

ПРОВОДЯЩИЕ ТКАНИ

Для жизнедеятельности растения требуются различные питательные вещества и большое количество воды. Растворенные в воде питательные вещества разносятся по всем органам растения при помощи проводящих тканей. Проводящие ткани осуществляют перемещение питательных веществ между подземными частями растения и надземными. В растениях питательные вещества перемещаются в двух противоположных направлениях. Это два тока жидкости – *восходящий* и *нисходящий*. **Восходящий ток** проходит по сосудам и трахеидам от корней вверх по стеблю к листьям. Вода с растворенными в ней минеральными веществами всасывается корнями из почвы и поднимается вверх по нисходящему току во все органы растения (стебли, листья и т. д.).

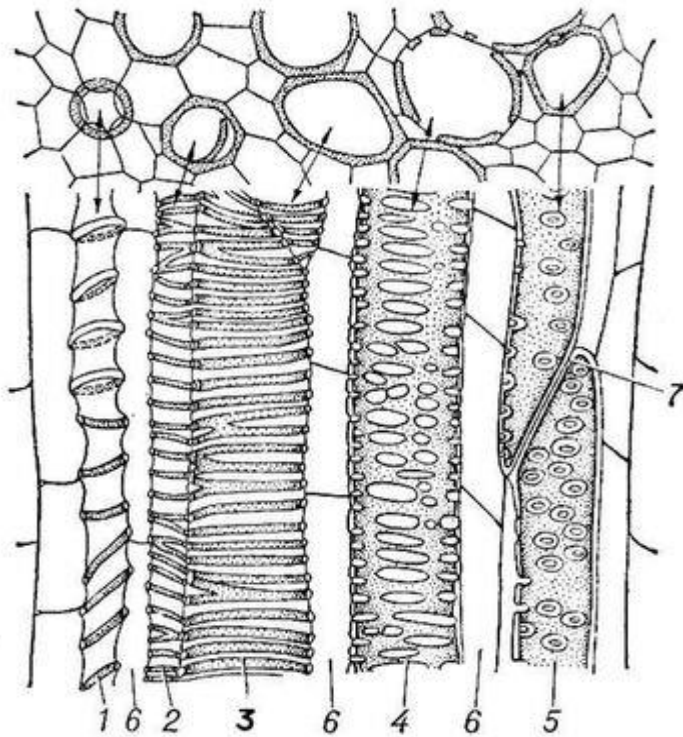


Рисунок 30 – Сосуды: 1 – кольчатый, 2, 3 – спиральные, 4 – лестничный; 5 – пористый сосуд; 6 – паренхима

Сосуды, или трахеи, представляют собой вытянутые в длину трубки, состоящие из соединенных между собой длинных члеников. Поперечные перегородки в члениках имеют сквозные отверстия (перфорации), через которые свободно проходит вода. Перегородки между члениками сосуда могут полностью исчезать, и тогда на стенках сосуда сохраняется лишь ободок в виде кольца. Сосуды являются мертвыми клетками, они не содержат про-

топласта. Оболочки их одревесневшие. Сосуды в растениях, прилегая друг к другу, расположены обычно группами. Длина их может достигать нескольких метров. На внутренней стенке сосудов имеются различные утолщения в виде колец, спиралей и т. д.

В зависимости от характера утолщений сосуда бывают следующих типов: кольчатые, спиральные, лестничные, сетчатые и точечные (пористые) (рисунок 30).

В кольчатом сосуде внутренние утолщения стенок имеют вид колец, которые находятся на некотором расстоянии друг от друга. Кольца расположены поперек сосуда и слегка наклонно. В спиральном сосуде вторичная оболочка наслаивается изнутри клетки в виде спирали. В сетчатом сосуде неутолщенные места оболочки имеют вид щелевых пор, напоминающих ячейки сетки. Структура лестничного сосуда противоположна структуре сетчатого. В нем утолщенные места чередуются с неутолщенными, образуя подобие лестницы. В утолщенных стенках пористого сосуда имеются неутолщенные места в виде точек, или пор.

Трахеиды представляют собой вытянутые в длину клетки с заостренными концами, замкнутые с обеих сторон (рисунок 31). Трахеиды являются мертвыми прозенхимными клетками с одревесневшими оболочками. Они, так же как и сосуда, имеют утолщения на внутренней стороне оболочки.

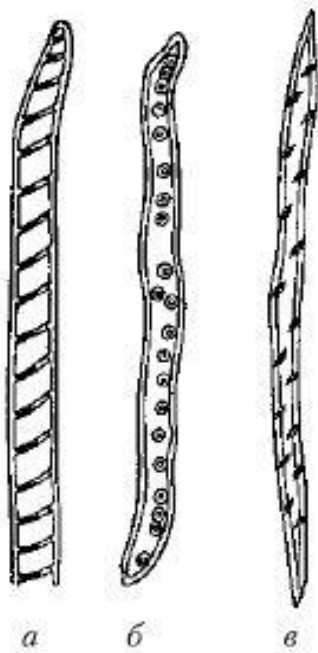


Рисунок 31 – Трахеиды:
а – со спиральным утолщением стенок; б – с округлыми окаймленными порами; в – волокнистая трахеида с щелевидными окаймленными порами

Утолщения бывают в виде колец, спиралей и других типов; утолщенные места в оболочке чередуются с неутолщенными. Благодаря утолщенным стенкам трахеиды очень прочны. Они не только проводят воду, но и выполняют механическую роль. Трахеиды располагаются в виде больших участков и придают опору всему растению. Встречаются трахеиды главным образом у хвойных растений. Вода по трахеидам проходит значительно медленнее, чем по сосудам.

Утолщения бывают в виде колец, спиралей и других типов; утолщенные места в оболочке чередуются с неутолщенными. Благодаря утолщенным стенкам трахеиды очень прочны. Они не только проводят воду, но и выполняют механическую роль. Трахеиды располагаются в виде больших участков и придают опору всему растению. Встречаются трахеиды главным образом у хвойных растений. Вода по трахеидам проходит значительно медленнее, чем по сосудам.

