

Ткани

1. Понятие тканей
2. Меристемы
3. Покровные ткани
4. Механические ткани
5. Основные ткани
6. Проводящие ткани
7. Выделительные

1. Понятие тканей

Ткани – группы клеток, сходных по строению, происхождению и приспособленных к выполнению одной или нескольких определенных функций.

Все растительные ткани подразделяются на образовательные (меристемы, meristos - делящийся), покровные, механические, основные, проводящие, выделительные.

2. Меристемы

Меристемы – ткани, располагающиеся в зонах и точках роста. Клетки меристемы способны делиться неограниченное количество раз. Результатом такого деления является построение растительного организма. Из меристем образуются все остальные ткани.

В зависимости от происхождения меристемы делятся на первичные и вторичные.

Первичные меристемы (промеристемы). Из первичной меристемы состоит зародыш семени. Взрослые растения сохраняют первичную меристему на верхушке стебля и на кончике корня. Первичные меристемы происходят из меристем зародыша. По своему положению могут быть апикальными (верхушечными), интеркалярными и латеральными (боковыми).

Вторичные меристемы. Меристемы, которые приобрели способность к активному делению заново. Они образуются из первичных меристем, утра-

тивших способность к делению или постоянными тканями. Выделяют верхушечные, боковые и вставочные меристемы.

Верхушечные меристемы (апикальные) – располагаются на кончике корня и верхушке стебля. За счет верхушечных меристем корень и стебель растут в длину.

Боковые меристемы

- прокамбий. Располагается в виде продольного ряда клеток на кончике корня и на верхушке стебля. Из прокамбия образуются проводящие ткани

- перицикл. Расположен в корне при первичном строении. Из перицикла образуются боковые корни. Также он участвует в утолщении корня.

- камбий. Расположен между корой и древесиной.

- феллоген – пробковый камбий. Образует пробку на поверхности стебля или корня.

Вставочные меристемы (интеркалярные).

Расположены в основании листовой пластинки. Благодаря ей лист растет. У злаковых расположены в узлах.

Раневые меристемы. Образуется на местах ранений. Раневые меристемы образуют каллюс – плотную ткань белого, желтоватого или розоватого цвета. Из каллюса может возникнуть любая ткань или орган растения.

3. Покровные ткани. Расположены на поверхности всех органов растений.

Эпидермис (кожица) – однослойная ткань, состоящая из живых клеток, содержащих ядро, цитоплазму, ЭПС, митохондрии, лейкопласты. Ткань бесцветная, полупрозрачная. Клетки расположены плотно, но с внутренними тканями соединены не прочно. В эпидермисе имеются устьица, которые служат для газообмена и транспирации.

Устьице состоит из двух замыкающих клеток, между которыми находится устьичная щель. Ниже расположена дыхательная полость.

С наружной стороны эпидерма покрыта кутикулой.

Функция эпидермиса состоит в защите тканей от высыхания и повреждений.

Эпиблема (ризодерма) – первичная однослойная поверхностная ткань корня. Это живая ткань, не имеет устьиц, но имеет корневые волоски. Функция эпіблемы – всасывание и поглощение воды с растворенными в ней элементами минерального питания. Через эпіблему в почву выделяются органические кислоты и ферменты.

Пробка – мертвая многослойная ткань. Располагается на корнеплодах свеклы, плодах груши, на корнях и стволах деревьев.

Пробка образуется из феллогена (пробкового камбия).

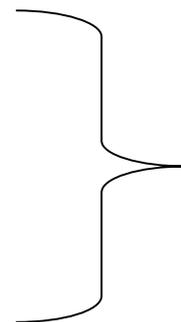
Рисунок феллогена.

Феллоген возникает из основной паренхимы, лежащей под эпидермой. Клетки феллогена делятся параллельно поверхности органа. Наружу откладываются клетки феллемы (образуется мертвая ткань – пробка, не проницаемая для жидкостей и газов), внутрь – феллодермы.

Пробка (феллема)

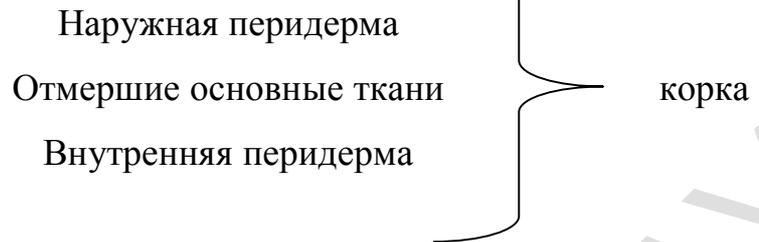
Феллоген (образовательная ткань)

Феллодерма (хлорофилоносная паренхима)



Перидерма

Корка. Образуется на корнях и стволах многолетних деревьев. На стволах развивается несколько перидерм, каждая следующая закладывается несколько глубже предыдущей. Живые ткани, заключенные между слоями пробки отмирают и формируется корка



Корка состоит из нескольких слоев пробки и заключенных между ними отмерших тканей. Корка ежегодно приращивается изнутри, а с поверхности разрушается.

