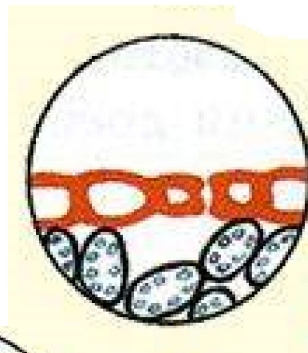
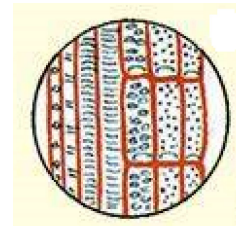
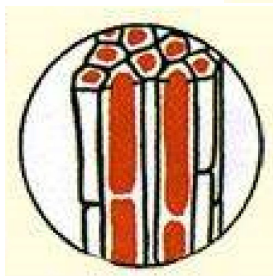


Растительные ткани



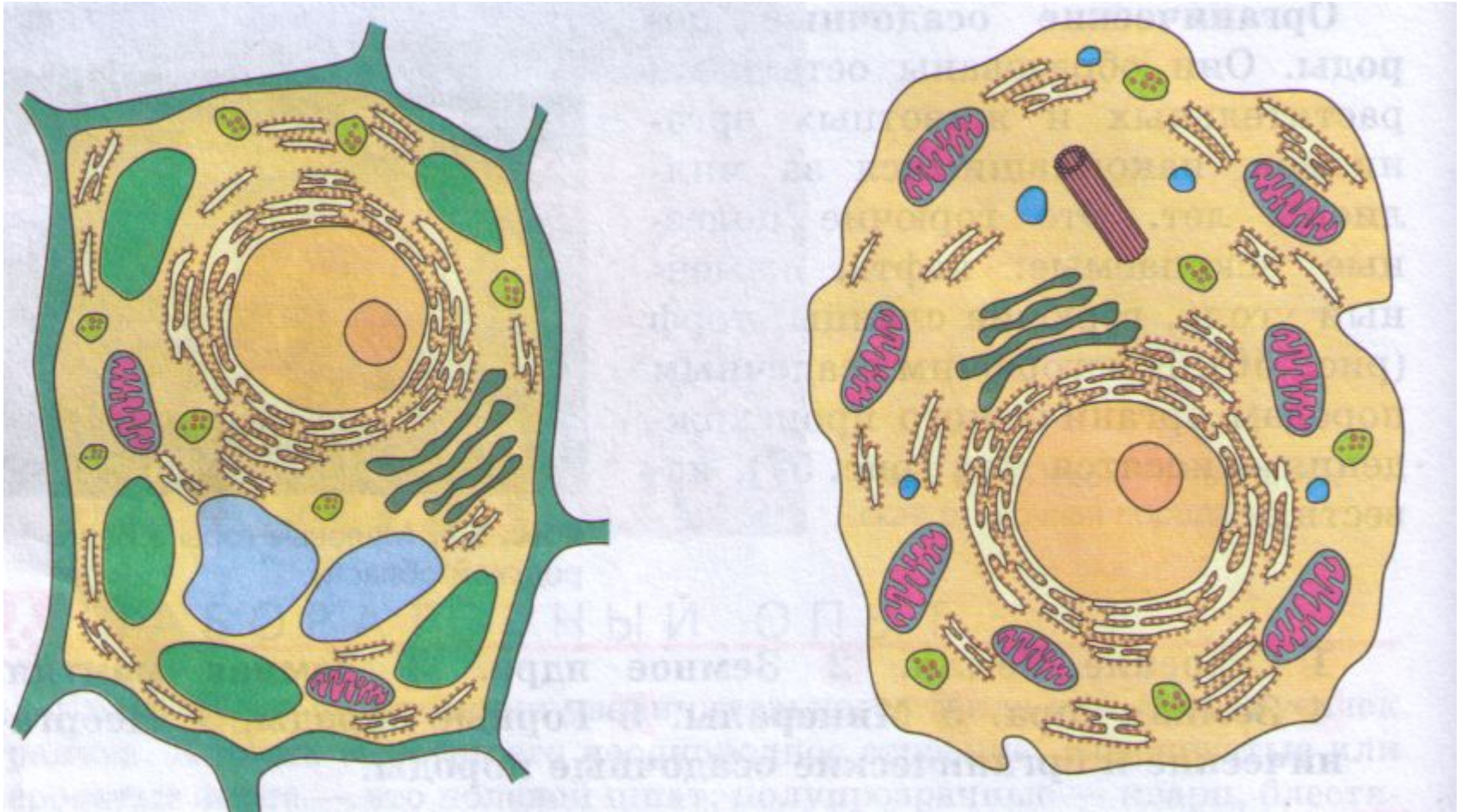
Светлана Дмитриевна
Железова, магистр
биологического
факультета МГУ имени М.
В. Ломоносова



История развития

- 1665 г – Гук нашёл клетку
- Ряд исследований Мальпиги и Грю привели к введению понятия «ткань»
- Линк разделил ткани растений на паренхимные (кубические) и прозенхимные (длинные)
- Разные учёные выделяли разное число тканей у растений

Где чья клетка?

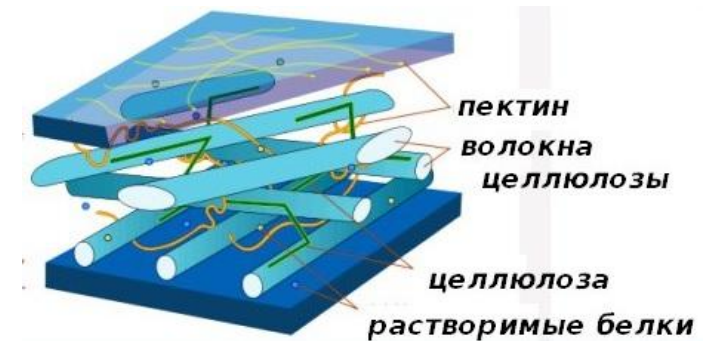
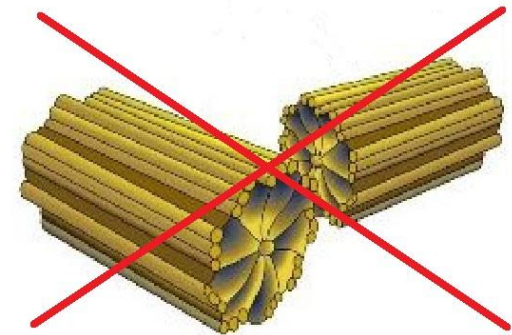
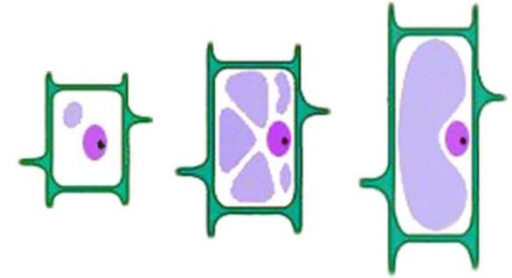


