

БЛОК 3

Корень, побег, стебель и лист покрытосеменных

Составила учитель биологии и химии Сафина Л.Р.

Содержание

● Корень

- *Функции корня*
- *Видоизменения корней*
- *Виды корневых систем*

● Побег

- *Строение побега*
- *Типы побегов*
 - *Видоизменения побегов*

● Стебель

- *Классификация стеблей*
- *Строение стебля*
- *Функции стебля*

● Лист

- *Внутреннее строение листа*
- *Внешнее строение листа*

Корень

- подземный вегетативный орган высших растений, обладающий неограниченным ростом в длину.
- **Функции корня**
- Закрепление растения в субстрате
- Всасывание, проведение воды и минеральных веществ
- Запас питательных веществ
- Взаимодействие с корнями других растений, грибами, микроорганизмами, обитающими в почве (микориза, клубеньки бобовых)
- Вегетативное размножение
- Синтез биологически активных веществ
- У многих растений корни выполняют особые функции (воздушные корни, корни-присоски)
- Видоизменения и специализация корней
- Корни некоторых строений имеют склонность к метаморфозу

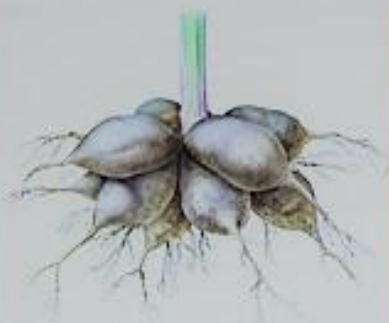
Видоизменения корней

- Корнеплод — видоизменённый сочный корень. В образовании корнеплода участвуют главный корень и нижняя часть стебля. Большинство корнеплодных растений двулетние. Корнеплоды состоят в основном из запасующей основной ткани (репа, морковь, петрушка).
- Корневые клубни - корнеклубни (корневые шишки) образуются в результате утолщения боковых и придаточных корней (тюльпаны, георгины, картофель).
- Воздушные корни — боковые корни, растут вниз. Поглощают дождевую воду и кислород из воздуха. Образуются у многих тропических растений в условиях повышенной влажности.
- Микориза — сожительство корней высших растений с гифами грибов. При таком взаимовыгодном сожительстве, называемом симбиозом, растение получает от гриба воду с растворёнными в ней питательными веществами, а гриб — органические вещества. Микориза характерна для корней многих высших растений, особенно древесных. Грибные гифы, оплетающие толстые одревесневшие корни деревьев и кустарников, выполняют функции корневых волосков.
- Бактериальные клубеньки на корнях высших растений — сожительство высших растений с азотфиксирующими бактериями — представляют собой видоизменённые боковые корни, приспособленные к симбиозу с бактериями. Бактерии проникают через корневые волоски внутрь молодых корней и вызывают у них образование клубеньков.
- Дыхательные корни — у тропических растений — выполняют функцию дополнительного дыхания.

ВИДОИЗМЕНЕНИЯ КОРНЕЙ



Корнеплоды



Корневые клубни
(корневые шишки)



Клубеньки



Ходульные корни
(корни-подпорки)



Дыхательные корни



Воздушные корни



Корни-присоски



Корневые отпрыски

- **Различают:**
- главный корень
- боковые корни
- придаточные корни
- **Главный корень** развивается из зародышевого корешка.
- **Боковые корни** возникают на любом корне в качестве бокового ответвления.
- **Придаточные корни** образованы побегом и его частями.

Совокупность корней одного растения называют корневой системой.

Виды корневых систем

- Стержневая
- Мочковатая
- Ветвистая
- В *стержневой* корневой системе главный корень сильно развит и хорошо заметен среди других корней (характерна для двудольных). Стержневая корневая система проникает в почву обычно глубже, чем мочковатая.
- В *мочковатой* корневой системе на ранних этапах развития главный корень, образованный зародышевым корешком, отмирает, а корневая система состоит из придаточных корней (характерна для однодольных). Мочковатая корневая система лучше оплетает прилегающие частицы грунта, особенно в его верхнем плодородном слое.
- В *ветвистой* корневой системе преобладают одинаково развитые главный и несколько боковых корней (у древесных пород, земляника).

