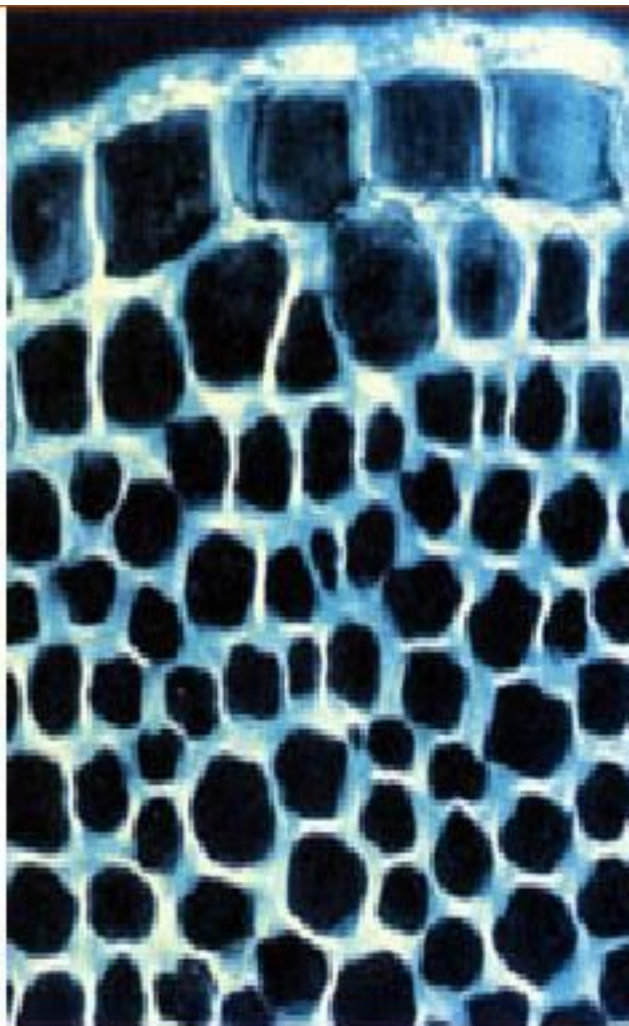
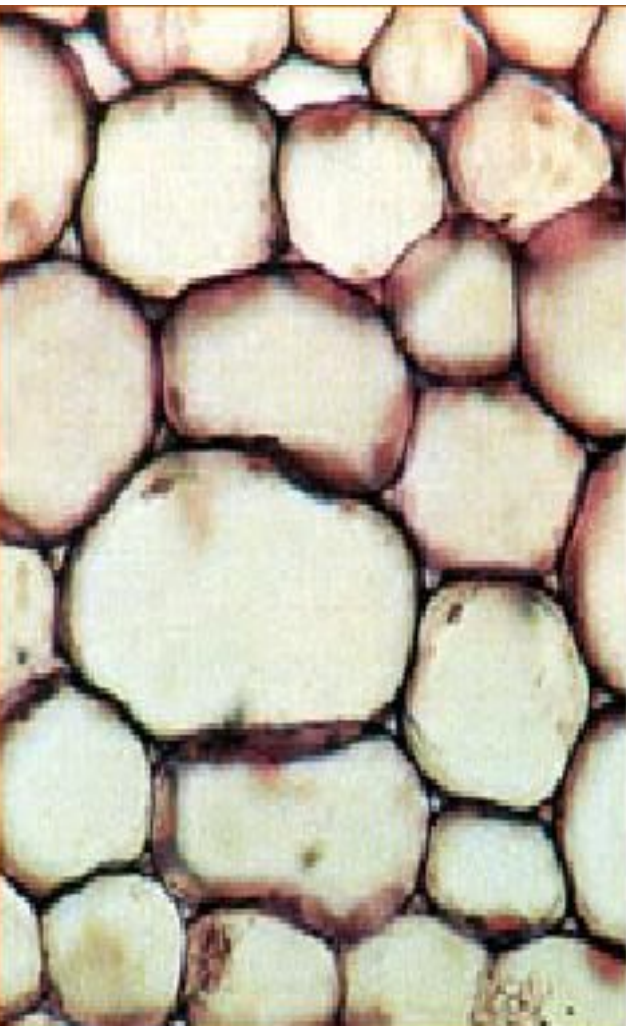


Презентация по цитологии «Проводящие ткани»



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Этот тип тканей относится к сложным, то есть состоит из различного дифференцированных клеток. Кроме собственно проводящих элементов, здесь присутствуют механические, выделительные и запасающие. Эти ткани объединяют все органы растения в единую систему. Они имеют как структурные, так и функциональные различия. Они являются обязательным структурным компонентом вегетативных и репродуктивных органов споровых и семенных растений. Проводящие ткани в совокупности с клеточными стенками и межклетниками, некоторыми клетками основной паренхимы и специализированными передаточными клетками образуют проводящую систему, которая обеспечивает дальний и радиальный транспорт веществ. Возникновение проводящих тканей является результатом эволюционных структурных преобразований, связанных с выходом растений на сушу и разделением их воздушного и почвенного питания.

