

РАСТЕНИЯ



Кубрак Анжела Григорьевна

1. Признаки растений:



- 1) Неограниченный рост
- 2) Неподвижный образ жизни
- 3) Клетки растений имеют плотные **целлюлозные оболочки**, запасное вещество – **крахмал**
- 4) В клетках имеют **пластиды** (хлоропласты, лейкопласты, хромопласты)
- 5) Питаются неорганическими веществами, растворенными в воде путем всасывания
- 6) Способны к **фотосинтезу** – используют энергию света и вырабатывают органические вещества
- 7) Размножаются спорами, семенами, частями тела.

2. Растение как биологическая система

Организм – любая биологическая система, состоящая из взаимосвязанных элементов, функционирующая как единое целое.

Основные функции растения как живого организма:

Питание, дыхание, выделение, размножение, обмен веществ, рост и развитие.

Все эти процессы жизнедеятельности растительного организма зависят от слаженной работы его органов и от условий, в которых живет растение.

Органоиды → клетка → ткань → орган → организм

3. Жизненные формы растений

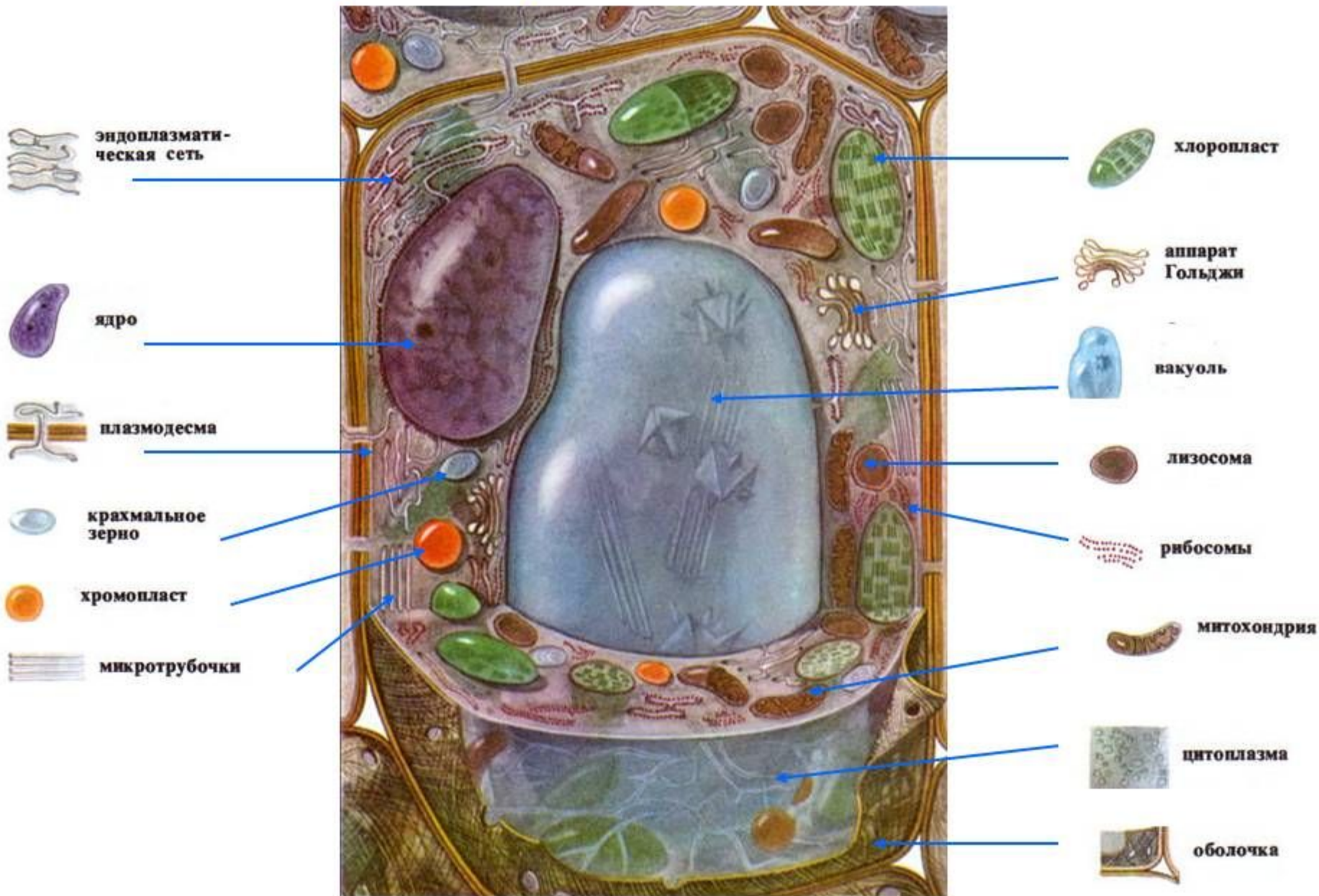
Жизненная форма – общий облик растения.

Жизненные формы растений:

- **Дерево** (20-30 м, ствол, крона) – береза, дуб, сосна.
- **Кустарник** (0,8 – 6 м, несколько стволиков) – орешник, смородина, крыжовник, малина, сирень.
- **Кустарнички** (20-40 см, тонкие одревесневающие побеги) – черника, брусника, клюква.
- **Травянистые растения** (зеленые недревесневевшие побеги) – разной высоты – сахарный тростник(7м), банан(15м), подсолнух (1м). Делятся на:
 1. Однолетние (весна-осень) – горох, просо, василек.
 2. Двулетние (в первый год растут, во второй плодоносят) – лопух, морковь, свекла.
 3. Многолетние – земляника, ландыш, банан.



4. Строение растительной клетки



Оболочка

Прочная, бесцветная, прозрачная, легко пропускает свет внутрь клетки.

Придает клетке определенную форму, защищает ее содержимое.

Цитоплазма

Бесцветное густое, тягучее образование.

Цитоплазма – внутренняя среда, в которой располагаются все другие части клетки.

В ней протекают различные биохимические процессы, обеспечивающие жизнедеятельность клетки.

Она постоянно движется по всему объему клетки.

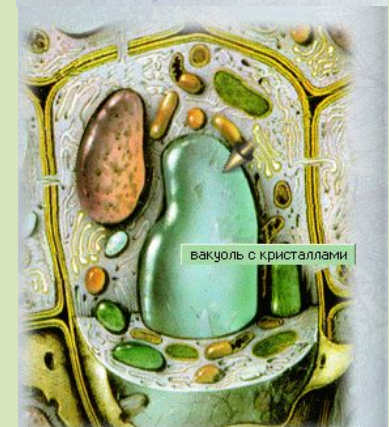
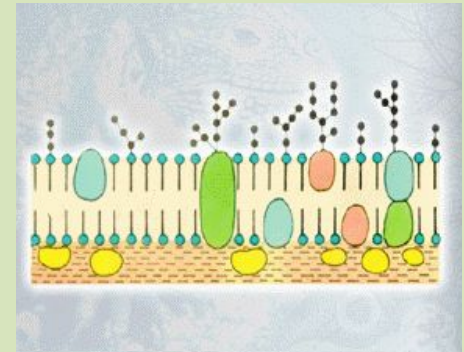
Вакуоль

Полости в цитоплазме.

Вакуоль – резервуар в котором содержится клеточный сок, накапливаются запасные питательные вещества и ненужные продукты жизнедеятельности.

Клеточный сок – жидкость с растворенными в ней сахарами, минеральными солями.

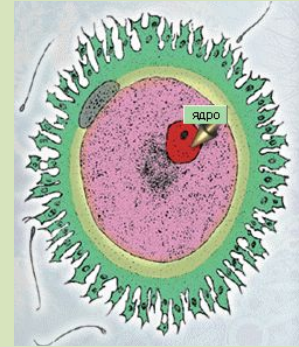
С увеличением размеров вакуоли увеличивается и размер клетки, она растет



Ядро с ядрышком

Ядро с ядрышком располагаются в центре или вдоль оболочки клетки. Ядро всегда окружено цитоплазмой. Оно несет в себе наследственную информацию клетки.

Ядро – центр жизнедеятельности клетки.



Пластиды

Мелкие тельца. Бесцветные, но чаще окрашенные в зеленый или красно-оранжевый цвет

Хлоропласты

Зеленые пластиды.
Зеленый цвет
получают благодаря
хлорофиллу.
Листья



Хромопласты

Ярко окрашенные
пластиды.
Красного, желтого,
оранжевого цвета.
Плоды, цветки



Лейкопласты

Бесцветные пластиды.
Содержат запасные
питательные вещества.
Клубень



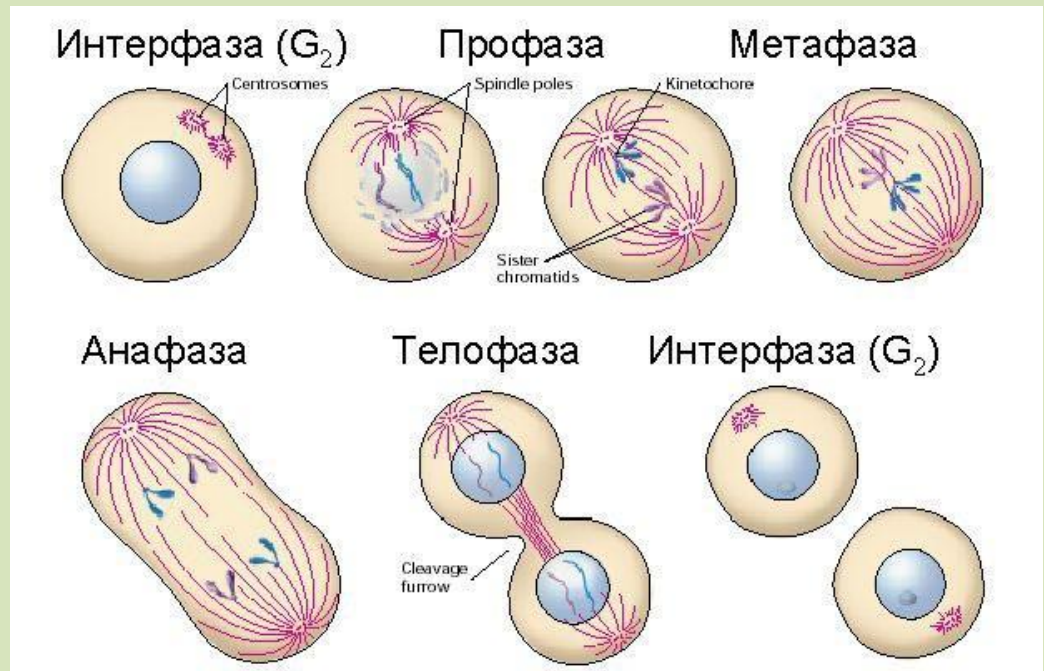
5. Жизнедеятельность клетки

В многоклеточном организме клеток много, они разные по форме, размерам, функциям.

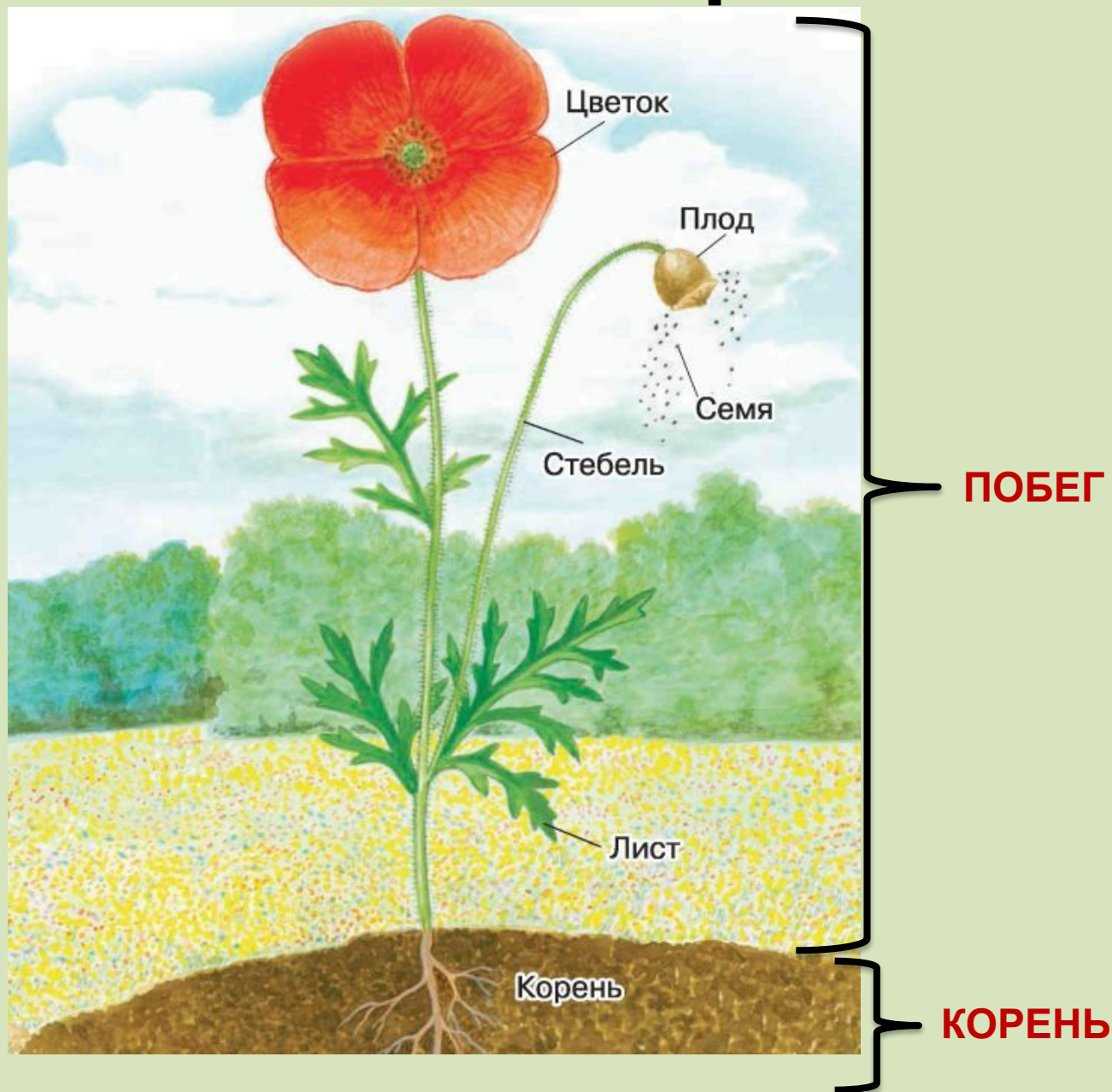
Во всех живых клетках идут **сходные процессы**: *питание, дыхание, выделение, обмен веществ, рост, развитие и деление (размножение) клетки.*

Нормальный ход процессов жизнедеятельности зависит от благоприятных условий среды, где произрастает растение.

Деление клетки — процесс образования из родительской клетки двух дочерних клеток.



Органы цветкового растения



6. Строение корня, корневых систем

Корень – основной вегетативный орган растения. Растет на протяжении всей жизни, всегда вниз (геотропизм), но может поворачивается в направлении нужных ему веществ. Главный, боковые и придаточные вместе создают **корневую систему**.