Типы корневых систем

Стержневая

Мочковатая



одуванчик



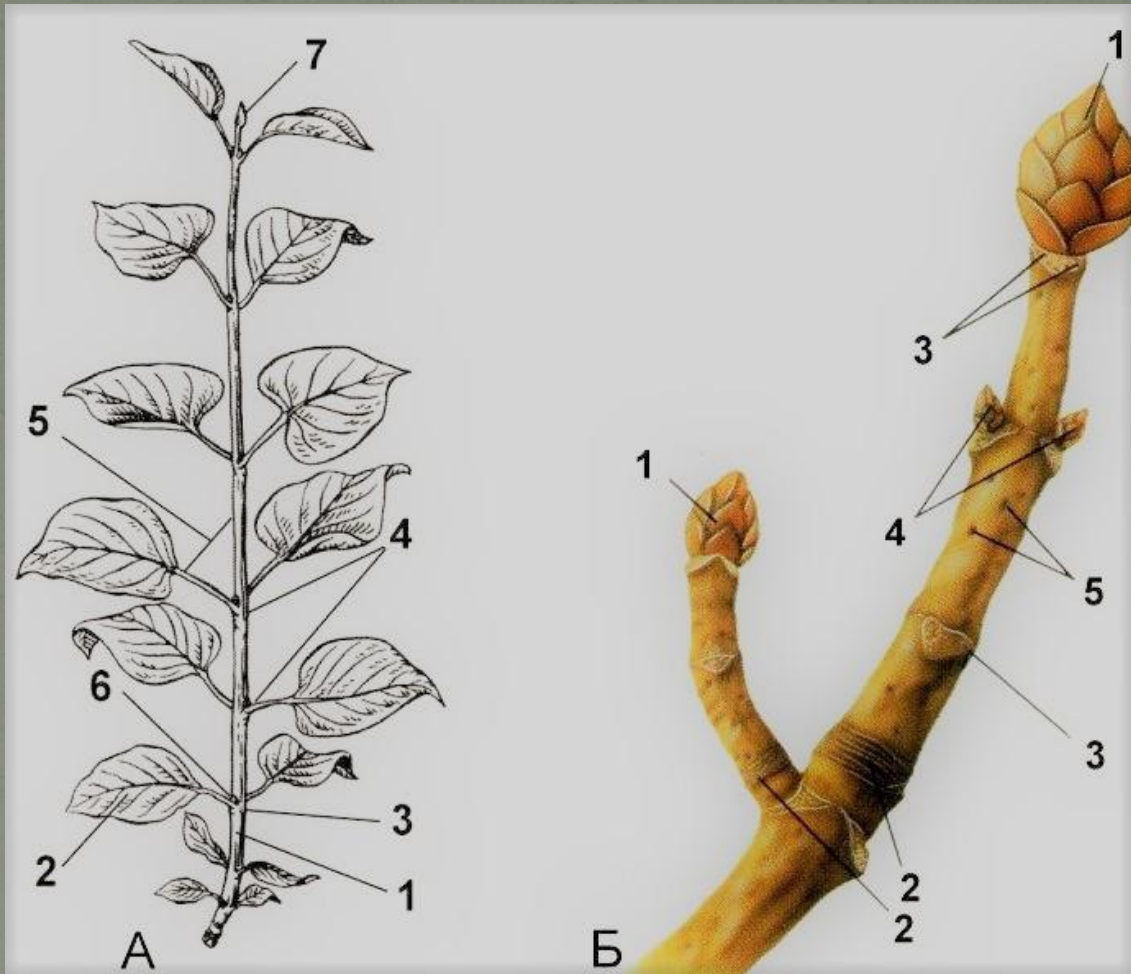
лук

Побег

- – это стебель с расположенными на нем листьями и почками.
- Составными частями побега являются стебель, листья, почки. При прорастании семени из зародышевой почечки формируется первый побег растения — его главный побег, или побег первого порядка. Из главного побега формируются боковые побеги, или побеги второго порядка, а при повторении ветвления — третьего порядка и т. д. Придаточные побеги формируются из придаточных почек.
- Так формируется система побегов, представленная главным побегом и боковыми побегами второго и последующего порядков. Система побегов увеличивает общую площадь соприкосновения растения с воздушной средой.

- вегетативный невидоизменённый побег — единый орган растения, состоящий из стебля, листьев и почек, формирующийся из общего массива меристемы (конуса нарастания побега) и обладающие