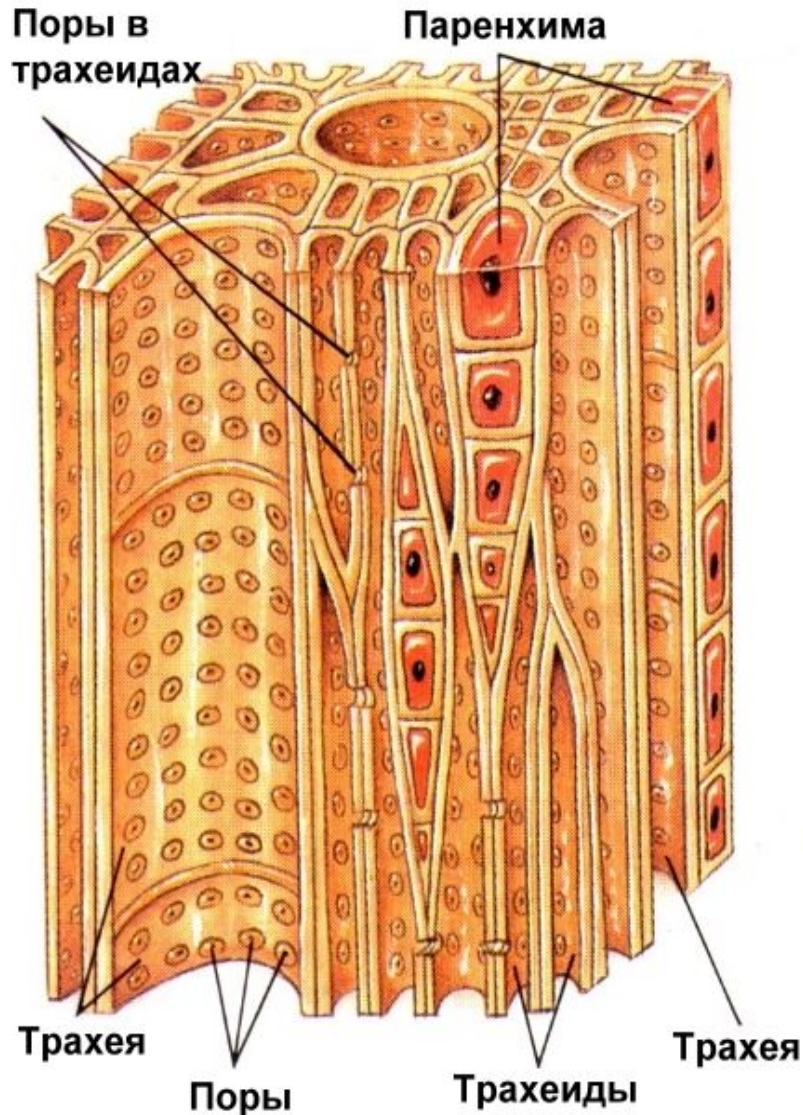
ТИПЫ ПРОВОДЯЩИХ ТКАНЕЙ



```
graph TD; A[ТИПЫ ПРОВОДЯЩИХ ТКАНЕЙ] --> B[•Ксилема]; A --> C[•Флоэма]
```

- Ксилема
- Флоэма

Ксилема (древесина)

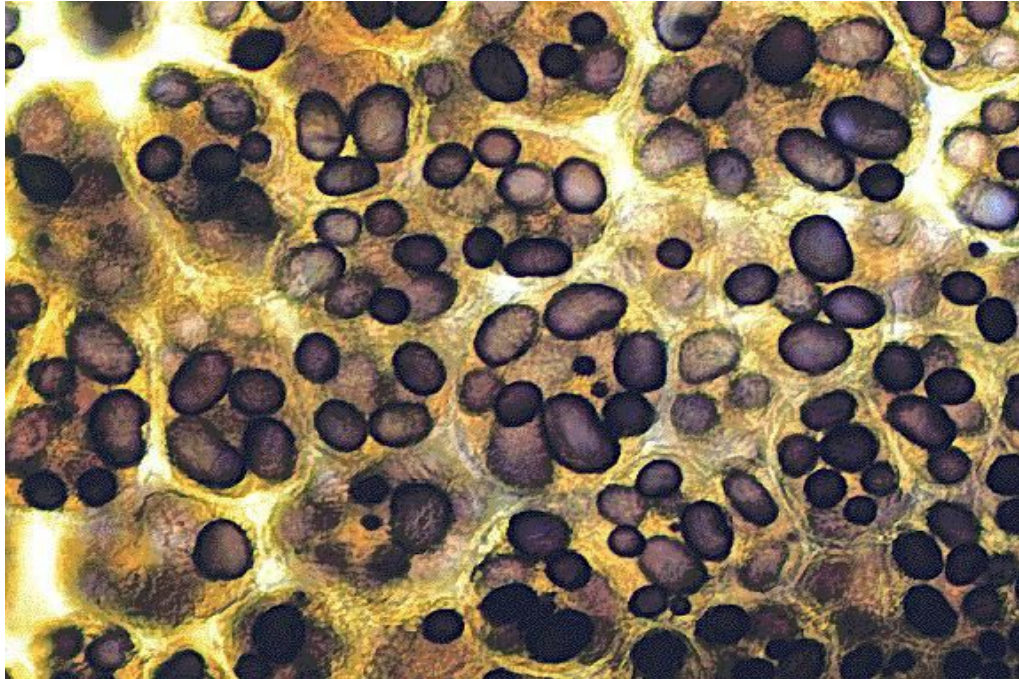


Основная водопроводящая ткань наземных сосудистых растений.

