

Ткани растений

Ткани растений и их виды

Общее строение клетки у всех растений примерно одинаково.

Клетки с одинаковыми свойствами образуют у растений хорошо различимые группы. Одни группы обеспечивают рост растения, другие – питание, третьи – проведение веществ в организме.

Группы клеток, сходных по строению, функциям и имеющих общее происхождение, называют **тканями**.

В некоторых тканях клетки лежат очень близко друг к другу, в других – рыхло. Промежутки, образующиеся между клетками, называют межклеточными пространствами (или межклетниками). Не только клетки, но и межклетники входят в состав ткани.

У водорослей тканей нет, все их клетки одинаковые, тело называется «слоевище» или «таллом». Они относятся к **низшим** растениям.

У **высших** растений различают ткани: образовательные, основные (фотосинтезирующие и запасные), покровные, проводящие, механические, выделительные.

К высшим растениям относятся отделы Моховидных, Папоротниковидных (хвощи, плауны, папоротники), Голосеменных и Покрытосеменных.

Царство Растения

Низшие

ВОДОРОСЛИ

Признаки низших растений:

- Тело не разделено на ткани и органы.
- Тело представлено талломом.
- Всасывание веществ осуществляется все поверхностью тела.
- Вещества перемещаются от клетки к клетке через поры оболочки клеточной стенки.

Высшие

СПОРОВЫЕ

Моховидные:
МХИ
Папоротниковидные:
ХВОЩИ
ПЛАУНЫ
ПАПОРОТНИКИ

СЕМЕННЫЕ

ГОЛОСЕМЕННЫЕ

ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ
(ЦВЕТКОВЫЕ)

Признаки высших растений:

- Появление проводящей ткани.
- Разделение тела на органы: появляется стебель, листья, а позднее – корневая система.

Образовательная ткань (меристема) состоит из клеток, которые способны делиться в течение всей жизни растения. Клетки здесь лежат очень близко друг к другу и постоянно делятся. Благодаря делению они образуют множество новых клеток, обеспечивая тем самым рост растения в длину и толщину. Появившиеся в ходе деления образовательных тканей клетки затем преобразуются в клетки других тканей растения.

Меристемы находятся:

в корнях: **А** - на кончике (у всех растений);

Б - вдоль корня – перицикл (у всех) – образование боковых корней;

в побегах:

В - на вершине – конус нарастания (Класс Двудольные);

Г - вдоль стебля и корней – камбий (Класс Двудольные);

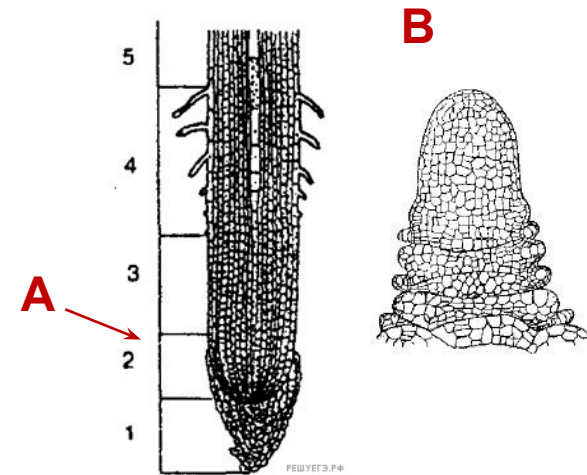
Д - в основании побега (Класс Однодольные);

Е - в основании междоузлий (Класс Однодольные, семейство Злаки);

Верхушечные (апикальные) меристемы осуществляют рост стеблей и корней в длину (**А, В, Д**).

Вставочные меристемы обеспечивают как рост стебля в длину (**Е**), так и увеличение листовой пластины после выхода ее из почки (**Ж**).

Боковые (латеральные) меристемы способствуют росту стеблей и корней в толщину (**Г**).



