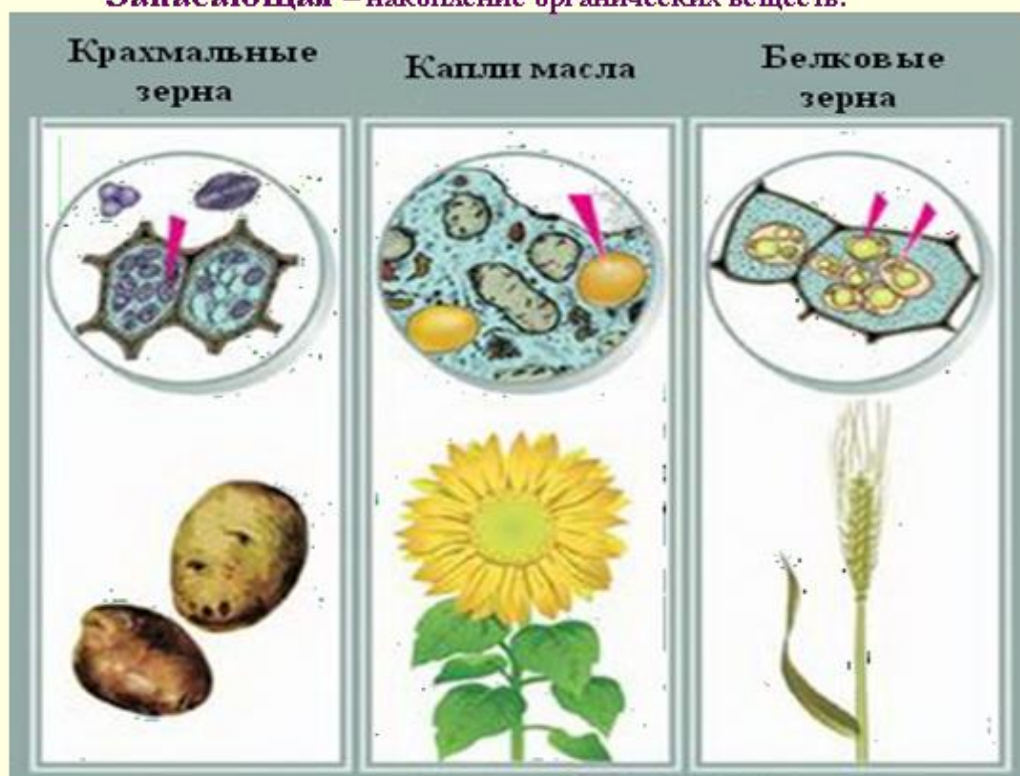
Основная ткань

Ассимиляционная – образование органических веществ (фотосинтез)



Основная ткань

Запасающая – накопление органических веществ.



Выделительная ткань

Ткань, которая накапливает избыточное количество воды, образует и накапливает конечные продукты обмена веществ растений в виде различных смол, масел, камедей, слизей и др.

Гидатоды – устьица у ивы (выделяют воду при повышенной влажности воздуха);

Нектарники – медовые желёзки внутри цветка (привлекают насекомых опылителей);

Млечники - у одуванчика, чистотела;

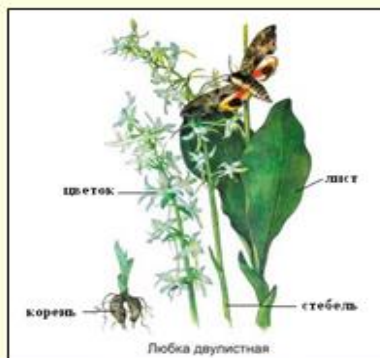
Смоляные ходы – у хвойных пород.

Тема 1.3

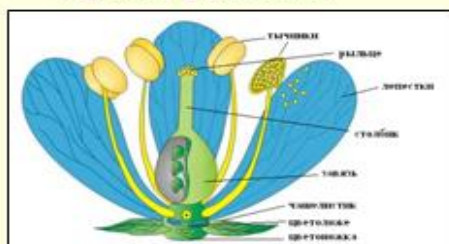
Морфология вегетативных органов растений

1. Цели и задачи морфологии растений.

Морфология растений



Органы растения



Строение цветка

Изучает внешнее строение и формы органов растений, их образование и изменение в связи с выполняемыми функциями



Схемы соцветий

Тема 1.4

Морфологическое строение стебля

1. Значение стебля в жизни растений.
2. Стебель, его строение и функции.
3. Побеги и его части.
4. Почки, почкорасположение.
5. Ветвление побегов.
6. Метаморфозы стебля
7. Основные ткани стебля их функции.

Значение стеблей растений для человека



Функции:

- образует и несёт на себе листья, цветки, и плоды;
- по нему проходит восходящий ток воды и минеральных веществ от корней к листьям и нисходящий ток органических веществ (сахаров) от листьев к корням.

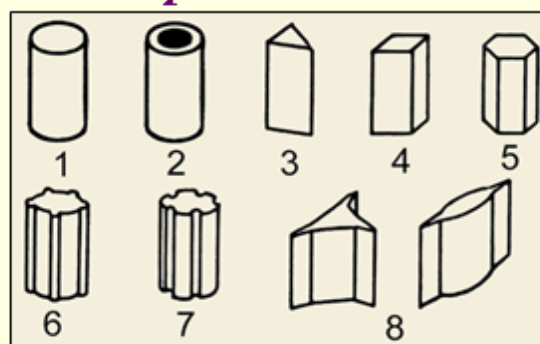
Стебель растет в воздушной среде и ветвится, что обеспечивает лучшее распределение на нём листьев по отношению к свету.



Свойства стебля

1. Отрицательный геотропизм (свойство расти вверх, т.е. против силы земного притяжения), характерен только для главного стебля;
2. Точка роста стебля заложена в почке, окруженная многочисленными зачатками листьев и чешуек;
3. Листья образуются только на стеблях;
4. Характерно наружное. Или экзогенное, образование боковых ветвей.

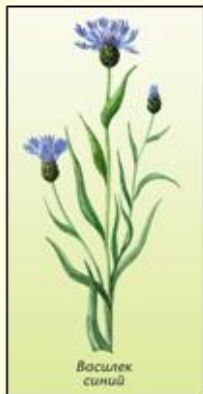
Форма поперечного сечения стебля



- 1 - округлый (у большинства растений);
- 2 - сплюснутый (у некоторых видов рдеста и мятлика);
- 3 - трехгранный (у многих видов осоки);
- 4 - четырехгранный (почти у всех представителей губоцветных, норичника, некоторых видов звездчатки);
- 5 - многогранный (у некоторых зонтичных);
- 6 - ребристый (гранистый) - с округлым сечением и невысокими продольными ребрами (у хмеля и борщевики);
- 7 - бороздчатый - с неглубокими продольными бороздками (у некоторых видов горчичника);
- 8 - крылатый - по острым граням тянутся узкие зеленые пластинки (обычно это части листа) (у некоторых видов чертополоха и чины).

Характер наружного покрова стебля

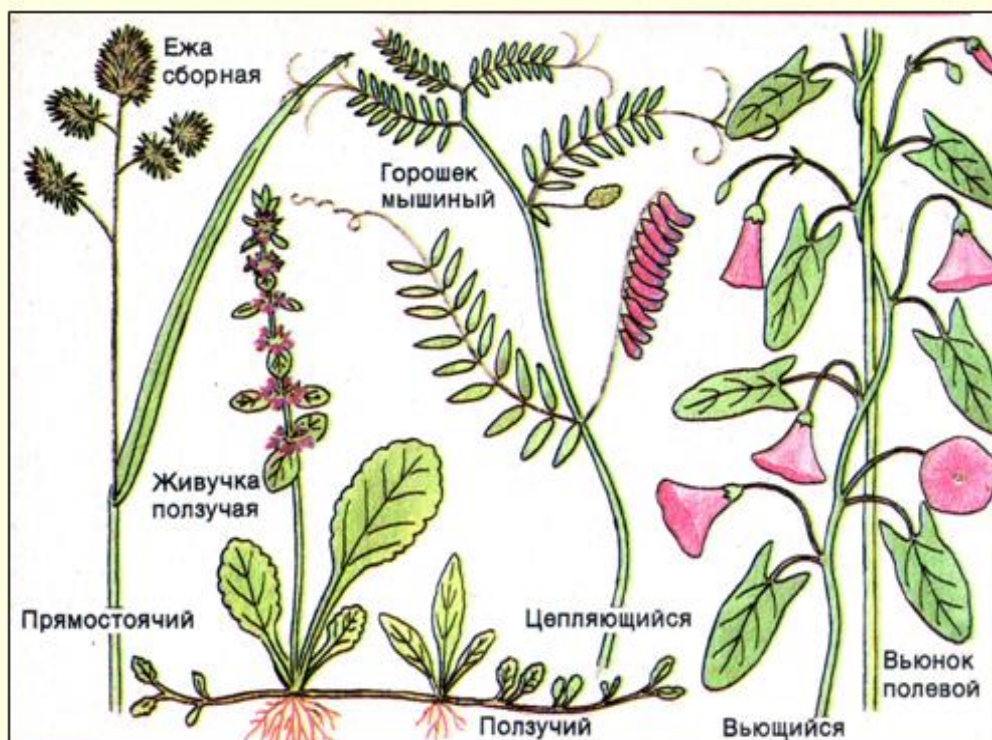
- ГЛАДКИЙ (василек синий, иван-чай)
- С ШИПАМИ (роза собачья)
- С ВОЛОСКАМИ (ворсянка лесная)