Растительная

Животная

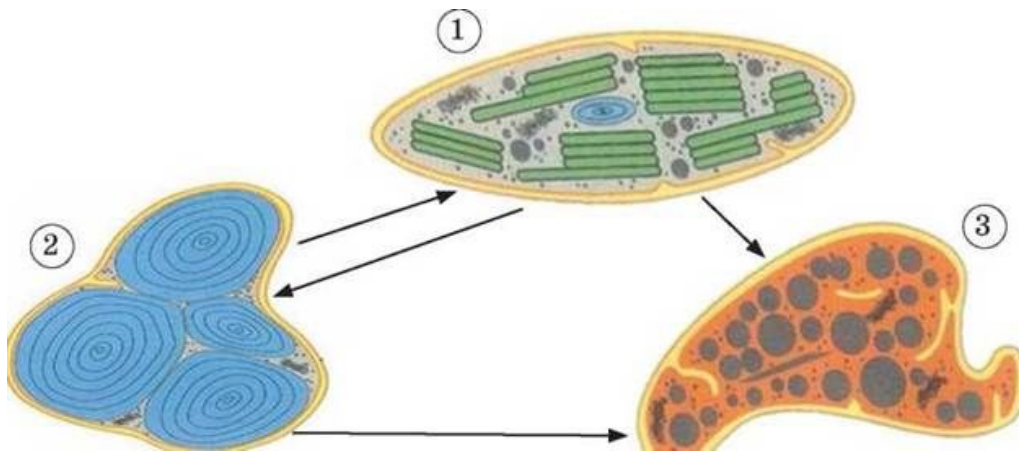
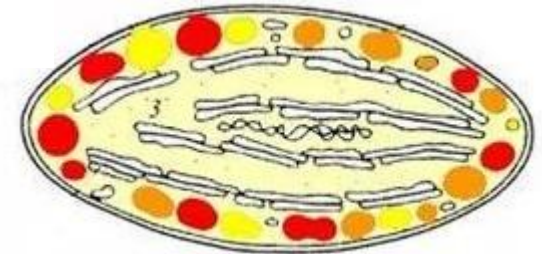
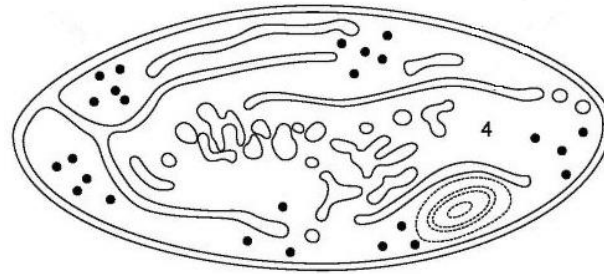
Характеристики растительной клетки

- Центральная вакуоль
- Отсутствие центриолой
- Клеточная оболочка состоит из 2 слоёв:
 - 1)- плазматической мембраны
 - 2)- клеточной стенки из целлюлозы



Характеристики растительной клетки

- Пластиды:
хлоропласты
лейкопласты
хромопласты



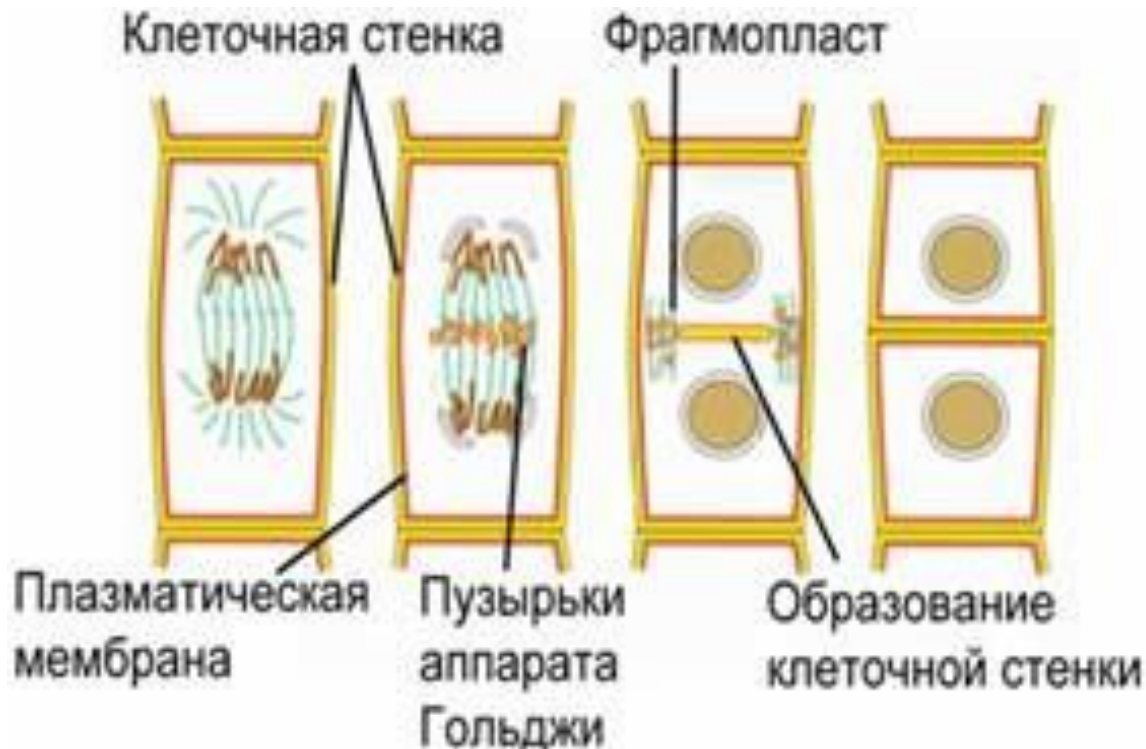
Пластиды



- По окраске и выполняемой функции выделяют три основных типа пластид:
лейкопласты,
хромопласты,
хлоропласты.
- Содержат ДНК и РНК.