Путь, по которому осуществляется передвижение органических веществ от листьев по стеблю к подземным органам, называют **нисходящим током**. Для передвижения нисходящего тока веществ в растении имеются специальные клетки – *ситовидные*

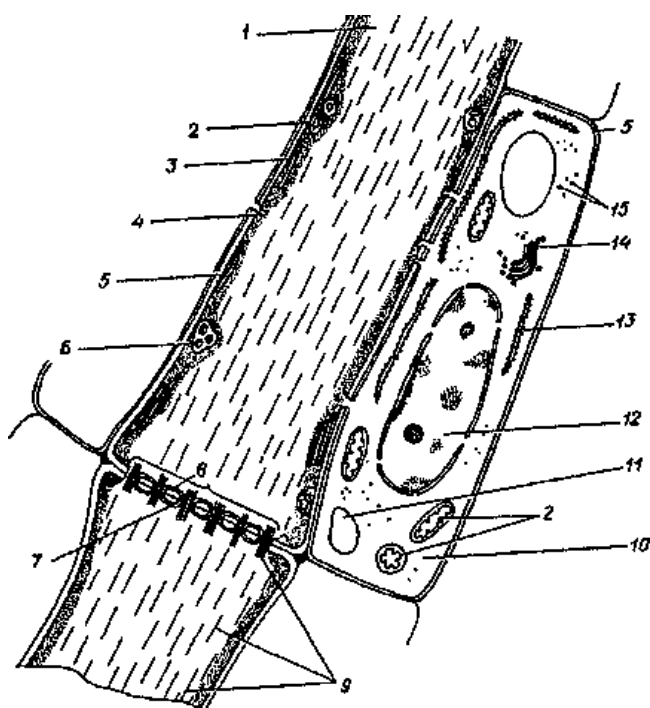


Рисунок 32 – Схема строения ситовидной трубки и клетки-спутницы: 1 – членик ситовидной трубки; 2 – митохондрия; 3 – гладкий ЭР; 4 – периферический слой цитоплазмы; 5 – клеточная стенка; 6 – лейкопласт с крахмальными зернами; 7 – каллеза; 8 – ситовидная пластинка; 9 – флэмный белок; 10 – клетка-спутница; 11 – вакуоль; 12 – ядро; 13 – гранулярный ЭР; 14 – диктиосома; 15 – свободные рибосомы

дающие их клетки – *клетки-спутницы*. Это живые, тонкие, вытянутые по направлению ситовидной трубки клетки. Цитоплазма членика ситовидной трубки находится в денатурированном состоянии, т. е. она теряет свойства полупроницаемости, ядро разрушается, пластиды исчезают, и уменьшается количество митохондрий.

Клетка-спутница является своеобразной кладовой ферментов, которые через поры выделяются в членик ситовидной трубки и стимулируют передвижение органических веществ по ним. Таким образом, передвижение веществ по ситовидным трубкам, в отличие от передвижения веществ по сосудам, является процессом биохимическим.

Осенью перегородки в ситовидных трубках закупориваются особым мозолистым веществом – каллезой, которое весной растворяется, и

трубки, которые осуществляют передвижение органических веществ сверху вниз по всем органам растения (рисунок 32). Но ситовидным трубкам проходят глюкоза и другие органические вещества, которые образуются в листьях в процессе фотосинтеза. Ситовидные трубки состоят из ряда удлиненных клеток, между которыми имеются продырявленные перегородки, напоминающие сито. Перегородки, или *ситовидные пластинки*, являются поперечными перегородками клеток члеников; через них цитоплазма одной клетки соединяется с цитоплазмой другой клетки. Через эти перегородки сверху вниз проходят растворы органических веществ. Оболочки клеток ситовидных трубок не одревесневают и имеют живое содержимое. Рядом с ситовидными трубками находятся сопровож-

по ситовидным трубкам вновь начинают передвигаться растворы органических веществ. Эти процессы повторяются ежегодно.

Сосудисто-волокнистые пучки

В растениях проводящие ткани обычно расположены группами и составляют вместе проводящие пучки. Если же к проводящим пучкам примыкают механические ткани, то этот комплекс тканей носит название сосудисто-волокнистых пучков. Сосудисто-волокнистые пучки тянутся вдоль всего растения и представляют собой длинные тяжи, которые начинаются в корнях и проходят вдоль всего растения по стеблю к листьям и другим органам. В листьях они расположены среди мякоти листа и называются жилками. Главной функцией сосудисто-волокнистых пучков является проведение по растению двух токов веществ – восходящего и нисходящего.

Восходящий ток проходит по одной части пучка, которая называется древесиной, или ***ксилемой***. По этой части пучка поднимается кверху вода с растворенными в ней минеральными солями. В состав древесины входят сосуды (трахеи) и трахеиды, которые являются основными элементами древесины. Кроме них, в древесину входят механическая ткань в виде волокон, увеличивающая прочность этой части пучка, и клетки древесинной паренхимы, в которой могут откладываться питательные вещества.

По другой части пучка проходит нисходящий ток. Эта часть пучка называется лубом, или ***флоэмой***. Луб осуществляет передвижение органических веществ вниз. Главными элементами луба являются ситовидные трубки и клетки-спутницы. В лубяную часть пучка входят также лубяные волокна и лубяная паренхима. Таким образом, в каждом сосудисто-волокнистом пучке имеется две части: древесина и луб. Древесинная часть пучка состоит в основном из мертвых тканей, лубяная – преимущественно из живых тканей.

Типы проводящих пучков. Древесина и луб в пучках могут иметь различное расположение. В зависимости от расположения древесины и луба пучки бывают коллатеральные, биколлатеральные, концентрические и радиальные (рисунок 33). В коллатеральном пучке древесина прилегает к лубу с одной стороны (древесина в нем обращена к центру, а луб наружу, т. е. к поверхности органа) (рисунок 34, 35).

В биколлатеральном пучке луб прилегает с обеих сторон к древесине. В этом пучке участок наружного луба бывает крупнее участка внутреннего луба. Участки наружного луба расположены ближе к поверхности стебля, а участки внутреннего луба – ближе к центральной части. Такие пучки встречаются у двудольного растения тыквы (рисунок 36), а также в растениях семейств пасленовых и норичниковых. В концентрических пучках проводящая ткань одного типа полностью окружает проводящую ткань другого типа. Если в центре концентрического пучка находится древесина, а луб ее окружает со всех сторон, то такой пучок называется амфивазальным (рисунок 38, Б). Наоборот, если в центре расположен луб, а древесина его окружает, то такой пучок называется амфикрибральным (рисунок 38, А).