Роза собачья

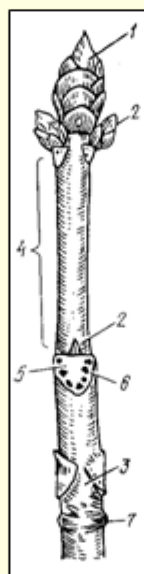
Ворсянка лесная

Разнообразие стеблей



ПОБЕГ И ЕГО ЧАСТИ

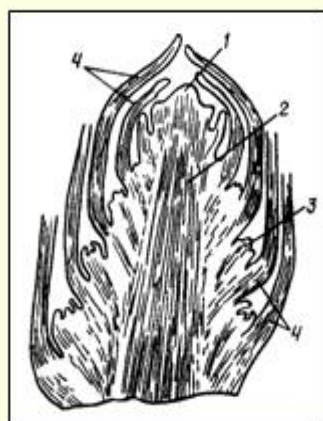
Побег – часть стебля с листьями и почками



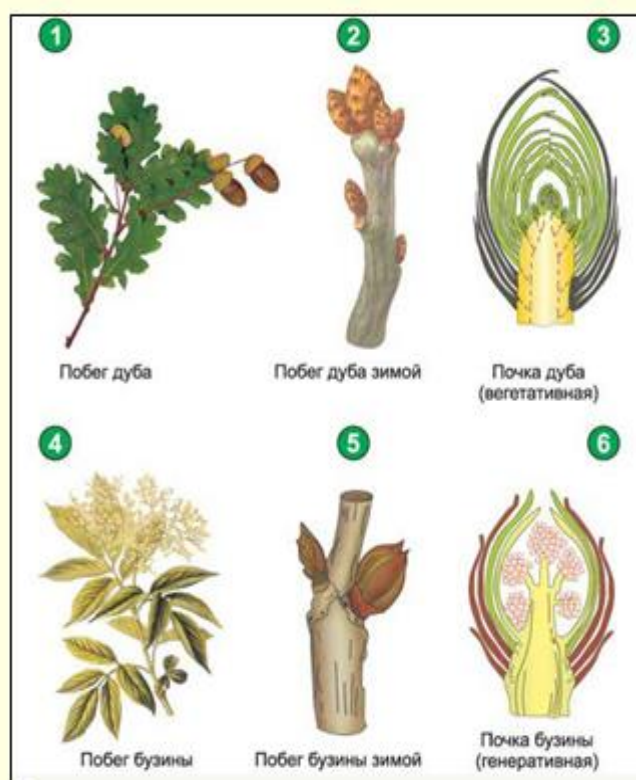
- 1 - верхушечная почка;
- 2 - боковая, пазушная почка;
- 3 - узел;
- 4 - междоузлие;
- 5 - листовый рубец;
- 6 - листовый след;
- 7 - чечевички

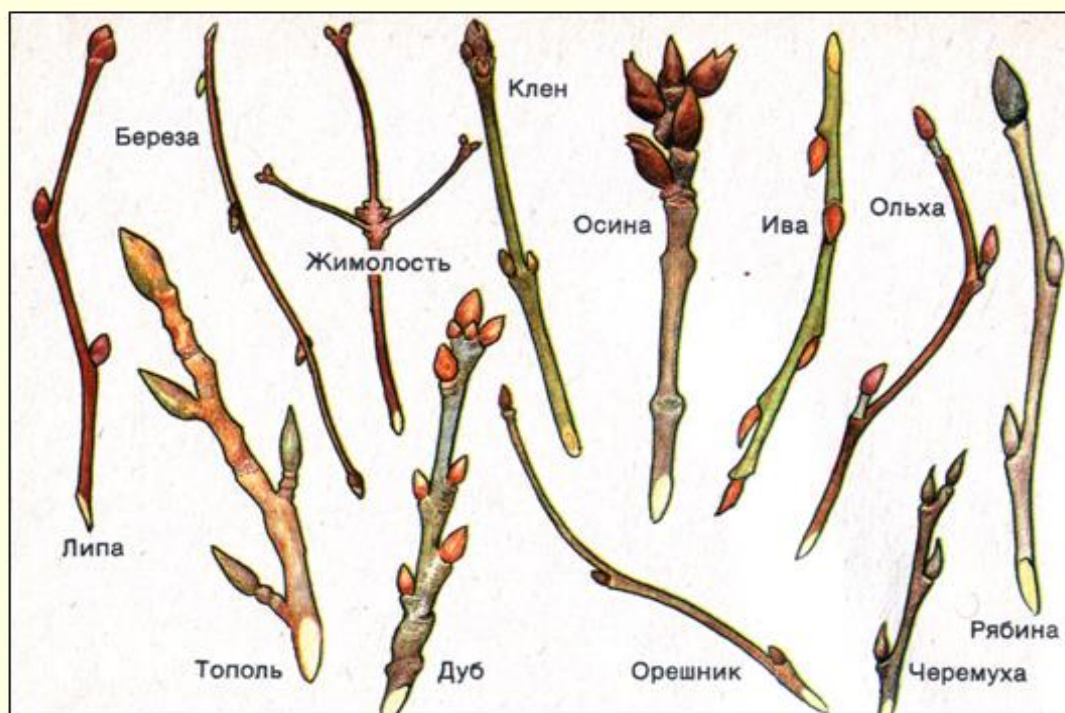
ПОЧКИ, ПОЧКОРАСПОЛОЖЕНИЕ

Почка – зачаточный побег

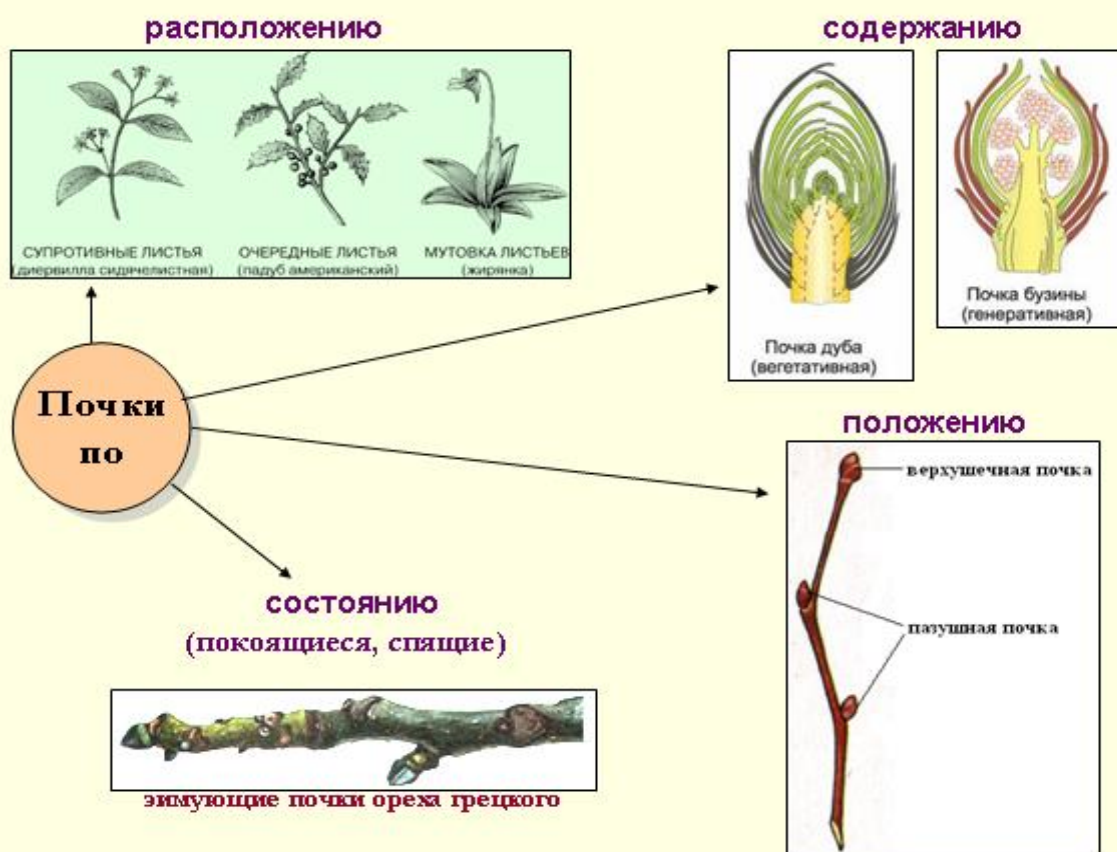


- 1 – конус нарастания стебля;
- 2 – зачаточный стебель;
- 3 – зачаток боковой почки;
- 4 – зачатки листьев





Почки разных деревьев и кустарников



ВЕТВАЕНИЕ ПОБЕГОВ

- дихотомическое
(вишчатое)



Водоросли
и мхи

- моноподиальное
(неопределенное)



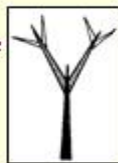
Ель
европейская

- симподиальное
(определенное)



Береза
повислая

- ложнодихотомическое
(ложновишчатое)



Чубушник

МЕТАМОРФОЗЫ СТЕБЛЯ

Корневище пырея
(вегетативное
размножение)

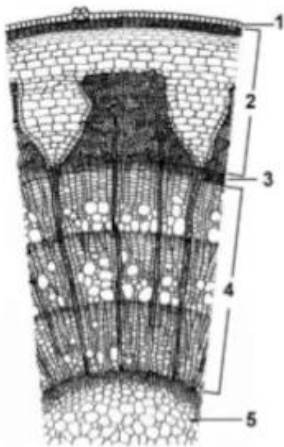


Клубень кольраби
(запас питательных
веществ)

Филлокладий
иглицы
(семенное
размножение)



Внутреннее строение стебля



1 – эпидермис; 2 – кора (первичная и вторичная), 3 – камбий, 4 – древесина (ксилема); 5 – сердцевина.

Для древесных растений характерен непучковый тип строения стебля, когда прокамбий образуется сплошным кольцом, формируя первичную ксилему и флоэму, а затем образуется камбий и происходит вторичный рост стебля.

Под эпидермой закладывается пробковый камбий – *феллоген*. Он откладывает наружу клетки пробки, а внутрь – клетки феллодермы. *Пробка, феллоген и феллодерма образуют общий вторичный покров – перидерму*. Под некоторыми устьицами закладываются чечевички. У двух-трехлетней ветви липы под перидермой находятся кора (первичная и вторичная), камбий, древесина и сердцевина.