Деление растительных клеток

- Осуществляется с помощью специальной структуры- фрагмопласта



Ткани

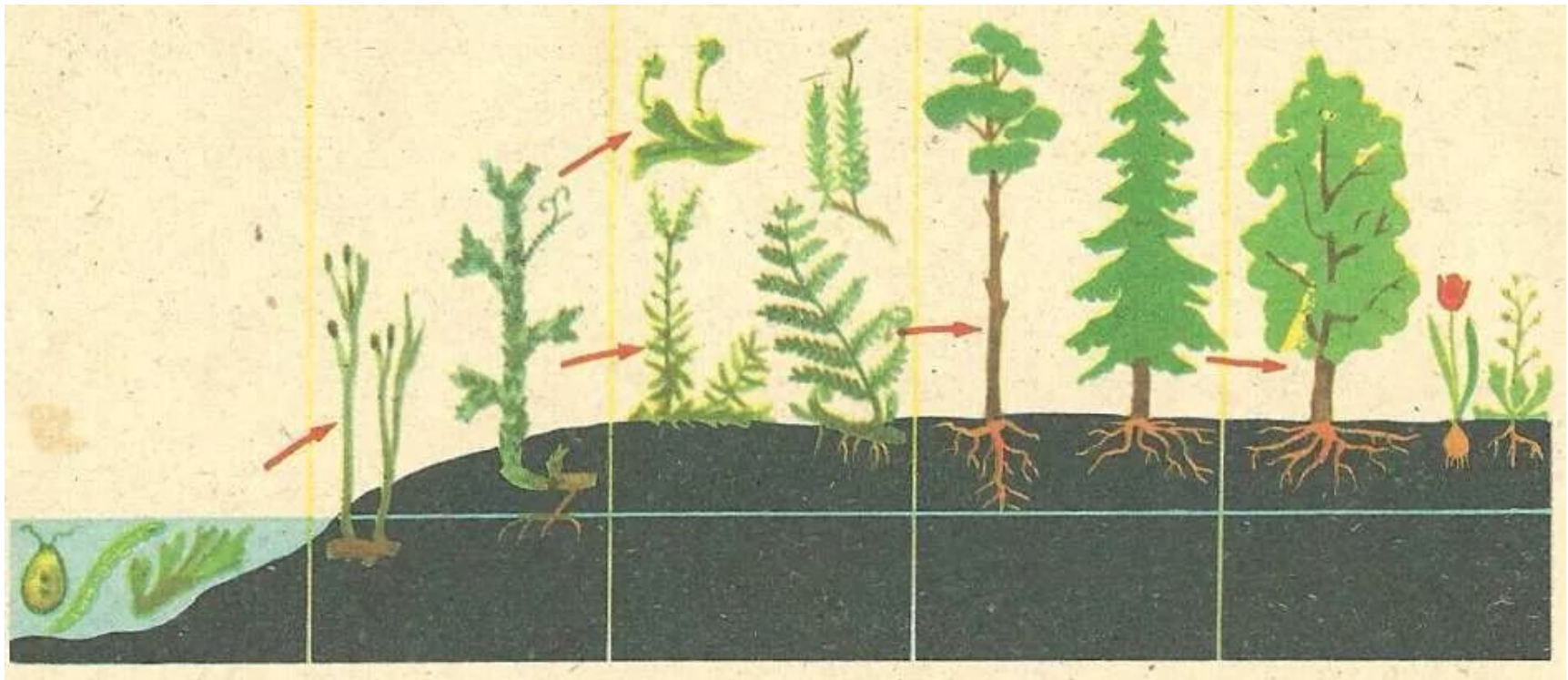
- группа клеток, **сходных по строению** и **выполняемым функциям**, имеющих **одинаковое происхождение** и **локализацию в теле** организма

Общее:

- **назначение**
- **морфология**
- **история развития**
- **топография**

У каких растений есть ткани?

Ткани есть только у высших растений. Они появились в связи с выходом на сушу.



Растительные ткани (по школе)

- Образовательные (обеспечивают рост растения)
- Механические (прочность)
- Основные (заполняют всё пространство внутри органов растения)
- Покровные (защищают от высыхания и других неблагоприятных факторов)
- Выделительные (секретируют нектар и сок)
- Проводящие (осуществляют транспорт веществ по растению)

Системы классификации тканей

Школа

- Образовательные
- Механические
- Основные
- Покровные
- Выделительные
- Проводящие

Ф. Габерландт

- Покровные
- Механические
- Абсорбционные (всасывающие)
- Ассимилирующие
- Проводящие
- Запасающие
- Проветривающие
- Секреторные и выделительные
- Образовательные

Классификация Ф.

Габерландта

- Покровные (эпидерма, пробка, экзодерма)
- Механические (колленхима, склеренхима, волокна либриформа, лубяные волокна, склереиды)
- Абсорбционные (ризоиды, эпиблема, веламен)
- Ассимилирующие (хлоренхима)
- Проводящие (ксилема и флоэма)
- Запасающие (эндосперм, водозапасающие волоски)
- Проветривающие (аэренхима, устьица, чечевички, межклетники)
- Секреторные (железистые волоски, смоляные ходы, гидатоды)
- Образовательные (меристемы, конус нарастания, камбий)

И ещё немного групп..