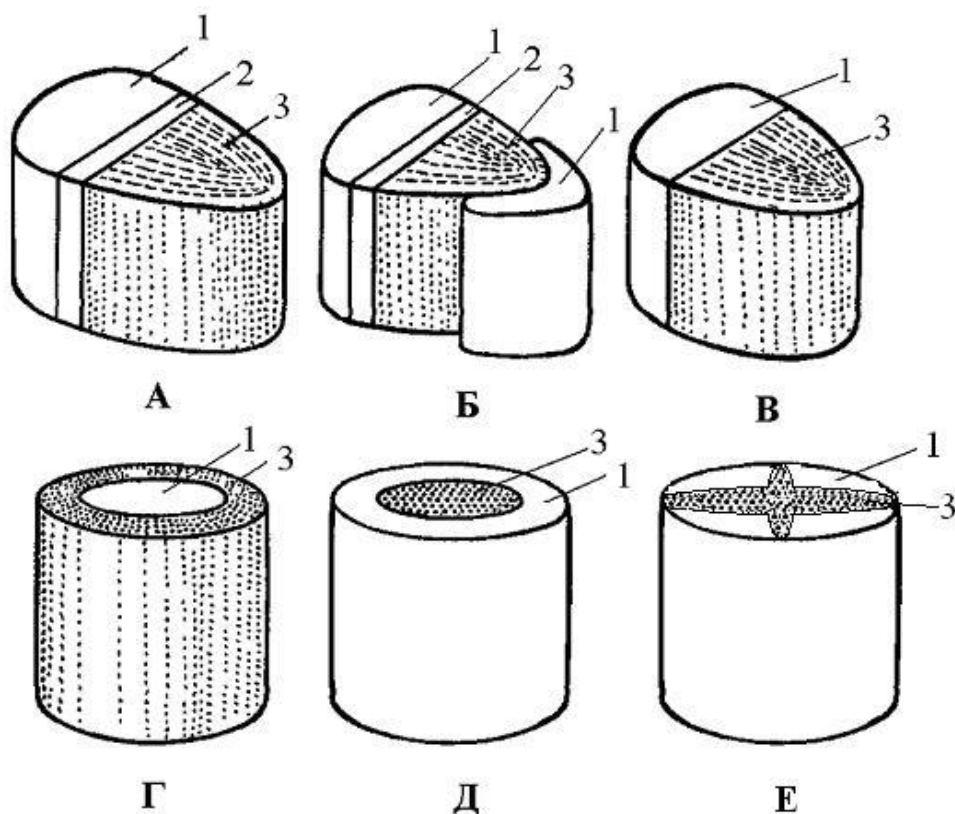


Рисунок 33 – Типы проводящих пучков: А – открытый коллатеральный; Б – открытый биколлатеральный; В – закрытый коллатеральный; Г, Д – концентрические (Г – амфивазальный, Д – амфикрибральный); Е – радиальный; 1 – флоэма, 2 – камбий, 3 – ксилема

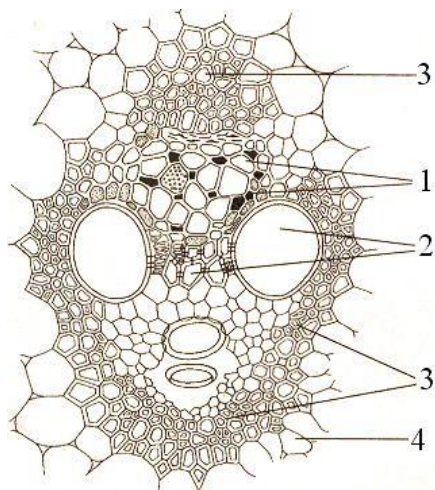


Рисунок 34 – Закрытый коллатеральный проводящий пучок на поперечном срезе стебля кукурузы: 1 – флоэма, 2 – ксилема, 3 – механическая обкладка пучка, 4 – основная паренхима стебля, окружающая пучок

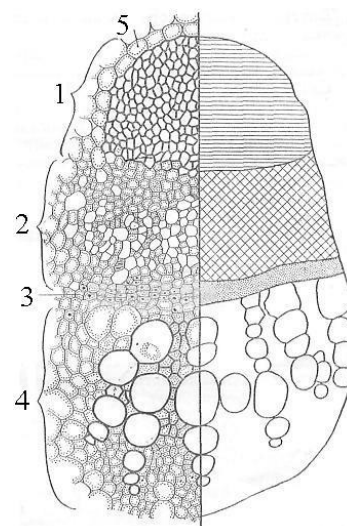


Рисунок 35 – Открытый коллатеральный проводящий пучок на поперечном срезе стебля подсолнечника: 1 – склеренхима, 2 – флоэма, 3 – камбий, 4 – ксилема, 5 – основная паренхима стебля

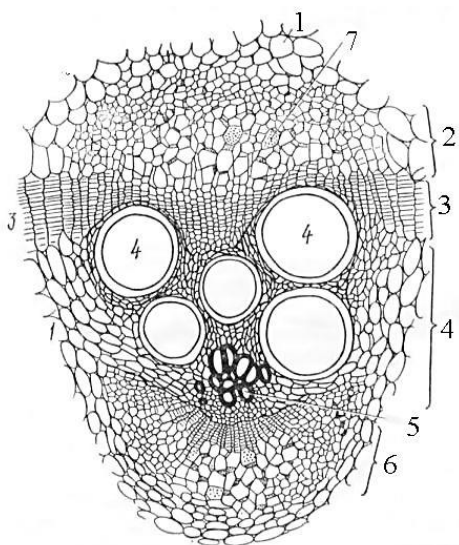


Рисунок 36 – Открытый биколлатеральный проводящий пучок на поперечном срезе стебля тыквы: 1 – основная паренхима стебля, 2 – наружная флоэма, 3 – камбий, 4 – вторичная ксилема, 5 – первичная ксилема, 6 – внутренняя флоэма, 7 – ситовидная пластинка