Под перидермой находится первичная кора, внутренний слой которой, как и в корне, называется эндодермой, или крахмалоносным влагалищем. Под первичной корой находится вторичная кора, образованная в результате деятельности камбия.

Тема 1.5

Морфологическое строение листа

1. Лист, его функции и особенности строения.
2. Типы жилкования.
3. Формы листовой пластинки, вершины, основания, края листа и рассеченность листовой пластинки.
4. Простые и сложные листья.
5. Основные ткани листа.
6. Значение листьев в жизни растений. Фотосинтез.

ЛИСТ, ЕГО СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ

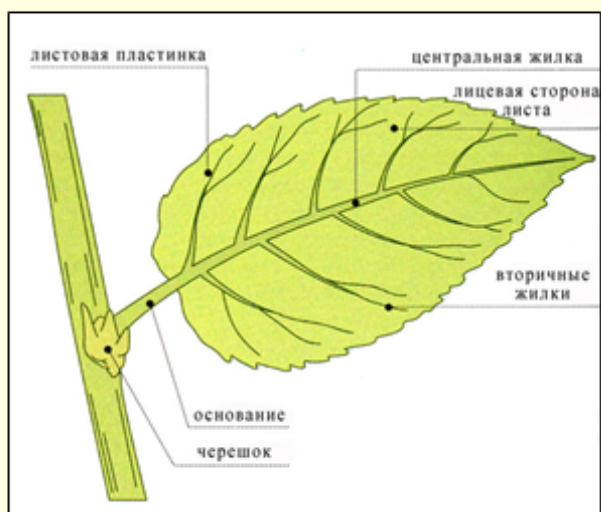
Лист – боковой, вегетативный орган высших растений, ограниченный в росте

Функции:

- фотосинтез
- транспирация

Особенности строения:

1. Развивается только на стебле
2. Зачатки закладываются в почках
3. Растет сначала вершиной, затем – основанием
4. Продолжительность жизни невелика
(С – 2-3 года, Б – 3-4 года, Е – 7-10 лет)



ТИПЫ ЖИЛКОВАНИЯ



- 1 – параллельное;
- 2 – дуговое;
- 3 – пальчатое;
- 4 – вильчатое (дихотомическое);
- 5 - перистое

ФОРМЫ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ

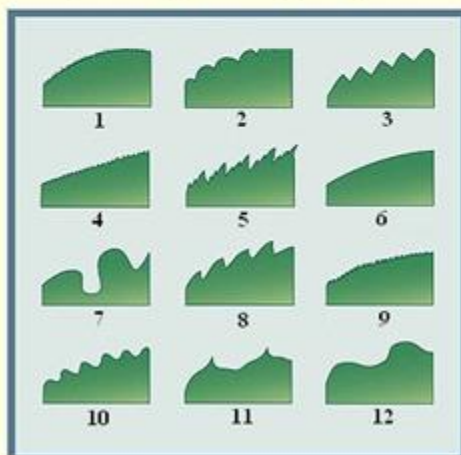


- 1 – округлый; 2 – эллиптический; 3 – ланцетовидный; 4 – ромбовидный;
 5 – яйцевидный; 6 – треугольный; 7 – игловидный; 8 – саблевидный;
 9 – пальчатолопастный; 10 – перистолопастный; 11 – перистосложный;
 12 – серповидный

КРАЙ ЛИСТА



- 1 – цельнокрайный; 2 – зубчатый; 3 – пильчатый; 4 – городчатый; 5 – выемчатый



- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1 – ресниччатый; | 7 – лопастной; |
| 2 – округлозубчатый; | 8 – пильчатый; |
| 3 – зубчатый; | 9 – мелкопильчатый; |
| 4 – мелкозубчатый; | 10 – выемчатый; |
| 5 – двупильчатый; | 11 – колючий; |
| 6 – цельнокрайный; | 12 – волнистый |

РАССЕЧЕННОСТЬ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ



Цельная



Лопастная



Рассеченная



Раздельная

Простые листья



Сложные листья



Внутреннее строение листа

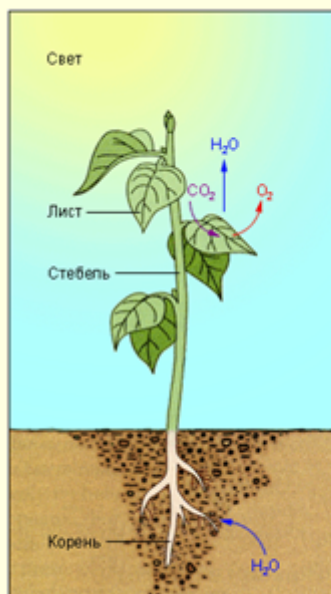


Внутреннее строение листа		
Часть листа	Особенности строения	Функции
Кожича верхняя	Один слой прозрачных клеток Может быть покрыта воском – кутикулой (покровная ткань)	Защита
Кожича нижняя	Один слой клеток Имеются устьица (покровная ткань)	Газообмен, транспирация
Мякоть листа	Столбчатая ткань – 2-3 слоя клеток, плотно прилегающих друг к другу и расположенных перпендикулярно кожицы (фотосинтезирующая ткань)	Фотосинтез
	Губчатая ткань – клетки округлой формы, расположены рыхло Много межклетников (фотосинтезирующая ткань)	Фотосинтез, газообмен, транспирация
Жилка (сосудисто-проводящий пучок)	Сосуды – проводящая ткань	Транспорт растворов и минеральных веществ
	Ситовидные трубки – проводящая ткань	Транспорт раствором органических веществ
	Волокна – механическая ткань	Прочность и упругость

Значение листа

- Фотосинтез
- Газообмен
- Испарение воды (транспирация)
- Размножение
- Листопад





Фотосинтез – уникальный процесс, протекающий в зеленых частях растения, из неорганических веществ (углекислого газа и воды) на свету образуется органическое вещество (глюкоза), выделяется в атмосферу кислород и консервируется солнечная энергия.



Эта реакция имеет неоценимое космическое значение. Великий русский учёный К.А.Тимирязев отметил, что зелёное растение – это промежуточное звено между животным (в том числе и человеком) и Солнцем. Растение служит источником силы.

Хлорофилл, его химическая природа и физические свойства



Хлоропласт – покрыт стромой, внутри грани содержащие хлорофилл, связаны ламеллами.

Хлорофилл состоит:

Сложного эфира дикарбоновой кислоты и двух спиртов – метилового и фитола.

Хлорофилл А ($\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{O}_5\text{N}_4\text{Mg}$)

Хлорофилл Б ($\text{C}_{55}\text{H}_{70}\text{O}_6\text{N}_4\text{Mg}$)

Физические свойства

Поглощает красные и сине-фиолетовые лучи, зелёные отражает;

Для образования необходимы: свет, наличие в почве солей железа, плюсовая температура.

Влияние внешних и внутренних факторов на фотосинтез

Внутренние факторы:

1. Морфологическое и анатомическое строение листа
(Световой лист – 2-3 ряда столбчатой паренхимы;
Теневой лист – развита губчатая паренхима, содержащая больше хлоропластов).
2. Отток глюкозы из листьев

Внешние факторы:

Свет (светлюбивые породы: сосна, лиственница, дуб, ива, берёза;
теневыносливые: ель, пихта, клён, липа, бук, тисс);
наличие в почве железа;
наличие воды;
наличие углекислого газа (содержание 0,03 %);
Температура.

Тема 1.6

Морфологическое строение корня

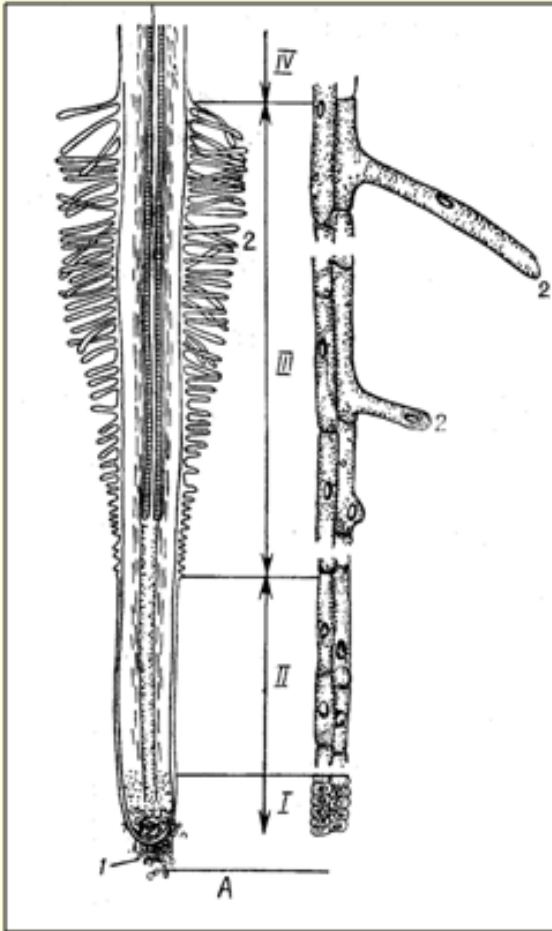
1. Строение и функции корня.
2. Многообразие корней.
3. Корнеплоды, клубни, воздушные корни, микориза.
4. Клеточное строение корня

**Корень – осевой, вегетативный
подземный орган высших растений,
обладающий непрерывным ростом**

Функции:

- питает растение минеральными веществами, растворенными в воде;
- укрепляет растение в почве