единой проводящей системой. Стебли и листья, являющиеся основными структурными элементами побега — часто рассматриваются как его составные органы, то есть органы второго порядка. Кроме того, обязательная принадлежность побега — почки. Главная внешняя черта, отличающая побег от корня — наличие листьев.
- В сезонном климате умеренных широт рост и развитие побегов из почек носит периодический характер. У кустарников и деревьев, а также у большинства многолетних трав это происходит один раз в году — весной или в начале лета, после чего формируются зимующие почки будущего года, а в конце лета — осенью рост побегов заканчивается.

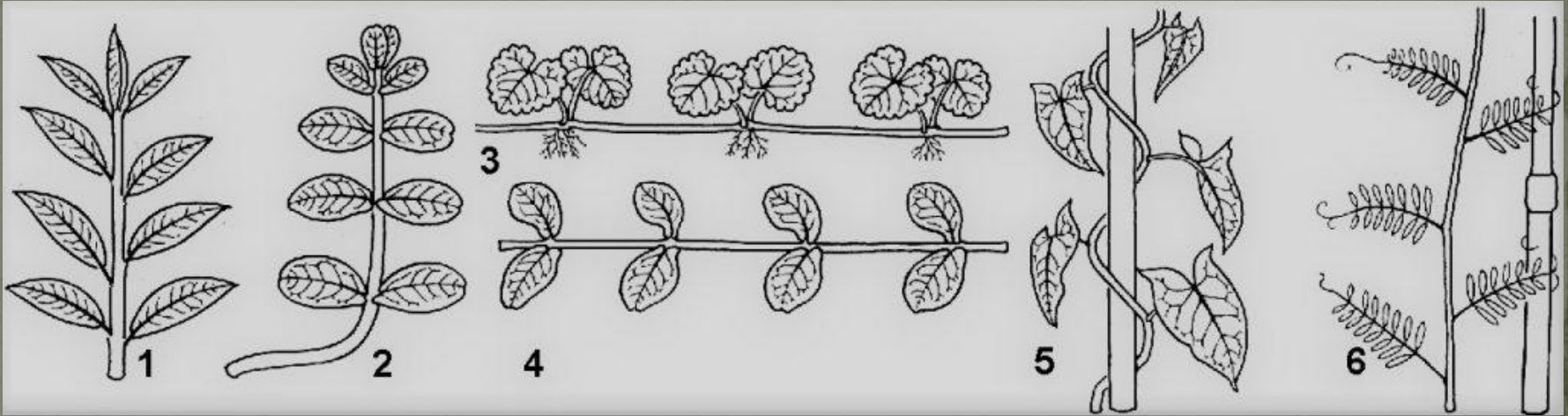
Строение побега



А (с листьями). 1 – стебель; 2 – лист; 3 – узел; 4 – междоузлие; 5 – пазуха листа; 6 – пазушная почка; 7 – верхушечная почка.

Б (после листопада). 1 – верхушечные почка; 2 – почечные кольца; 3 – листовые рубцы; 4 - боковые почки.