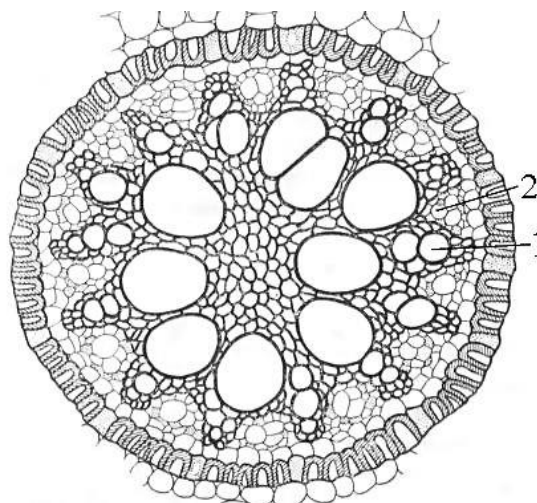


Рисунок 37 – Радиальный проводящий пучок корня ириса: 1 – луч ксилемы, 2 – участок флоэмы

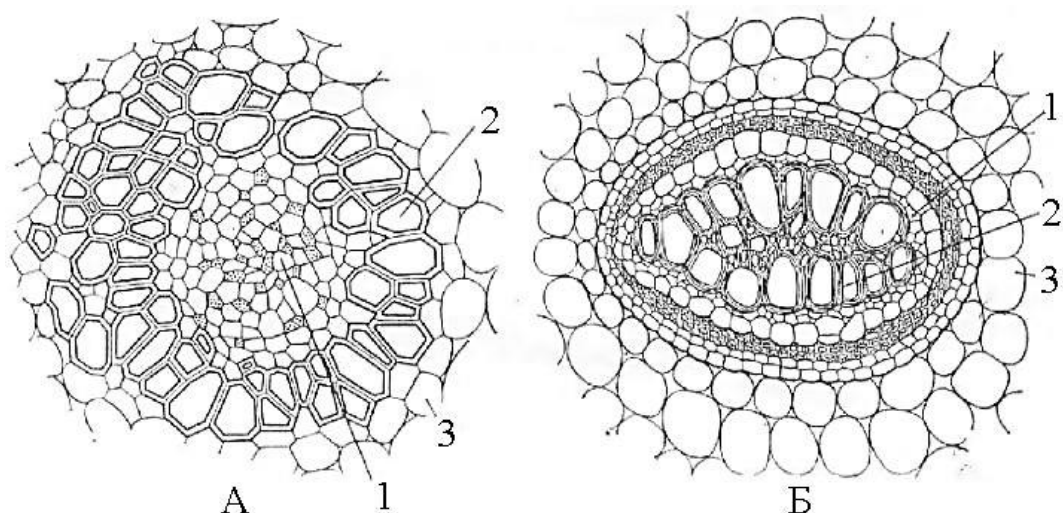


Рисунок 38 – Концентрические проводящие пучки:

А – амфивазальный пучок корневища ландыша; Б – амфикрибральный пучок корневища папоротника-орляка; 1 – флоэма, 2 – ксилема, 3 – основная паренхима стебля

В корнях встречается пучок сложного строения, называемый радиальным. В радиальном пучке центральную часть составляет древесина, она расположена в виде лучей по радиусам. Каждый луч древесины состоит из центральных более крупных сосудов, от которых наружу по радиусам обходят более мелкие сосуды. У разных растений количество радиальных лучей неодинаково. Лубяные участки расположены между древесинными. Лубяные и древесинные участки чередуются (рисунок 37).

В зависимости от наличия камбия в пучках их подразделяют на открытые и закрытые. Если в проводящем пучке между лубом и древесиной нет камбия, то такой пучок расти в толщину не может и такие пучки называются *закрытыми*.

Открытые способны разрастаться в толщину за счет деятельности вторичной образовательной ткани – камбия. Древесинные участки пучков крупнее лубяных участков.

Сосудисто-волокнистые пучки составляют проводящую систему всего растения, они пронизывают все его органы.

Проводящие пучки обеспечивают передвижение и поступление необходимых питательных веществ во все части растения, а также придают ему прочность.

Тема 12 Проводящие ткани

Материал. Постоянные микропрепараты стебля тыквы, корневища папоротника-орляка, древесины сосны, микроскопы.

Общие замечания

Проводящие ткани служат для транспорта веществ в растении. Они могут быть как первичного, так и вторичного происхождения. Проводящие ткани дифференцируются из прокамбия или камбия.

Различают три группы проводящих тканей: ситовидные трубки, сосуды и трахеиды.

Ситовидные трубки – это вертикальный ряд живых клеток (члеников), у которых поперечные стенки пронизаны перфорациями (ситовидные пластинки). Стенка членика ситовидной трубки целлюлозная, ядра в нем нет. Рядом с трубкой обычно расположены одна или несколько сопровождающих клеток (клеток-спутниц), имеющих ядро. Ситовидные трубки служат для транспорта раствора органических веществ.

Сосуды, (трахеи) – это трубки, дифференцирующиеся из вертикального ряда клеток прокамбия или камбия, у которых утолщаются и одревесневают боковые стенки, отмирает содержимое, а в поперечных стенках образуются одна или несколько перфораций. По форме утолщения стенки различают сосуды: кольчатые, спиральные, лестничные, сетчато-пористые и др.

Трахеиды, как и сосуды, – мертвые образования, но в отличие от последних это не трубки, а прозенхимные клетки. В стенках их есть окаймленные поры.

Сосуды и трахеиды служат для транспорта воды и растворенных в ней минеральных веществ.

Задания

1. На постоянном препарате продольного среза проводящего пучка стебля тыквы ознакомиться с проводящими тканями – ситовидными трубками и сосудами.

2. На постоянном препарате продольного среза корневища папоротника-орляка рассмотреть лестничные сосуды.

3. На постоянном препарате продольного среза древесины сосны рассмотреть трахеиды с окаймленными порами.

4. Зарисовать все виды проводящей ткани и сделать обозначения.

Порядок работы

Ситовидные трубки и сосуды стебля тыквы

Если использовать фиксированный материал, то в ситовидных трубках будут видны плазмолизированные тяжи цитоплазмы, расширяющиеся у ситовидных пластинок. Между ситовидными трубками лежат узкие клетки-спутницы. Каждому членнику ситовидной трубки соответствуют несколько клеток-спутниц, расположенных в один вертикальный ряд (рисунок 39).