Расположение и строение образовательных тканей и их клеток

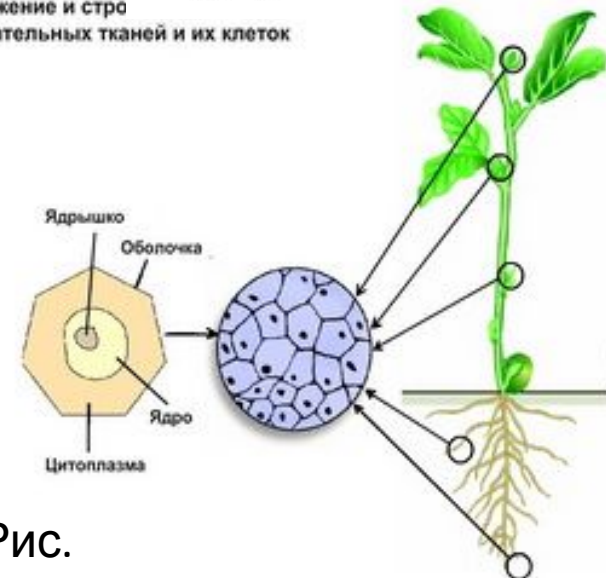


Рис. 1

Меристемы

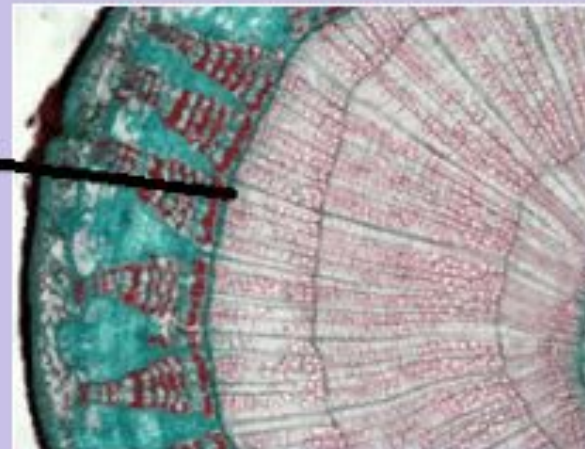


Верхушечная почка
(конус нарастания)