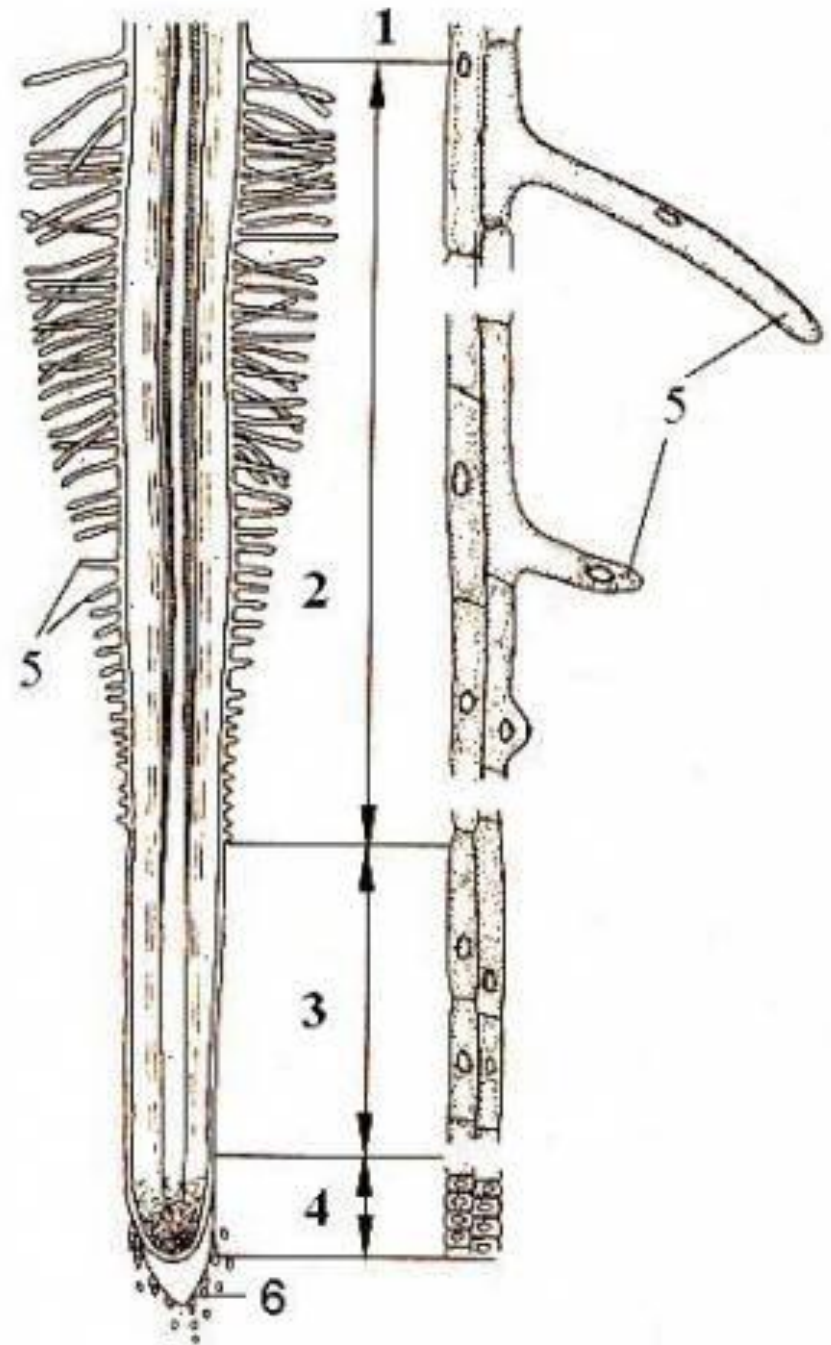
Функции корня:

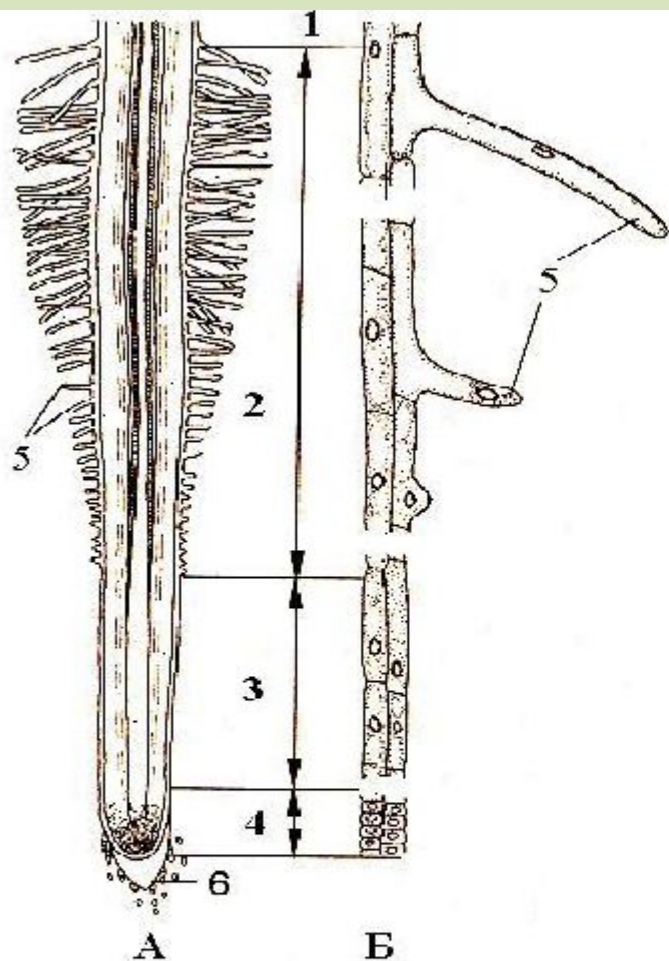
- Закрепляет растение в почве
- Всасывает воду и растворенные в ней минеральные вещества
- Здесь могут откладываться и накапливаться запасные вещества

Стержневая корневая система - включает главный и боковые корни, характерна для двудольных цветковых и голосеменных растений. **Мочковатая корневая система** - формируется из придаточных корней, которые вырастают из нижней части.

Строение корня

- 1. Зона проведения** (проводит воду от корня к стеблю)
- 2. Зона всасывания** (происходит всасывание с помощью корневых волосков)
- 3. Зона роста** (клетки растут в продольном направлении)
- 4. Зона деления** (активно делящиеся клетки)
- 5. Корневые волоски** (выросты клеток, с помощью которых корень поглощает воду с минеральными веществами)
- 6. Корневой чехлик** (защита от повреждений)

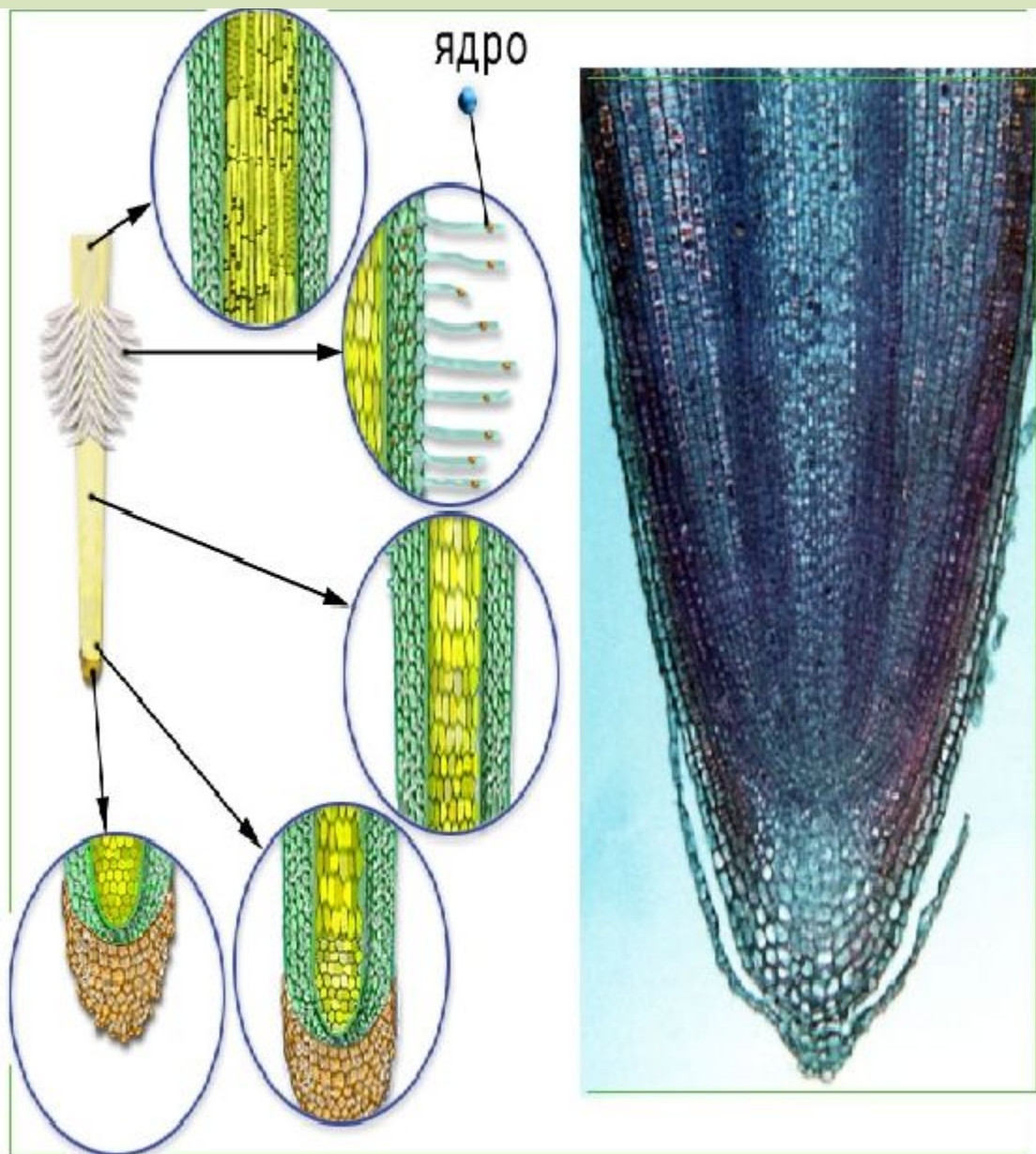




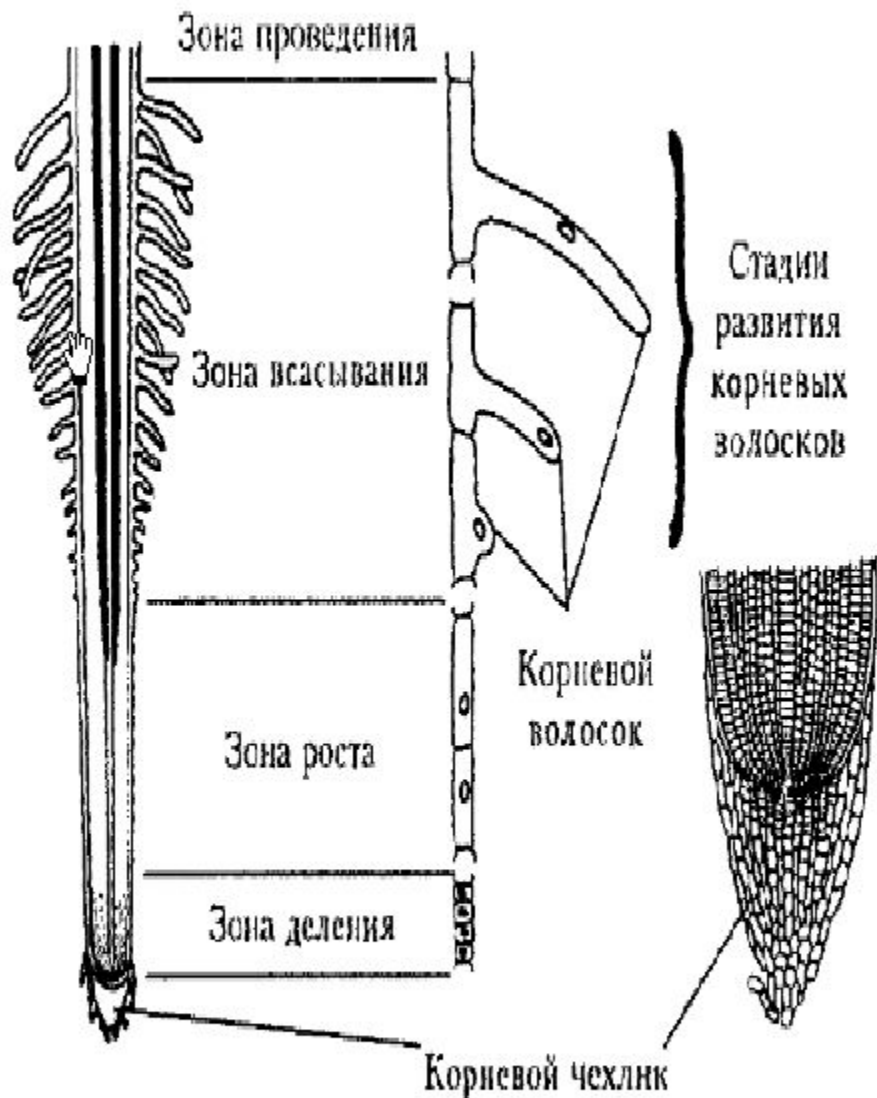
Чехлик (калиптра). Живой наперсток из клеток, живущих 4-9 дней. Наружные клетки отслаиваются ещё живыми и продуцируют обильную слизь, облегчающую прохождение корня между частицами почвы. На смену им, изнутри, апикальная меристема продуцирует новые клетки. В клетках осевой части чехлика, так называемой **колумелле**, находятся подвижные крахмальные зёрна, обладающие свойствами кристаллов. Они играют роль статолитов и определяют геотропические изгибы корней.

Рис. Строение корня проростка пшеницы (*Triticum aestivum*):

А - схема строения корня; Б - дифференциация клеток ризодермы и экзодермы. 1 - зона проведения, 2 - зона всасывания, 3 - зона растяжения, 4 - зона деления, 5 - корневой волосок, 6 - корневой чехлик.



Зона деления. Около 1 мм, прикрыта снаружи чехликом. Она более тёмная или желтоватого цвета, состоит из мелких многогранных, постоянно делящихся клеток с густой цитоплазмой и крупным ядром. В зону деления входит апекс корня с его инициалами и их производными.

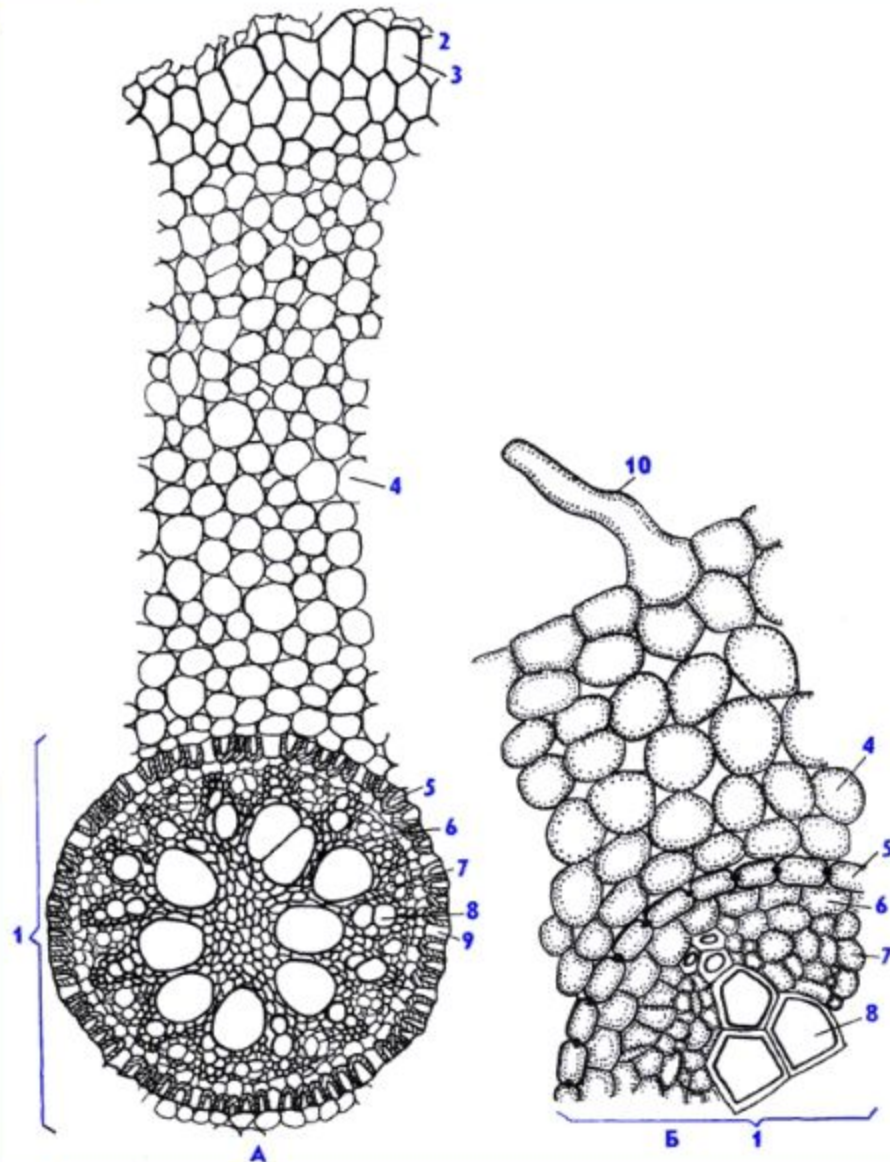


Зона роста, или зона растяжения. Составляет несколько миллиметров, более светлая, прозрачная. Клетки, пока их клеточные стенки не станут жёсткими, растягиваются в длину при всасывании воды. Это растяжение толкает кончик корня дальше в почву.

Зона всасывания, или зона поглощения и дифференциации. До нескольких сантиметров. Хорошо выделяется благодаря развитию ризодермы, поверхностной ткани, часть клеток которой дает длинные тонкие выросты — корневые волоски. Они поглощают почвенные растворы в течении нескольких дней, ниже их формируются новые волоски.

Переход одной зоны в другую постепенный и условный.

Поперечный срез корня (А - однодольного, Б - двудольного растения).



1 - центральный (осевой) цилиндр, 2 - остатки эпиблемы, 3 - экзодерма, 4 - мезодерма, 5 - эндодерма, 6 - перицикл, 7 - первичная флоэма, 8 - сосуды первичной ксилемы, 9 - пропускные клетки эндодермы, 10 - корневой волосок.

Видоизменение корней

Воздушные корни



Ходульные корни



Дыхательные корни

Придаточные столбовые корни



Корневые клубни



Корнеплоды



Корни-прицепки







Побег — это надземный орган растения, выполняющий функцию воздушного питания.

Схема строения побега



Виды побегов

По функциям		По развитию междоузлий	
Вегетативные побеги	Цветоносные побеги	Укороченные побеги	Удлиненные побеги
Осуществляют воздушное питание растений.	Выполняют функцию размножения.	Междоузлия почти не вырастают. У травянистых растений листья сидят очень близко, образуя розетку (примула, подорожник, сенполия, одуванчик). У древесных форм такие побеги часто несут цветки и плоды.	При развитии почки быстро развиваются междоузлия.
			