ЗОНЫ КОРНЯ



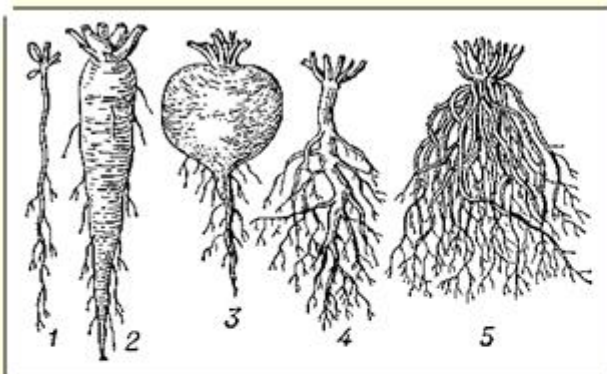
I – зона деления с корневым чехликом (1);

II – зона растяжения;

III – всасывающая зона с корневыми волосками (2);

IV – проводящая зона

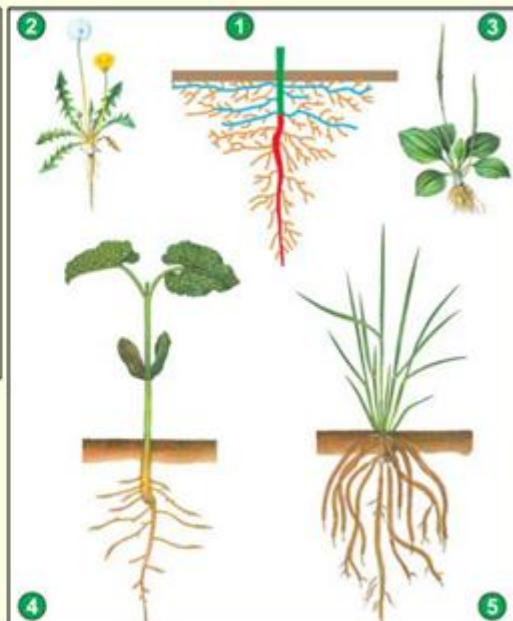
ТИПЫ КОРНЕВЫХ СИСТЕМ



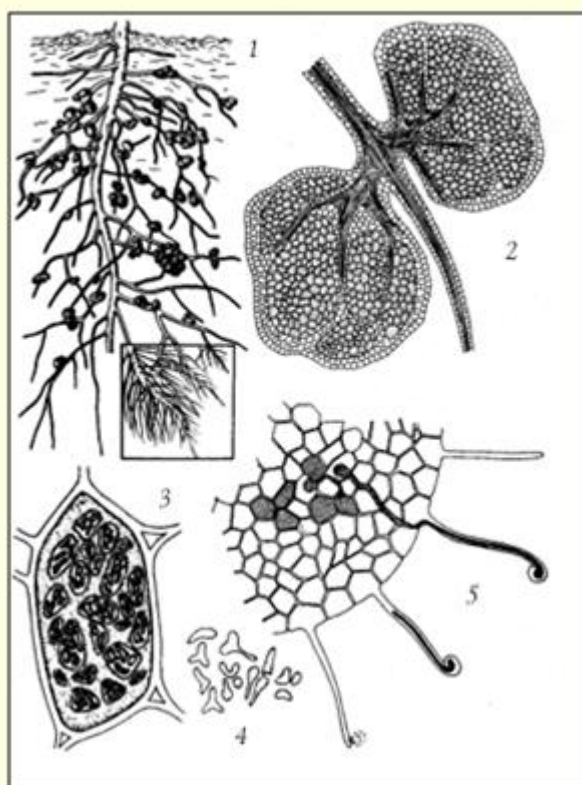
1, 4 – стержневая;

5 – мочковатая;

2, 3 – корнеплоды (моркови и свеклы)



КЛУБЕНЬКИ НА КОРНЯХ



Симбиотическая фиксация азота в
корневых клубеньках бобовых:

- 1 – корень гороха с клубеньками;
- 2 – клубеньки в разрезе;
- 3 – растительная клетка в разрезе,
заполненная бактериями;
- 4 – бактерии, находящиеся в клетках
растения;
- 5 – внедрение бактерий через кончики
корневых волосков, и рост
инфекционных нитей



Микориза (грибокорень)



органические вещества
← вода, минеральные соли



корни дерева

грибница гриба

**Микориза - это
симбиоз мицелия гриба
с корнями деревьев**



ВИДОИЗМЕНЕНИЯ КОРНЕЙ



Корнеклубни
(батат)



Корнеплоды
(морковь, редька, свекла)



Ходульные корни
(Кукуруза)



Воздушные корни
(Орхидея)



Цепляющиеся корни
(Плющ)



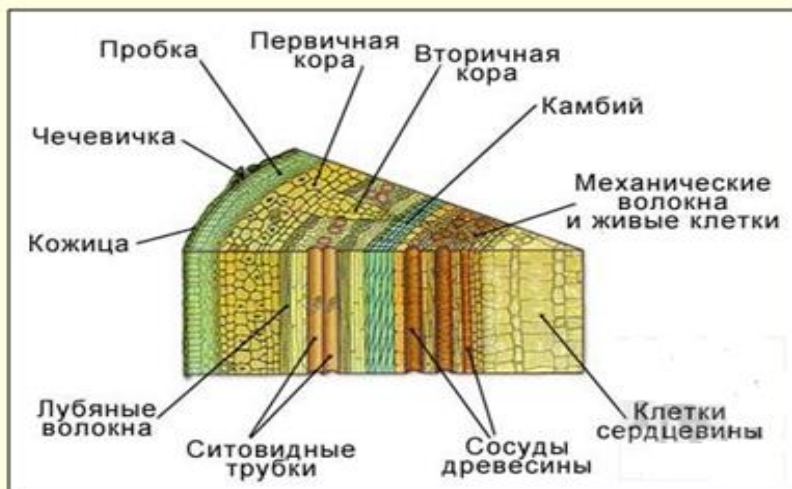
Водные корни
(Водяной гиацинт)



Корни-присоски
(Омела)

Особенность древесины корня:

- содержит меньше механических волокон;
- длина волокон больше;
- трахеиды достигают длины 10 мм, тонкостенные, широкие;
- сосуды не закупориваются тиллами;
- рыхлая, гибкая, лучше проводит воду;
- развиты запасные ткани, сердцевидные лучи широкие



Раздел 2. Размножение растений

Тема 2.1

Вегетативное размножение растений

1. Сущность бесполого размножения.
2. Размножение растений с помощью побегов: столонами, луковицами, клубнями, усами, листьями.
3. Размножение растений черенками.
4. Прививка.

Размножение растений, его типы и сущность

У растений различают два основных типа размножения: половое и бесполое. При половом размножении происходит слияние мужской и женской гамет – половых клеток с образованием зиготы – одной клетки, обладающей отцовской и материнской наследственностью. Зигота даёт начало новому организму, имеющему широкую изменчивость и приспособляемость, поэтому половое размножение наиболее прогрессивное. У цветковых растений этот процесс происходит в цветке и завершается образованием семян и плодов.

Бесполое размножение происходит без слияния гамет, и новое растение развивается из одной клетки или части материнского растения.

При вегетативном размножении происходит восстановление (регенерация) целого организма из части вегетативного органа или его видоизменения. При этом размножении потомство является копией родителя.

Вегетативное размножение, его виды и способы

1.1 Размножение растений выводковыми почками

У некоторых папоротников и растений есть специальные органы вегетативного размножения – выводковые почки. Они возникают на растении в большом числе, а потом опадают с него, подобно семенам. Почка прорастает в маленькую розетку с двумя-тремя листьями и одним-двумя придаточными корешками. Розетки осыпаются и дают массовые всходы. Подобные почки образуются на краях или в жилках некоторых папоротников. У некоторых лилий почки видоизменены в луковички и развиваются в пазухах листьев.



Вегетативное размножение листьями

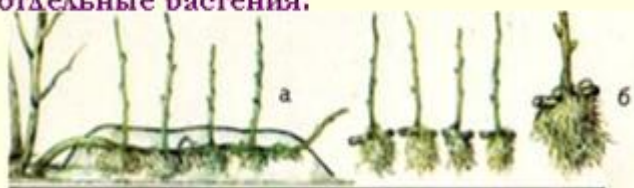
Этот процесс заключается в развитии из появившихся на листьях придаточных почек побегов и формирование придаточных корней (сердечник, фиалки, гloxинии, бегонии)



2.2. Размножение при помощи укореняющихся побегов

Данный вид размножения используется для быстрого размножения.

При размножении отводками весной в радиальном направлении от куста выкапывают несколько канавок на глубину 5-10 см по длине, соответствующих длине укореняемых побегов. Побеги кладут в канавки, прищипывают к земле и засыпают землей, выводя наружу конец побега. Отводки поливают, на зиму подкармливают и укрывают сухой листвой. Через год, а у некоторых быстро укореняющихся растений и осенью этого же года, отводки отделяют от материнского растения, разрезают между узлами на отдельные растения.



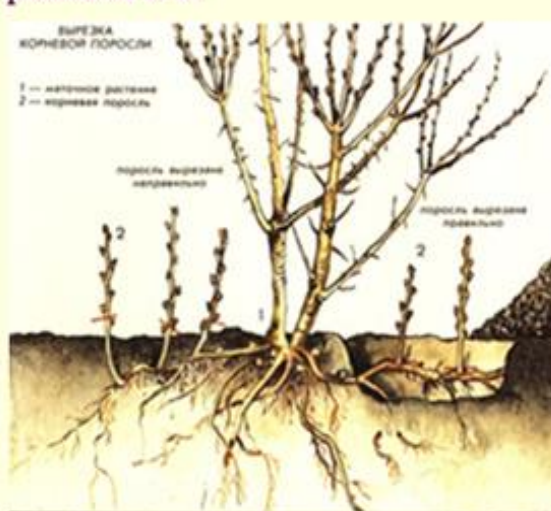
2.3 Размножение при помощи корневищ

Видоизмененный стебель, растущий в земле и называемый корневищем, также служит для вегетативного размножения растений. В корневищах некоторых растений, например, ирисов, откладываются питательные вещества, и тогда они сильно утолщаются. Размножают ирисы деленками, отрезками корневища с листьями, почками и корнями. После окончания цветения у корневища отмирают старые корни и начинают отрастать молодые. В это время нужно делить корневища. Куст ирисов выкапывают и отряхивают от земли. Острой лопатой корневище разрезают на деленки так, чтобы каждая часть корневища имела листья и корни. Листья обрезают. Деленки можно несколько дней подсушить. При посадке деленки в землю нельзя ее заглублять, корневище лишь немного присыпают землей.