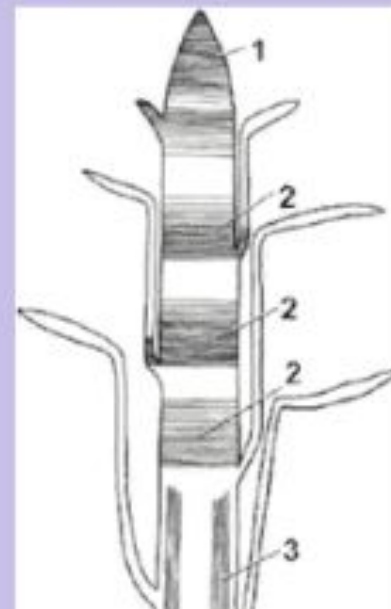


Апекс корня

Камбий



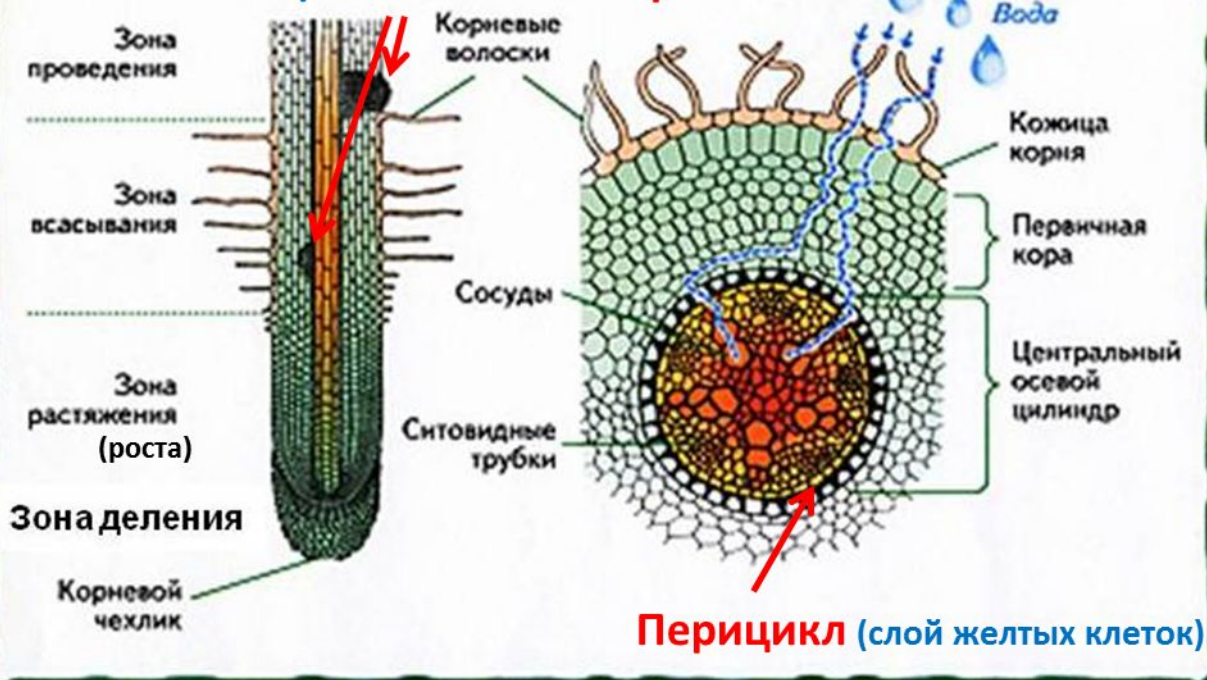
Вставочная в
узлах стеблей
злаков

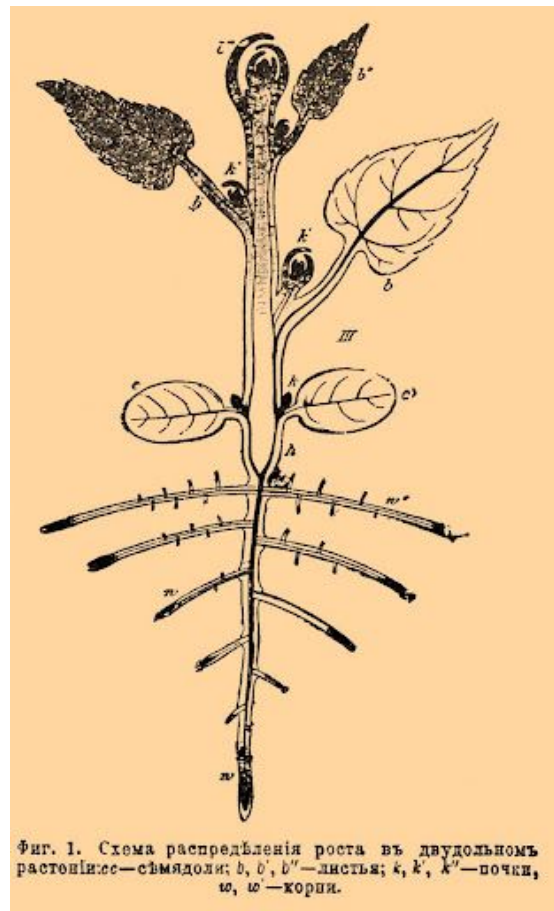
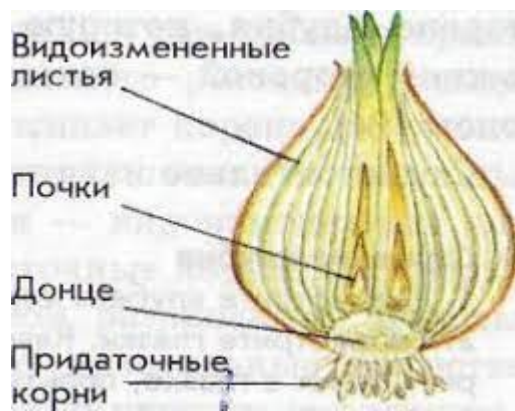
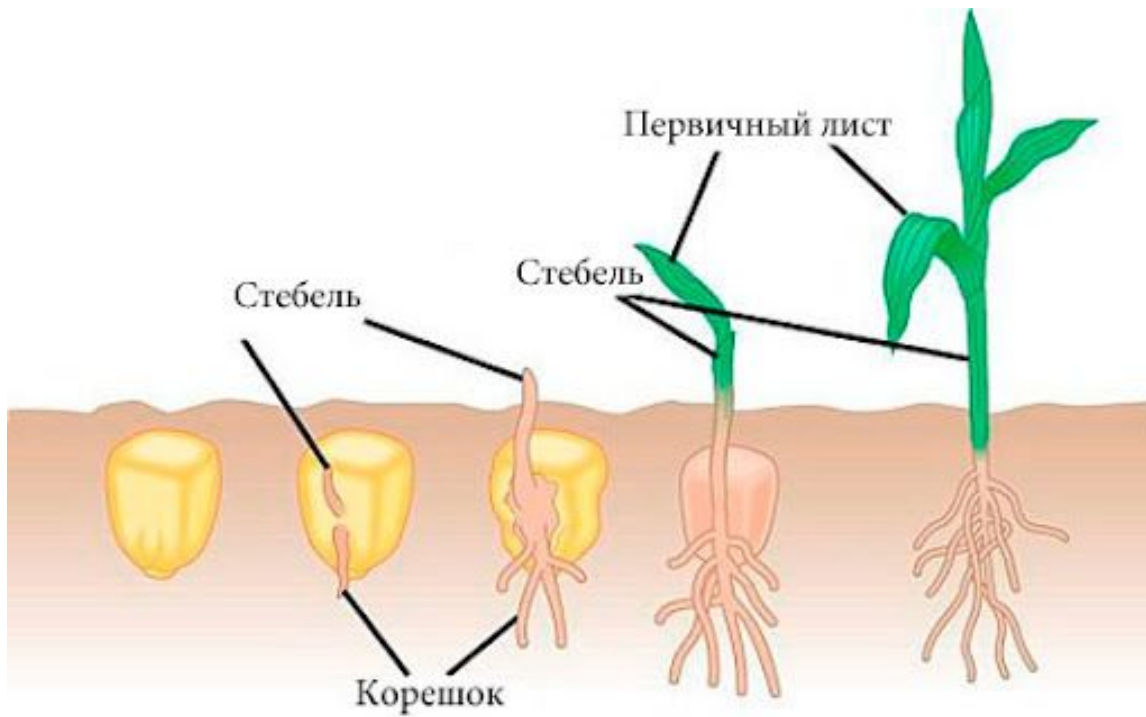