7. Стебель – осевая часть побега:

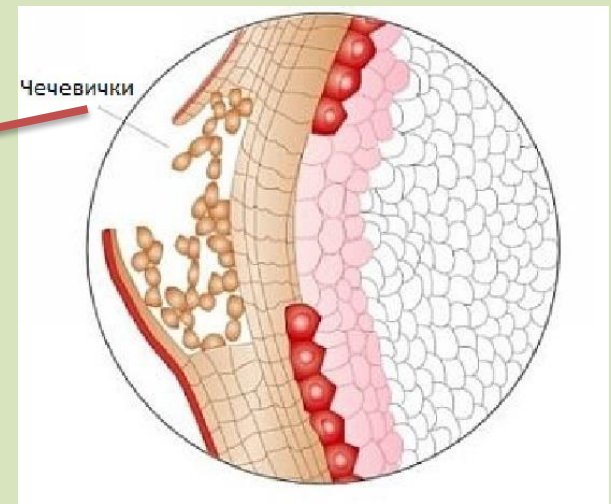
Функции стебля

1. Связывает надземную и подземную части растений,
2. Выполняет проводящую и опорную функции,
3. Выносит листья к свету,
4. Обеспечивает вегетативное размножение,
5. Служит местом отложения запасных питательных веществ.



Строение стебля

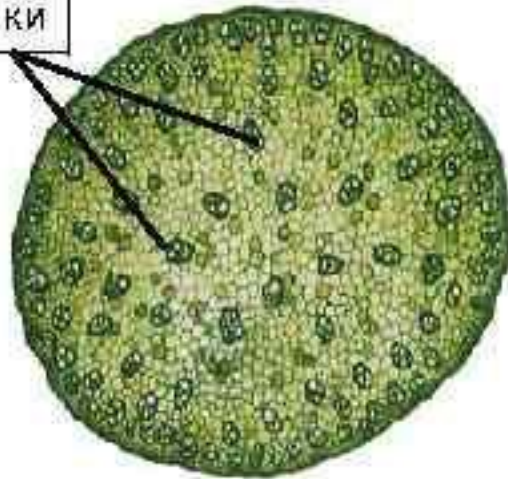
- Стебель состоит из узлов и междоузлий;
- Стебель обладает неограниченным верхушечным ростом (конус нарастания, камбий);
- Газообмен в стебле осуществляется через **чечевички**.



Стебель

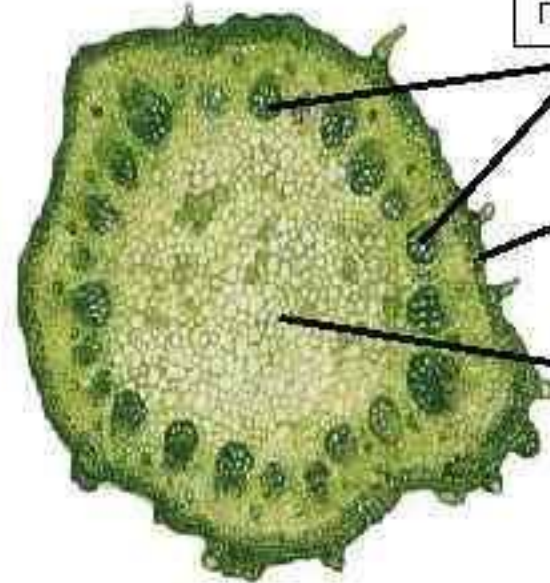
строение стебля травянистых растений

равномерно
разбросанные
проводящие пучки



Однодольные

лежащие по кругу
проводящие пучки



кора

сердцевина

Двудольные

Проводящая ткань	Основные элементы		
	проводящие	механические	запасающие
Ксилема (древесина)	сосуды и трахеиды	древесинные волокна	древесинная паренхима
Флоэма (луб)	ситовидные трубки и клетки спутницы	лубяные волокна	лубяная паренхима

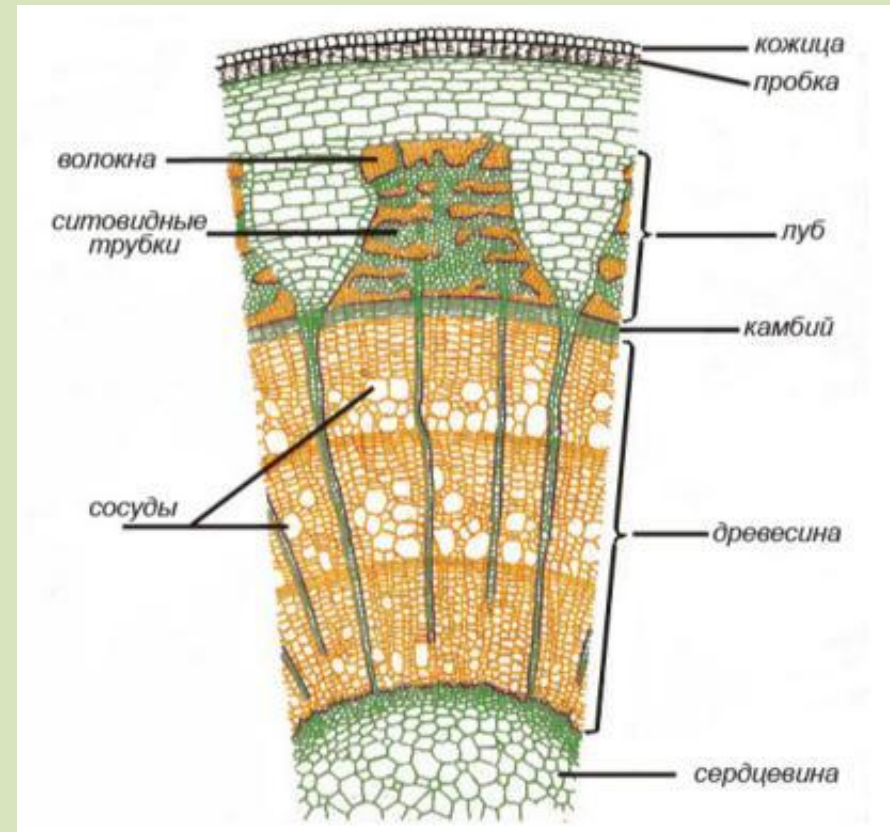
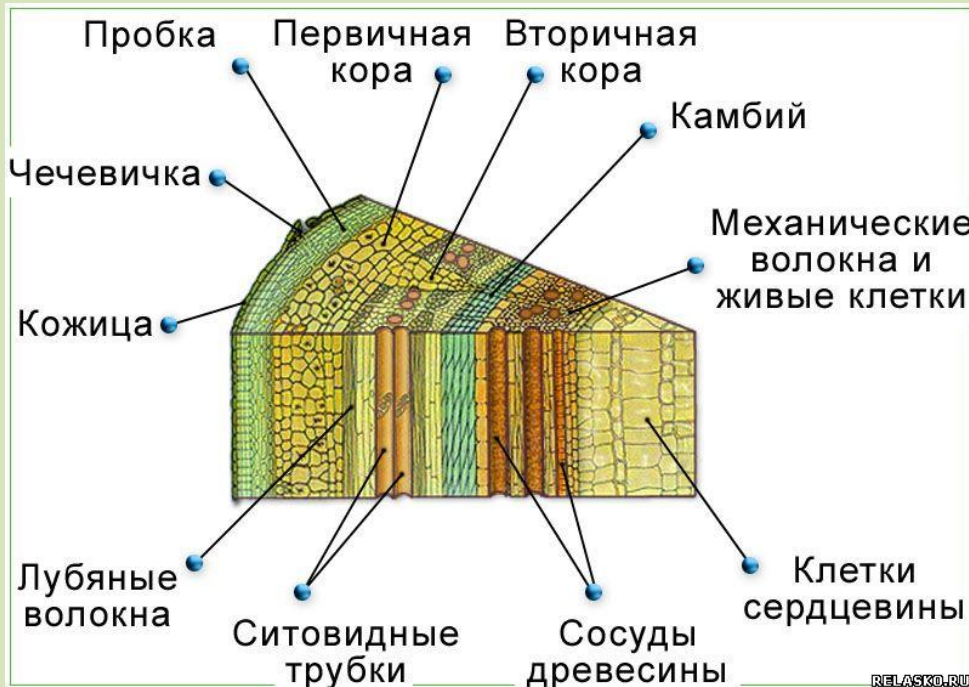
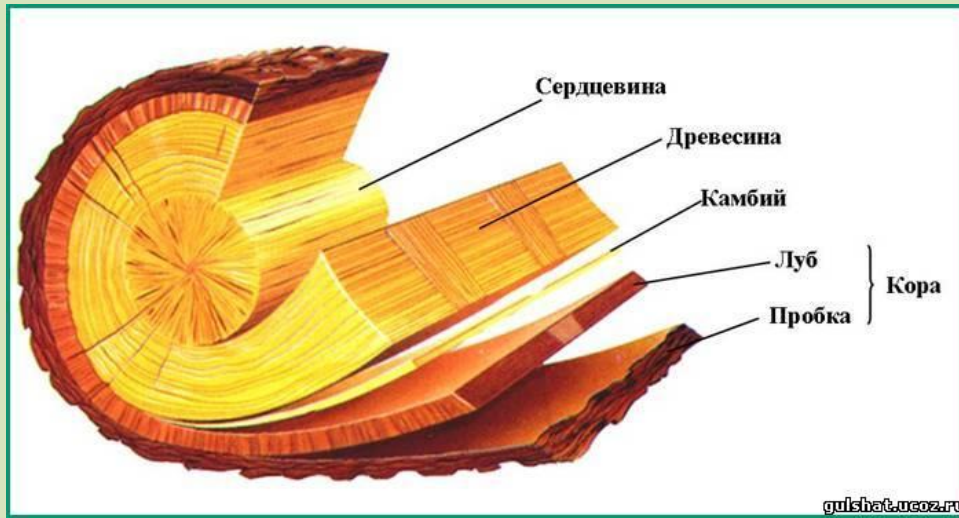


Трахеиды — мёртвые клетки длиной в несколько миллиметров, шириной в десятые и сотые доли миллиметра, с утолщёнными одревесневшими оболочками, несущими поры, через которые происходит фильтрация растворов из одной трахеиды в другую.

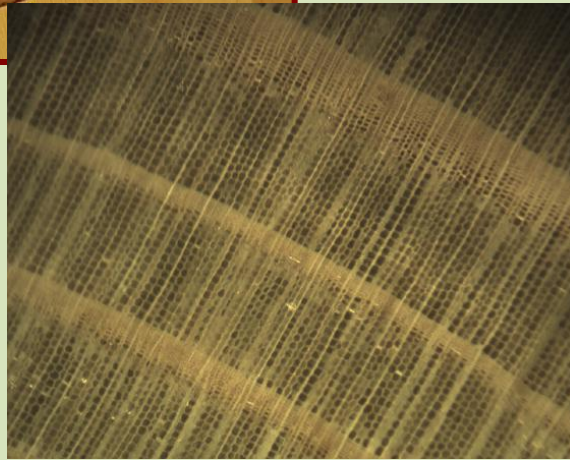
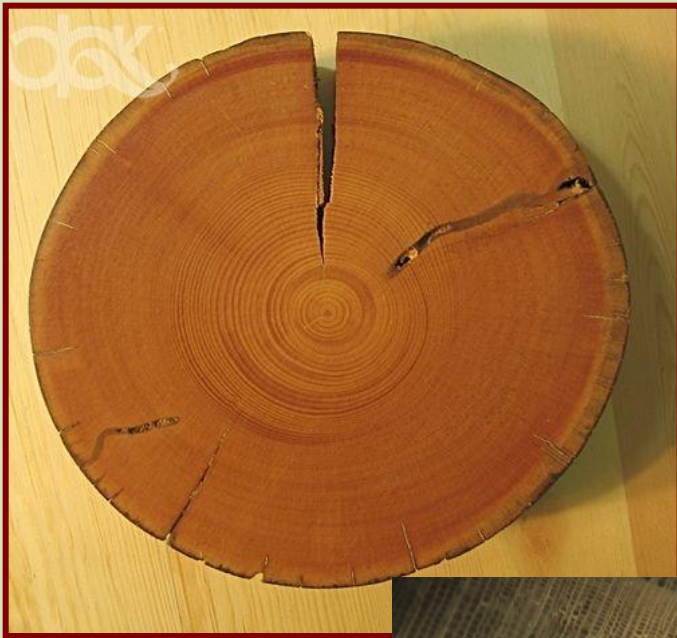
У большинства папоротникообразных и голосеменных трахеиды служат единственным проводящим элементом в ксилеме.

У многих покрытосеменных трахеиды вообще отсутствуют, их наличие считается признаком примитивности и древности вида. Кроме проводящей функции трахеиды несут механическую нагрузку.

Внутреннее строение стебля



Годи́чные кольца́

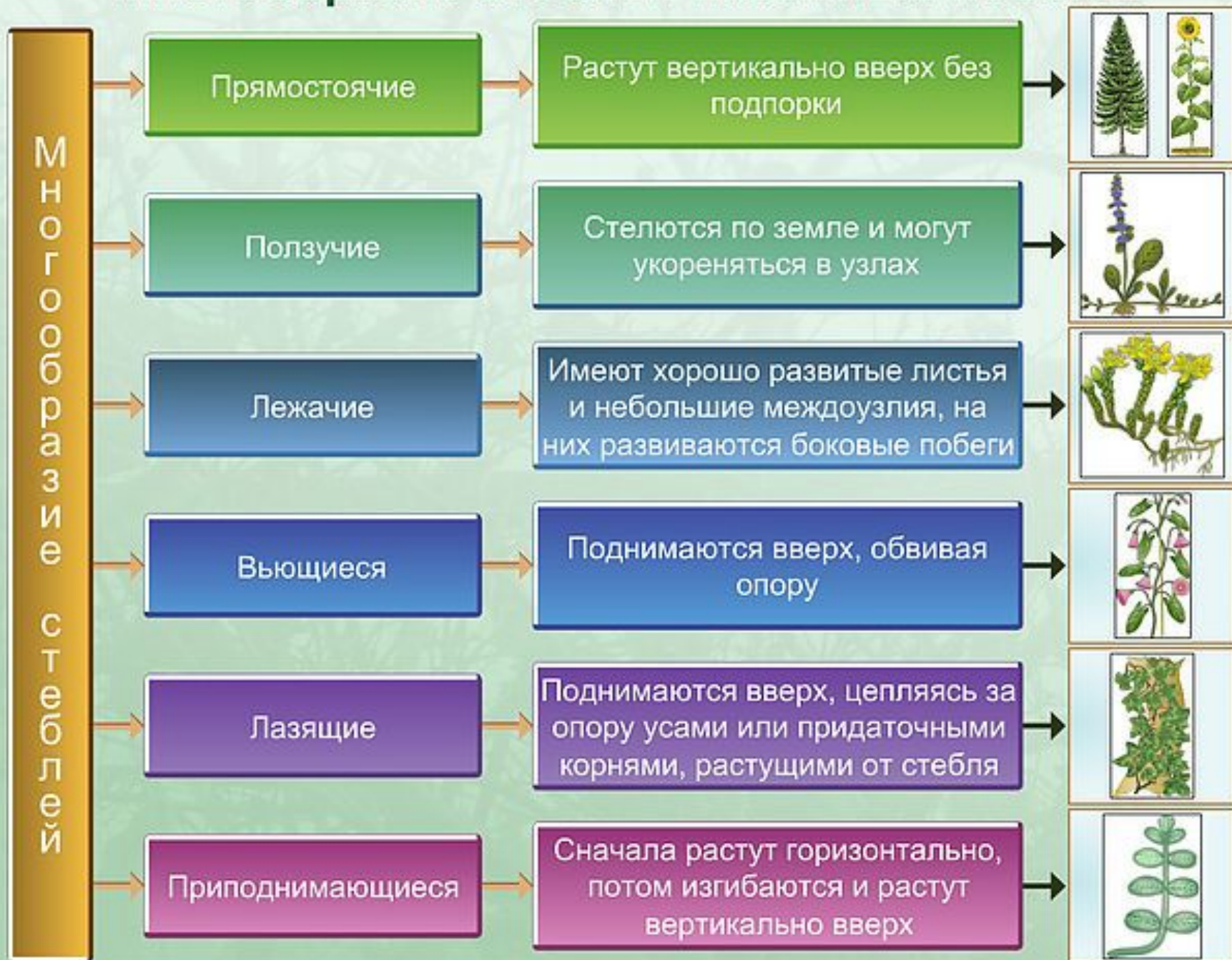


— зоны прироста древесины, образованные камбием в результате сезонной периодичности его активности. Наиболее хорошо выражены у древесных растений умеренных и холодных поясов, где соответствуют приросту за один вегетационный период

- По числу годовичных колец на спице у основания ствола можно определить возраст дерева.
- На основании закономерностей сложения годовичных колец можно реконструировать климаты прошлого и прогнозировать их на будущее (дендроклиматология), устанавливать возраст археологических находок (дендрохронология)