Состоит из множества элементов:

- **Трахеиды** (водопроводящие клетки, не образующие сквозных перфораций), сообщаются посредством **пор**.
- Сосуды (**трахеи**) образованы из отдельных члеников, бывших ранее клетками.
- **Паренхимы** древесины (живые клетки). Они могут располагаться двумя способами: в виде вертикальных тяжей (тяжевая паренхима), при образовании горизонтальных лучей (сердцевинных).

Запасающая паренхима древесины



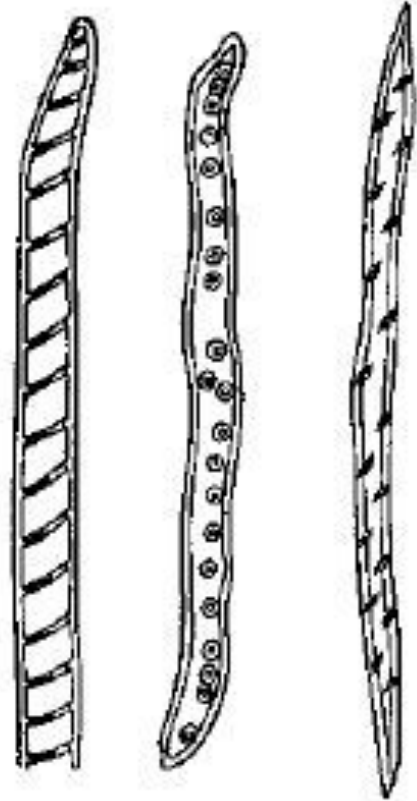
Клетки этой ткани характеризуются как средние по размеру. Их стенки обычно тонкие, но могут быть и утолщенными.

Функция запасающей паренхимы — хранение питательных веществ. В качестве таковых в большинстве случаев служит крахмал, инулин, а также другие углеводы, а иногда — белки, аминокислоты и жиры.

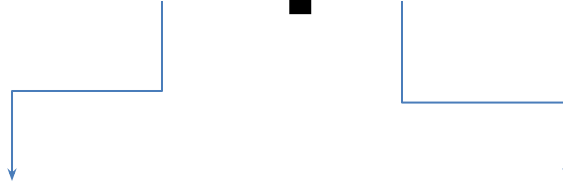
Находится ткань такого типа в зародышах семян однолетних растений, а также в эндосперме. У многолетних трав, кустов, цветов и деревьев запасающая ткань может находиться в луковицах, клубнях, корнеплодах, а также в сердцевине стебля.

Трахеиды

Клетки трахеид мертвые. Они имеют вытянутую, часто веретеновидную форму. Их длина составляет 1 – 4 мм. Стенки клеток толстые, целлюлозные, часто пропитываются лигнином. В клеточных оболочках имеются многочисленные окаймленные поры. Передвижение воды по трахеидам идет с меньшей скоростью, чем по сосудам, потому что у них нигде не прерывается первичная оболочка.



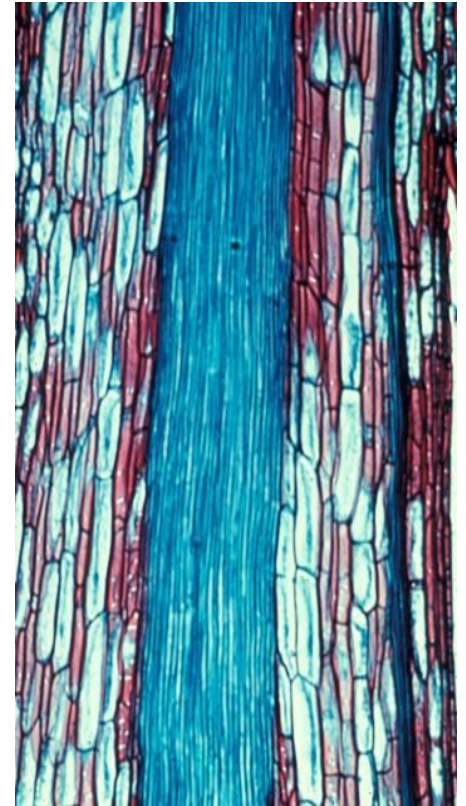
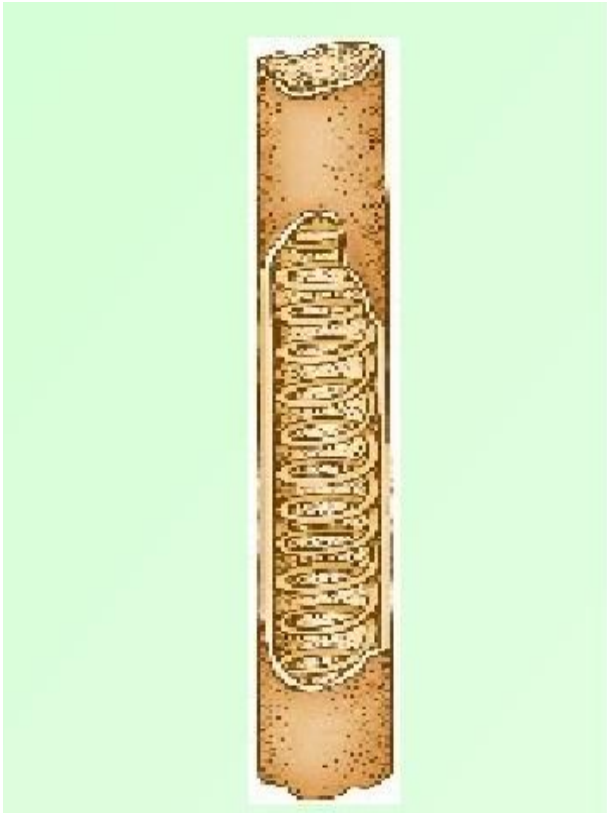
Поры



- В трахеидах
 - Через поры происходит фильтрация растворов.
- В трахеях
- (сосудах)
 - Через поры осуществляется транспорт как в продольном, так и в поперечном направлении.