Продольный разрез кончика корня

Поперечный разрез в зоне всасывания

Развивающиеся боковые корни



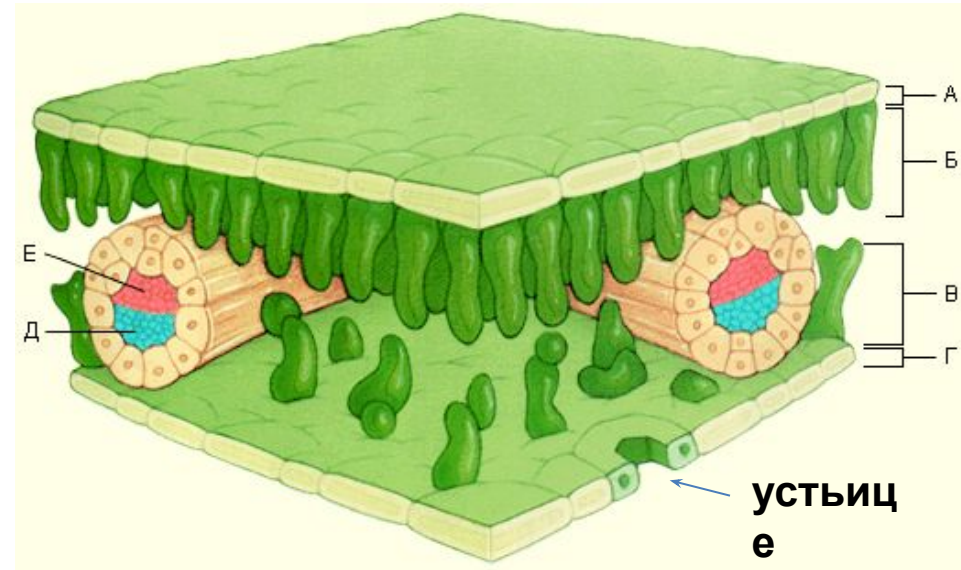
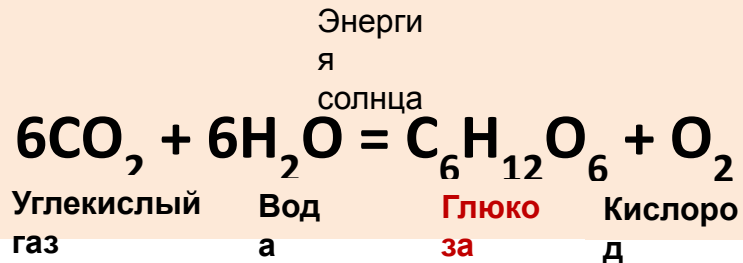


Основная ткань (паренхима) состоит из живых клеток, располагающихся между другими тканями. В зависимости от функции подразделяется на фотосинтезирующую, запасную, водоносную, воздухоносную.

1. Фотосинтезирующая (ассимиляционная) ткань. В клетках очень много хлоропластов, содержащих зеленый пигмент хлорофилл. Функция – фотосинтез (образование органических веществ из неорганических с помощью энергии солнечного света). Это единственная ткань, содержащая хлоропласты.

Расположена преимущественно в мякоти листа, а также в стеблях, незрелых плодах.

Уравнение фотосинтеза:



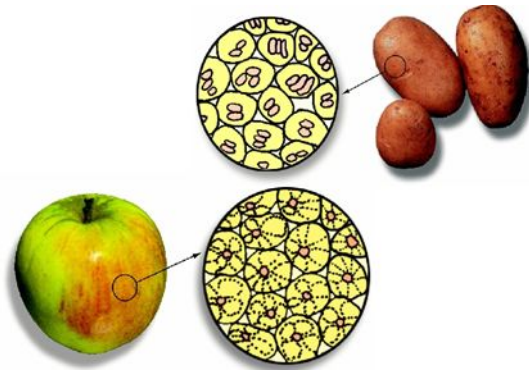
Фотосинтезирующие ткани:

Б – столбчатая паренхима (фотосинтез);
В – губчатая паренхима (газообмен, фотосинтез) Рис.

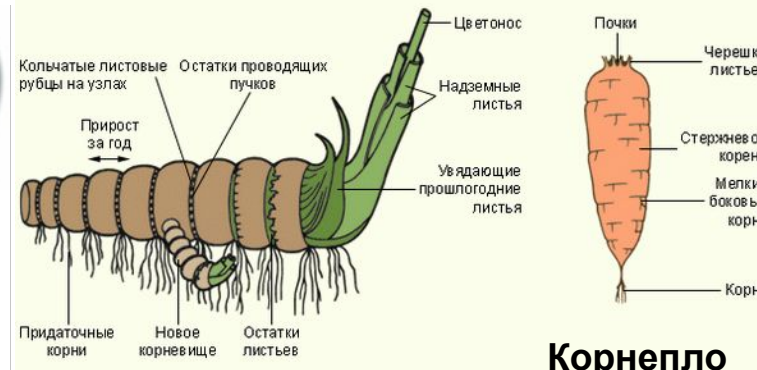
Углекислый газ поступает в лист через устьица (специальные отверстия в коже листа), **кислород** выходит из листа в атмосферный воздух также через устьица. **Вода** поступает в лист из корней по сосудам проводящей ткани (см далее).