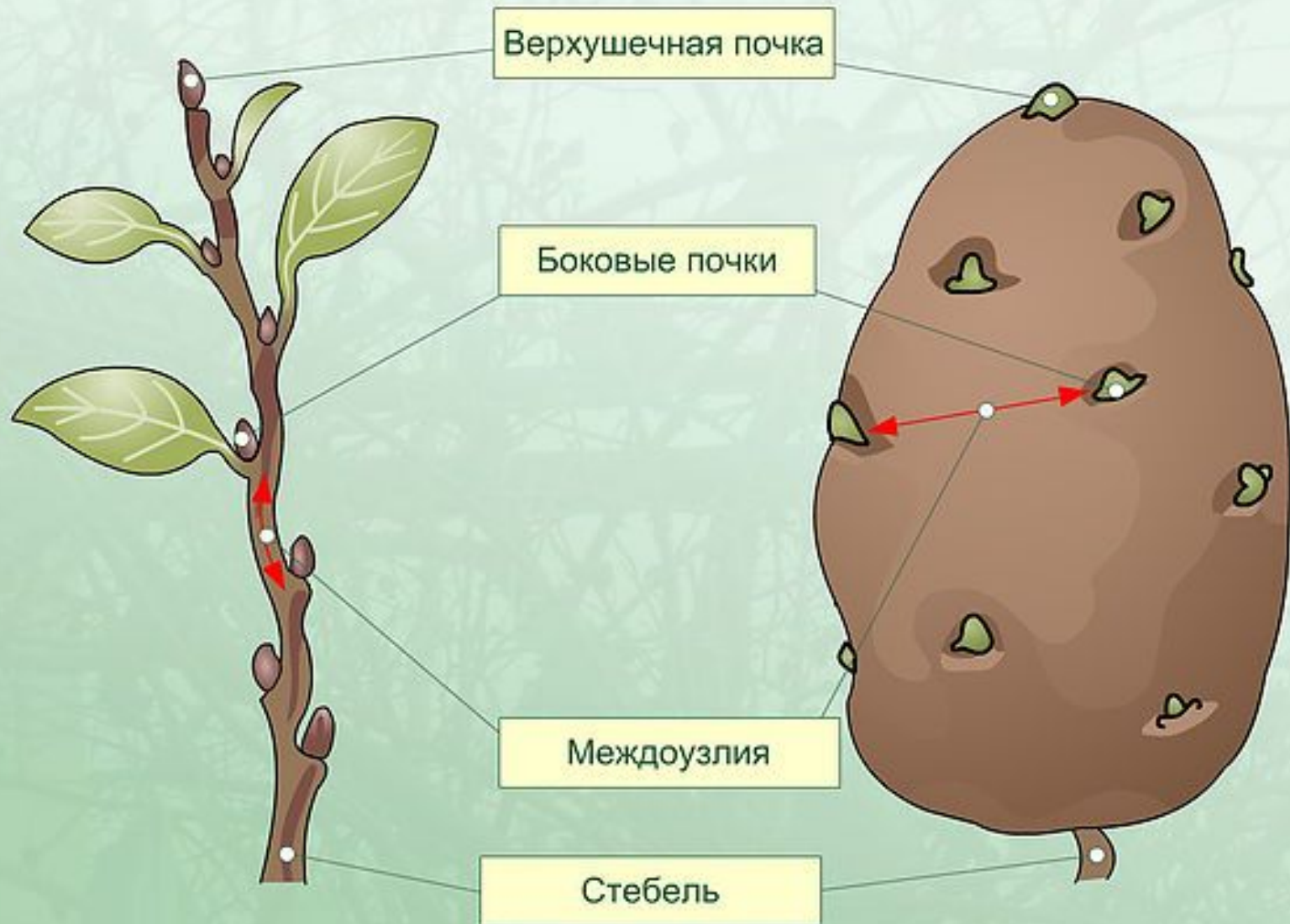


Многообразие стеблей наземных побегов

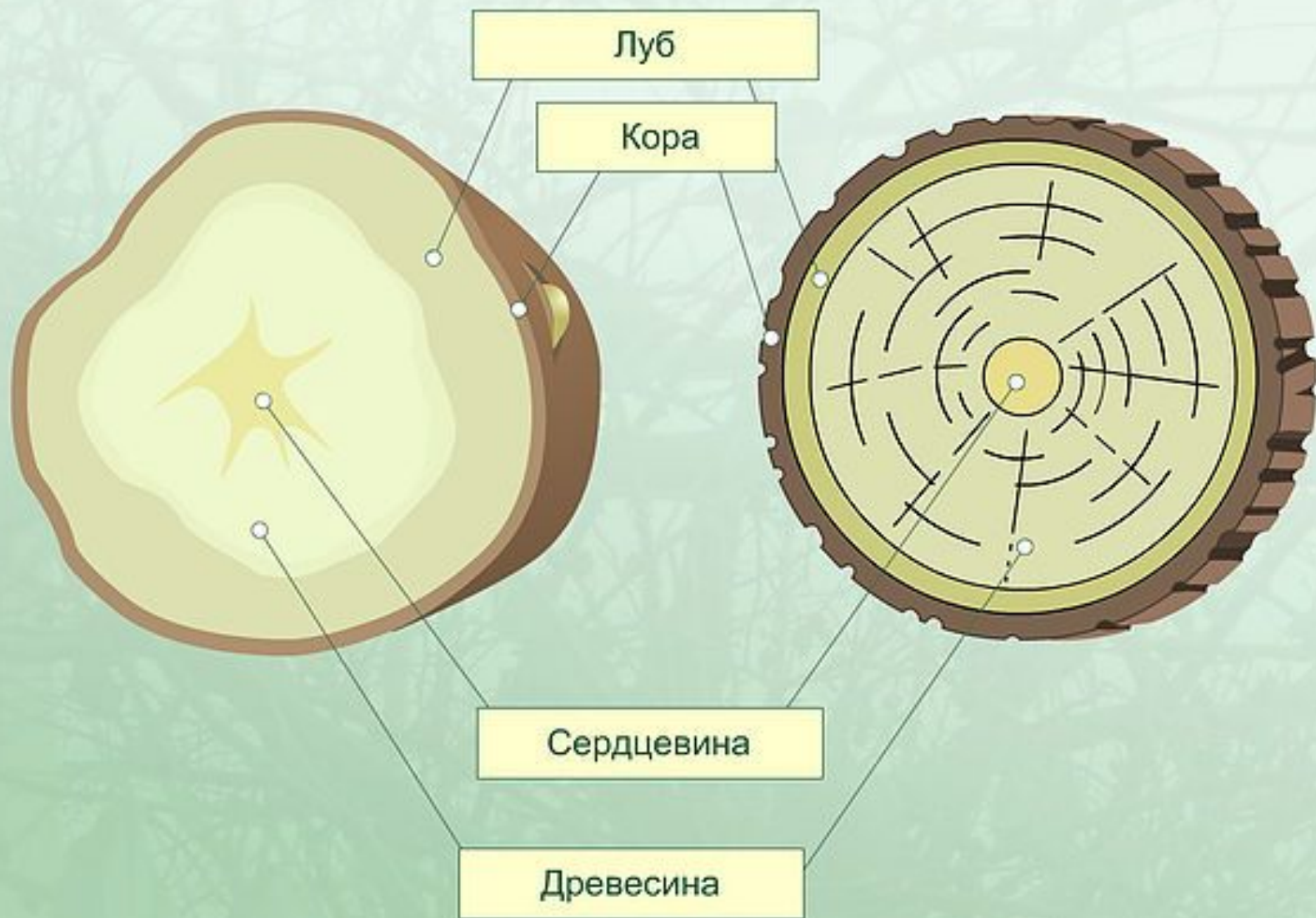


Видоизмененные стебли образуют корневища, клубни, луковицы.

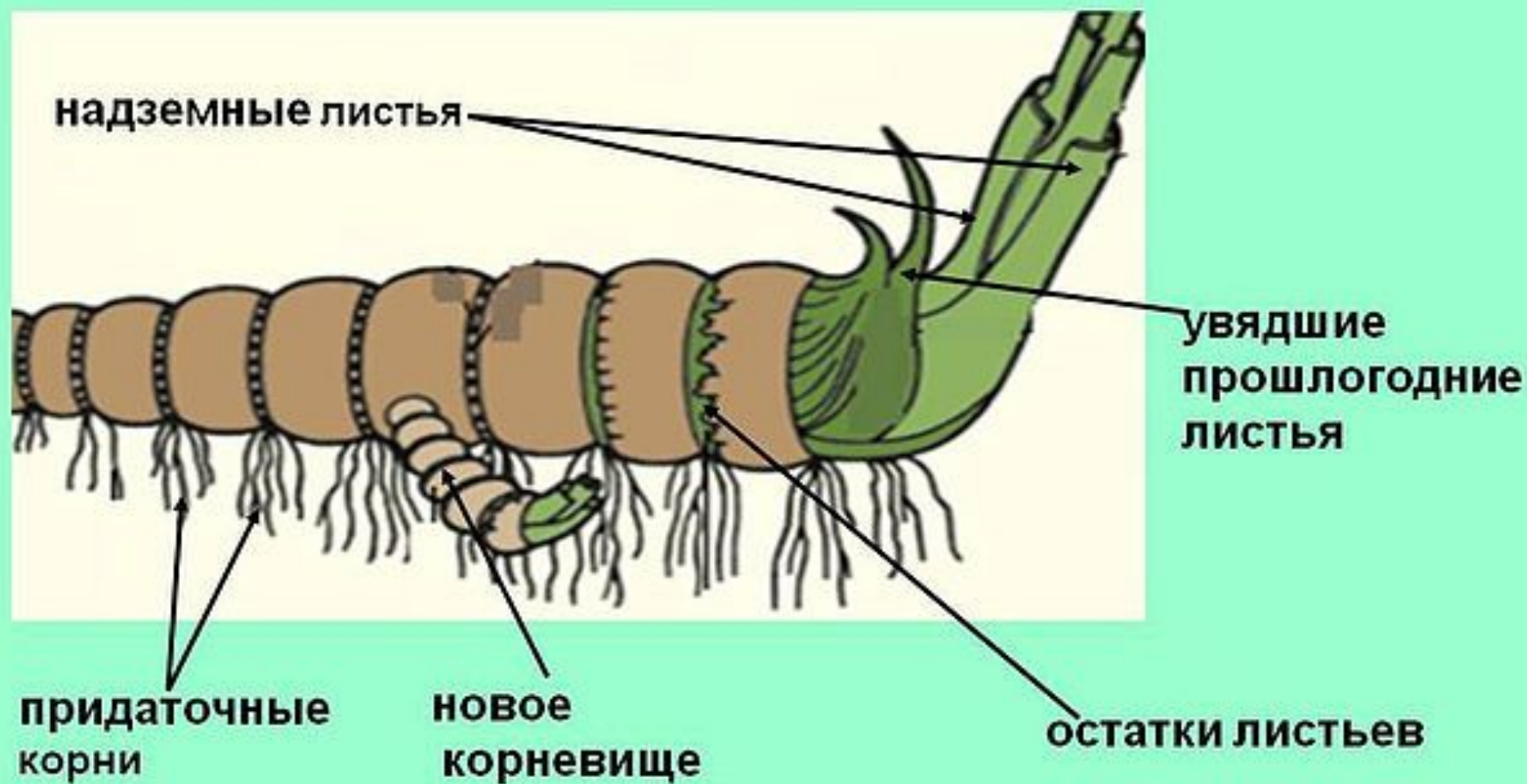
Сравнение строения побега и клубня



Сравнение поперечного разреза стебля и клубня



Корневище



Строение луковицы репчатого лука

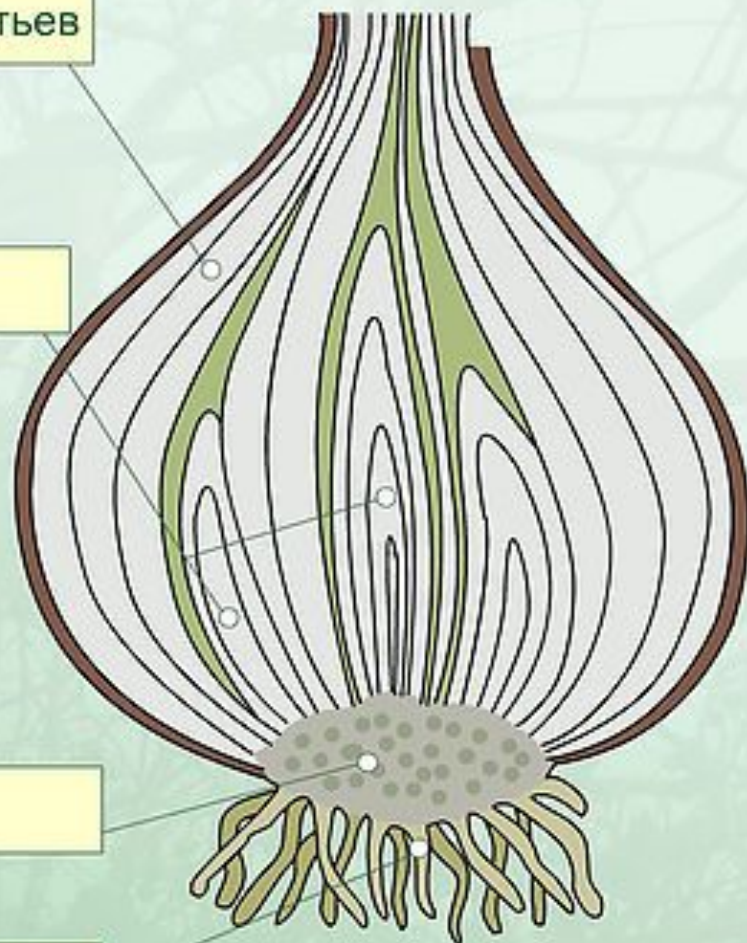


Основания листьев

Почки

Донце

Придаточные корни



8. Лист как часть побега

ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА

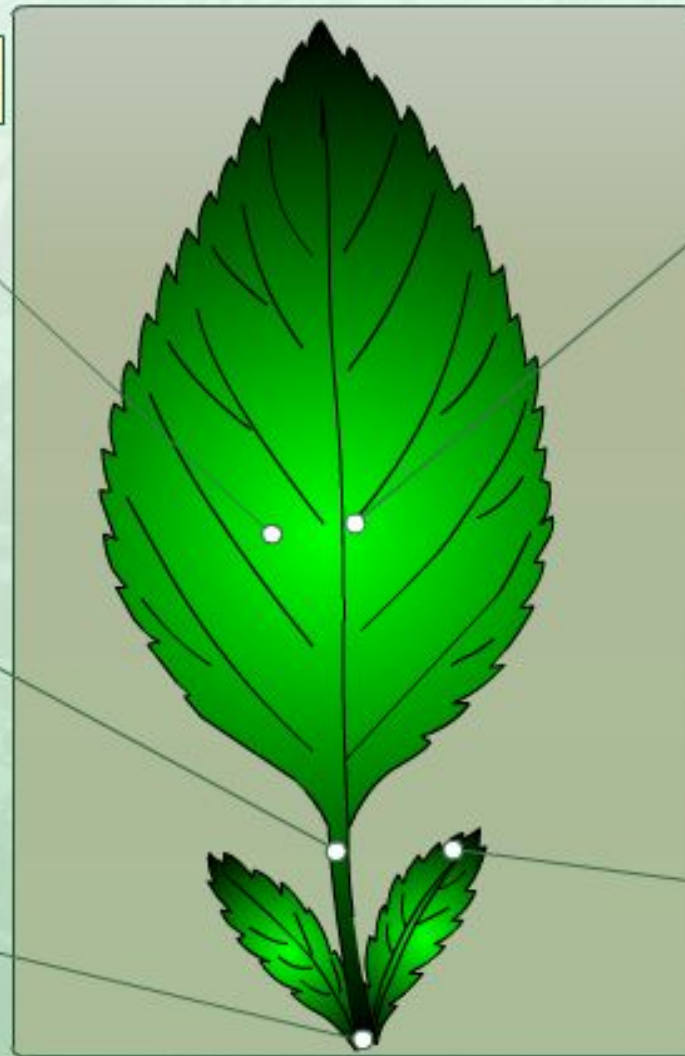
Листовая пластинка

Жилки

Черешок

Основание листа

Прилистники



Простые листья

Имеют одну листовую пластинку на черешке. При опадании листовая пластинка опадает с черешком.

Цельные листья состоят из цельнокрайной листовой пластинки или имеют неглубокие выемки

Лопастные листья имеют вырезы не более $1/4$ ширины листа



Раздельные листья имеют вырезы более $1/4$ ширины листа



Рассечённые листья имеют надрезы, достигающие до средней жилки



Сложные листья

Листья состоят из нескольких листовых пластин (листочков) на одной черешке с общим основанием. Могут опадать отдельно от черешка.



Тройчатосложные листья имеют три листовых пластинки



Пальчатосложные листья состоят из нескольких листовых пластинок, выходящих из одной точки



Перистосложные листья имеют листочки, прикрепляющиеся по всей длине черешка в два ряда.



Парноперистыми, если оканчиваются парой листочков

Непарноперистыми, если заканчиваются одним листочком

ТИПЫ ЖИЛКОВАНИЯ ЛИСТЬЕВ

Жилки – проводящие пучки листьев.