Трахеи (сосуды)

На вид сосуды похожи на длинные микроскопические и пустотелые трубки, состоящие из члеников. Они образуются в результате слияния удлинённых клеток по схеме «стык в стык». Члеником сосуда называется каждая клетка, которая по своему функциональному строению повторяет таковое для трахеиды. Отметим, впрочем, что членики намного шире и короче их.



- **Основные этапы дифференциации клеток прокамбия**
- **(первичной меристемы)**
 - **Протоксилема.**
 - Её клетки имеют тонкие оболочки, что не препятствует их растяжению в соответствии с ростом органа.
 - **Метаксилема.**
 - Её клетки не способны растягиваться и быстро (иногда в течение нескольких часов) умирают.

Типы формирования ксилемы

Функции ксилемы

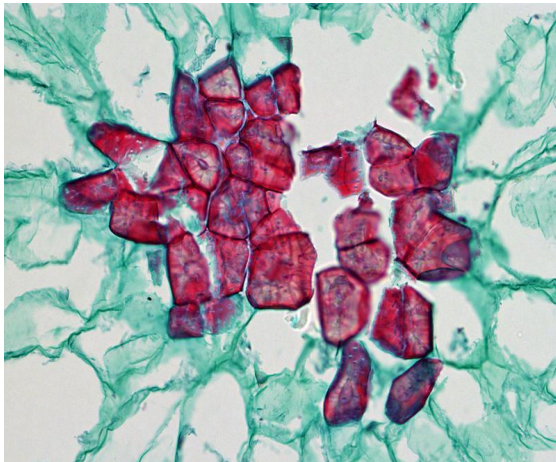
Транспортная	Опорная	Запасающая
По ней движется вода вместе с растворенными минеральными веществами от корней к листьям (восходящий ток) и от листьев к корню (нисходящий ток).	Служит опорой органам растения. Эту функцию выполняют волокна либриформа.	Запасание питательных веществ. Эту функцию выполняет паренхима.

Флоэма (луб)

Проводящая ткань сосудистых растений.

Во флоэме различают пять типов клеток:

- клетки-спутницы (1);
- ситовидные трубки (3) с ситовидными полями (2);
- паренхимные клетки (4);
- волокна (5);
- склереиды (6).



Два вида флоэмы

(по типу происхождения)



```
graph TD; A[Два вида флоэмы  
( по типу происхождения)] --> B[Первичная  
• дифференцированная из прокамбия]; A --> C[Вторичная  
• образованная из камбия]
```

- Первичная
 - дифференцированная из прокамбия
- Вторичная
 - образованная из камбия

Клетки - спутницы



Образуется вместе с ситовидной трубкой в результате митотического деления общей материнской клетки. Имеет более плотную цитоплазму с большим количеством активных митохондрий и полноценно функционирующее ядро. Характерно наличие огромного числа плазмодесм.

Полагают, что клетки-спутницы оказывают воздействие на функциональную активность безъядерных ситовидных трубок.

Два типа ситовидных элементов

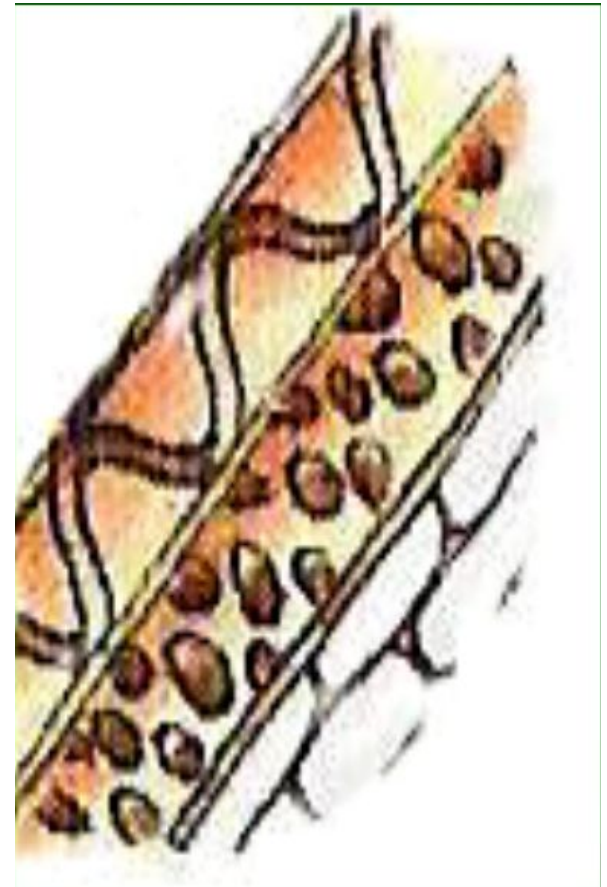
- Ситовидные клетки
 - Ситовидные поля в них рассеяны по боковым стенкам. В протопласте сохраняется ядро, подвергающееся некоторой деструкции. Вакуоль отсутствует, цитоплазма сильно разжижается.
 - Характерны для папоротникообразных и голосеменных растений.
- Ситовидные трубки
 - Сообщаются между собой через ситовидные пластинки. Ядра в зрелых клетках отсутствуют.
 - Характерны для покрытосеменных растений.