Корневыми отпрысками размножают розы, легко образующие поросль, главным образом, декоративные формы шиповников и их гибриды. Осенью или весной корневые отпрыски отрезают вместе с частью материнского корня, укоротив при этом надземную часть отпрыска наполовину.

Корнесобственная порослевая культура по сравнению с привитой имеет преимущества. Корнесобственные деревья после вымерзания надземной части быстрее восстанавливаются за счет корневых отпрысков. Такие сады долговечнее. Порослевую культуру легко размножать.



2.5 Размножение клубнями или луковицами

Клубнями размножают картофель.

Клубень картофеля представляет собой видоизмененный утолщенный подземный стебель, превращенный в орган запаса. В самом раннем возрасте на клубне имеются мелкие чешуйчатые листочки, которые не развиваются.

В пазухах листочков - глазках - закладываются покоящиеся почки – по 3 и более в каждом глазке. Зачастую прорастает только одна. Если появившиеся ростки обломать, прорастают остальные почки.



Луковицы – метаморфизированные побеги – образуют пазушные почки в виде дочерних луковичек, которые, отделившись, развиваются в новое растение.

Так размножаются чеснок, лук, лилии.

Высаживая луковицы, можно получить самостоятельные растения, способные давать урожай на следующий год жизни.

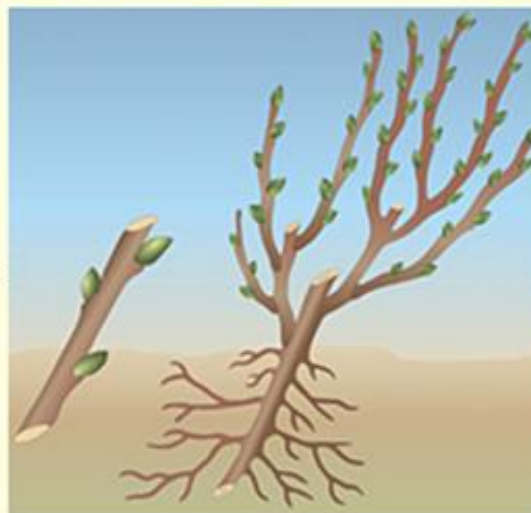


2.6 Размножение черенками

Самый продуктивный способ, основанный на размножении при помощи отрезков побегов – черенков длиной 10-30 см. Различают зимние и летние черенки. Зимние нарезают когда почки находятся в покоящемся состоянии (осень или ранняя весна). Летние нарезают летом из побегов с листьями длиной 3-4 см., на них оставляют по одному или по два листа. Высаживают в парники, где достаточная влажность воздуха. Для быстрого укоренения применяют стимуляторы роста (гетероауксин и др.)

Некоторые виды растений размножают корневыми черенками длиной 10 – 20 см, которые нарезают без боковых корней (осина, вишня, слива, орешник, малина).

Размножение листовыми черенками естественно происходит редко. Искусственно же применяется главным образом в цветоводстве для размножения бегонии и глоксинии.



2.7 Прививки растений

Прививка один из самых распространенных и быстрых способов вегетативного (бесполого) размножения плодовых растений, сортовые признаки которых при размножении семенами в большинстве случаев не сохраняются.

Прививкой называется перенесение части одного растения черенка или почки (привой) на другое растение (подвой) для взаимного их срастания. Привитое плодовое дерево состоит из двух частей: привоя культурного сорта и подвоя, выращенного из семечка или укорененного отводка. Привоем принадлежит надземная часть, а подвоем подземная (основание пня и корневая система). При срастании подвой и привой образуют единый организм и взаимно влияют друг на друга.

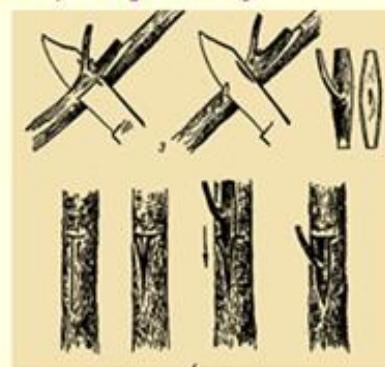
При перепрививке в крону взрослых деревьев к подвою относится не только корневая система, но и вся часть дерева ниже места прививки. Все способы прививки по времени их выполнения можно разделить на весенние, летние и зимние. Весенние прививки выполняются в апреле мае. Побеги на привое развиваются в течение предстоящего лета. При прививке, сделанной во второй половине лета, привой хорошо срастается с подвоем, но побеги развиваются в течение следующего лета.

К зимним прививкам относятся те, которые выполняются зимой (в помещении) в период покоя. Подвоем служат выкопанные с осени корни дичков или части корней, и в привитом состоянии сохраняются до весенней посадки в погреб.

Основное условие успешной прививки – установление полного контакта проводящих систем. Прививки используют для ускорения плодоношения, получения новых сортов, размножения сорта с сохранением всех его качеств, получения морозоустойчивых растений и т.п. При прививке необходимо обеспечить совмещение камбия привоя и подвоя и предотвратить попадание в рану микроорганизмов.

По технике выполнения все способы прививки можно разделить на окулировку (прививка глазком), прививку черенком за кору, копулировку, прививку в боковой зарез, прививку в расщеп (в раскол) и прививку сближением (аблактировку).

Наиболее распространена окулировка – прививка глазком. Привоем служит почка, срезанная вместе с частью коры и древесины, которую закладывают за кору на побеге подвоя (в Т – образный срез).





Копулировка — прививка черенка на черенок одинакового диаметра. копулировку проводят тогда, когда подвой находится в состоянии полного покоя. Этот способ обычно применяют при прививке дичков ранней весной до распускания почек или зимой в помещении.



Прививка врасщеп, или в раскол, характеризуется срезкой верха подвоя или расколом пенька с последующей вставкой в щель черенка привоя. Прививку делают до начала сокодвижения. Черенки, привитые врасщеп до начала сокодвижения, хорошо развиваются в летний период.

Тема 2.2

Половой способ размножения: низшие растения

1. Сущность полового размножения низших растений.
2. Размножение водорослей, лишайников

Половое размножение — это размножение, при котором образование новых особей и увеличение численности вида происходят в результате полового процесса. Наблюдается оно как у низших, так и у высших растений. На определенном этапе развития растений у них образуются мужские и женские половые клетки — гаметы с гаплоидным набором хромосом. Сущность полового процесса заключается в слиянии разнополых гамет и образовании из них одной новой клетки — зиготы с диплоидным набором хромосом, объединяющей наследственный материал двух генетически нетождественных родителей.

Биологическая роль полового процесса состоит в том, что он обеспечивает появление генетически разнообразного потомства, объединяющего сочетание индивидуальных признаков материнского и отцовского организмов. Потомство получается более жизненное, более приспособленное к внешним условиям.

У растений наблюдается 4 вида полового процесса: изогамия, гетерогамия, соматогамия и конъюгация.

В процессе изогамии происходит соединение двух подвижных и морфологически одинаковых гамет. Это наиболее примитивный тип полового воспроизводства, широко распространенный у многих водорослей и грибов.

При гетерогамии гаметы подвижные, но мужская мелкая, а женская более крупная, наблюдается она у зеленых и у бурых водорослей.

При соматогамии гаметы отличаются формой и величиной. Женская гамета неподвижная, крупная (яйцеклетка); мужская — мелкая, подвижная (сперматозоид), у хвойных и покрытосеменных растений она теряет подвижность и называется спермием.

Образуются половые гаметы в гаметангиях. У низших растений гаметангии одноклеточные, у высших — многоклеточные. У низших растений гаметангии, в которых образуются яйцеклетки, называются согониями, у высших — архегониями. Мужские гаметангии называются антеридиями.

При конъюгации гаметы не образуются, а происходит слияние содержимого двух вегетативных клеток.

Размножение водорослей

Водоросли размножаются вегетативным, бесполом и половым путями.

При **вегетативном** размножении одноклеточных водорослей клетка делится на две части. Талломы многоклеточных водорослей делятся на несколько частей.

При **бесполом** размножении образуются споры со жгутиками или без них. Из спор вырастают взрослые водоросли.

При **половом** размножении созревшие мужские и женские половые клетки (гаметы) соединяются, образуя зиготу.

Размножение многоклеточных водорослей

- **Вегетативное** — просто деление тела надвое — как таллома, так и ризойдов (подошвы);
- **Бесполое** — спорами или зооспорами (зооспора образуется из специальных клеток делением (митоз или мейоз), отличается от споры наличием жгутика — способна к относительно самостоятельному передвижению, поэтому их основная функция — расширение территории обитания водоросли. Зооспора, найдя новое место для заселения, теряет жгутик, у нее утолщается клеточная стенка и она приступает к митотическому делению, образуя тело новой водоросли).
- **Половое** — образуются половые клетки (гаметы), которые, сливаясь, образуют зиготу.



Размножение лишайников

Лишайники размножаются либо спорами, половым или бесполом путём, либо вегетативно — фрагментами слоевища, соредиями и изидиями.