- Простые и сложные ткани

Наряду с этими классификациями, существует ещё одна: по происхождению

- Первичные и вторичные ткани

Образовательные

= меристемы

Примеры:

1)- Конус нарастания (рост в длину)

2)- Камбий (рост в толщину)

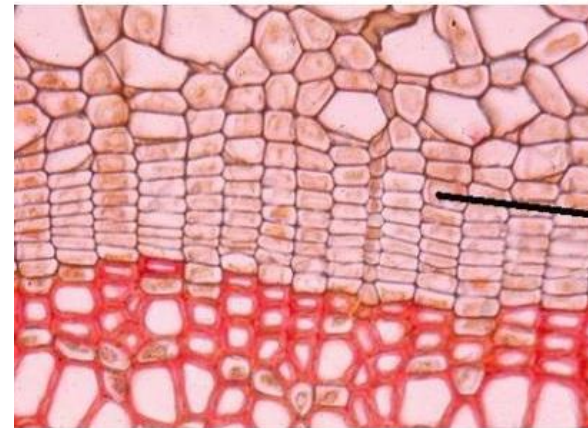
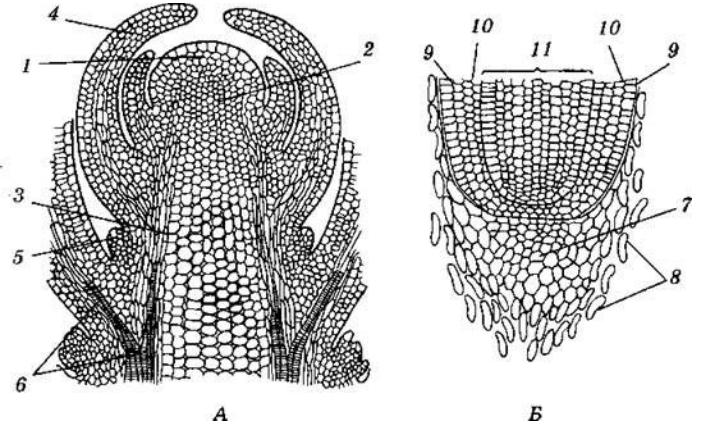
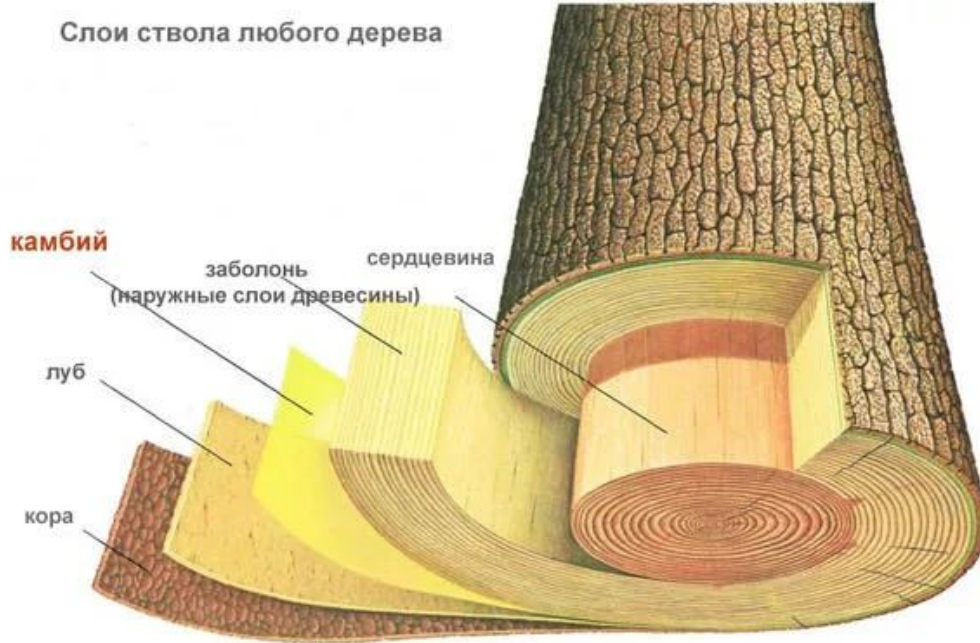
Функции: постоянно делятся, дают начало клеткам других тканей. Осуществляют рост растения

Живые мелкие клетки, постоянно делятся митозом, крупное ядро, нет межклетников.

Образовательны

е

Слои ствола любого дерева



камбий на поперечном сечении



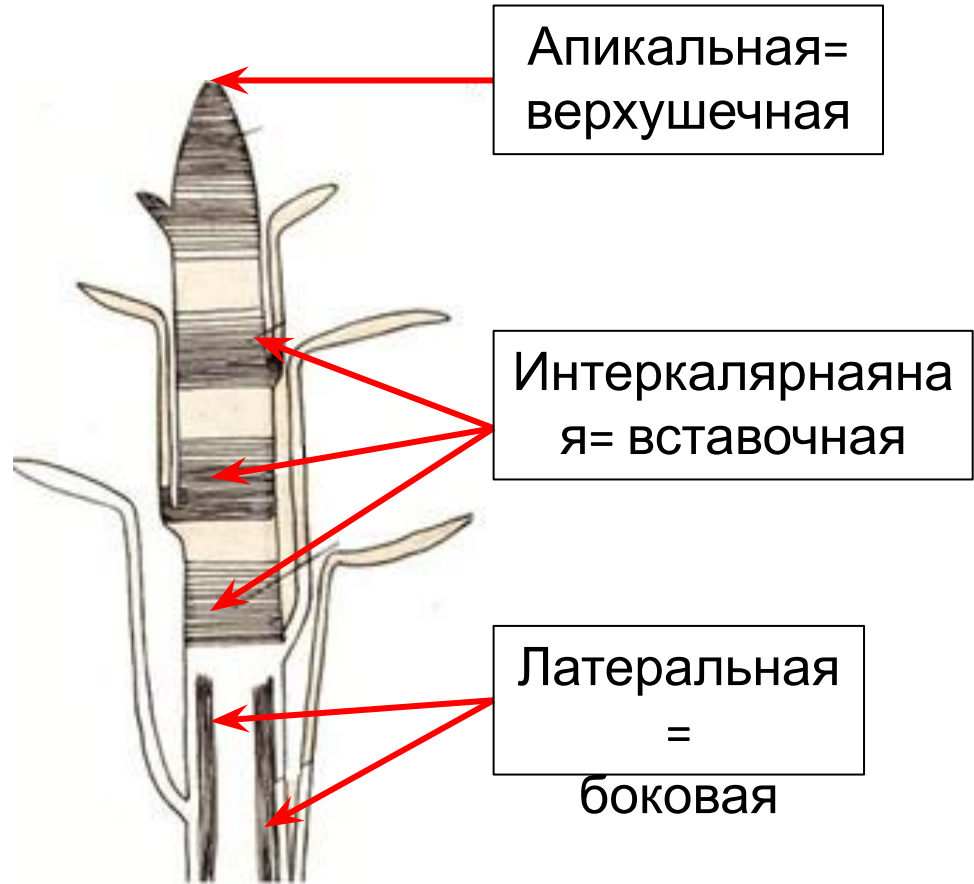
Образовательные

ые

По происхождению
бывают:

- Первичные обеспечивают рост в длину, образуются из первичных клеток зародыша
- Вторичные (=камбий) возникают в ходе онтогенеза из первичных меристем или из основной ткани, обеспечивают рост в толщину

По топографии
делятся на :



Покровные ткани

Примеры: Эпидермис, пробка, корка

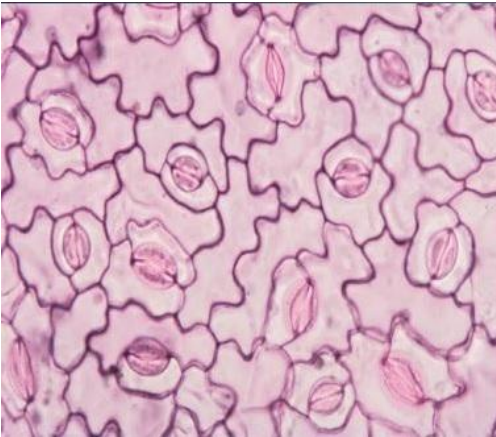
Функции:

1)- защита от потери влаги, перепадов температур и других неблагоприятных факторов

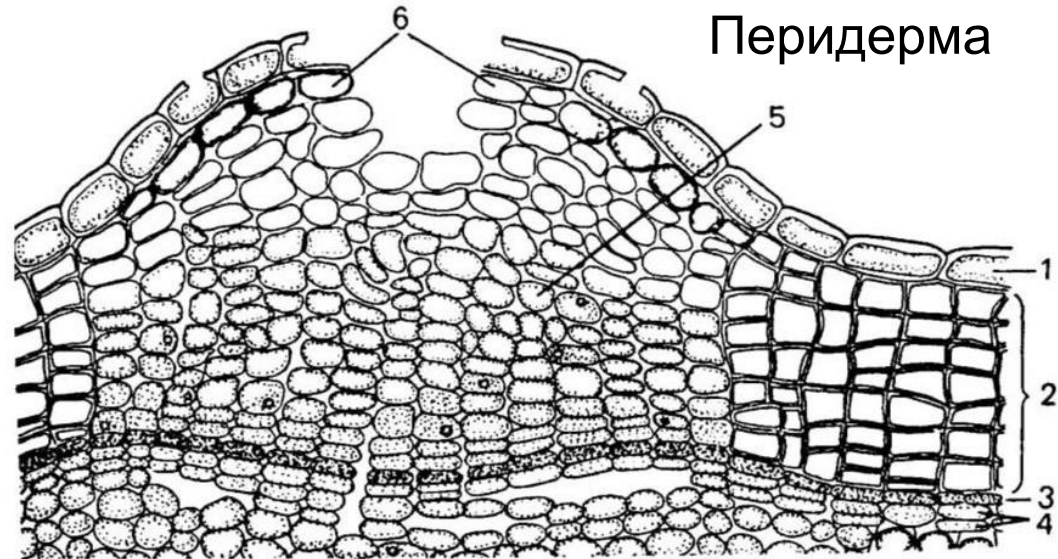
2)- регуляция газообмена и испарения

Клетки соединены плотно, без межклетников, стенки часто утолщены (ороговевают). Для связи с внешней средой есть чечевички, устьица и трещины

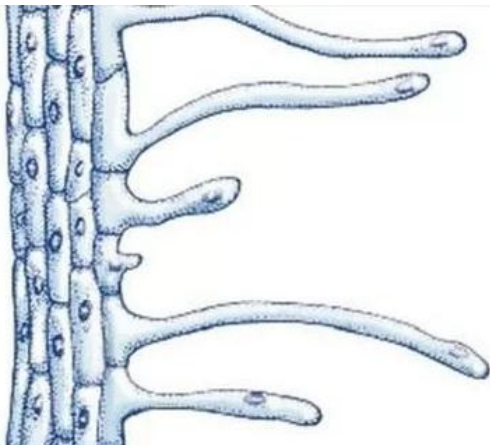
Покровные ткани



Эпидермис
(покрывает
листья, стебли,
цветок и плод)