2. Запасающая ткань. В ней откладываются углеводы, белки, жиры и другие вещества. Основным запасным углеводом является крахмал.

Запасающая ткань хорошо развита в клубнях, луковицах, корневищах (это подземные видоизмененные побеги, выполняющие запасающую функцию), в корнеплодах и корнеклубнях (это видоизмененные корни, выполняющие запасающую функцию), а также в мякоти сочных плодов, эндосперме семян, в зародышах. Клетки запасающей ткани имеются в стеб



Запасающая ткань в мякоти плодов и клубнях картофеля

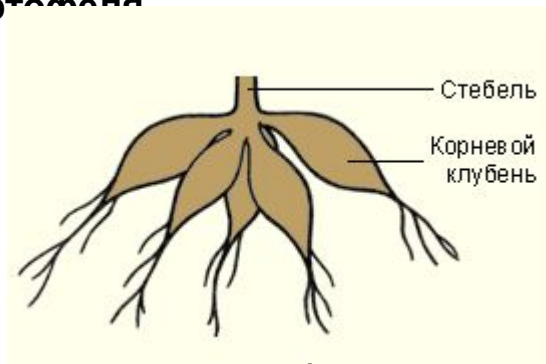


Корневище

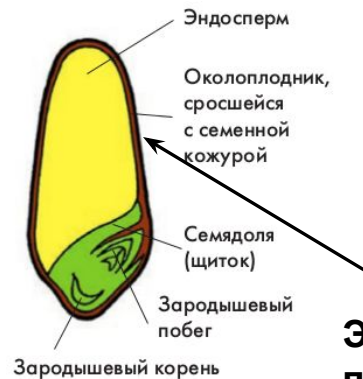
Корнеплод



Луковица



Корнеклубень



Эндосперм семени пшеницы

3. Водоносная ткань содержится в стеблях и листьях растений пустынных местообитаний (кактусы, агавы, алоэ) и солончаков (солерос, солянка), в стеблях и листьях злаков. Удержанию воды в клетках этих тканей способствуют слизистые вещества.

Алоэ
э



Кактус
с

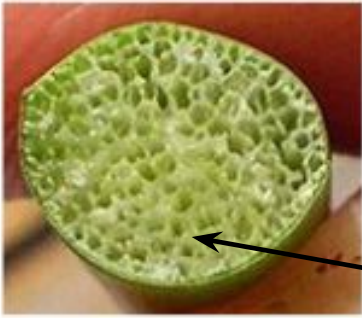
Агав
а



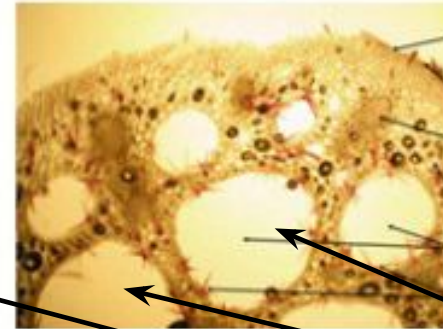
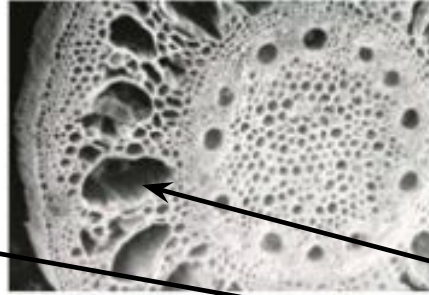
Солянка

Солерос
ос

4. Воздухоносная ткань (аэренхима) содержит крупные межклеточные пространства (межклетники), в которые проникает воздух, эта ткань служит для снабжения других тканей кислородом.



стебел
ь



корен
ь

Межклетники,
заполненные
воздухом



Кувшинка



Кувшинка



Листья Виктории амазонской

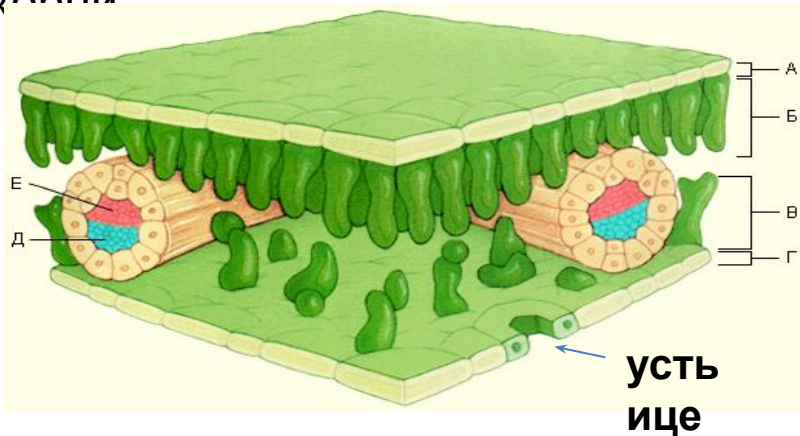
Аэренхима развивается у растений, растущих в воде или частично погруженных в нее.