В перидерме и корке для связи с внешней средой имеются чечевички, обеспечивающие газообмен.

Корка предохраняет стволы от механических повреждений, лесных пожаров, резкой смены температур.

4. Механические ткани (опорные) – выполняют опорную и скелетную функции. Обеспечивают прочность растений.

- колленхима
- Склеренхима
- склереиды

Колленхима – живая ткань, расположенная под эпидермисом стебля, в черешках листьев.

А) уголковая колленхима – имеет стенки, утолщенные в углах клеток. Утолщения соседних стенок смыкаются, образуя треугольники и пятиугольники. Располагается на ребрах травянистых стеблей.

Б) пластинчатая – утолщаются две тангентальные (противоположные) стенки.

В) рыхлая колленхима. Имеет хорошо выраженные межклетники. Утолщению подвергаются лишь те части оболочек, которые прилегают к межклеточным пространствам.

Склеренхима – мертвая ткань, утолщение стенок сплошное, равномерное. Клетки прозенхимные, располагаются пучками, образуя волокна.

Волокна делятся на:

- лубяные располагаются в коре стебля, корня. Эти волокна очень длинные (лен – 60 мм, конопля – 40 мм).
- древесинные волокна – расположены в древесине. Длина около 2 мм.

Склерейды – паренхимные клетки со сплошным утолщением стенок. Располагаются одиночно в листьях, группами в плодах груши, айвы, составляют каменистую ткань в косточках плодов сливы и абрикоса.

Основные ткани (паренхима)

Занимают основной объем в теле растения.

Всего выделяют 5 видов паренхимы (по В.В. Суворову и И.Н. Вороновой):

1. Запасающая паренхима. Служит для запасания белков, жиров и углеводов (клубни картофеля, плоды плодовых культур, зерновки злаков).
2. Ассимиляционная. Выполняет функцию образования органических веществ в процессе фотосинтеза. Располагается в листьях и зеленых стеблях.
3. Поглощающая паренхима. Расположена во всасывающей части корня. Выполняет функцию передачи воды от корневых волосков во внутренние ткани корня.
4. Водоносная. Состоит из крупных тонкостенных клеток, заполненных водой. Из водоносной ткани состоят стебли кактусов, листья алоэ.
5. Воздухоносная (аэренхима). Развивается у растений, произрастающих в условиях избыточного увлажнения. У этих растений паренхима имеет большие межклетники, в которых находится воздух (кувшинка, рис).

По И.И. Андреевой и Л.С. Родману основные ткани подразделяются на:

1. Основную паренхиму
2. Ассимиляционную
3. Запасающую

4. Воздухоносную

5. Проводящие ткани

Обеспечивают проведение воды по растению. Клетки проводящих тканей имеют вытянутую форму.

Передвижение питательных веществ в растении идет в двух направлениях. Восходящий ток веществ – идет от корней к листьям, нисходящий – от листьев к корням.

Восходящий ток – это поток почвенных растворов. Почвенные растворы всасываются корневыми волосками, проходят через поглощающую паренхиму и поступают в проводящую ткань. Из проводящей ткани корня почвенный раствор поступает в стебель, а затем в лист. Для восходящего тока веществ служат сосуды и трахеиды.

Трахеида – удлиненная клетка с острыми или округлыми концами и одревесневшими стенками. В стенках имеются окаймленные поры, по которым идет ток веществ.

Трахеиды и это наиболее древний тип проводящей ткани. У хвощей, папоротников и голосеменных являются единственной проводящей тканью.

Сосуды. Состоят из множества клеток, которые, соединяясь между собой, образуют полую трубку. Поперечные стенки клеток разрушаются. Сосуды наиболее совершенная проводящая ткань.

В зависимости от способа утолщения стенок сосуды бывают кольчатые, спиральные, лестничные, сетчатые, точечные.

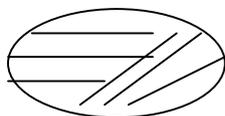
Ситовидные трубки. Состоят из множества удлиненных клеток.

Ситовидные трубки образуются из прокамбия стебля или корня. Продольные стенки прокамбия утолщаются, в поперечных стенках появляются отверстия - образуется ситовидная пластинка. Органоиды протопласта смешиваются с вакуолярным соком, ядро и рибосомы исчезают, но клетка остается живой. По ситовидным трубкам идет нисходящий ток веществ – от листьев к корням идут растворы органических веществ.