Зарисовывать один-два членника ситовидной трубки с клетками-спутницами и обозначить: членник ситовидной трубки, ситовидную пластинку, сопровождающую клетку (клетку-спутницу).

На том же препарате рядом с ситовидными трубками, ближе к центру стебля, можно увидеть сосуды очень большого диаметра. Под микроскопом при большом увеличении можно наблюдать длинную пустую полость сосуда, ограниченную с двух сторон узкими полосками стенки. Рассмотреть ее при большом увеличении, установить, что она имеет сеть утолщений. Такие сосуды называют сетчато-пористыми. За сетчато-пористыми расположены сосуды меньшего диаметра – пористый, несколько спиральных и один-два малоаметных кольчатых. После кольчатого сосуда и участка мелкоклеточной паренхимы опять лежат ситовидные трубки с клетками-спутницами.

Между сетчато-пористым сосудом и ситовидными трубками находится узкий слой удлинённых клеток. Стенки этих клеток тонкие и с трудом различимы. Это клетки камбия – вторичной меристемы, возникшей из прокамбия. Из клеток, отделившихся от камбия к периферии стебля, формируются новые ситовидные трубки, а из отделившихся по направлению к центру стебля – новые сосуды. Кроме того, камбий дифференцируется в паренхимные клетки.

Зарисовывать по одному сосуду каждого типа при большом увеличении, а также несколько клеток камбия, сделать обозначения.

Лестничные сосуды папоротника-орляка

На продольном срезе корневища папоротника-орляка при малом увеличении находят сосуды с хорошо различимыми вторичными утолщениями стенки, имеющими вид лестницы с частыми перекладинами. Горизонтальные промежутки между перекладинами – это щелевидные поры (рисунок 40). Членники сосудов разделены на

клонными перегородками со щелевидными перфорациями. Зарисовать лестничный сосуд и обозначить щелевидную пору.

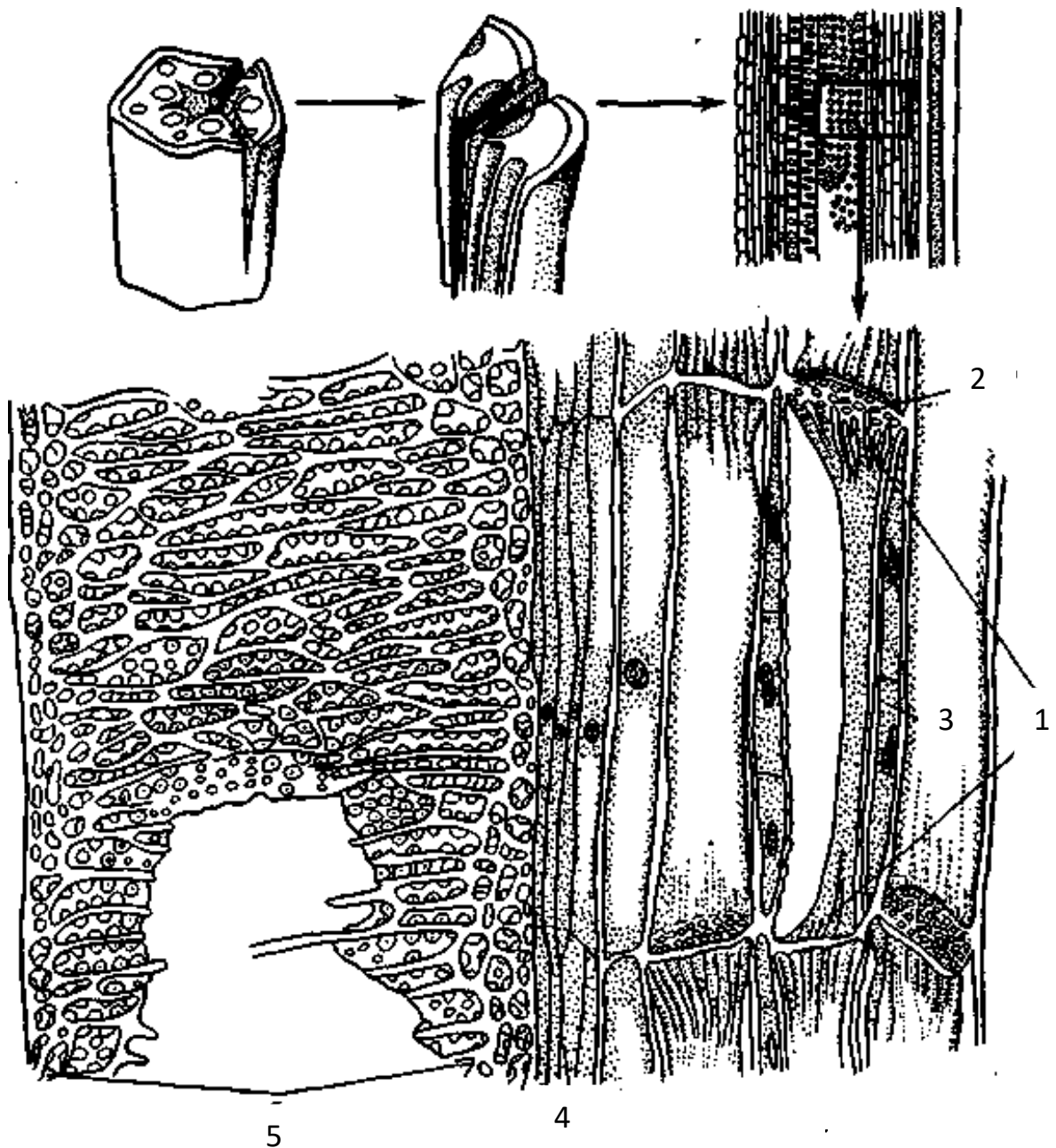


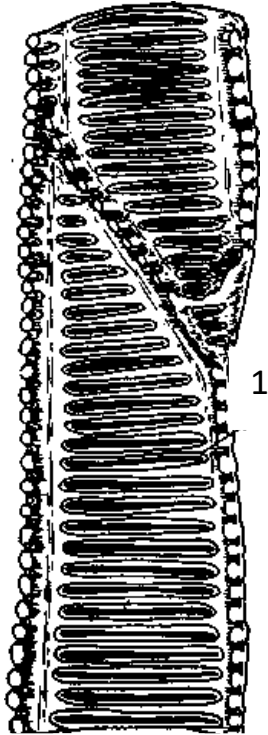
Рисунок 39 – Часть проводящего пучка стебля тыквы на продольном разрезе: 1 – членок ситовидной трубки; 2 – ситовидная пластинка; 3 – сопровождающая клетка; 4 – камбий; 5 – сетчато-пористый сосуд

Трахеиды сосны

При малом увеличении на постоянном препарате видно, что вся древесина состоит из длинных прозенхимных клеток – трахеид

(рисунок 41). Более широкие и тонкостенные трахеиды весенней древесины постепенно переходят в толстостенные трахеиды осенней древесины с узкой полостью.