Покровная ткань находится на границе с внешней средой и защищают растения от высыхания, механического повреждения, действия высоких и низких температур, чрезмерного испарения воды, проникновения микроорганизмов.

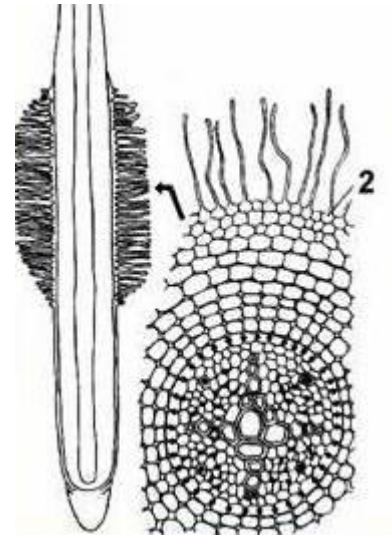
Клетки покровной ткани плотно сомкнуты между собой. У травянистых растений клетки покровной ткани живые, у кустарников и древесных форм наружный слой покровной ткани состоит из мертвых клеток.

Виды покровной ткани:

1. **Эпидерма** (первичная покровная ткань). Состоит из одного слоя живых клеток, покрывает все молодые органы растений: молодые стебли, листья, молодые корни



А и Г – эпидерма листа (другие названия – эпидермис, кожица, кутикула листа). На нижней стороне наземных растений кожица содержит устьица (состоят из замыкающих клеток и устьичной щели между ними).



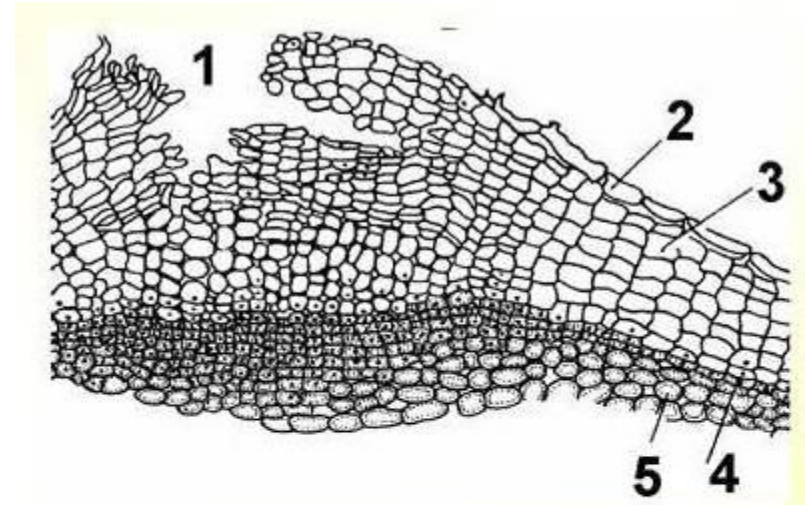
2 – эпидерма корня в зоне корневых волосков (в зоне всасывания). Другие названия – эпиблема, ризодерма

2. **Перидерма** (вторичная покровная ткань). Имеет сложное строение. Кроме собственно покровной ткани включает в себя элементы образовательной и основной тканей:

- 1) Пробка (феллема) (Многослойная покровная ткань с опробковевшими стенками, состоит из мертвых клеток. Не проницаема для воды и газов. Для газообмена и транспирации (испарения воды) в ней находятся чечевички).
- 2) Пробковый камбий (феллоген).
- 3) Пробковая паренхима (феллодерма).



Срезанные пробки с древесных
стволов



Перидерма:
1 — чечевичка; 2 — остатки
эпидермы; 3 — феллема; 4 —
феллоген; 5 — феллодерма.