Типы побегов



1 – прямостоячий; 2 – приподнимающийся; 3 – ползучий; 4 – стелющийся;
5 – вьющийся; 6 – лазающий.

Видоизменения побегов

- Колючка — сильно одревесневающий безлистный укороченный побег с острой верхушкой. Колючки побегового происхождения выполняют главным образом защитную функцию. У дикой яблони, дикой груши, крушины слабительной (*Rhamnus cathartica*) в колючки превращаются укороченные побеги, имеющие ограниченный рост и оканчивающиеся остриём.
- Усик — жгутовидный ветвистый или неразветвлённый побег метамерного строения, в типичном случае лишённый листьев. Стеблевые усики, как узкоспециализированный побег, выполняют опорную функцию.
- Корневище — подземный побег с чешуевидными листьями низовой формации, почками и придаточными корнями. Толстые, сильно разветвлённые ползучие корневища характерны для пырея, короткие и довольно мясистые — для купены, ириса, очень толстые — для кубышки, кувшинки.

- Стеблевой клубень — видоизменённый побег с ярко выраженной запасающей функцией стебля, наличием чешуевидных листьев, которые быстро сшелушиваются, и почек, формирующихся в пазухах листьев и называемых глазками (топинамбур).
- Луковица — подземный (реже надземный) сильно укороченный специализированный побег, в котором запасные вещества откладываются в чешуях листовой природы, а стебель преобразован в донце. Луковица — типичный орган вегетативного возобновления и размножения. Луковицы свойственны однодольным растениям из семейства Лилейные (лилия, тюльпан, лук), Амариллисовые (амариллис, нарцисс, гиацинт) и др. Как исключение, они встречаются и у двудольных — у некоторых видов кислицы и жирянки.
- Клубнелуковица — видоизменённый подземный укороченный побег с толстым стеблем, запасающим ассимилянты, придаточными корнями, отрастающими с нижней стороны клубнелуковицы, и сохраняющимися засохшими основаниями листьев (плёнчатые чешуи), в совокупности составляющими защитный покров. Клубнелуковицы имеют безвременник, гладиолус, иксия, шафран.

Стебель

- — удлинённый побег высших растений, служащий механической осью, также выполняет роль производящей и опорной базы для листьев, почек, цветков.
- Классификация стеблей
- *По расположению относительно уровня почвы:*
- надземные
- подземные
- *По степени одревесневания:*
- травянистые
- деревянистые (например, ствол — главный многолетний стебель дерева; стебли кустарников называют стволиками)

- *По направлению и характеру роста:*
- прямостоячие (например, подсолнечник)
- лежачие (стелющиеся) — стебли лежат на поверхности почвы, не укореняясь (вербейник монетчатый)
- приподнимающиеся (восходящие) — нижняя часть стебля лежит на поверхности почвы, а верхняя поднимается вертикально (сабельник)
- ползучие — стебли стелются по земле и укореняются благодаря образованию в узлах придаточных корней (будра плющевидная)
- цепляющиеся (лазящие) — прикрепляются к опоре с помощью усиков (горох)
- вьющиеся — тонкие стебли, обвивающие опору (луносемянник)

- *По форме поперечного сечения:*
- округлые
- сплюснутые
- трёх—, четырёх—, многогранные (гранистые)
- ребристые
- бороздчатые (желобчатые)
- крылатые — стебли, у которых по острым граням тянутся плоские травянистые выросты (чина лесная) или низбегающие на стебель основания листьев (окопник лекарственный)

Строение стебля

- Снаружи стебель защищен покровными тканями. У молодых стеблей весной клетки покровной ткани покрыты тонкой кожицей. У многолетних растений к концу первого года жизни кожица замещается многослойной пробкой, состоящей из мертвых клеток, заполненных воздухом. Для дыхания в кожице (у молодых побегов) имеются устьица, а позже образуются чечевички – крупные, рыхло расположенные клетки с большими межклетниками.
- К покровной ткани прилегает кора, образованная разными тканями. Наружная часть коры представлена слоями клеток механической ткани с утолщенными оболочками и тонкостенных клеток основной ткани. Внутренняя часть коры образована клетками проводящей ткани и называется лубом.