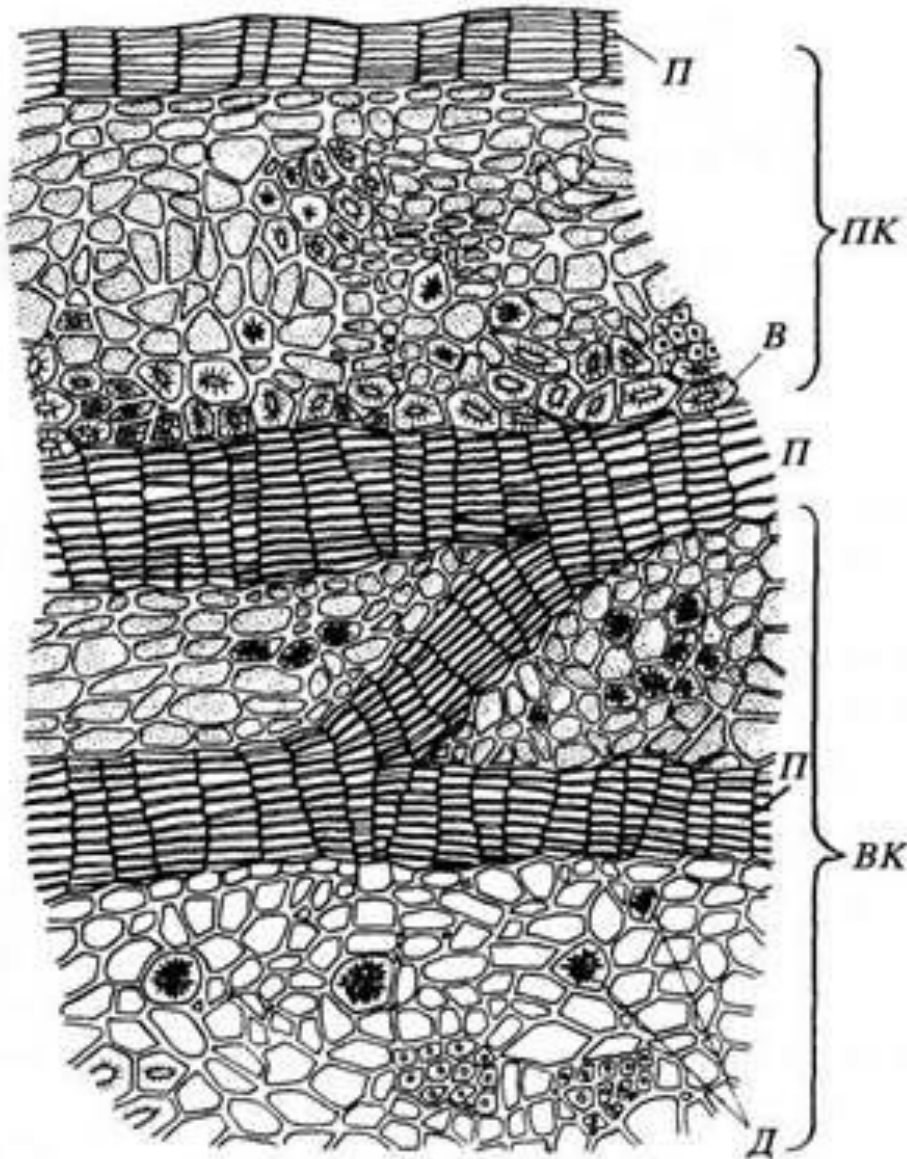


1- эпидермис, 2 – феллема (пробка), 3 – феллоген, 4 – феллодерма, 5 – ткань чечевички, 6 – прорыв чечевички



Эпibleма корня (в
зоне всасывания)

Покровные ткани



Строение корки
(ритидома) дуба:
П – пробка,
В – волокна
механической ткани,
ПК – первичная кора
(остатки)
Д – друзы (скопления)
солей кальция
ВК – вторичная кора

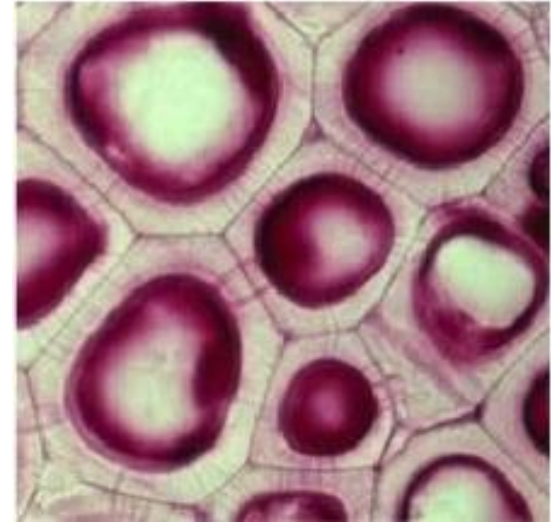
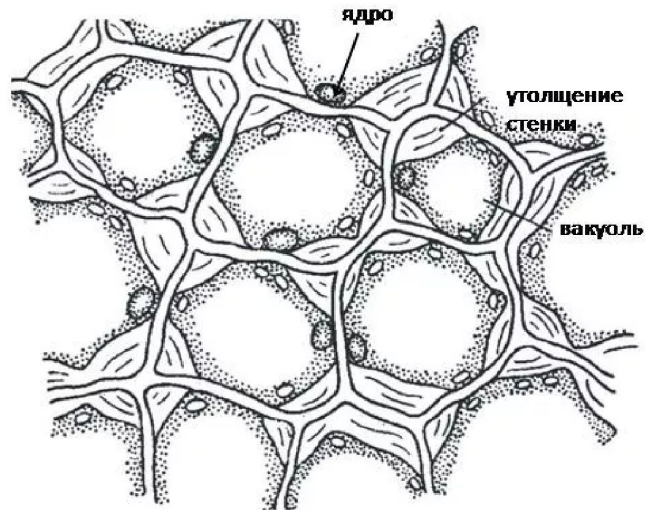
Механические ткани

Примеры: склеренхима, колленхима, склереиды

Функции: обеспечение защиты наиболее важным структурам растения

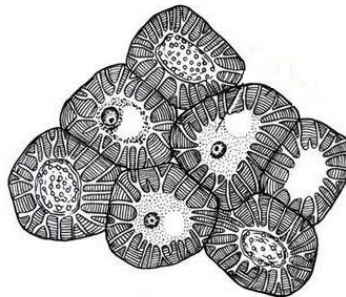
Клетки расположены плотно, после отмирания живого содержимого продолжают выполнять функцию.

Механические ткани



Колленхима – живые клетки, возникает в молодых побегах, в стеблях и листьях двудольных

Склеренхима – составляет основу всех осевых органов



Каменистые клетки = склереиды

Основные

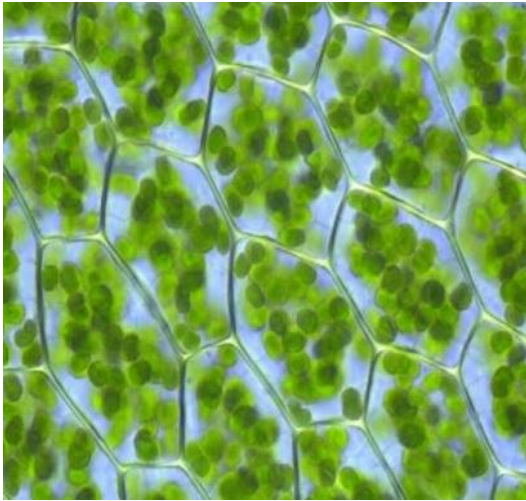
= паренхимы

Примеры:

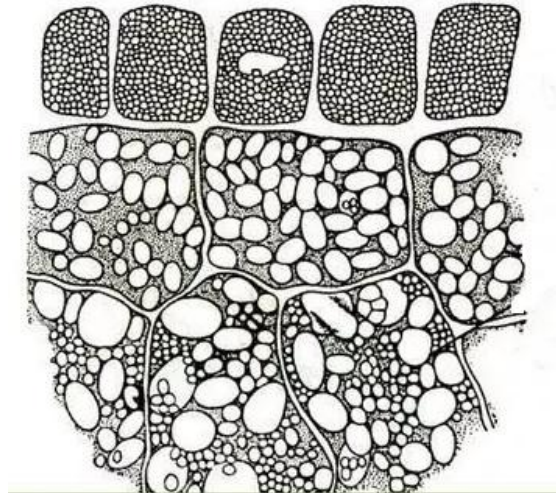
Фотосинтезирующая паренхима
(=хлоренхима), запасающая паренхима,
эндосперм, околоплодник сочных плодов