При **половом размножении** на слоевищах лишайников формируются половые спороношения в виде плодовых тел. Среди плодовых тел у лишайников различают апотеции (открытые плодовые тела в виде дисковидных образований); перитеции (закрытые плодовые тела, имеющие вид маленького кувшина с отверстием наверху); гастеротеции (узкие плодовые тела удлинённой формы). Большинство лишайников (свыше 250 родов) формируют апотеции. В этих плодовых телах споры развиваются внутри сумок (мешковидных образований) или экзогенно, на вершине удлинённо-булавовидных гиф — базидий. Развитие и созревание плодового тела длится 4-10 лет, а затем в течение ряда лет плодовое тело способно продуцировать споры. Спор образуется очень много: так, один апотеций может продуцировать 124 000 спор. Прорастают они не все. Для прорастания нужны условия, прежде всего определённые температура и влажность.

Бесполое спороношение лишайников — конидии, пикноконидии и стилоспоры, возникающие экзогенно на поверхности конидиеносцев. Конидии образуются на конидиеносцах, развивающихся непосредственно на поверхности слоевища, а пикноконидии и стилоспоры — в особых вместилищах пикнидиях.

Вегетативное размножение осуществляется кустиками слоевища, а также особыми вегетативными образованиями — **соредиями** (пылинки — микроскопические клубочки, состоящие из одной или нескольких клеток водорослей, окружённых гифами гриба, образуют мелкозернистую или порошкообразную беловатую, желтоватую массу) и **изидиями** (маленькие разнообразной формы выросты верхней поверхности слоевища, одного с ней цвета, имеют вид бородавочек, зёрнышек, булабовидных выростов, иногда маленьких листочков).



Тема 2.3

Размножение мхов и папоротников

1. Спороносные растения.
2. Гаметофит и спорофит.

Высшие споровые растения



Представители: отделы Мохообразные и Папоротникообразные.

Вегетативные органы- стебель, лист, корень (у мхов - ризоиды).

Вегетативные органы дифференцированы на ткани (покровная, механическая, проводящая, запасаящая).

Размножаются: спорами и вегетативно.

В цикле развития чередуются два поколения – половое и бесполое. Половое (гаметофит) образующее гаметы и бесполое (спорофит) образующее споры.

У мохообразных доминирует половое поколение, а у папоротникообразных – бесполое.

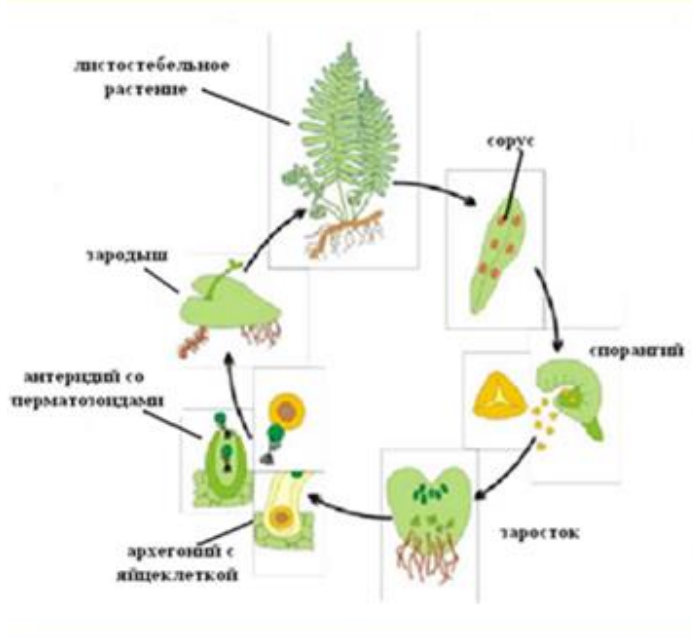
Процесс оплодотворения зависит от наличия капельно-жидкой воды в окружающей среде.

По способу питания – автотрофные.

Цикл развития мохообразных (Кукушкин лён обыкновенный - *Polytrichum commune*)



Цикл развития Щитовника мужского- *Dryopteris filix - mas*



Спорофитом является –
листо стебельное растение.

Место образования спор-
спорангии, собранные в сорусы
на вайях.

Гаметофитом является –
зелёный сердцевидный заросток
с антеридиями и архегониями.

Преобладающее поколение –
спорофит.

Гаметофит развивается
отдельно от спорофита.

Тема 2.4

Размножение голосеменных

1. Представители голосеменных.
2. Цикл размножения сосны.
3. Значение голосеменных растений.

Характеристика Голосеменных - GYMNOSPERMAE

Насчитывается около 600 видов.

4 современных класса:

саговниковые (Cycadopsida);

гинкговые (Ginkgoopsida);

гнетовые (Gnetopsida);

хвойные (Pinopsida).



Размножаются в основном семенами.

Вечнозелёные (кроме рода
лиственница) деревья или кустарники,
редко лианы.

Однодомные и двудомные.

Древесина состоит из трахеид.

Имеется смолоносная система.

Представители класса хвойных:

Семейство : Сосновые – Pinaceae

Насчитывает 250 видов, 10..11 родов. К нему относятся основные лесообразующие породы России: лиственница, сосна, ель.

Свыше 30% наших лесов составляют лиственничники и почти 20% сосняки и ельники.

Сосна - Pinus

Род сосна (*Pinus*) включает около 70 видов. Широко распространена сосна обыкновенная (*P. silvestris*), образующая обширные светлохвойные леса. Это светолюбивое, неприхотливое по отношению к почве дерево, растущее на песках, и на болотах. Сосна даёт ценную древесину, используемую в строительстве, для производства мебели и др. Из живицы получают скипидар и канифоль, используют в промышленности и в медицине для изготовления камфары, бальзамов, мазей. Охвоенные ветки используют для получения витамина С и хвойного экстракта. Семена сосны сибирской (кедровой) - *P. sibirica* содержат ценное масло.



Род Лиственница (*Larix*) объединяет около 15 видов очень светолюбивых деревьев с ежегодно опадающей хвоей. Деревья не страдают от ветровалов, нетребовательны к почвенному питанию. Отличаются быстрым ростом и продолжительной жизнью (до 500 лет). Лиственница имеет прочную твердую древесину, которую используют для подводных сооружений, свай, в судостроении, для изготовления паркета и т.д. **Лиственница сибирская – *Larix sibirica***



Род Ель (Picea) включает около 45 видов. В России наиболее широко распространена ель обыкновенная и ель сибирская. Это высокие (до 50м) деревья с пирамидальной кроной. Продолжительность жизни до 300 лет. Теневыносливая порода, поверхностная корневая система, поэтому легко подвергается ветровалу.

Ель обыкновенная- *Picea excelsa*

Ель даёт ценную строительную древесину, используемую также для производства бумаги, картона, смолы, скипидара, канифоли.

Особенно ценится ель при

Изготовлении музыкальных инструментов (скрипок, контрабасов, пианино).

Голубые и серебристые формы ели колючей (*P. pungens*) и ели канадской (*P. canadensis*) часто используют в озеленении городов, они декоративны и устойчивы к загрязнению воздуха.



Пихта сибирская – *Abies sibirica*



Род пихта (Abies) насчитывает около 40 видов.

Пихта сибирская - одна из основных пород темнохвойной тайги в России. Сходна с елью по расположению хвои, отличается прямостоячими, распадающимися при созревании семян шишки. Пихта теневынослива, холодостойка, требовательна к увлажнению. Не переносит задымления и загрязнения воздуха. Живет до 200, некоторые деревья до 500..700 лет.

Отсутствие смоляных ходов делает древесину очень ценной для получения целлюлозы.

Представители семейства Тисовые (*Taxus*) приурочены в основном к северному полушарию. В нашей стране произрастают тис ягодный (*T. baccata*) и тис остроконечный (*T. cuspidate*). Первый является подлеском.

Невысокие деревья до 10-15 м. с сильно сбежистым стволом и очень красивой, хорошо обрабатывающей древесиной. Растут преимущественно одиночно, иногда образуют небольшие рощи. Тис в нашей стране растение очень редкое, охраняемое, оба указанных вида внесены в Красную книгу.

Молодые побеги и семена тиса содержат алкалоид, ядовитый для человека и некоторых домашних животных. В быту часто семена хвойных с арилусом называют ягодами, что неправильно; ягода – это плод, а у голосеменных нет плодов, семена голые.

**Тис ягодный -
*Taxus baccata***



Семейство кипарисовые (*Cupressaceae*) насчитывает 19 родов и свыше 130 видов. По строению женских шишек семейство подразделяется на три подсемейства: кипарисовые, туевые, можжевеловые. Подсемейство

Кипарисовые (*Cupressaceae*) культивируются в Крыму и на Кавказе. Имеют пирамидальную или раскидистую крону. Древесина ценится как строительный материал, в мебельном производстве; многие виды очень

декоративны. Кипарисы выделяют вещества, обладающие целебными свойствами.

К. вечнозелёный (*Cupressaceae sempervirens*)

Подсемейство Туевые (*Thuyoidae*) объединяет 15 родов. Самая распространенная туя западная (*T. occidentals*) дерево до 15 м. Древесина лёгкая, мягкая, стойкая к гниению, Поэтому ценится в качестве строительного материала. В России в диком состоянии – микробиота (*Microbiota*) в виде стланика.