Ситовидные трубки

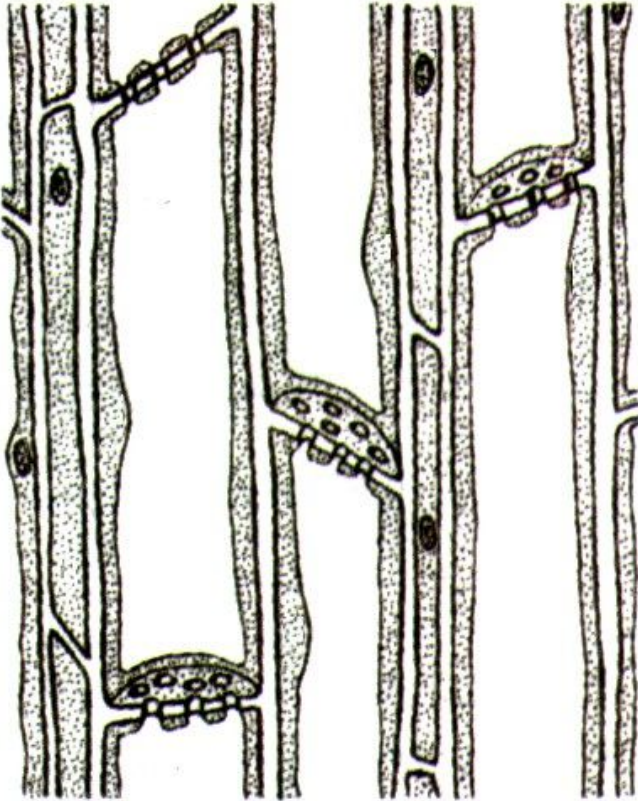
Часть проводящей системы растения, обеспечивающая нисходящий ток органических веществ от листьев к корням.

Каждая трубка представляет собой ряд удлинённых живых клеток, имеющих на концах ситовидные пластинки, – перегородки с многочисленными отверстиями (ситечками).

У цветковых растений при основных трубчатых клетках сбоку имеются дополнительные клетки-спутники, выполняющие, предположительно, секреторные функции.



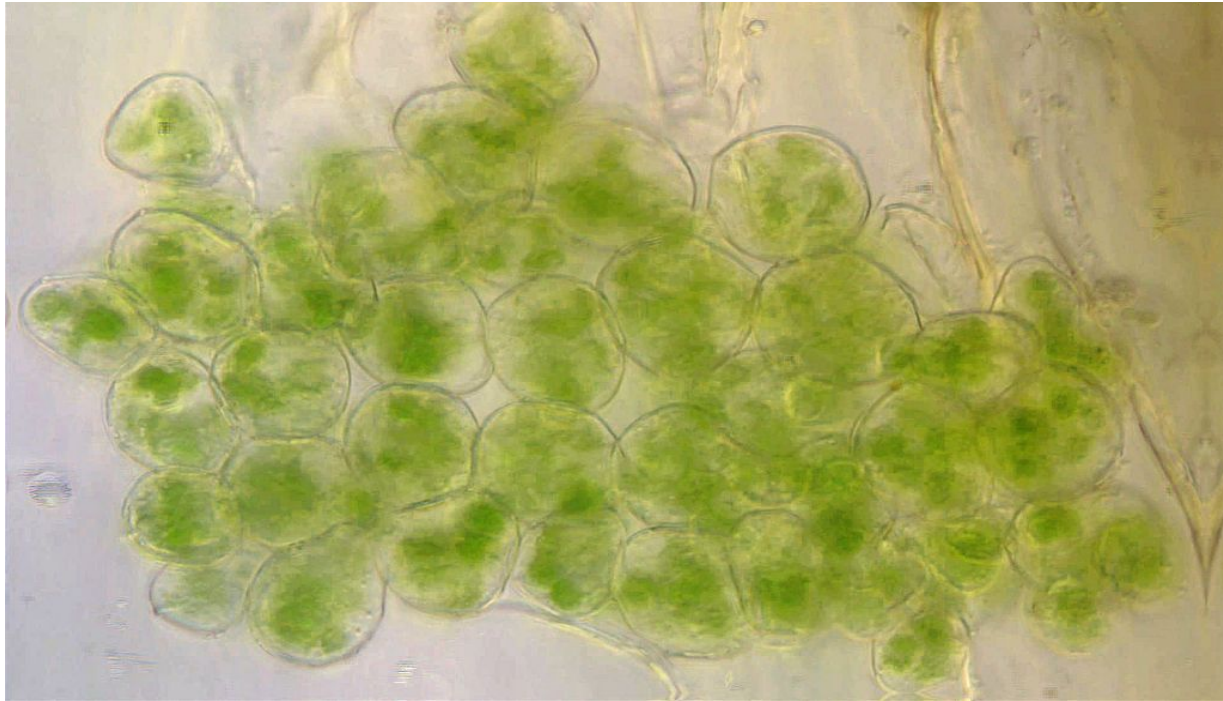
Ситовидные клетки



Ситовидные клетки — проводящие элементы флоэмы архегониальных растений (кроме мхов); прозенхимные клетки с группами сквозных отверстий (ситовидными полями) в стенках.