Рассматривая весенние трахеиды при большом увеличении, обращают внимание на то, что между ними нет перфораций, следовательно, вода проникает из клетчатки в клетку только через поры, расположенные на их радиальных стенках. Это окаймленные поры, в плане они имеют вид двух concentрических окружностей.



*Рисунок 40 – Лестничный сосуд корневища папоротника-орляка:
1 – щелевидная пора*

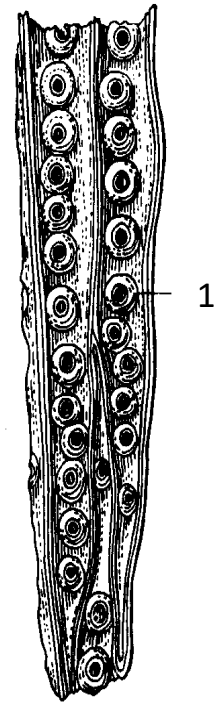


Рисунок 41 – Трахеиды древесины сосны: 1 – окаймленная пора

Зарисовать две-три трахеиды в месте их соединения и обозначить: трахеиду, окаймленную пору.

Тема 13 Проводящие пучки

Материал. Постоянные микропрепараты поперечных срезов стебля кукурузы, подсолнечника и тыквы, корневища ландыша, микроскопы, таблицы.

Общие замечания

Проводящий пучок представляет собой комплекс тканей. В этом комплексе различают две зоны: ксилему (древесину), служащую для транспорта раствора минеральных веществ, и флоэму (луб), служащую для транспорта раствора органических веществ. Основная часть ксилемы – *сосуды и трахеиды*, им сопутствуют *древесинная паренхима* и (не всегда) *древесинные волокна*. Основная часть флоэмы – *ситовидные трубки с клетками-спутницами*, им сопутствуют *лубяная паренхима* и (также не всегда) *лубяные волокна*. Если между флоэмой и ксилемой есть камбий, то пучки называют *открытыми*, если его нет – *закрытыми*. Проводящие пучки классифицируют также по взаимному расположению флоэмы и ксилемы: на *коллатеральные, биколлатеральные, радиальные и концентрические*. Концентрические пучки, у которых флоэма окружена ксилемой, называют *амфиазальными*. У других растений встречаются *амфикрибральные* концентрические пучки, в них ксилема окружена флоэмой.

Задания

1. Рассмотреть постоянный препарат поперечного среза стебля кукурузы и ознакомиться со строением закрытого коллатерального пучка.
2. Рассмотреть постоянный препарат поперечного среза стебля подсолнечника и ознакомиться с открытым коллатеральным пучком.
3. Рассмотреть постоянный препарат поперечного среза стебля тыквы и ознакомиться с открытым биколлатеральным пучком.
4. Рассмотреть постоянный препарат поперечного среза корневища ландыша, найти и рассмотреть концентрический проводящий пучок.
5. Зарисовать по одному проводящему пучку каждого типа и обозначить все ткани, входящие в их состав.

Контрольные вопросы

1. По каким проводящим тканям осуществляется транспорт органических веществ и по каким – минеральных?
2. Что такое сопровождающая клетка (клетка-спутница), как она образуется?
3. В чем отличие ситовидных трубок от сосудов?
4. Чем отличаются сосуды от трахеид?

5. Из каких тканей состоит флоэма, а из каких – ксилема?
6. В чем разница между первичной и вторичной флоэмой и между первичной и вторичной ксилемой?
7. В чем принципиальное отличие открытого проводящего пучка от закрытого?
8. Как классифицируют пучки по расположению флоэмы и ксилемы?
9. Какие пучки характерны для стебля однодольного растения, какие – для стебля двудольного и какие – для корня?

ОСНОВНАЯ ТКАНЬ

Основная ткань, или *паренхима*, большей частью состоит из живых паренхимных клеток. Паренхима является основной тканью в стеблях, корнях и других органах. В нее бывают «погружены» другие ткани, т. е. основная ткань заполняет все пространства между механическими, проводящими и другими тканями. Паренхимная ткань может занимать большие участки в различных органах растения, располагаясь внутри этих органов. Из паренхимы состоят кора стеблей и корней, сердцевина стеблей, корневищ, мякоть сочных плодов. Она выполняет функцию ассимиляции и газообмена в листьях, в ней откладываются питательные вещества в семенах, подземных органах. В зависимости от выполняемой функции различают *поглощающую*, *ассимиляционную*, *запасающую* и *воздухоносную* (аэренхиму) паренхиму.

У водных растений хорошо развита ткань с очень крупными межклетниками, которые заполнены воздухом. Эта ткань называется *аэренхимой*. Благодаря аэренхиме стебли и листья водных растений свободно плавают на воде.

В листьях клетки основной ткани содержат хлоропласты, в которых происходит фотосинтез. В листьях клетки паренхимы могут плотно прилегать друг к другу и располагаться рыхло. Эти ткани листа, содержащие хлоропласты, получили название *хлоренхимы*, или *ассимиляционной* ткани. Клетки основной ткани часто бывают заполнены различными питательными веществами (белками, жирами, крахмалом).

Ткани, в которых откладываются в запас питательные вещества, получили название *запасающих* тканей. В них откладываются в запас белки, жиры, крахмал. Запасающие ткани встречаются в семенах, кор-

нях, клубнях. Семена злаковых растений имеют особенно много запасющей ткани. В семенах многих растений откладываются белки вместе с жирными маслами (подсолнечник). Таким образом, основная (паренхимная) ткань, находясь в различных органах растения, способна выполнять различные функции.