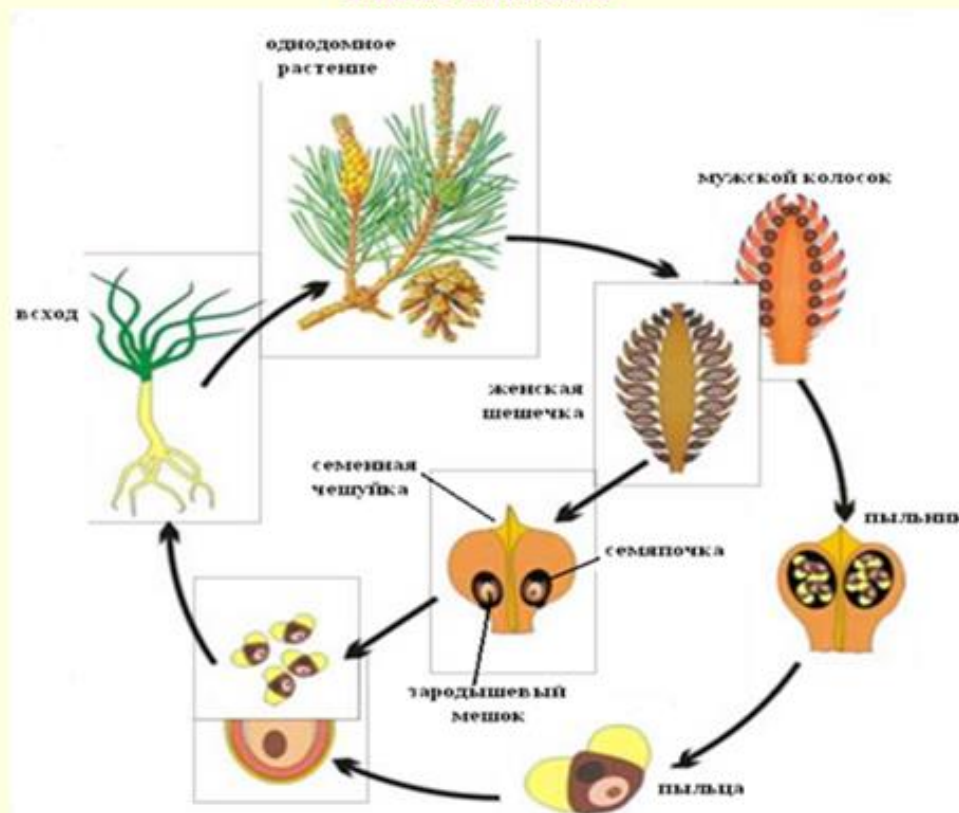
Подсемейство можжевеловые (*Juniperoideae*) род можжевельник имеет 70 видов.

Для озеленения не используется, т.к. не переносит загрязнения воздуха. Является лекарственным растением.



Туя - *Thuia*

Цикл развития сосны обыкновенной - *Pinus silvestris*



Цикл развития сосны обыкновенной - *Pinus silvestris*

Растущая на свободе сосна зацветает с 15 лет, в лесу цветение начинается после 40 лет. Мужские и женские соцветия – шишки образуются в середине или конце мая на одном дереве. Мужские шишки – мелкие, желтые собраны в колосок длиной 3-5 см у основания молодого побега, содержат пыльцу. Пыльца образует два спермия (мужские гаметы).

Женские шишки – красноватые, очень мелкие, длиной 3-4 мм. образуются на вершине молодых побегов. На оси располагаются семенные и кроющиеся чешуйки. В пазухе кроющихся чешуек развиваются две семяпочки, внутри которых имеется зародышевый мешок заполненный эндоспермом, перед оплодотворением в котором формируются две крупные клетки-яйцеклетки (женские гаметы).

Пыльца заносится ветром на поверхность семяпочки в пыльцевход. У сосны пыльца лежит там, не прорастая, целый год и только на следующую весну прорастает в отличие от других хвойных. Первый спермий сливается с ядром яйцеклетки образуется зигота (диплоидная клетка), а второй спермий растворяется. Семяпочка после оплодотворения превращается в семя. Снаружи семя покрывается кожурой (твердой или тонкой), из зиготы формируется зародыш, который окружен эндоспермом. Семена сосны созревают через полтора года.

Тема 2.5

Размножение покрытосеменных. Строение плодов и семян

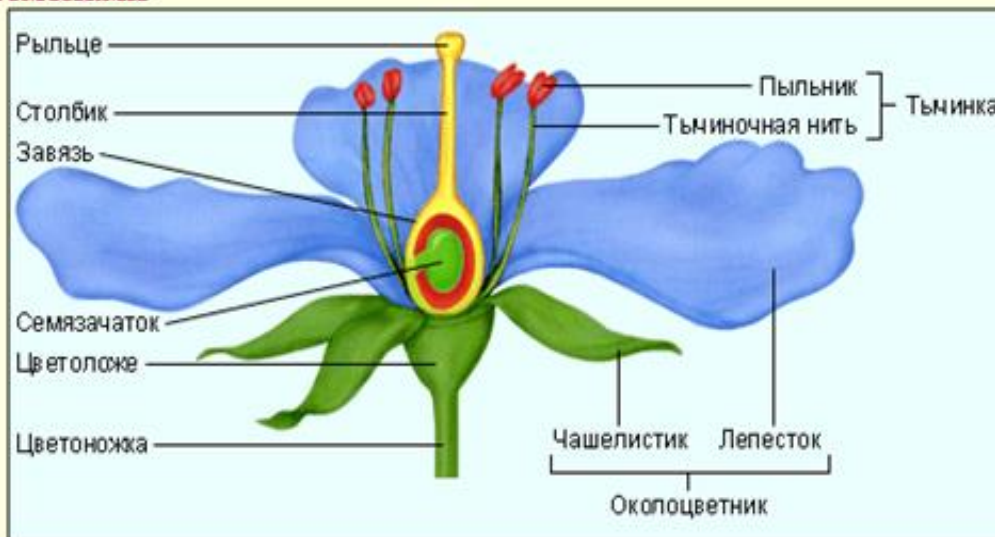
1. Цветок – орган семенного размножения.
2. Оплодотворение в цветке.
3. Образование плодов и семян.
4. Плоды однодольных и двудольных растений.
5. Многообразие плодов и семян.

Цветок – орган семенного размножения

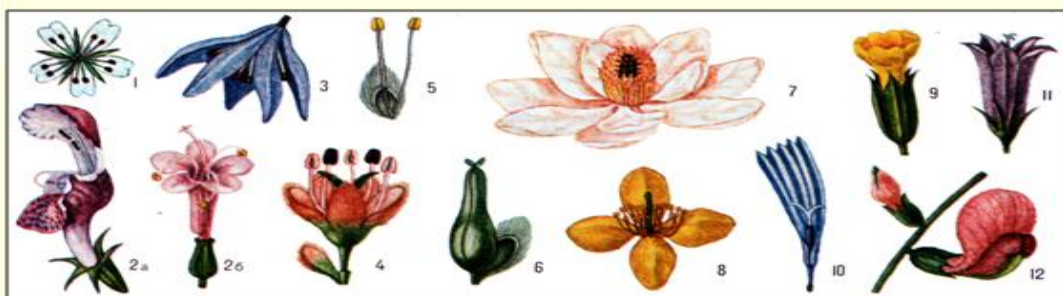
Цветок – метаморфизированный побег

Функции:

служит для семенного размножения покрытосеменных растений, в нем происходит образование половых клеток (гамет), опыление, оплодотворение, развитие зародыша и формирование плода с семенами



Различные типы цветка

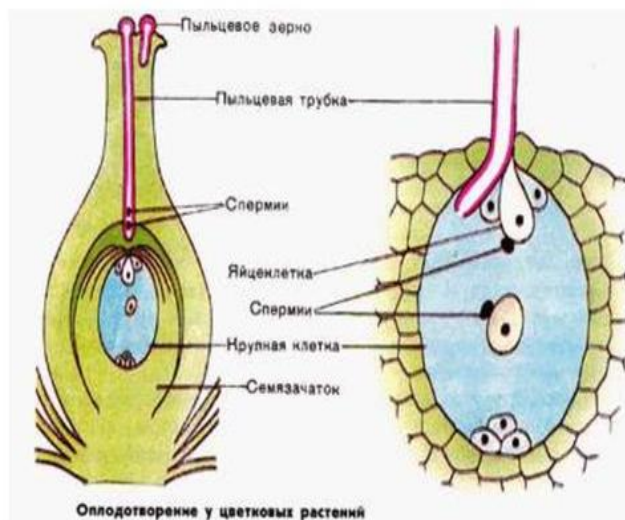


Цветки

Обоеполые
(вишня, яблоня, черемуха)

Однополые –
тычиночные и пестичные
(огурец, арбуз, ива, тополь, крапива, облепиха)

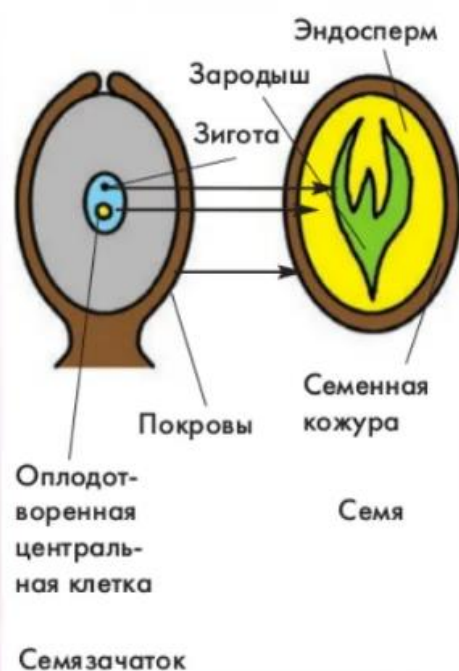
Оплодотворение в цветке



Пыльца попадает на рыльце пестика и удерживается на нем, затем экзина прорывается, из интины формируется пыльцевая трубка, она по столбику пестика движется к завязи. Внутри нее находятся два спермия. Один оплодотворяет яйцеклетку, другой сливается с диплоидным ядром центральной клетки (образуя позже триплоидный эндосперм) – явление **двойного оплодотворения**.

Образование семени и плода.

- Зигота многократно делится и образует **зародыш**, состоящий из **зародышевого корешка** и **зародышевого побега**.
- Центральная клетка, многократно делится и образует запасную ткань — **эндосперм**.
- Из покровов семязачатка образуется **семенная кожура**.
- Таким образом, после оплодотворения из семязачатка образуется **семя**.



Классификация плодов

1. Простые - цветок имеет 1 пестик (пшеница, горох, вишня).