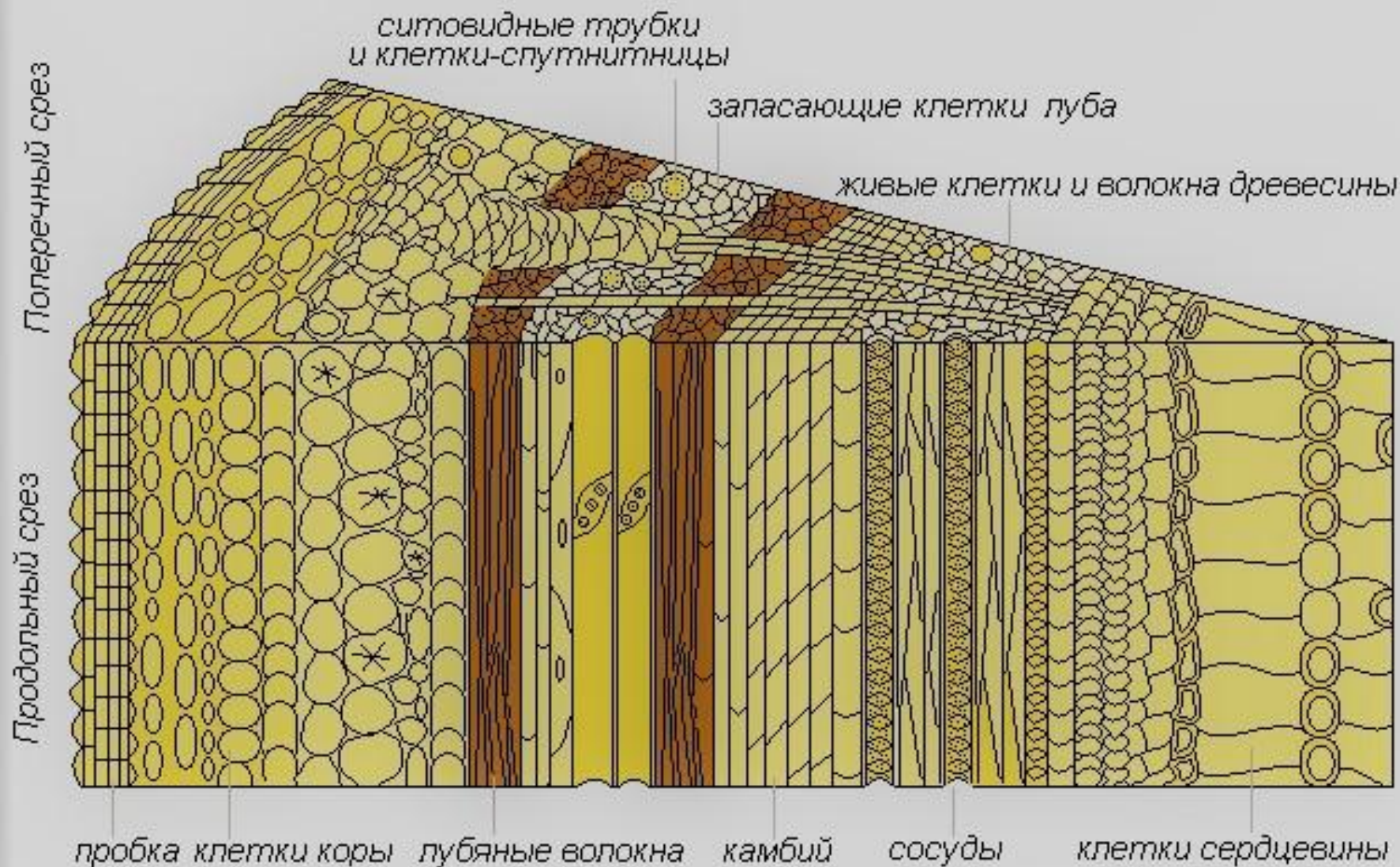
- В состав луба входят ситовидные трубки, по которым идет нисходящий ток: органические вещества передвигаются от листьев. Ситовидные трубки состоят из клеток, соединенных концами в длинную трубку. Между соседними клетками имеются мелкие отверстия. Через них, как через сито, передвигаются органические вещества, образующиеся в листьях.
- Ситовидные трубки остаются живыми недолго, чаще 2-3 года, изредка – 10-15 лет. На смену им постоянно образуются новые. Ситовидные трубки составляют небольшую часть в лубе и обычно собраны в пучки. Кроме этих пучков в лубе имеются клетки механической ткани, главным образом в виде лубяных волокон, и клетки основной ткани.