Проводящие ткани собраны в комплексы – проводящие пучки. В проводящих пучках различают флоэму или луб (состоит из ситовидных трубок) и ксилему или древесины (в своем составе имеет трахеиды и сосуды). По флоэме идет нисходящий ток веществ, по ксилеме – восходящий. Проводящие пучки образуются из прокамбия, внутренние клетки которого дифференцируются в ксилему, наружные – во флоэму.

Виды проводящих пучков.

1. Закрытый коллатеральный. Ксилема и флоэма располагаются рядом, камбий отсутствует. Все клетки прокамбия превратились в ткани проводящего пучка и он не способен к дальнейшему росту.



Данный тип пучков характерен для однодольных растений (злаки) и папоротников.

2. Открытый коллатеральный. Между ксилемой и флоэмой имеется прослойка клеток камбия, сохранивших способность к делению. Пучок продолжает расти благодаря образованию новых элементов флоэмы и ксилемы.

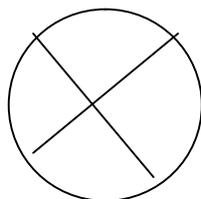


3. Биколлатеральный. В центре пучка располагается ксилема, а по краям с двух сторон флоэма.



Камбий расположен между наружной флоэмой и ксилемой. Данный тип пучков встречается в стеблях тыквенных и пасленовых.

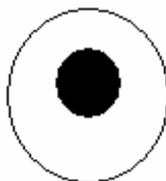
4. Радиальный. Ксилема и флоэма располагаются в виде лучей по окружности пучка.



Такие пучки характерны для корней при первичном строении (молодые корни). По числу участков ксилемы и флоэмы различают диархные (в пучке два участка ксилемы и флоэмы), триархные (по три участка ксилемы и флоэмы), тетрархные (четыре участка), пентархные (пять участков) и полиархные (больше пяти участков ксилемы и флоэмы).

5. Концентрические.

- амфикиральный – в центре пучка расположена ксилема, а вокруг флоэма;



- амфивазальный – в центре флоэма, а вокруг ксилема.



Характерны для мхов, хвощей, плаунов и папоротников.

6. Выделительные ткани

Предназначены для накопления и выделения продуктов жизнедеятельности растений.

Наружные выделительные структуры.

Железистые волоски и железки. Железистые волоски состоят из живых клеток, имеют удлиненную ножку из одной или нескольких клеток и одноклеточную или многоклеточную головку. Приспособлены к выделению эфирных масел, смолистых веществ, нектара и воды. Железистые волоски цветков герани выделяют эфирные масла, волоски лебеды выделяют воду и соли образуя белый налет на листьях и стеблях. Железки отличаются от волосков короткой ножкой из несекретирующих клеток и многоклеточной головкой. Имеются у смородины, полыни, мяты.

Нектарники. Это специализированные железки, выделяющие нектар. Различают два типа нектарников – флоральные (расположены в цветке) и экстрафлоральные (расположены на вегетативных органах).

Флоральные нектарники у двудольных растений располагаются в основании тычинок (гвоздичные, маревые) и у основания завязи в виде диска (пасленовые).

Экстрафлоральные развиваются на цветоножках, прилистниках, стеблях и листьях.

Осмофоры – это специализированные клетки эпидермы или особые железки, вырабатывающие ароматические вещества. Летучие вещества выделяются в течение короткого времени.

Гидатоды – водяные устьица. Выделяют капельно-жидкую воду и растворенные в ней минеральные вещества. Гидатоды располагаются по краю листа преимущественно на верхушке зубчиков. Представляет собой устьице, к которому подходит эпитема – группа рыхлых тонкостенных клеток мезофилла листа. У фасоли гидатода представляет собой трихому – многоклеточный волосок. Процесс выделения воды через гидатоды называется гуттацией.

Гуттация происходит в условиях повышенной влажности воздуха, препятствующей транспирации.

Переваривающие железки – располагаются на листьях насекомоядных растений. Выделяют пищеварительные ферменты.

Внутренние выделительные структуры

Вырабатывают и накапливают вещества остающиеся внутри растения.

Секреторные вместилища. К ним относятся смоляные ходы хвойных растений. Представляют собой цилиндрические ходы, заполненные смолой.

Млечники – живые клетки (нечленистые млечники) или ряды слившихся клеток (членистые млечники), пронизывающие все растение. Клетки имеют большие вакуоли, заполненные млечным соком (латексом). Латекс - эмульсия белого, реже оранжевого и красного цвета. В латексе растворены углеводы, белки, жиры, танины, эфирные масла, каучук.

Млечники, содержащие латекс имеются в опиумном маке (содержит алкалоиды морфин, папаверин, атропин), гевее (содержит каучук).