Функции: заполнять основное
пространство растения, фотосинтез,
запасание нужных растению веществ

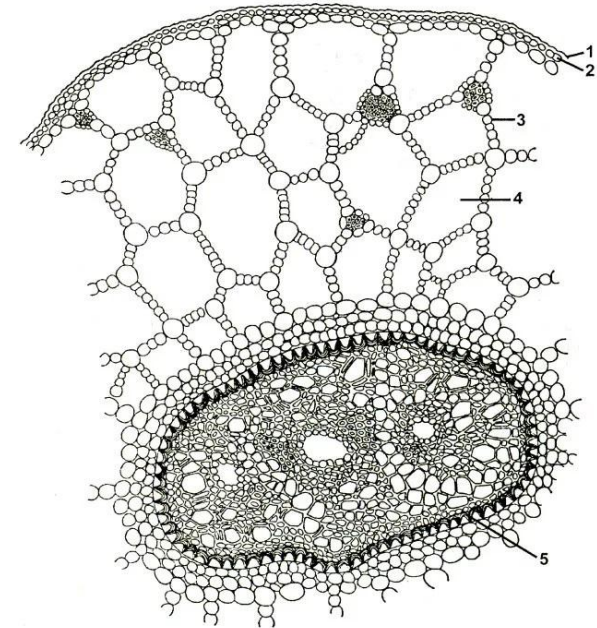
Основные



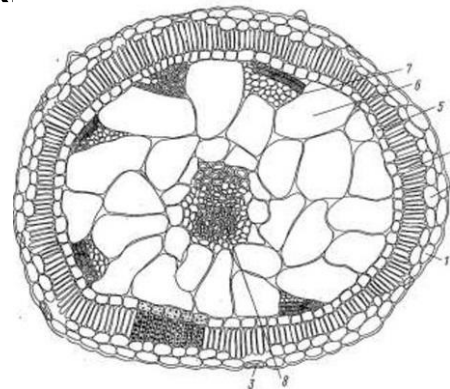
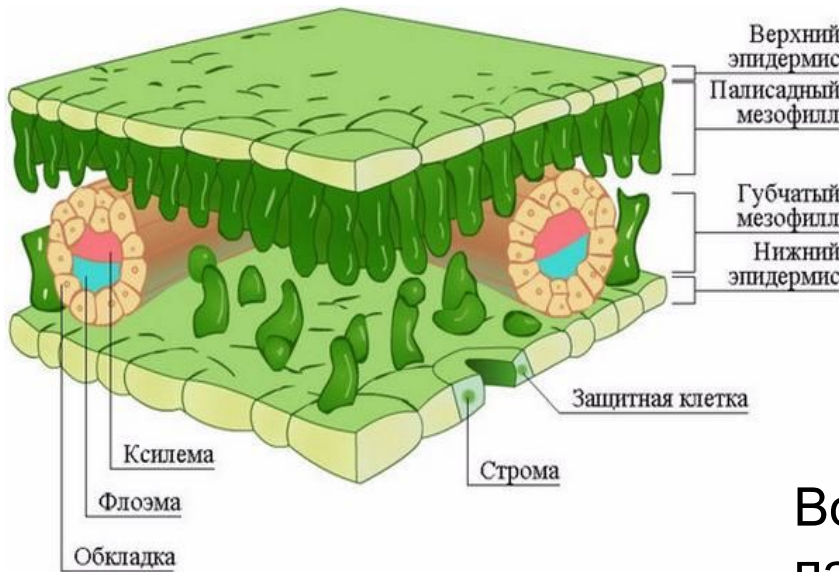
Хлоренхима



Запасающая
клетка



Воздухоносная
паренхима



Водоносная
паренхима



Выделительные

Примеры: нектарники, железистые волоски, жгучие волоски, пищеварительные желёзки, млечники..

Функции: выделение продуктов, исключаящихся из метаболизма. Некоторые из этих веществ в процессе эволюции стали выполнять дополнительные функции (отпугивание фитофагов / устойчивость к гниению..)

Выделяемые вещества делят на группы:

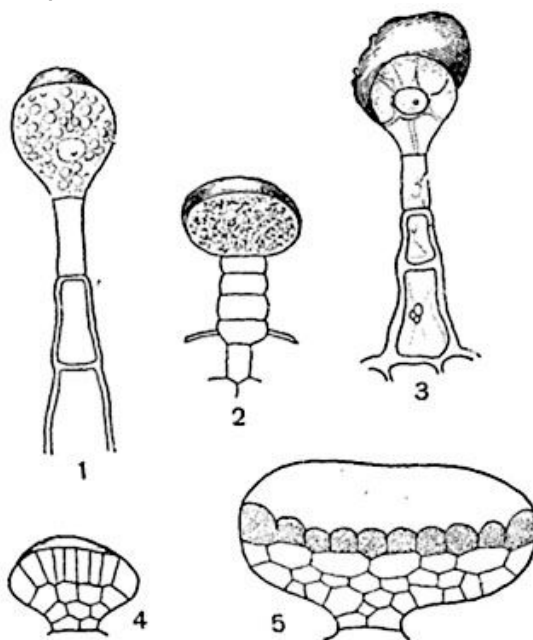
- Терпены: эфирные масла, бальзамы, смолы, каучук.
- Вода, соли + полисахариды: слизи, сахара.

Выделительные

Выделять можно на поверхность растения, а можно оставлять вещества внутри растения.