- К центру от луба в стебле расположена другая проводящая ткань – древесина.
- Древесина образована разными по форме и величине клетками и состоит из сосудов (трахей), трахеид и древесных волокон. По ним идет восходящий ток: вода с растворенными в ней веществами передвигается от корней к листьям.
- В центре стебля лежит толстый слой рыхлых клеток основной ткани, в которых откладываются запасы питательных веществ, – это сердцевина.
- У некоторых растений (георгина, тюльпан, огурец, бамбук) сердцевина занята воздушной полостью.

● Между древесиной и лубом у двудольных растений находится тонкий слой клеток образовательной ткани – камбий. В результате деления клеток камбия увеличивается (растет) толщина стебля. Клетки камбия делятся вдоль своей оси. Одна из дочерних появляющихся клеток отходит к древесине, а другая – к лубу. Прирост особенно заметен в древесине. Деление клеток камбия зависит от сезонного ритма – весной и летом происходит активно (образуются крупные клетки), осенью замедляется (образуются мелкие клетки), а зимой останавливается. В итоге образуется годичный прирост древесины, хорошо заметный у многих деревьев, называемый годичным кольцом. По числу годичных колец можно подсчитать возраст побега и дерева в целом.

● Ширина годичных колец у древесных растений зависит от условий окружающей среды. Так, в холодном климате, на болотных почвах величина годичных колец древесины очень мала. В благоприятных климатических условиях, на богатых почвах толщина годичных колец увеличивается. Сопоставляя чередование широких и узких годичных колец у ствола, можно определить, в каких условиях жило растение, а также установить колебания погодных условий за многие годы.

Продольный и поперечный разрез стебля (схема)