двудольные растения

однодольные растения

сетчатое жилкование

пальчатое

перистое

параллельное

дуговое



Пальчатое жилкование, если главные жилки отходят от основания листовой пластинки (клён, ревень, манжетка).



Перистое жилкование, если от главной жилки отходят более мелкие (дуб, осина, вяз, липа).



Параллельное жилкование – жилки располагаются параллельно друг другу (пшеница, кукуруза, лук, рожь).



Дуговое жилкование – жилки располагаются по дуге (ландыш).

Не такие как все

Что касается одно- и двудольных растений, то существуют исключения из вышеописанных закономерностей. Например, у растений рода Подорожник (двудольные), листья дугонервные. А относящийся к однодольным растениям ядовитый вороний глаз имеет пальчатое расположение жилок (пальчато сетчатое).

Дихотомическое жилкование (главная жилка ветвится вильчато) свойственно большинству папоротниковидных, а из голосеменных — гинкго. При этом анастомозы отсутствуют, а окончания жилок подходят к краю листовой пластинки.

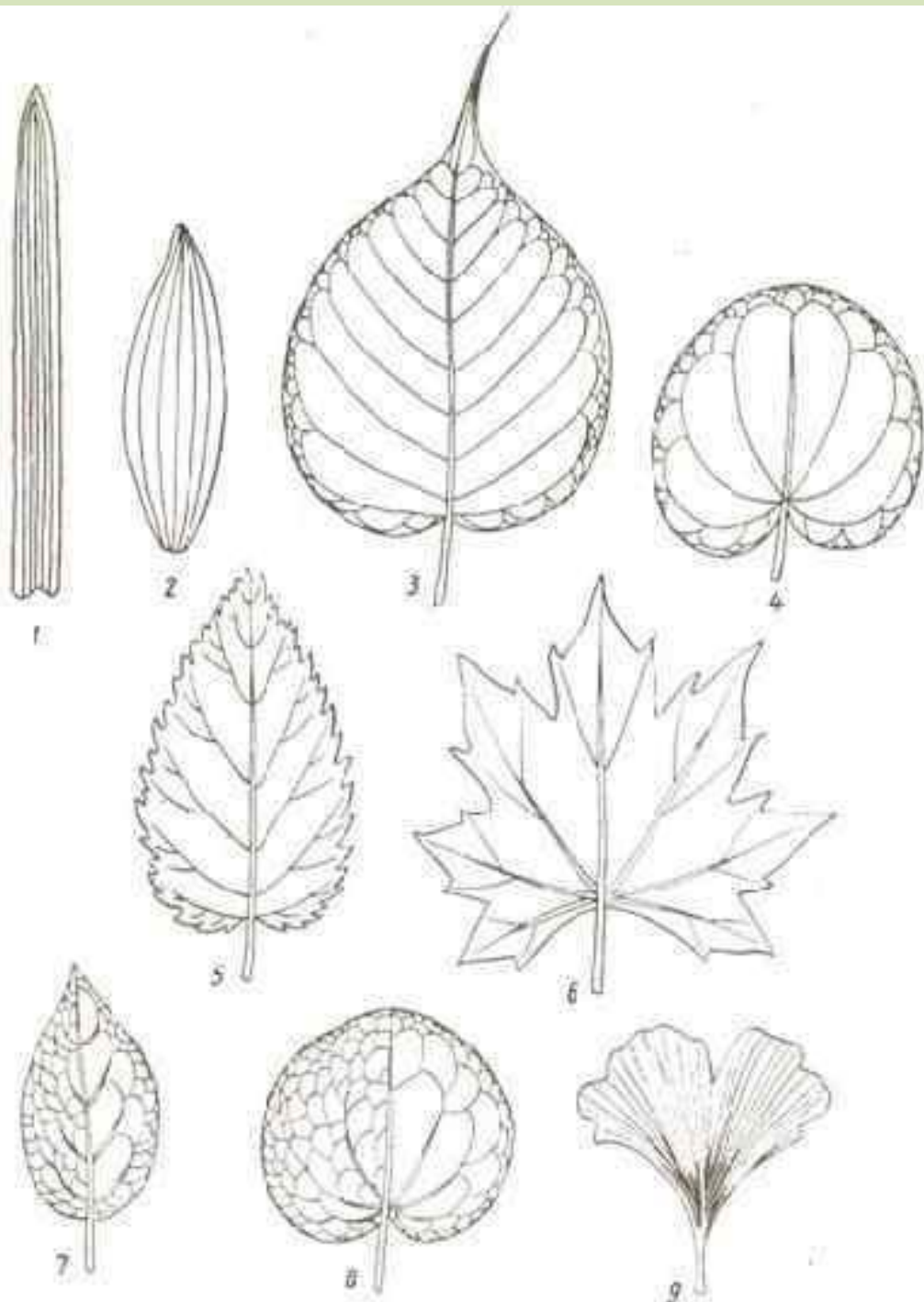
Дуговое и параллельное жилкование чаще встречаются у однодольных растений. При дуговом жилковании неветвящиеся жилки расположены дугообразно и сходятся на верхушке и к основанию листовой пластинки (ландыш). При параллельном жилковании жилки листовой пластинки проходят параллельно друг другу (злаки, осоки).

Пальчатое жилкование - из черешка в листовую пластинку входят несколько главных жилок первого порядка (в виде пальцев руки). От главных отходят жилки последующих порядков (характерно для двудольных растений, например, для клена татарского).

Перистое жилкование - выражена центральная жилка, идущая от черешка и сильно ветвящаяся в листовой пластинке в виде пера (характерно для двудольных растений, например, для листа черемухи обыкновенной).



Типы жилкования листьев



1. Параллельное;
2. Дуговидное;
3. Перистопетлевидное;
4. Пальчатопетлевидное;
5. Перистокраебежное;
6. Пальчатокраебежное;
7. Перистосетчатое;
8. Пальчатосетчатое;
9. Дихотомическое

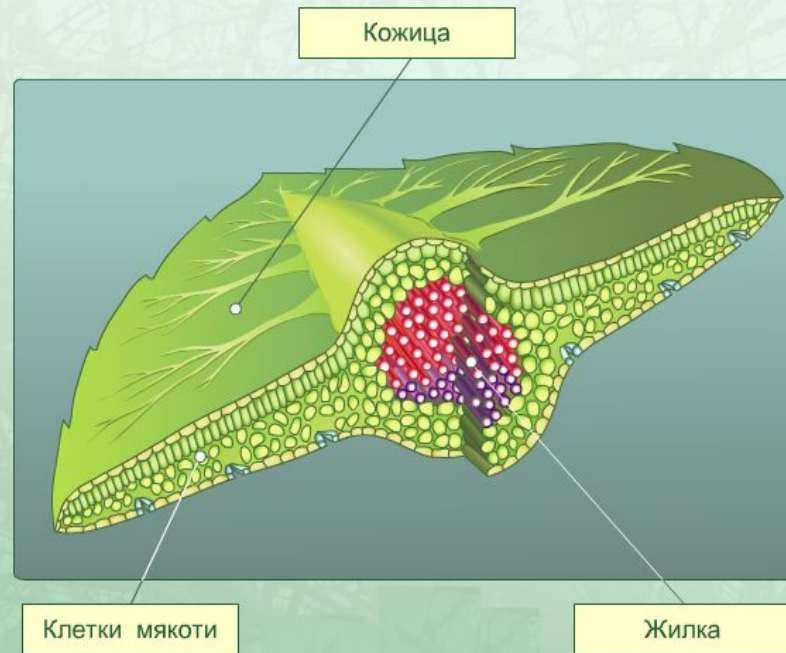
Лист черешковый



Лист сидячий

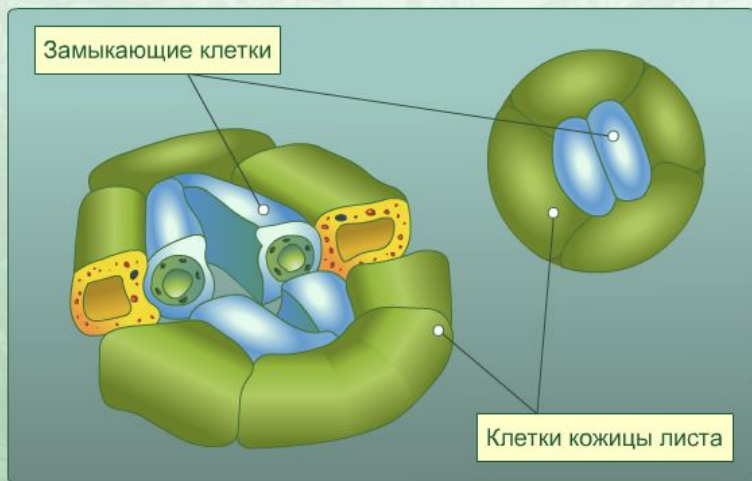


ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА

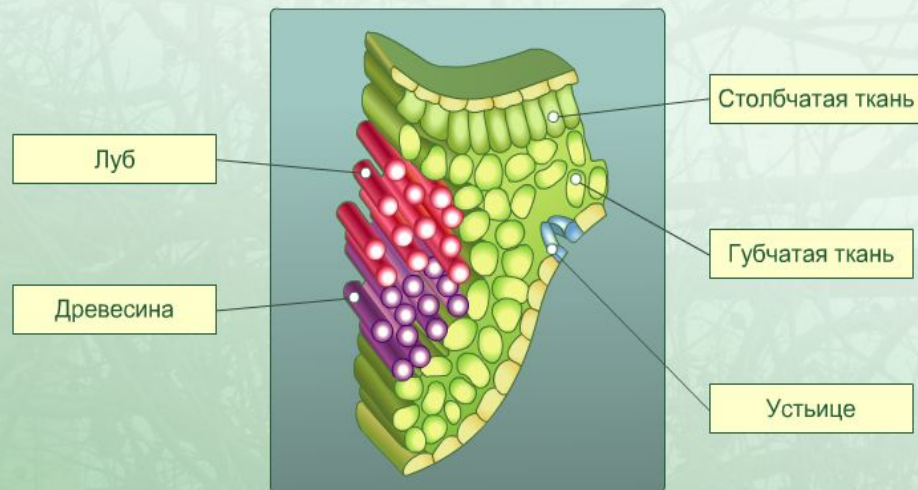


ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА

Устьице в открытом и закрытом состоянии.

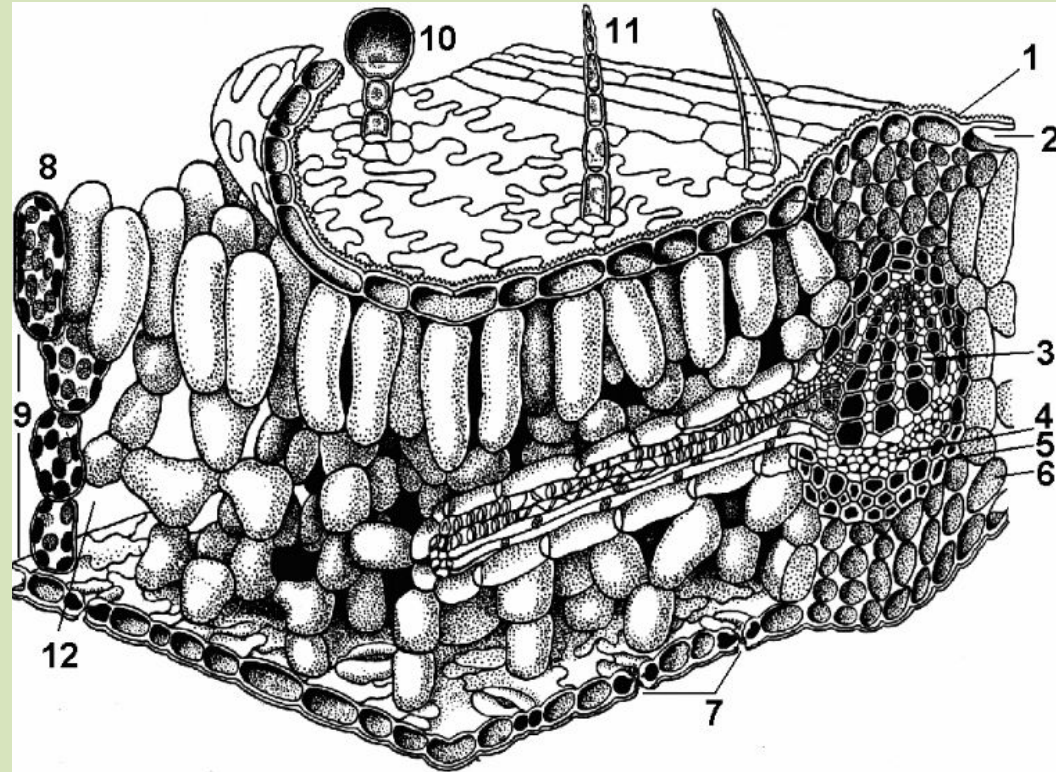


ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА



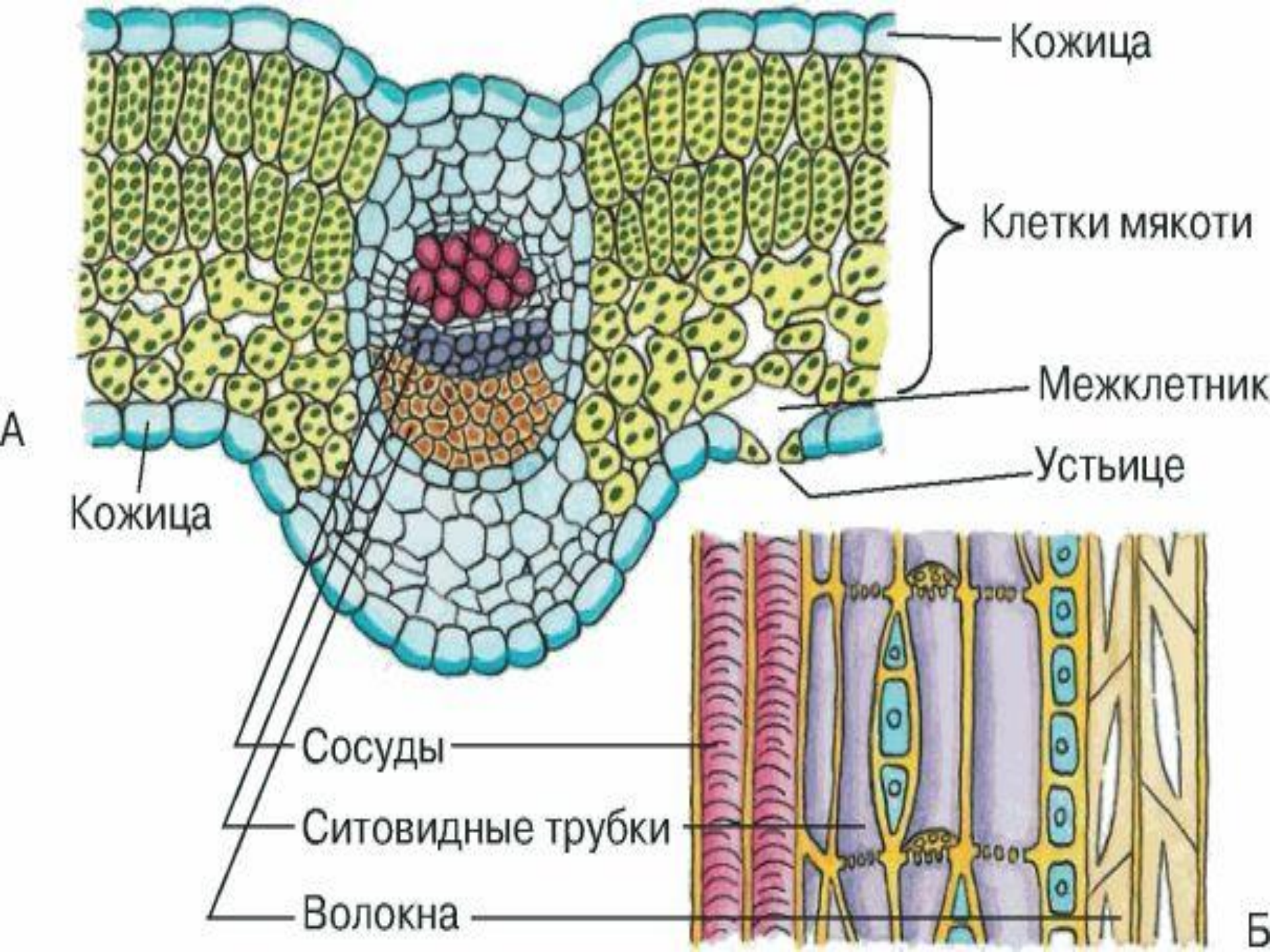
Сверху и снизу лист покрыт **эпидермой** (кожицей).

Поверх эпидермы располагается слой **кутина**. Нижняя поверхность листа покрыта эпидермой с множеством устьиц. На 1 мм² листа приходится **от 50 до 500** устьиц. У плавающих на поверхности воды листьев устьица располагаются на верхней эпидерме, а у погруженных листьях обычно отсутствуют.



Внутреннее строение листа:

1 — кутикула; 2 — эпидерма; 3 — ксилема; 4 — флоэма; 5 — волокна; 6 — колленхима; 7 — устьица; 8 — столбчатая хлоренхима; 9 — губчатая хлоренхима; 10 — железистый волосок; 11 — кроющий волосок; 12 — межклетник.