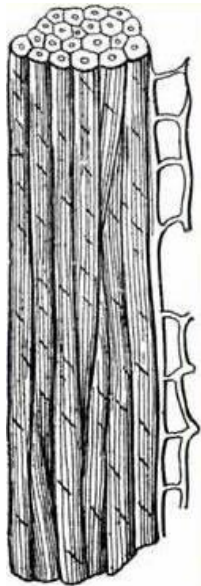
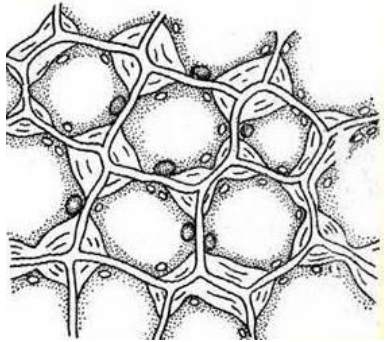
3. **Корка**, или **ритидом** (третичная покровная ткань) - наружная часть коры многолетних побегов и корней, состоит из омертвевших участков первичной коры и вторичной флоэмы. Эти две ткани разделяются перидермами (слоями вторичной коры), образуемыми неоднократно закладываемыми пробковыми камбиями (феллогенами). Периферические слои корки опадают, и старый слой феллогена отмирает. Вместо него дальше от центра закладывается новый слой, и, таким образом, формируется несколько перидерм. Отмирание тканей, располагающихся между перидермами, обусловлено газо- и водонепроницаемостью входящей в перидерму



Механические ткани обеспечивают прочность органов растения: сопротивление нагрузкам на растяжение, сжатие и изгиб. Прочность и упругость клеток механических тканей достигается утолщением и одревеснением их оболочек.

В молодых участках растущих органах механических тканей нет. Эти ткани наиболее хорошо развиты в стебле, где они представлены лубяными и древесинными волокнами. В корнях механическая ткань – в центре.

Механические ткани представлены живыми и мертвыми клетками.



Колленхима.

Образована живыми, вытянутыми в длину клетками, часто содержащими хлоропласты. Клеточные стенки неравномерно утолщены.

Склеренхима.

Образована клетками с равномерно утолщенными, часто одревесневшими стенками. Протопласт отмирает рано, и опорную функцию выполняют мертвые клетки, которые называют волокнами.

Различают:

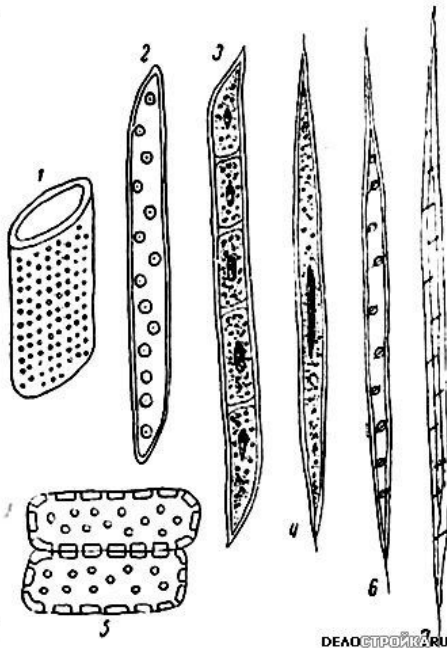
лубяные волокна (во флоэме);
древесинные волокна (в ксилеме).

Проводящие ткани служат для распространения по всему растению веществ, всасываемых корнями, и веществ, образующихся в листьях и молодых стеблях при фотосинтезе.

- 1. Ксилема** (древесина) обеспечивает восходящий ток воды и растворенных в ней минеральных (неорганических) веществ из корней в побеги. Осуществляется по трахеидам и сосудам.

Трахеиды – мертвые вытянутые клетки, лишённые цитоплазмы, имеющие одревесневшие стенки, в которых имеются поры. Через поры происходит транспорт воды с веществами. Ток жидкости по трахеидам медленный.

Сосуды – полые трубки, состоящие из отдельных члеников (мертвых клеток), расположенных друг над другом (мембран между клетками нет – образуется трубка). Скорость тока жидкостей высокая.



Ксилема содержит также элементы механической, основной тканей.

1 – членик сосуда (расположенные друг над другом, они образуют полую трубку)

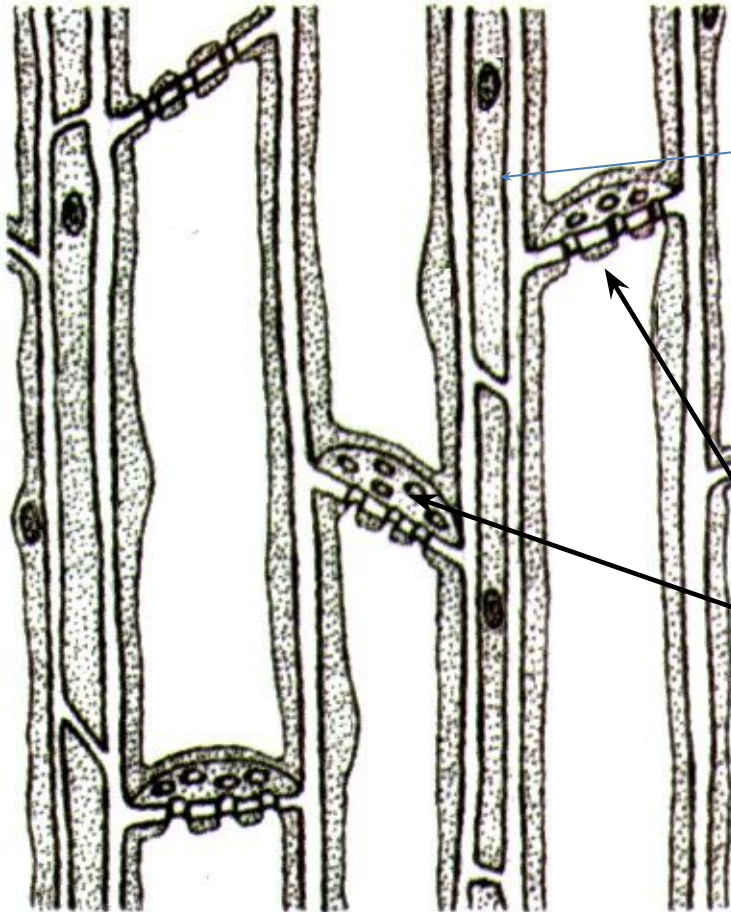
2 – трахеиды (1 клетка)