Тема 14 Основные ткани

Материал. Свежий клубень картофеля, микроскопы, раствор йода в йодиде калия.

Задания

1. Приготовить препарат среза клубня картофеля и ознакомиться с общими чертами строения запасющей паренхимы.
2. Зарисовать участки основной ткани и сделать обозначения.

Порядок работы

Сделав тонкий срез с кусочка клубня картофеля, промыть его водой. Затем поместить материал в каплю воды на предметное стекло и накрыть покровным стеклом.

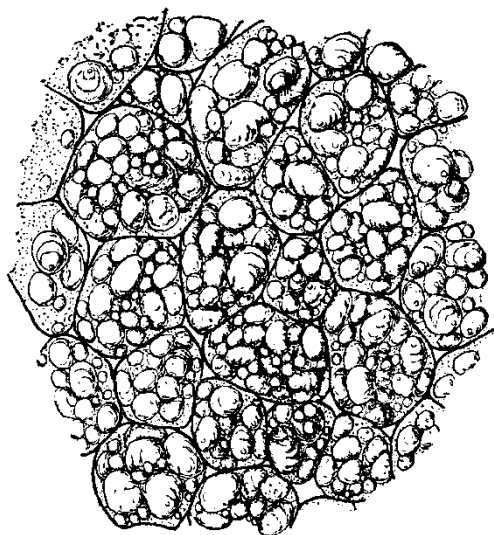


Рисунок 42 – Запасаящая паренхима клубня картофеля

При малом увеличении видны крупные тонкостенные клетки округлой формы и межклетники (рисунок 42). Клетки заполнены крахмальными зернами различного размера. При большом увеличении отметить, что крахмальные зерна имеют эксцентрическую слоистость и окружены бесцветной цитоплазмой. Если под покровное стекло ввести каплю раствора йода в йодиде калия, то крахмальные зерна окрасятся и будут лучше видны.

Зарисовывают несколько клеток и обозначают: крахмальные

зерна и межклетники.

Контрольные вопросы

1. Почему основные ткани получили такое название?
2. Каковы функции основных тканей? Из каких клеток они состоят?
3. На каком принципе построена классификация основных тканей?
4. В каких органах растения встречаются различные типы этих тканей?

ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

В процессе жизнедеятельности растения образуются различные вещества, которые не используются в дальнейшей жизни. Они отделены от живого протопласта и могут накапливаться внутри растения в особых клетках, различных тканях, вместилищах. Ткани, в которых скапливаются эти вещества, называют выделительными.

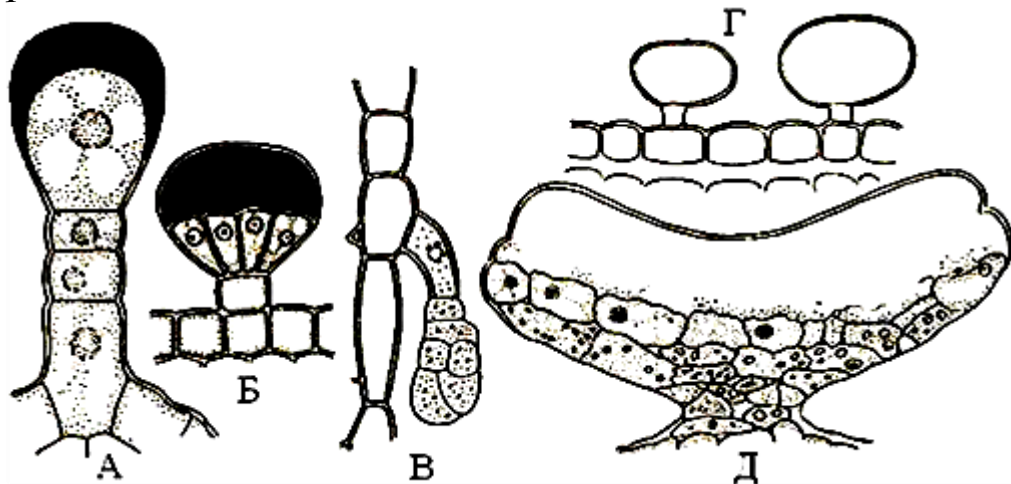


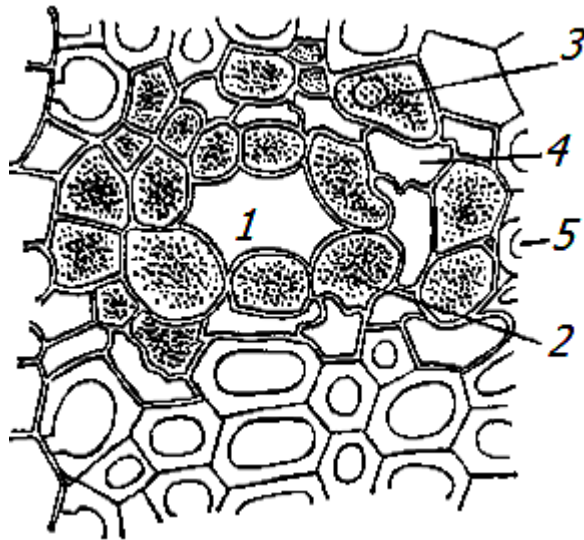
Рисунок 30 – Железистые волоски и железа: А – волосок пеларгонии; Б – волосок розмарина; В – волосок картофеля; Г – пузырьчатые волоски лебеды с водой и солями; Д – железа с листа черной смородины

К выделительной системе можно отнести железистые волоски и железы, вместилища выделений, смоляные и эфирно-масляные ходы.

Железистые волоски бывают обычно головчатыми, с округлой или овальной головкой на короткой или длинной ножке. В железистых волосках эфирное масло вырабатывается в головке и ска-

пливается под слоем кутикулы. Железистые волоски встречаются на листьях мяты, шалфея, пеларгонии и др. (рисунок 30).

Эфирные масла и другие вещества могут накапливаться в растениях в специальныхместилищах выделений. Вместилища образуются в основной паренхиме. Они встречаются в разных органах растений и расположены недалеко от их поверхности. Так, в кожуре плодов лимона, мандарина, апельсина хорошо заметны невооруженным глазом вместилища выделений в виде светлых пятнышек. При



надавливании на кожуру мандарина или апельсина заметны брызги эфирного масла и ощущается своеобразный запах. Вместилища выделений встречаются в листьях эвкалипта, корневищах и корнях девясила и других растениях. По происхождению вместилища бывают двух типов: *схизогенные* и *лизигенные*. Реже они образуются

при сочетании обоих способов, т. е. бывают *схизолизигенные*.