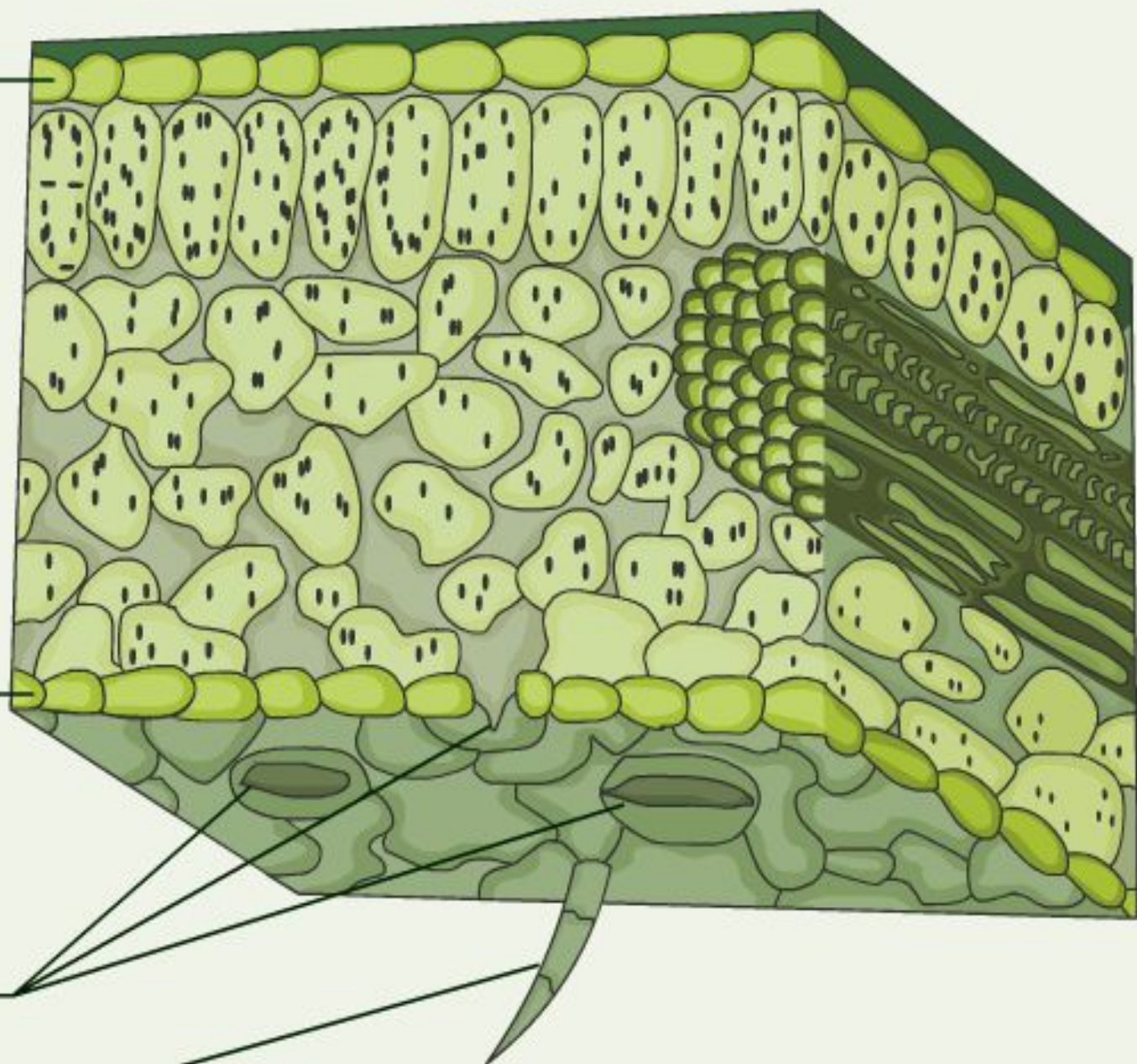


Кожица

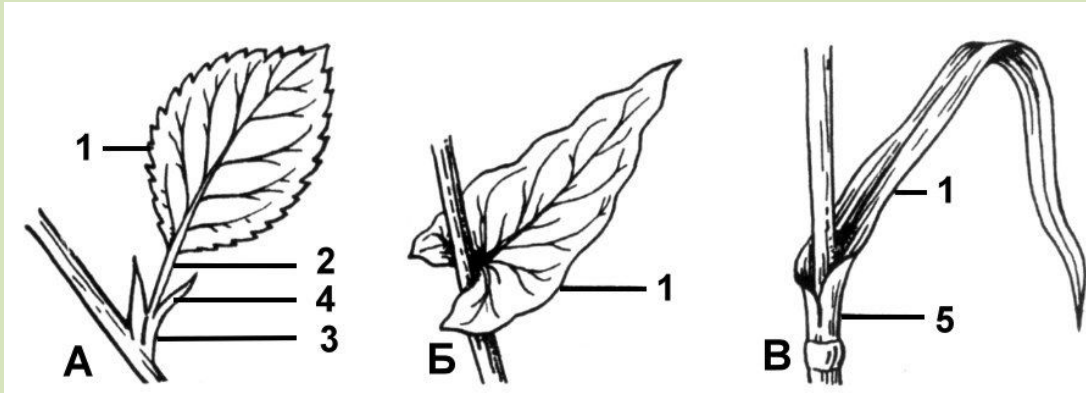
Кожица

Устьица

Волосок



Морфология листа

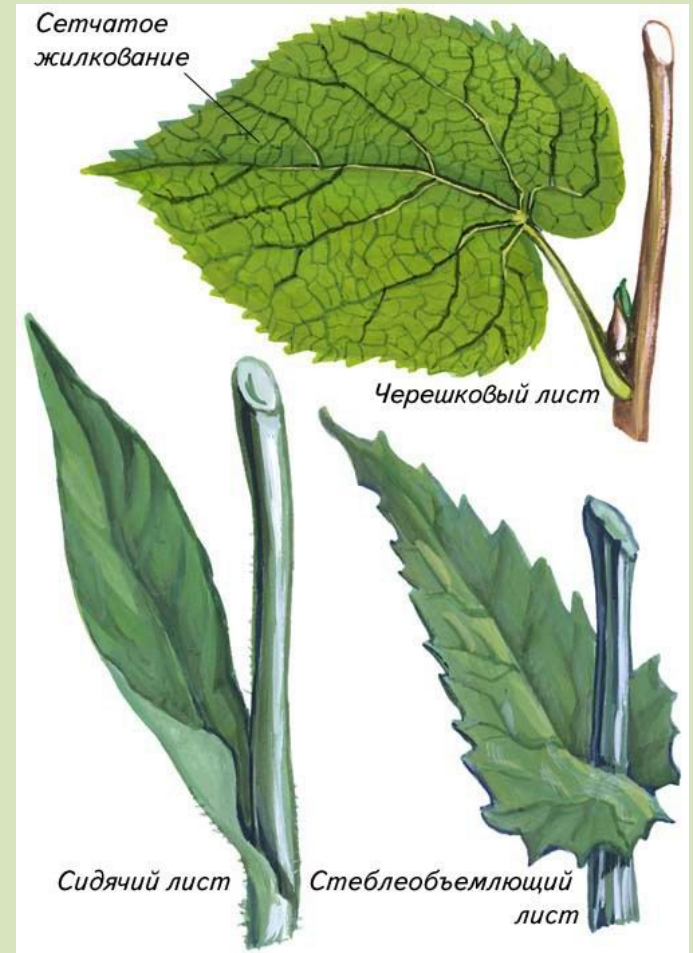


Листья могут быть *черешковыми, сидячими и влагалищными*.

Основные части листа:

Лист большинства растений состоит из пластинки, черешка, прилистников и основания.

Листовая пластинка — расширенная, обычно плоская часть листа, выполняющая функции фотосинтеза, транспирации и газообмена.



Морфология листа



Прилистники — листовидные образования у основания листа, которые служат для защиты молодого листа и пазушной почки. Встречаются не у всех растений.

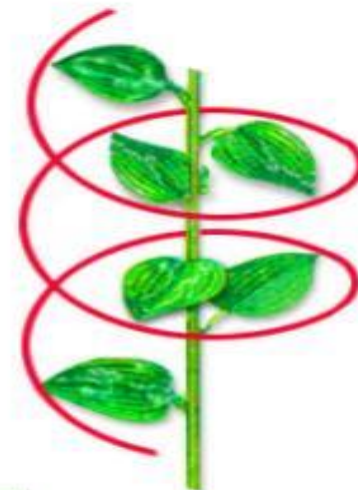
Иногда прилистники достигают значительного развития, их размеры превышают размеры листовых пластинок (горох). В этом случае прилистники выполняют роль фотосинтезирующих органов.

ЛИСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ

Очередное
листорасположение



Супротивное
листорасположение



Мутовчатое
листорасположение



Спиральное
расположение
листьев



Видоизменения листьев растений



Ловчие листья росянки

Листья росянок имеют короткие железистые ловчие волоски в центре листовой пластинки и более длинные краевые волоски по ее периферии. При попадании жертвы на листовую пластинку все волоски изгибаются навстречу добыче и обволакивают ее слизью, содержащей пищеварительные ферменты.

Ловчий лист непентеса

Кувшинчатый лист непентеса имеет длинный черешок, в начале узкий, а к середине расширенный в форме листа - эта часть выполняет функцию фотосинтеза. Далее черешок вновь сужается в тоненькую ниточку-усик и заканчивается черешок листом, преобразованным в ловчий «кувшин» с крышкой. Цвет «кувшинов» яркий, привлекательный. На верхнем краю располагаются нектарники, выделяющие вкусный секрет. Они привлекают к себе не только насекомых, но и птиц, и мелких млекопитающих, и ящериц, но непентес не всякого впускает в свою ловушку. Прикрывающая «кувшинчик» крышечка снабжена острыми и длинными волосками, и только насекомые способны переползти на внутреннюю стенку. Внутренняя стенка покрыта тонким гладким восковым налетом, по нему насекомое, скатывается на дно, где располагаются пищеварительные железы непентеса.



Листопад

- это приспособление растений к уменьшению испарения воды зимой и осенью.
- вместе с листьями растения удаляют часть вредных веществ, накопленных за лето.



Лето



Конец лета



Отделительный
слой

Пробка

Осень





Значение листа для растения

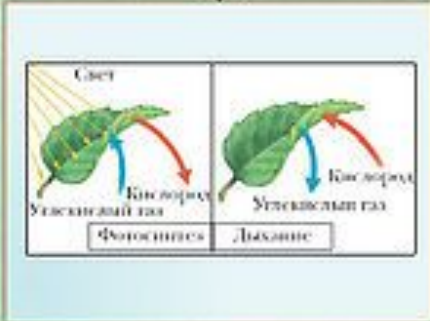
Фотосинтез

Фотосинтез –
основная
функция листа.



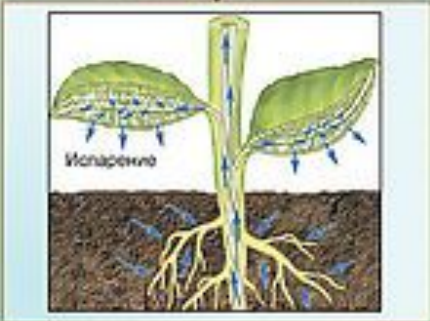
Газообмен

Газообмен
между
растением и
атмосферой
происходит
через устьица
листьев.



Испарение
воды

Испарение воды
(транспирация)
обеспечивает
взаимосвязь
корней и
листьев
растения.



Листопад

Листопад
способствует
удалению ненужных
растению веществ и
сокращению
поверхности
надземных органов
в неблагоприятный
период.

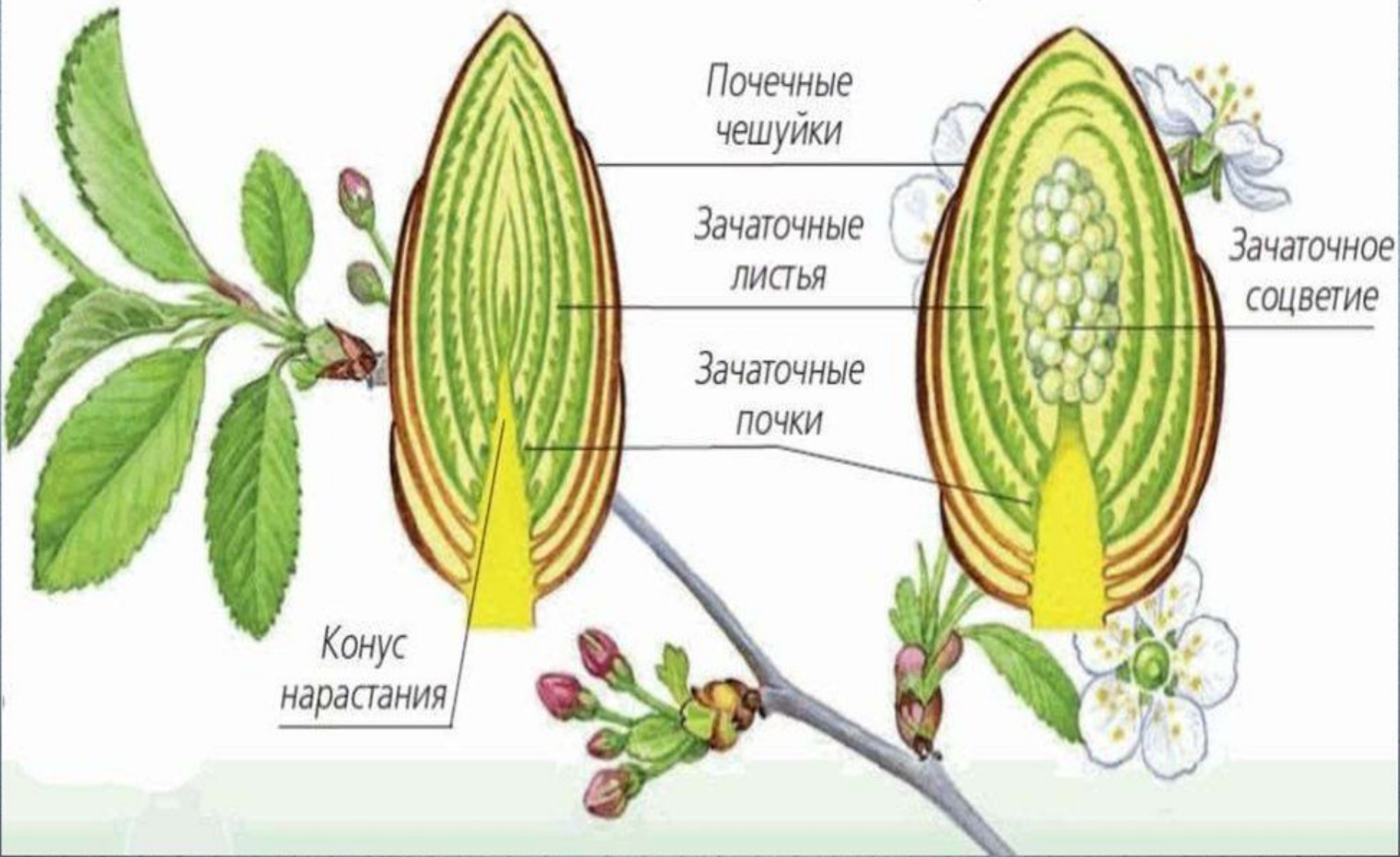


9. **Почка** – это орган побега, который обеспечивает его нарастание в длину и ветвление.