2. Сложные - цветок имеет несколько пестиков (малина, ежевика)



3. Соплодие – образуется в результате срастания нескольких плодов в единое целое (ананас, инжир, шелковица, свекла)



Виды плодов

• Однодольные

• Двудольные



Ягода



Зерновка



Коробочка



Разнообразие семян



Раздел 3. Систематика растений

Тема 4.1 Класс Однодольные

1. Эволюция покрытосеменных растений.
2. Признаки класса однодольные.
3. Представители семейств Лилейные, Осоковые, Злаковые, Ситниковые

Характеристика Покрытосеменных

Включает 2 класса: двудольные и однодольные, около 450 семейств, 12.5 тыс. родов, около 250 тыс. видов.

Жизненные формы: деревья, кустарники, полукустарники, лианы, однолетние и многолетние травы.



Большинство – автотрофы, есть сапрофиты. Встречаются почти во всех типах местообитаний.

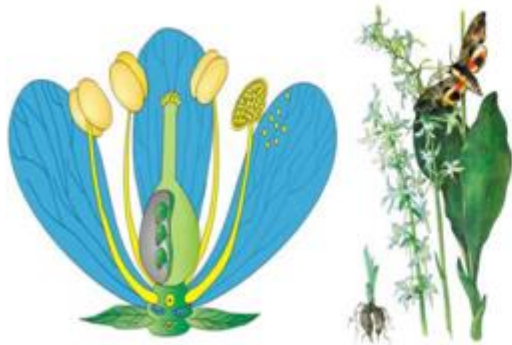
Опыляются- ветром, водой, насекомыми, птицами.

Особенности строения и развития



1. Новый орган – пестик, под защитой которого развивается семязпочка;
2. Из завязи образуется плод, из семязпочки семя защищенное околоплодником;
3. Мужской гаметофит представлен двумя клетками (спермий), а женский восьмиядерным зародышевым мешком;

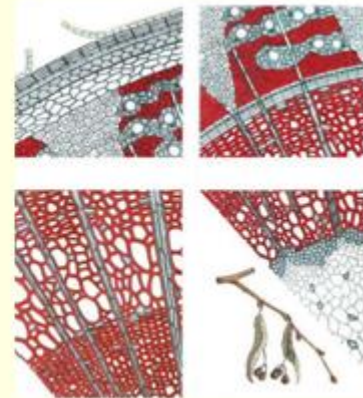




4. Возник процесс двойного оплодотворения, одновременно с зародышем образуется вторичный эндосперм;

5. Цветок, обеспечил лучшую защиту пыльцы и семяпочек.
Опыляется насекомыми;

6. Древесина образована новыми проводящими элементами – сосудами.



Классы Однодольные и Двудольные

Класс Двудольные (около 190 тыс. видов)	Класс Однодольные (около 63 тыс. видов)
Семя	
Зародыш с двумя семяпочками	Зародыш с одной семяпочкой
Корень	
Система главного корня, стержневая	Придаточная, мочковатая
Вторичное утолщение (камбий)	Отсутствие вторичного утолщения
Стебель	
Сплошное расположение проводящих тканей или пучков, Вторичное утолщение (камбий)	Разбросанное расположение проводящих пучков. Отсутствие вторичного утолщения
Лист	
Простой, сложный Жилкование перистое или пальчатое	Простой Жилкование параллельное или дуговое
Цветок	
Пяти-, четырёх-, многочленный	Трёхчленный

Класс однодольные

Семейство Злаковые (Gramineae), объединяет 8 тыс. видов 700 родов.

Представители: ячмень четырёхрядный (*Hordeum vulgare*), трясунка (*Brisa media*), кукуруза (*Zea mays*)...

Жизненные формы: многолетние и однолетние травы, к древесным относится бамбук высотой до 30 м.

Особенность семейства: стебель соломина, внутри полый.

Листья: простые, сидячие, параллельным жилкованием.

Цветки: Соцветия колос, сложный колос, метёлка.

Плод: зерновка.

Значение: питание для травоядных животных; культивируются хлебные злаки: пшеница, овес, кукуруза и др.; имеют лекарственное значение.



Семейство Лилейные (Liliaceae), объединяет 2,5 тыс. видов 250 родов.

Представители: Ландыш майский (*Convallaria mayalis*), майник двулистный (*Myanthemum bifolium*), купена лекарственная (*Polygonatum officinale*)...

Жизненные формы: многолетние растения с луковицами и корневищами.

Листья: простые с параллельным и дуговым жилкованием.

Цветки: правильные, завязь верхняя.

Плод: коробочка или ягода.

Значение: Лук, чеснок обладают высоким антицинговым и антисептическим свойством, содержат сахар (до 5%), витамины В и С; пищевые растения (лук, чеснок), многие лекарственные и декоративные.



Семейство Осоковые (Cyperaceae), объединяет 3 тыс. видов 85 родов.

Представители: Пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), осока

пузырчатая (*Carex vesicaria*), осока вздутая (*Carex inflata*)...

Жизненные формы: многолетние травы, стебель трёхгранный, выполенный без вздутых узлов.

Листья: простые с параллельным жилкованием с замкнутыми влагалищами, часто пропитаны кремнезёмом.

Цветки: собраны в колосовидные, метельчатые или головчатые соцветия.

Плод: орешек.

Значение: невелико, как кормовые они малоценны; торфообразующие (болотные осоки, камыш, пушица); папирус использовали в древности как материал для письма.



Семейство Ситниковые (Juncaginaceae), объединяет 400 видов 9 родов.

Представители: Ситник блестящий (*Juncus lamprocarpus*), ожика волосистая (*Lusula pilosa*), ожика бледная (*Lusula pallescens*)...

Жизненные формы: многолетние травы.

Листья: линейно – ланцетные, прикорневые.

Цветки: мелкие, собранные в соцветие, состоящее из множества головок.

Значение: хозяйственного значения не имеют.



Тема 4.2

Класс Двудольные

1. Признаки класса двудольные.
2. Представители семейства Крестоцветные, Розоцветные, Лютиковые, Бобовые их особенности и значение.
3. Редкие и исчезающие растения региона, их охрана

Краткая характеристика семейств, составляющих травянисто – кустарниковый покров лесных фитоценозов

Класс двудольные

Семейство Лютиковые (Ranunculaceae) объединяют около 2 тыс. видов (66 родов).

Представители: Лютик едкий (*Ranunculus acris*), Ветреница лютиковая (*Anemone ranunculoides*), Калужница болотная (*Caltha palustris*)...

Жизненные формы – многолетние травы, реже однолетние; лианы;

Листья – простые, расчлененные

Цветки – одиночные и в соцветиях, обоеполые, правильные исключение (живокость, борец); околоцветник простой

Плод – листовка, ягода, коробочка, сборная семянка или сборная листовка

Значение: ядовитые виды лютиков; лекарственные; декоративные (пион, водосбор, ломонос); охраняемые (купальница европейская).



Семейство Крестоцветные (Cruciferae), объединяет 3 тыс. видов 350 родов.

Представители: ярутка полевая (*Thlaspi arvense*), пастушья сумка (*Capsella bursa pastoris*), сурепица обыкновенная (*Barbarea vulgaris*)...

Жизненные формы: одно- и многолетние травы, редко кустарники и кустарнички.

Листья: простые, очередные, часто перисто- и лировидно-перисторассечённые без прилистников.

Цветки: правильные, соцветия простые и сложные кисти, завязь верхняя.

Плод: стручок, семена без эндосперма.

Значение: культивируются как овощные, масленичные и технические; сорняки (сурепка, ярутка); декоративные (девка).



Семейство Бобовые (Leguminosae), объединяет 18 тыс. видов 650 родов.
Представители: соевый горох (Glycine max), горошек мышиный (Vicia cracca), донник аптечный (Melilotus officinalis)...

Жизненные формы: деревья, кустарники, полукустарники, травы.

Листья: сложные, листорасположение очередное, с прилистниками.

Цветок: неправильный с верхней завязью, соцветия (кисть, колос, головка).

Плод: боб.

Значение: повышают плодородие почвы (на корнях развиваются азотфиксирующие бактерии); употребляют в пищу (горох, бобы, фасоль, соя); лекарственное значение; в лесозащитном лесоразведении (акация белая, желтая); декоративные.



Семейство Розоцветные (Rosaceae), объединяет около 3 тыс. 120 родов.

Представители: земляника лесная (Fragaria vesca); гравилат речной (Geum rivale); ежевика (Rubus caesius); лапчатка прямая (Potentilla erecta)

Жизненная форма – деревья, кустарники, травы.

Листья – простые и сложные, перистое и пальчатое жилкование.

Цветки – правильные, околоцветник двойной, завязь верхняя и нижняя.

Плод – костянка, сборная семянка, яблоко.

Значение: плодовые деревья, кустарники, травы (в пищу); лекарственные; эфиромасличные; декоративные; витаминосодержащие; древесина груши, вишни, рябины используют как поделочный материал.



Растения, занесенные в Красную книгу Владимирской области



Новое издание **Красной Книги Владимирской области** 2010 года несколько обнадеживает любителей живой природы. Количество растений, занесенных в неё уменьшилось с 208 до 160. Среди тех, которые остались под угрозой исчезновения – целый ряд лекарственных растений, первоцветов. 16 видов являются редкими на всей территории России – среди них подснежник, перелеска, белая кувшинка, хохлатка, сон-трава (прострел), примула лекарственная (ключики). Основные причины их исчезновения – варварское истребление на букеты или в качестве лекарственного сырья, а также прогрессирующее загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями.

Сальвиния плавающая	
Ятрышник шлемовидный	

Ятрышник обожженный



Пальчатокоренник
балтийский



Меч – трава



Рогольник плавающий
(чилим) водяной орех



Горицвет весенний
(Адонис)



Первоцвет весенний



Печёночница благородная



Прострел раскрытый



Баранец обыкновенный



Экологическая страничка

Растения

Что им угрожает



Промышленные предприятия



Вырубка лесов



Лесные пожары



Неправильный сбор лекарственных трав

Как их охранять



Создание заповедников



Посадка леса



Не разводить костры



Красная книга растений России