3 – паренхимное волокно (основная ткань)

4 6 7 – механические ткани

2. Флоэма (луб) обеспечивает нисходящий ток воды и растворенных в ней органических веществ – продуктов фотосинтеза – из побегов к корням. Осуществляется по ситовидным трубкам.

Ситовидные трубки состоят из члеников, поперечные перегородки которых пронизаны мелкими отверстиями, образующими «сито». Клетки живые, но не содержат ядер. Скорость движения жидкости меньше, чем по сосудам. Флоэма также содержит элементы механической и основной тканей.

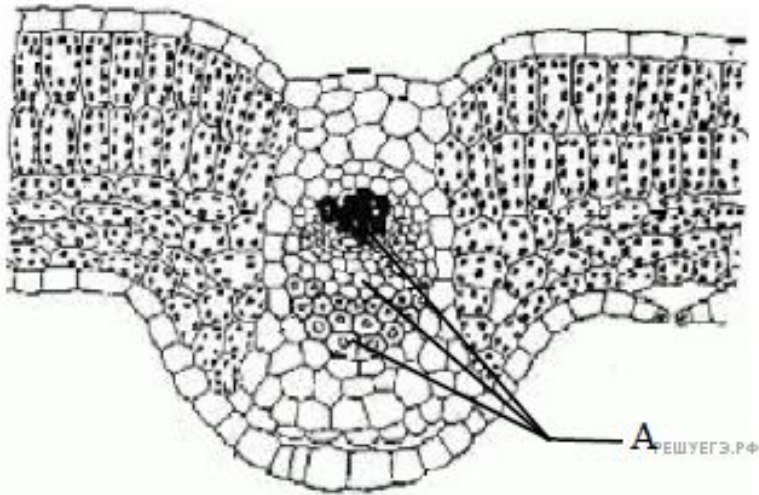


Имеются клетки-спутники, через которые органические вещества попадают в ситовидные трубки, чтобы далее транспортироваться в корни

Ситовидные трубки.
«Сито»

Элементы проводящей системы вместе с волокнами механической ткани образуют пучки (**сосудисто-волокнистые пучки**).

Пример такого пучка – жилка листа.



Вопрос С2 из ЕГЭ:

Какая часть листа обозначена на рисунке буквой А и из каких структур она состоит? Какие функции выполняют эти структуры?

Отве

1) На рисунке обозначен **сосудисто-волокнистый пучок** (центральная жилка листовой пластины; в состав пучка входят сосуды, ситовидные трубки, механическая ткань).

2) Состоит из проводящей ткани:

сосуды — доставляют воду с минеральными веществами от корня;

ситовидные трубки — отводят воду с органическими веществами к корню.

3) и механической ткани — волокна — опорная функция, придают листу упругость.

Выделительные ткани.

Выделяют различные химические вещества, играющие определенное значение в жизни растений: одни привлекают насекомых-опылителей, другие являются продуктами обмена веществ и т.д. К таким тканям относят:

1. **Внешние выделительные структуры:** *нектарники, гидатоды и осмофоры.*
2. **Внутренние выделительные структуры:** *вместилища выделений – смоляные ходы и млечники.*

Растения выделяют нектар для привлечения насекомых-опыл



Хвойные растения выделяют смолистые вещества для защиты от насекомых и грибов



Растения выделяют эфирные масла для защиты от насекомых-вредителей, для привлечения насекомых опылителей...



Контрольные вопросы

1. По какому принципу растения делятся на низшие и высшие?
2. Какие функции выполняют камбий и перицикл в растениях?
3. Будет ли удлиняться корень, если повредить его кончик при пересадке? Почему?
4. Будет ли удлиняться стебель томата, если удалить его верхушку? Пшеницы? Почему?
5. Какой ткани в растениях больше всего? Почему?
6. В каких тканях бывают мертвые клетки?
7. Какая ткань обеспечивает выделение смолы на поверхность деревьев сосны?