Виды почек

ЛИСТОВАЯ
(вегетативная) ПОЧКА

ЦВЕТОЧНАЯ
(генеративная) ПОЧКА



Почечные чешуйки

Зачаточные листья

Зачаточные почки

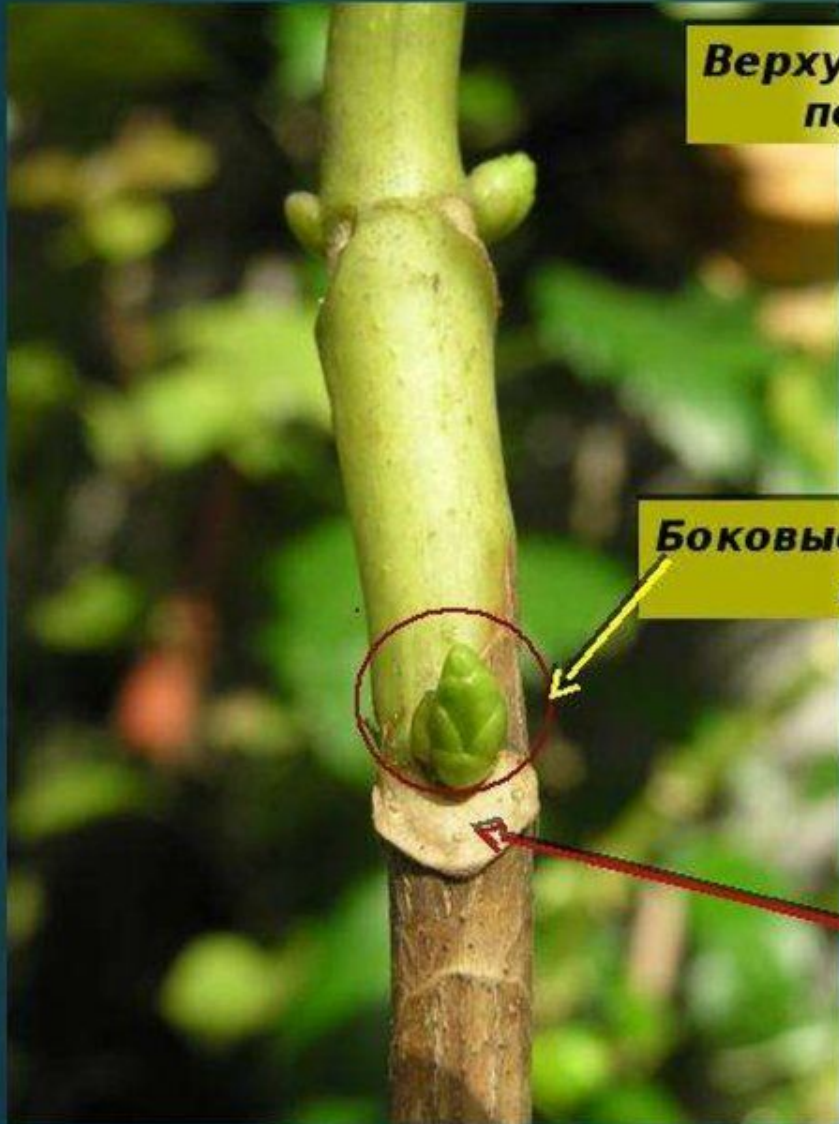
Конус нарастания

Зачаточное соцветие

Верхушечная почка

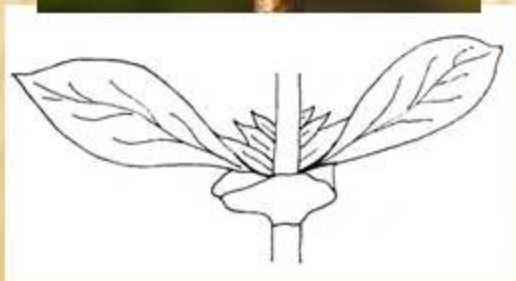
Боковые (пазушные) почки

Листовые рубцы



ТИПЫ ПОЧЕК

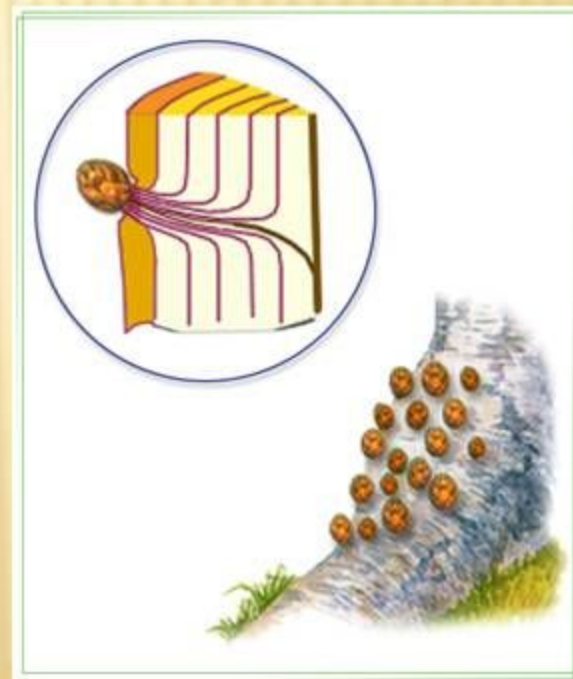
Одиночные и
сериальные



Придаточные
(на листе, корне
и междоузлиях
стебля)



Спящие



Управление ростом



Удаление верхушечной почки стимулирует
рост боковых побегов



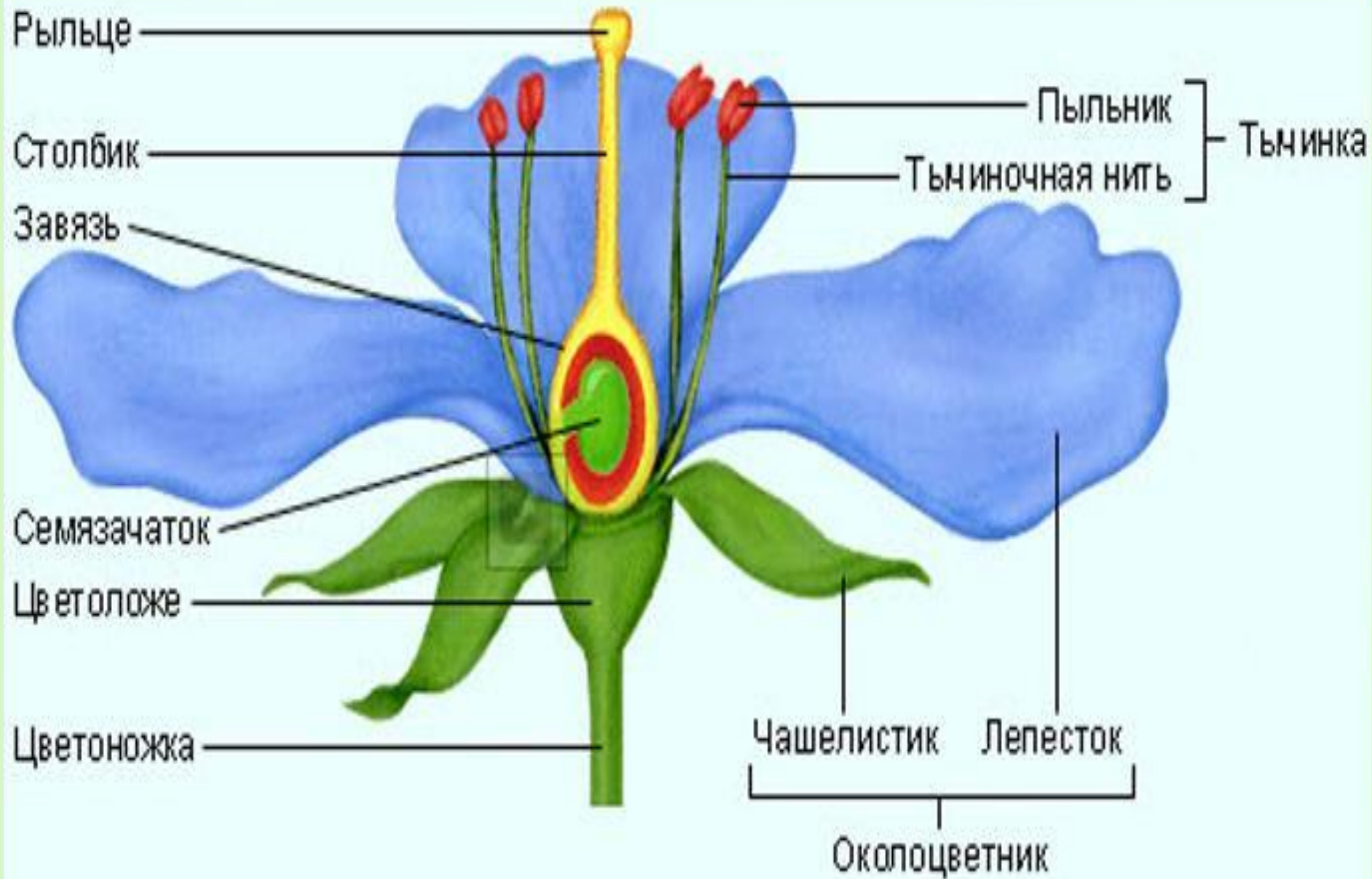
Формирование декоративных крон
деревьев и кустарников


10. Цветок

✚ **Цветок** – это генеративный орган цветкового растения.

✚ **Цветок** – это видоизмененный, укороченный побег, в котором формируются половые клетки (*гаметы*) и происходит опыление и оплодотворение и образование семян и плодов.








Чашелистики → чашечка

Лепестки → венчик

Чашечка + венчик = околоцветник

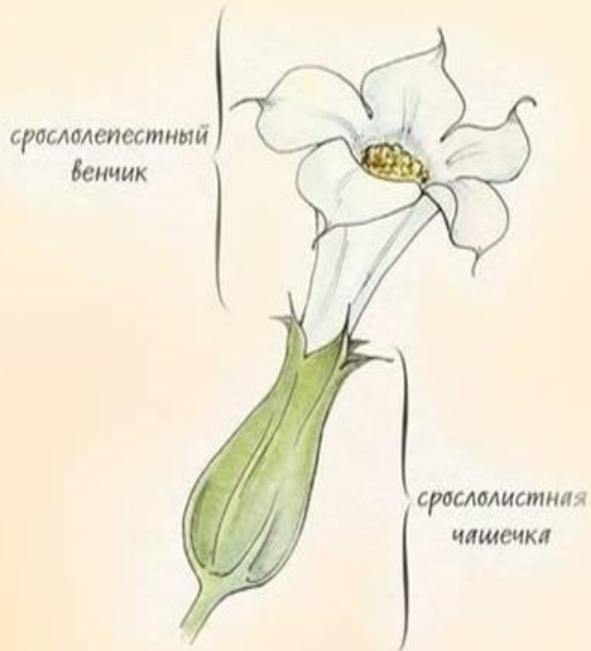
Значение околоцветника:

- 1. Защищает главные органы цветка – пестик и тычинки;**
 - 2. Привлекает насекомых – опылителей растений.**
- 

Чашечка

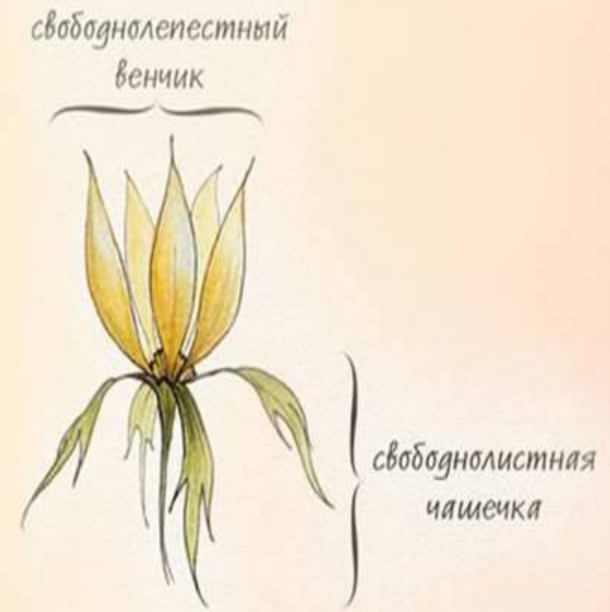
Сросснолистная

- чашелистики срослись полностью или частично
- ВЬЮНОК, ГВОЗДИКА



Свободнолистная

- состоит из отдельных чашелистиков
- земляника, герань



Венчик
сростнолепестный



Венчик
раздельнолепестный

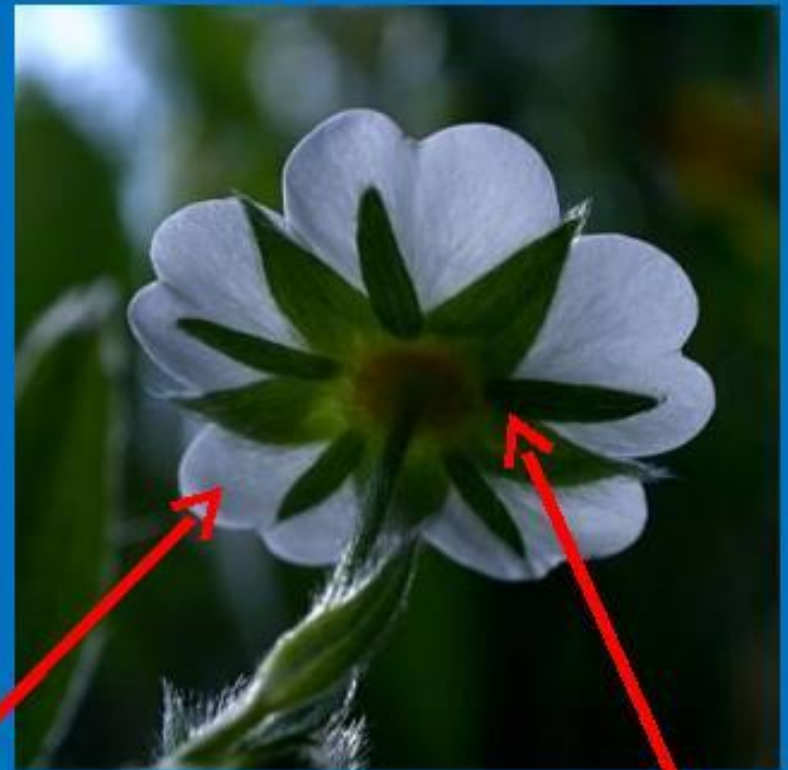
Виды околоцветника

простой



Все листочки
одинаковые

двойной



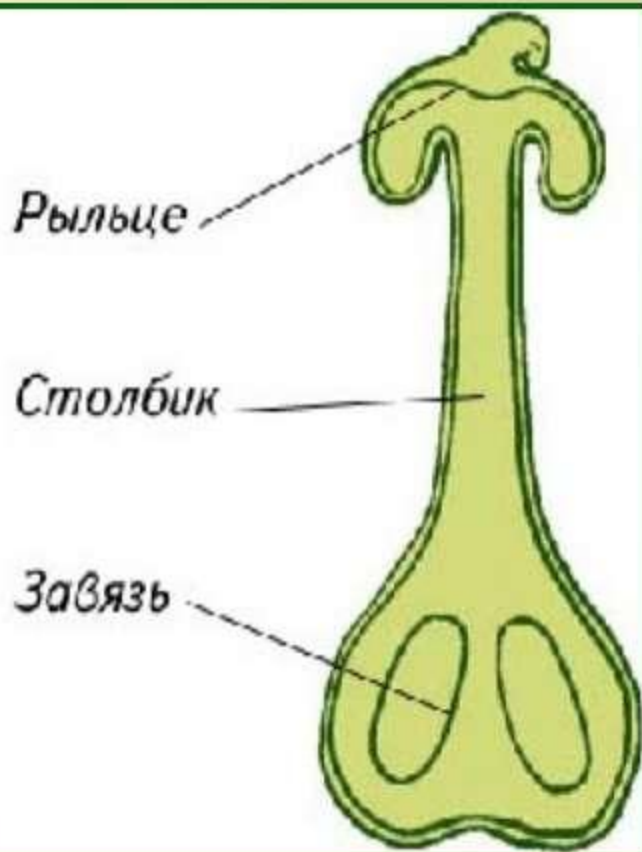
венчик

чашечка

Главные части цветка

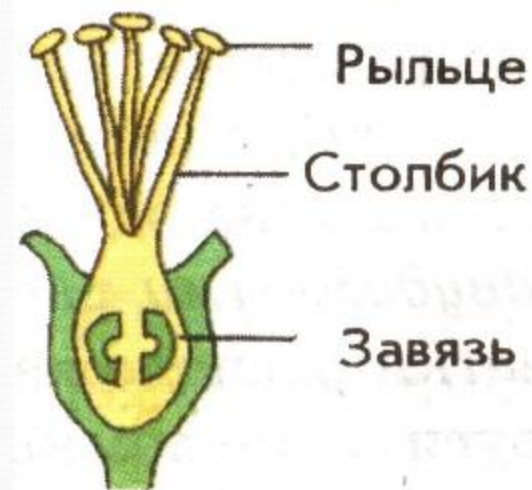
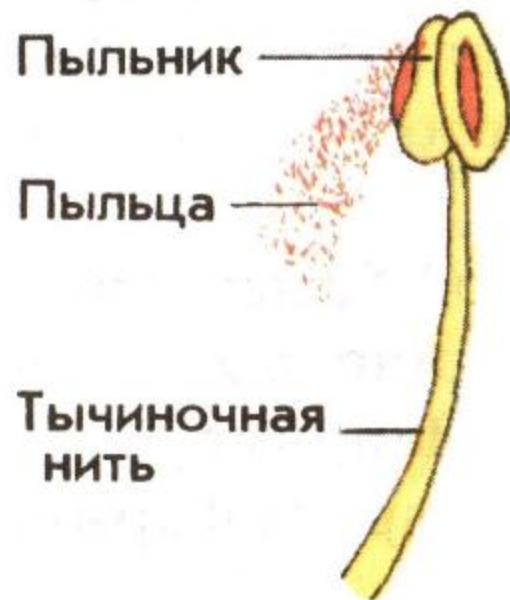
пестик

тычинка

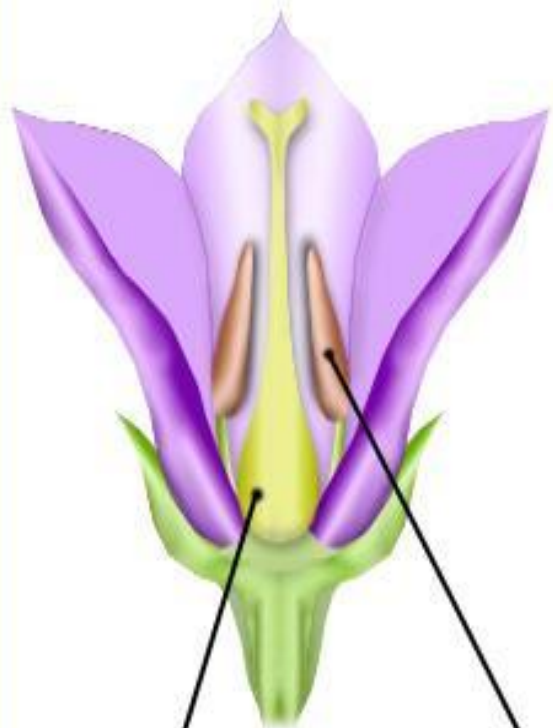


Строение цветка

- **Пестик** – это женский орган цветка, он имеет **рыльце, столбик и завязь**.
- **Тычинки** – это мужские органы цветка, каждая тычинка имеет **пыльник**, внутри которого созревает **пыльца**. Пыльник расположен на **тычиночной нити**.