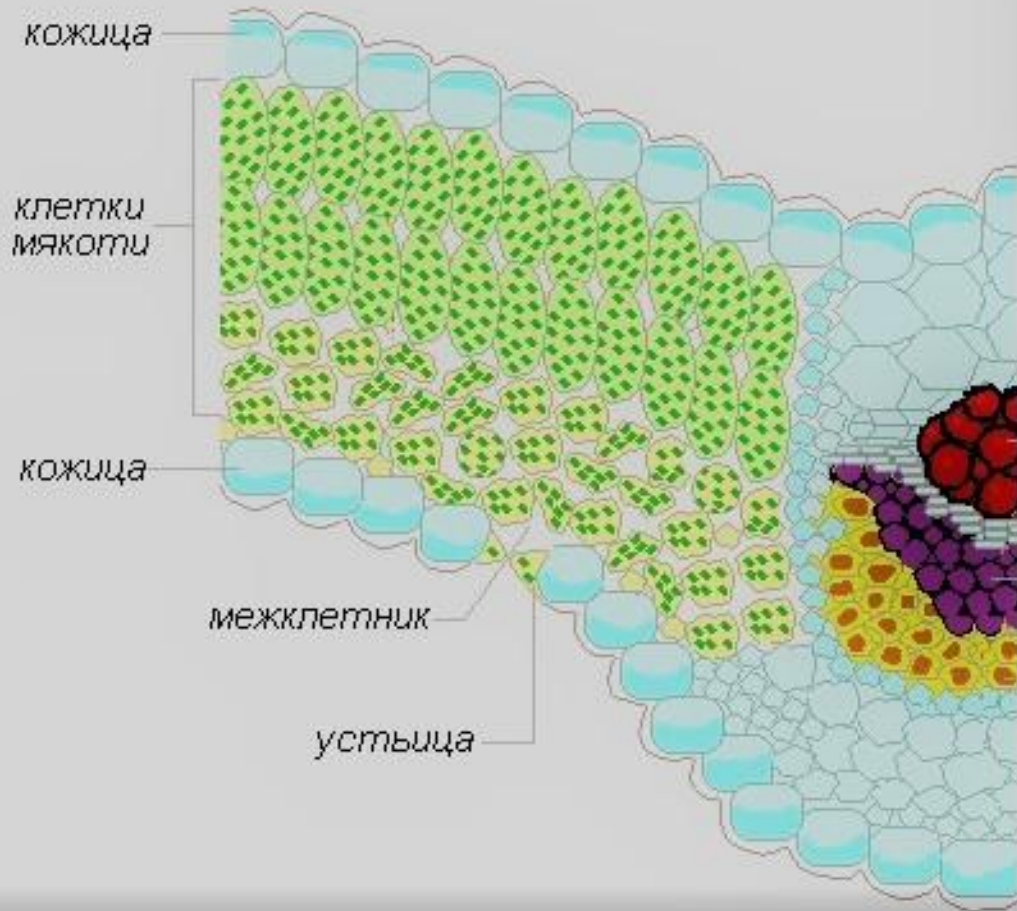
Функции стебля

- проводящая (главная функция)
- Стебель служит опорой растению, он держит на себе тяжесть находящихся на нем листьев, цветков и плодов.
- опорная
- В стебле могут откладываться запасные питательные вещества. В этом проявляется запасающая функция стебля. С помощью стебля побег выносит свои листья и почки к свету в ходе роста растения. В этом проявляются важная осевая функция стебля и функция роста

Лист

- — один из важнейших органов растений, основными функциями которого является фотосинтез, газообмен и транспирация.
- **Внутреннее строение листа**
- Лист состоит из следующих тканей:
- Эпидермис — слой клеток, которые защищают от вредного воздействия среды и излишнего испарения воды. Часто поверх эпидермиса лист покрыт защитным слоем восковидного происхождения (кутикулой).
- Паренхима — внутренняя хлорофиллоносная ткань, выполняющая основную функцию — фотосинтез.
- Сеть жилок, образованных проводящими пучками, состоящими из сосудов и ситовидных трубок, для перемещения воды, растворённых солей, сахаров и механических элементов.
- Устьица — специальные комплексы клеток, расположенные, в основном, на нижней поверхности листьев; через них происходит испарение воды и газообмен.

Поперечный разрез листовой пластинки



сосуды

ситовидные трубки

волокна

Внешнее строение листа

- Лист внешне состоит из:
- черешка (стебелька листа)
- листовой пластинки (лопасти)
- прилистников (парных придатков, расположенных по обеим сторонам основания черешка)
- место, где черешок примыкает к стеблю, называется влагалищем листа
- угол, образованный листом (черешком листа) и вышерасположенным междоузлием стебля, называется пазухой листа
- в пазухе листа может образоваться почка (которая в этом случае называется пазушной почкой), цветок (называется пазушным цветком), соцветие (называется пазушным соцветием)

- Не все растения имеют все части листьев, у некоторых видов парные прилистники чётко не выражены либо отсутствуют; может отсутствовать черешок, а структура листа может не быть пластинчатой.