Схизогенное вместилище образуется на месте межклеточного пространства. Оно возникает за счет постепенного расхождения клеток; внутри вместилище выстлано секреторными клетками, которые образуют эпителий. Такие вместилища встречаются у хвойных растений. Они тянутся на большие расстояния и называются смоляными ходами (рисунок 31). При ранении дерева из смоляных ходов вытекает смола, из которой получают скипидар и канифоль.

Лизигенные вместилища выстланы изнутри разрушенными клетками. Вместилища возникают в результате растворения (лизиса) большой группы клеток. При образовании лизигенного вместилища разрушение клеток происходит постепенно: вначале разрушается несколько клеток, позднее процесс разрушения захватывает и соседние клетки. Содержимое в них отмирает, оболочки клеток растворяются.

Перед разрушением в клетках накапливаются экскреторные вещества, которые затем выделяются во вместилище в виде капель (рисунок 32). *Схизолизигенные* вместилища образуются сразу двумя способами, т. е. за счет расхождения и разрушения клеток.

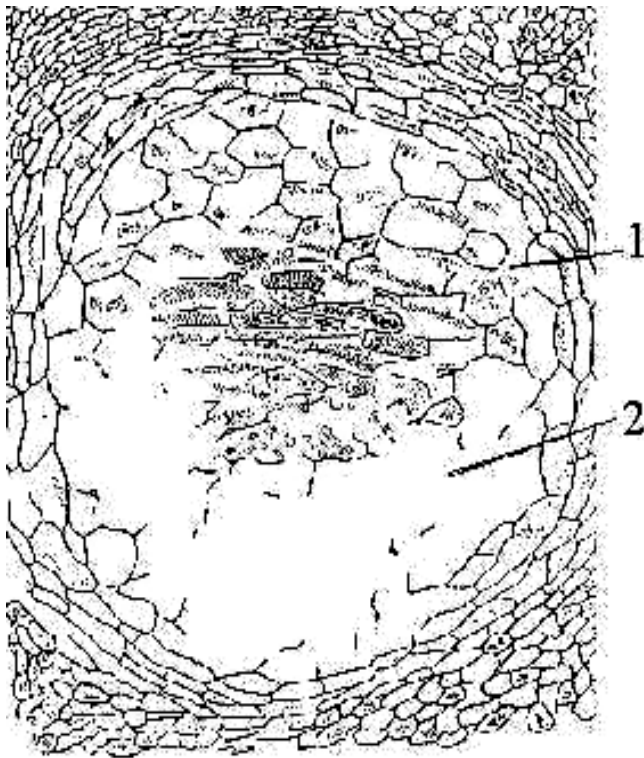


Рисунок 32 – Лизигенное эфирноносноеместилище околоплодника мандарина: 1 – разрушающиеся клетки; 2 – полость

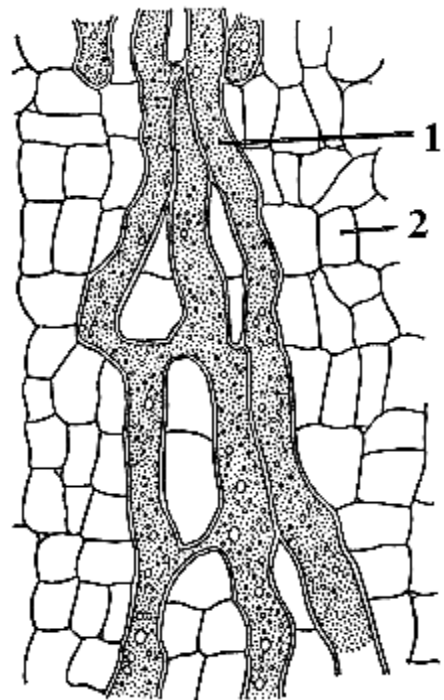


Рисунок 33 – Членистые млечники корня одуванчика в продольном разрезе: 1 – латекс; 2 – паренхима коры

Млечники. Такие растения, как мак, одуванчик, чистотел, осот – содержат млечный сок, который находится в особых трубочках, так называемых млечниках. По происхождению млечники подразделяются: на членистые и нечленистые. Членистые млечники возникают из клеток, внутри которых произошло растворение поперечных перегородок и образовались ряды сквозных трубок. Нечленистые млечные трубки образуются из клеток, находящихся в зародыше семени. Эти клетки разрастаются вместе с ростом самого растения. Они удлиняются, ветвятся и представляют собой гигантские клетки, которые пронизывают все тело растения (рисунок 33).

В состав млечного сока входят вода (50–80 %), различные питательные вещества (сахара, крахмал, жиры, белки), органические кислоты, соли, танины, слизи, алкалоиды. В медицине используется засохший млечный сок опийного мака – опиум, из которого получа-

ют очень ценные алкалоиды: морфин, кодеин, папаверин и др. В нем могут находиться кристаллы – соли яблочной и щавелевой кислот.

Выделительные ткани встречаются не у всех растений. Их делят на две группы: *внутренней* секреции и *внешней*. К первым относят выделительные ходы, вместилища выделений, идиобласты (специализированные клетки); ко вторым – разнообразные железистые волоски и железки, гидатоды, нектарии. К *продуктам внутренней секреции* относят дубильные вещества, смолы, эфирные масла; к *продуктам внешней секреции* – эфирные масла, нектар, воду.

Самостоятельная работа

Используя материалы лекций, учебник и другие учебные пособия заполните таблицу 4.

Таблица 4 – Растительные ткани

Ткань	Происхождение	Особенности строения	Функции	Местонахождение
Образовательная: 1. Верхушечная 2. Боковая				
Покровная: 1. Эпидерма 2. Перидерма 3. Корка				
Проводящая: 1. Сосуды 2. Ситовидные трубки 3. Проводящие пучки				
Механическая: 1. Колленхима 2. Склеренхима 3. Склереиды				
Основная: 1. Ассимиляционная 2. Запасающая				
Выделительная: 1. Внутренней секреции 2. Внешней секреции				