Обычно функционируют один период вегетации.

Паренхимные клетки



Паренхимные клетки — короткие, имеют примерно одинаковую длину и ширину, являются живыми. Они составляют живую ткань хвойной древесины; находятся, главным образом, в сердцевинных лучах. Образуют межклеточные каналы, как бы выстилая поверхность смоляных ходов, столь характерных для хвойных пород.

Волокна

Клетки их имеют вытянутую форму и заостренные концы. В отличие от других, их длина может измеряться в миллиметрах и даже сантиметрах. А вот поперечный срез - в микронах. Оболочка волокна очень жесткая, внутри клетка практически не живет, она всегда отмершая. Со временем происходит одревеснение такой клетки, и ее полезные свойства утрачиваются. Она становится более ломкой и рассыпчатой. Неодревесневшая клетка волокна богата целлюлозой и поэтому очень гибка и эластична.



Склерейды



Мертвые паренхимные клетки с толстыми одревесневшими оболочками (каменистые клетки), самой разнообразной формы, с равномерно утолщёнными слоистыми стенками, пронизанными простыми, нередко ветвистыми порами. Живое содержимое, как правило, отмирает.

Функции флоэмы

- 1) Отток пластических веществ от фотосинтезирующих органов.
- 2) Перенос питательных веществ к органам растений.
- 3) Перемещение концентрированных растворов углеводов (по большей части сахарозы), образованных в результате фотосинтеза.
- 4) Опорная- её выполняют склеренхимные элементы (склереиды и волокна).
- 5) Вместе с ксилемой (древесиной) образует проводящие пучки.

Типы проводящих пучков

Коллатеральный
открытый

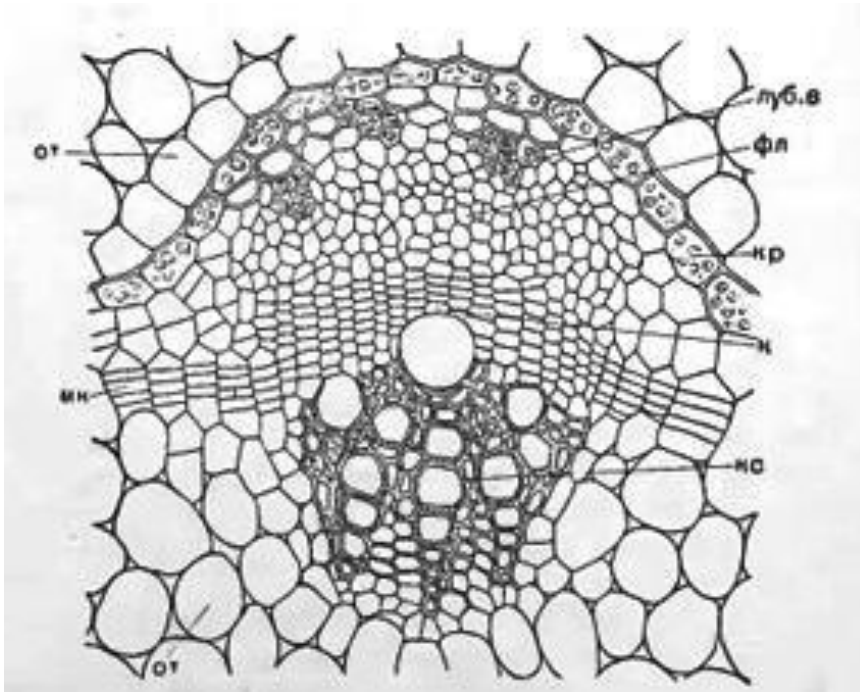
Биколлатеральный
открытый

Радиальный
(закрытый)

Концентрический
(флоэма окружает
ксилему)

Концентрический
(ксилема окружает
флоэму)

Коллатеральный открытый пучок



В зависимости от взаимного расположения флоэмы и ксилемы его флоэма лежит по одну сторону от ксилемы, т.е. флоэма примыкает к ксилеме и обращена к периферии органа.