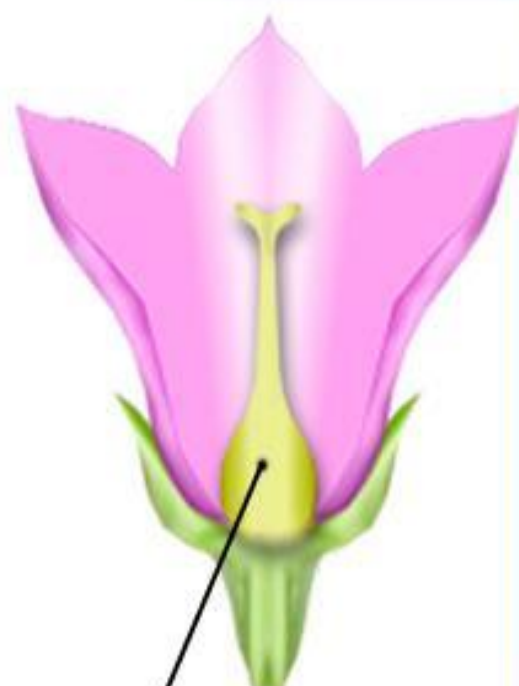
Обоеполый
цветок



Однополые
цветки

мужской

женский



Пестик

Тычинки

Пестик

Растения

Однодомные-

это растения у которых тычиночные и пестичные цветки находятся на одном растении



Двудомные –

это растения, у которых тычиночные и пестичные цветы находятся на разных растениях



Формула цветка — это условное обозначение строения цветка буквами, символами и цифрами. Тип цветка обозначаются следующим образом: ♂ — обоеполый (этот значок в формуле часто опускают), ♀ — пестичный, ♂ — тычиночный, * — актиноморфный, ↑ или ↓ — зигоморфный, ↯ — асимметричный. Чашечка обозначается буквой Ч, венчик — Л, тычинки — Т или А, пестики — П или Г.

Диаграмма и формула цветка



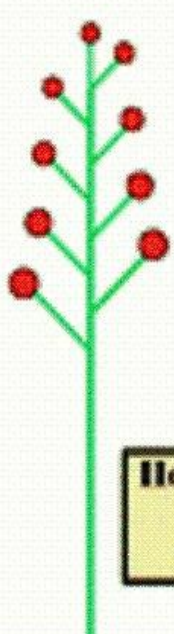
Диаграмма цветка — это тип схематического обозначения цветка, представляющий проекцию его поперечного разреза.

- **Соцветие** – это группы цветков, расположенных близко один к другому в определенном порядке.

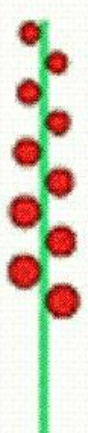


ПРОСТЫЕ

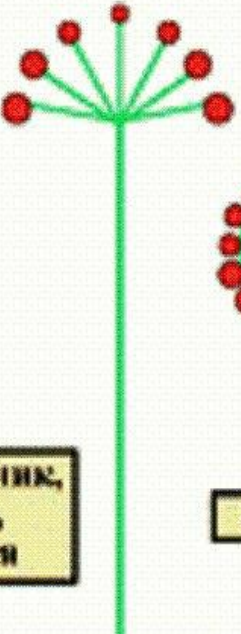
- Кисть
- Колос
- Зонтик
- Головка
- Корзинка
- Початок



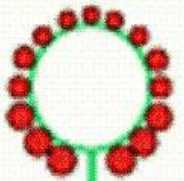
Черемуха,
ландыш



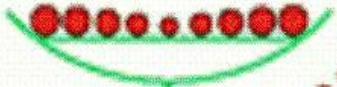
Подорожник,
осока,
орхидей



Вишня,
яблоня,
примула



Клевер



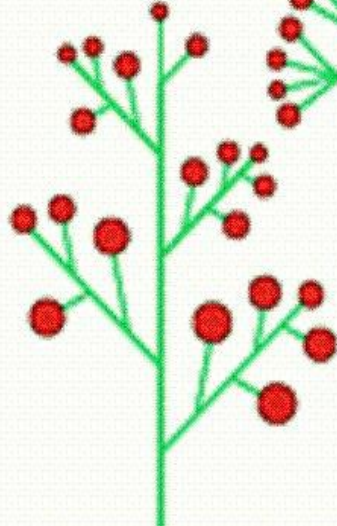
Подсолнечник,
астра,
одуванчик



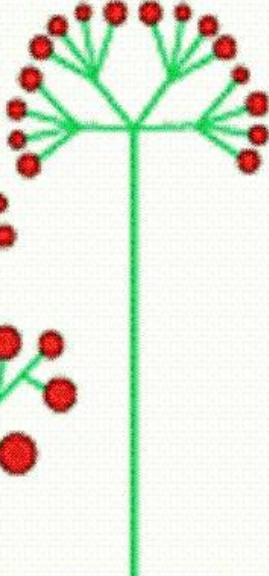
Кукуруза

СЛОЖНЫЕ

- Метелка
- Сложный зонтик
- Сложный колос



Овес, ряс,
просо



Морковь,
укроп



Пшеница,
рожь,
ячмень

11. Плоды и семена



Классификация плодов

Плоды			
Сухие		Сочные	
Односеменные	Многосеменные	Односеменные	Многосеменные
<u>Ореховидные</u>	<u>Коробочковидные</u>	<u>Костянковидные</u>	
Зерновка	Боб	Костянка	Многокостянка
Семянка	Стручок	<u>Ягодovidные</u>	
Орех	Коробочка	Ягода	
Желудь		Яблоко	
Крылатка		Тыквина	
Сборные плоды: (фрага)	Многоорешек	Померанец	
		Гранатина	



Плоды цветковых растений

СУХИЕ



Боб



Желудь



Коробочка



Зерновка



Стручок



Летучка



Семянка

СОЧНЫЕ



Костянка



Яблоко



Ягода



Многорушечек



Многочостянка

ОДНОСЕМЯННЫЕ



Костянка



Желудь



Орех



Зерновка



Семянка

МНОГОСЕМЯННЫЕ



Яблоко



Боб



Стручок



Коробочка



Ягода



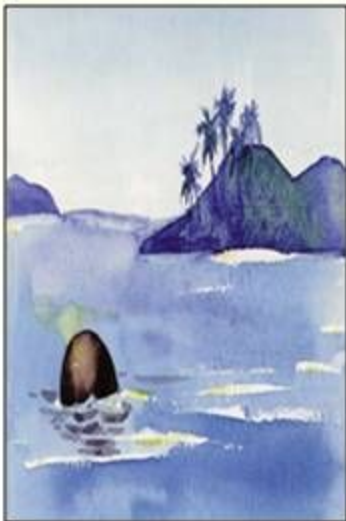
СТРОЕНИЕ СЕМЯН ОДНОДОЛЬНЫХ И ДВУДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ



Распространение плодов и семян

Способы

Водой



Ветром



Разбрасывание

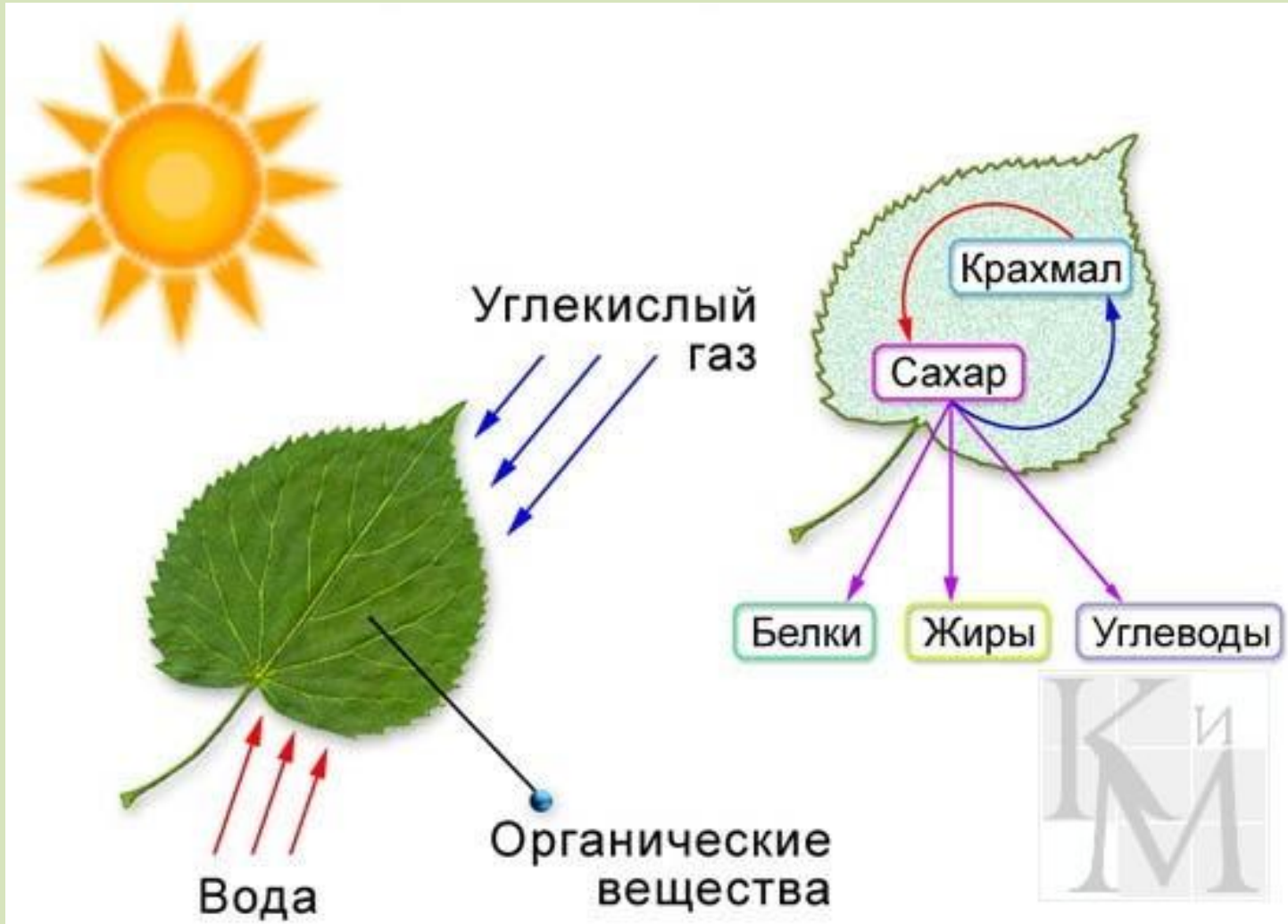


Животными

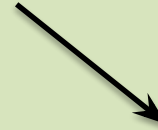


12. Фотосинтез

Фотосинтез - процесс образования органических веществ из углекислого газа и воды при участии энергии солнечного света. (от греч. "фото" - свет, "синтез" - образование).



12. Размножение растений



Вегетативное

Частями побега или корня

Генеративное

(репродуктивное)

семенами



Вегетативное

РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ

УСЫ



ЛИСТЬЯ



СЕМЕНА



КОРНЕВЫЕ ОТПРЫСКИ



ЛУКОВИЦА



ЧАСТИ КЛУБНЯ



СТЕБЛЕВОЙ ЧЕРЕНОК



Вегетативное размножение



Луковица



Выводковая почка



Воздушный клубень



Луковица



Выводковая почка



Лист без черешка



Частями листа



Придаточные корни



Стеблевой черенок



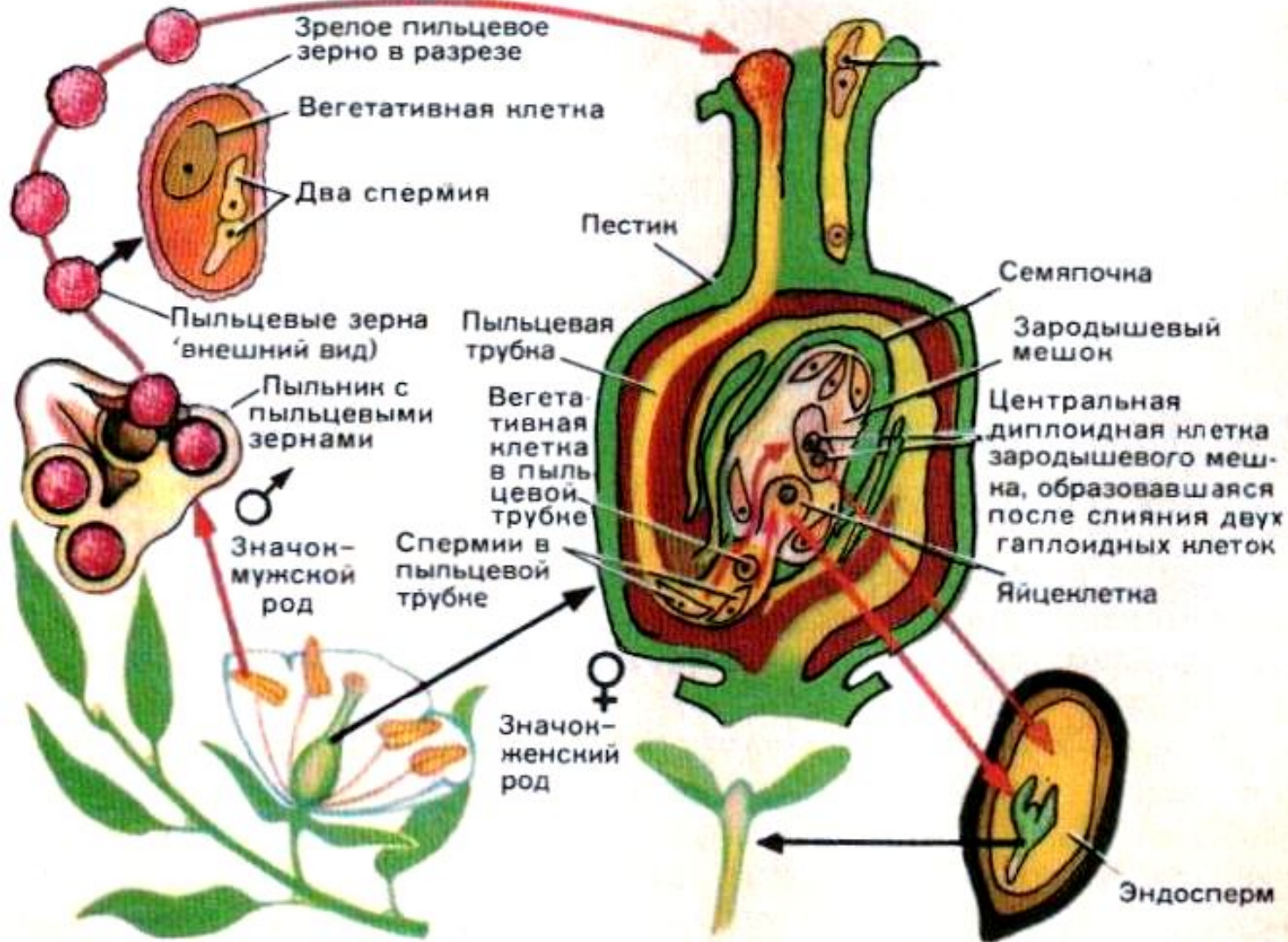
Лист с черешком

Дочернее и материнское Растения сенполии

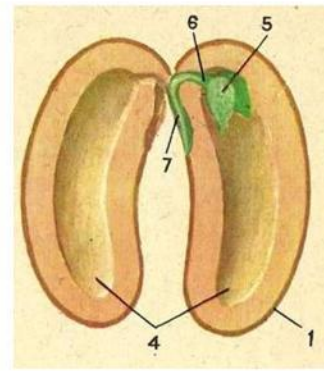


Генеративное размножение

(Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений)



ОК-У-10-27



строение

цветок

семя

Генеративные органы растений

плод

функции

- формирование и защита гамет
- обеспечение опыления и оплодотворения

ДВУДОЛЬНЫХ

- 1 семенная кожура
 - 4 семядоли
 - 5 зародышевая почка
 - 6 зародышевый стебелек
 - 7 зародышевый корешок
- зародыш

ОДНОДОЛЬНЫХ

функции

- защита семян и из зародышей
- распространение семян

классификация

по количеству семян

по характеру околоплодника

- ветром
- водой
- животными



односемянные

многосемянные

односемянные

сочные

сухие

костянка

ягода

стручок

боб

коробочка

зерновка

желудь

орех

семянка