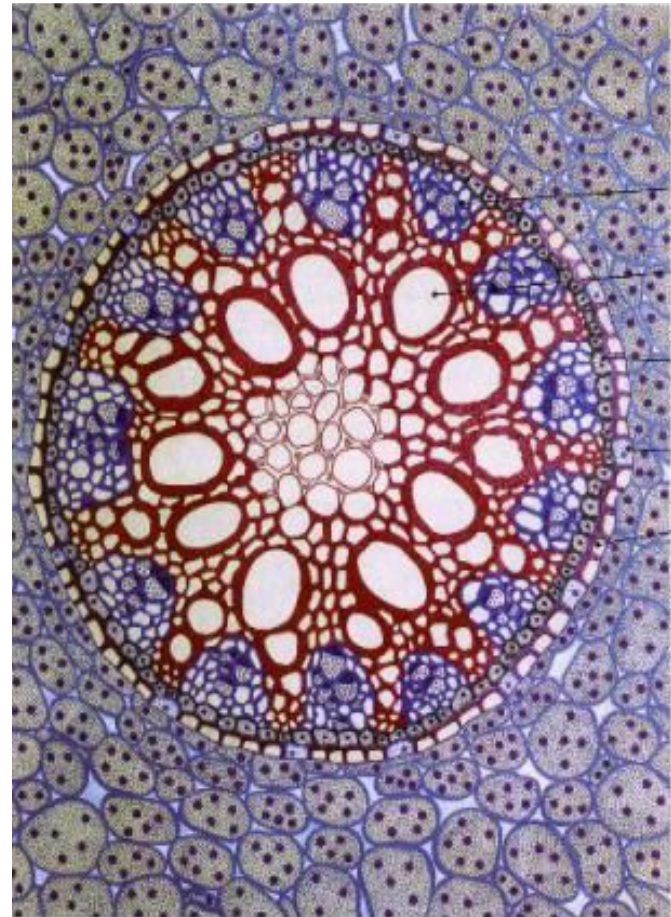
Между ксилемой и флоэмой находится камбий, обеспечивающий вторичный рост.

Радиальный (закрытый) пучок

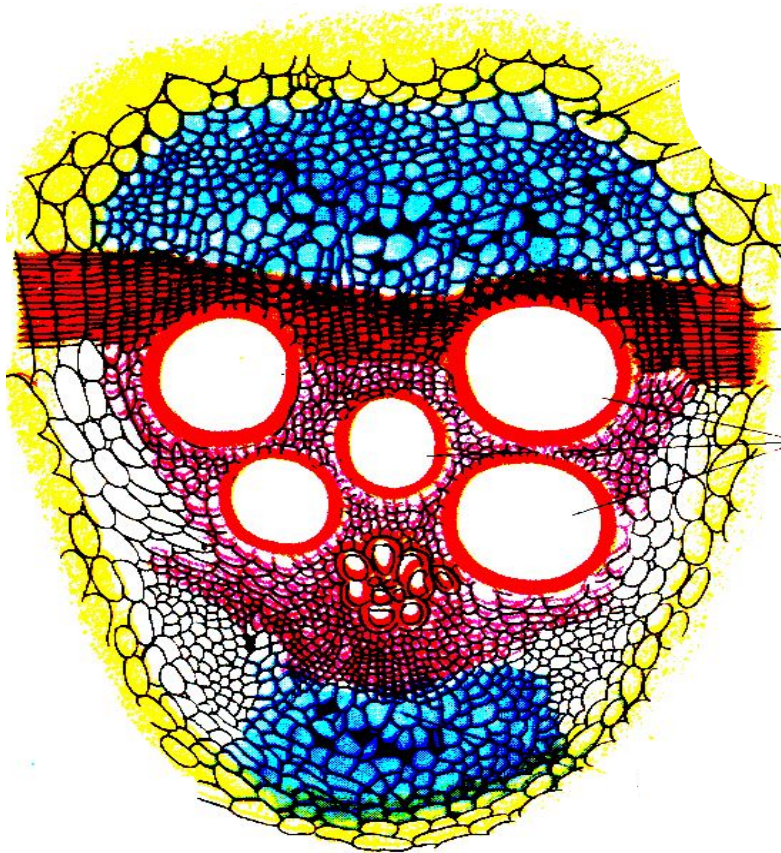
Радиальные пучки –
составлены в основном
ксилемой, которая
располагается по радиусам.

Между лучами ксилемы
находятся участки флоэмы.

Эти пучки не имеют камбия, не
способны к вторичному
утолщению и встречаются у
корней в первичном строении.



Биколлатеральный открытый пучок

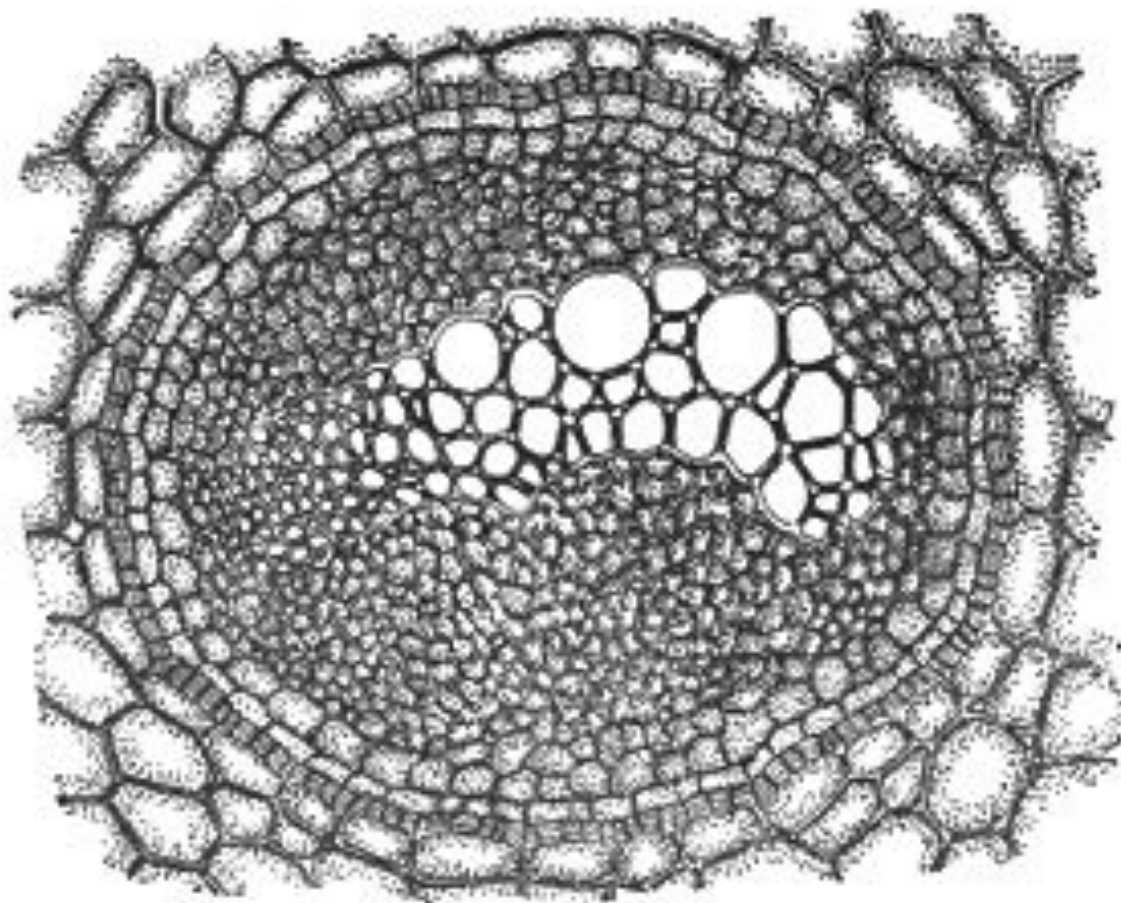


К центру стебля от первичной ксилемы находится участок мелких паренхимных клеток – внутренняя флоэма.

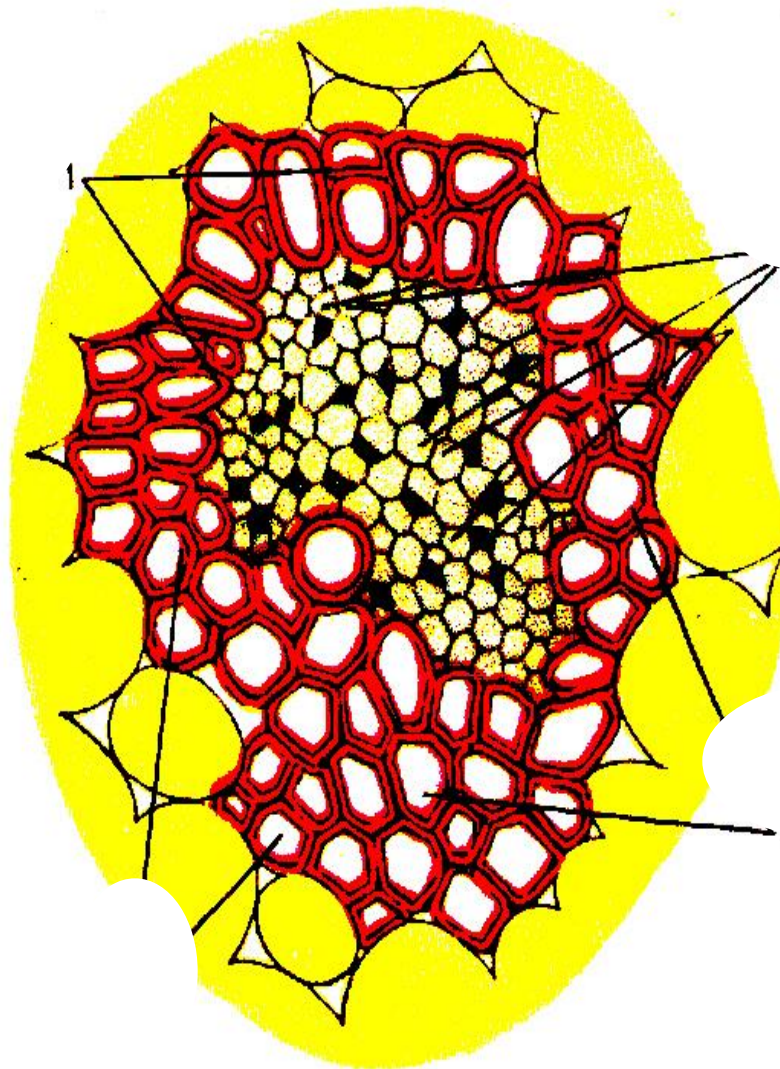
Проводящие пучки с наружной и внутренней флоэмой называют биколлатеральными.

Флоэма располагается относительно ксилемы с двух сторон.

Концентрический пучок (флоэма окружает ксилему)



Концентрический пучок (ксилема окружает флоэму)



Источники информации: Википедия, dic.academic.ru,
activestudy.info, meduniver.com, «Биология для поступающих в
вузы» авторы Г.Л.Билич и В.А.Крыжановский.

**ВЫПОЛНИЛ СТУДЕНТ ПЕРВОГО КУРСА
ГРУППЫ БХПБ-116
КОВАЛЕВ АНДРЕЙ СЕРГЕЕВИЧ**