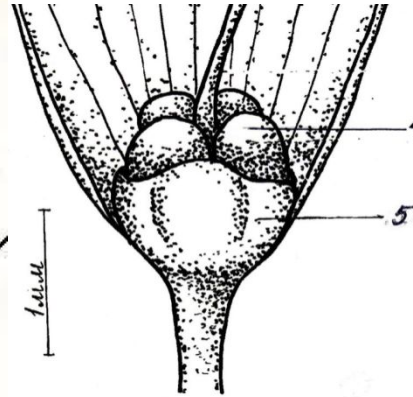
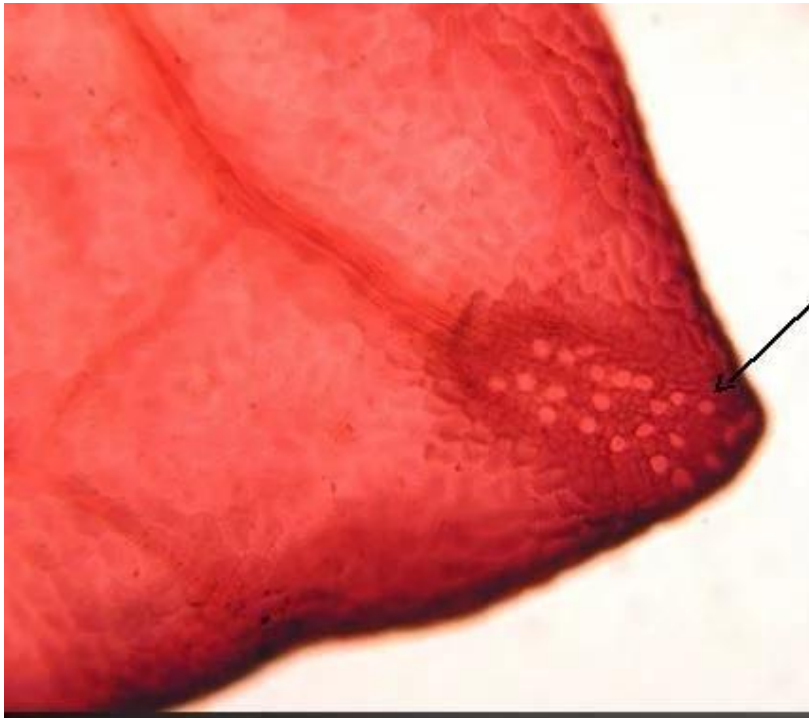
Железистые
ВОЛОСКИ



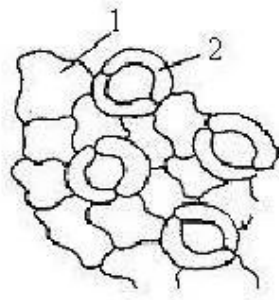
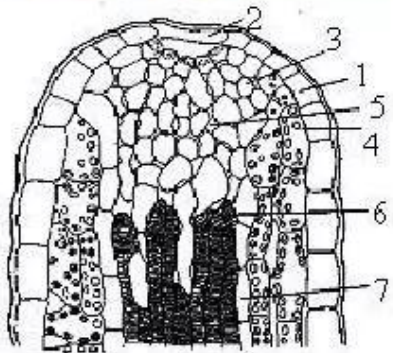
Жгучие волоски
крапивы



Выделительные



Нектарники



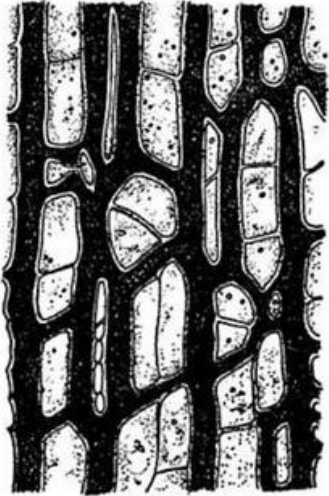
Гидаторы – выделяют раствор солей



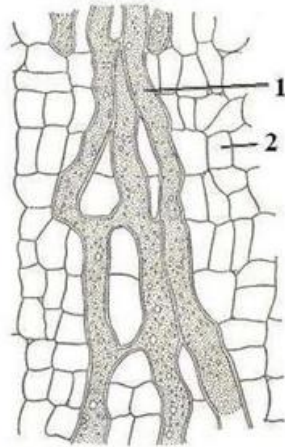
Пищеварительные желёзки

Выделительные

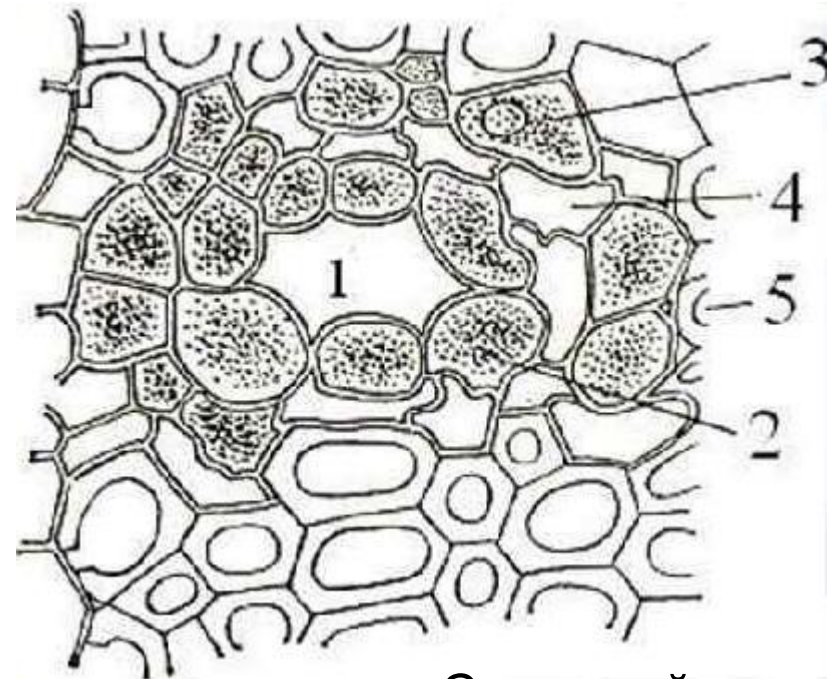
Млечники



латук

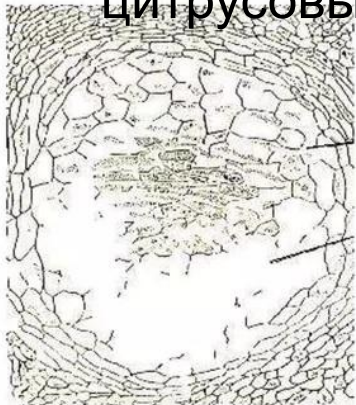


одуванчик



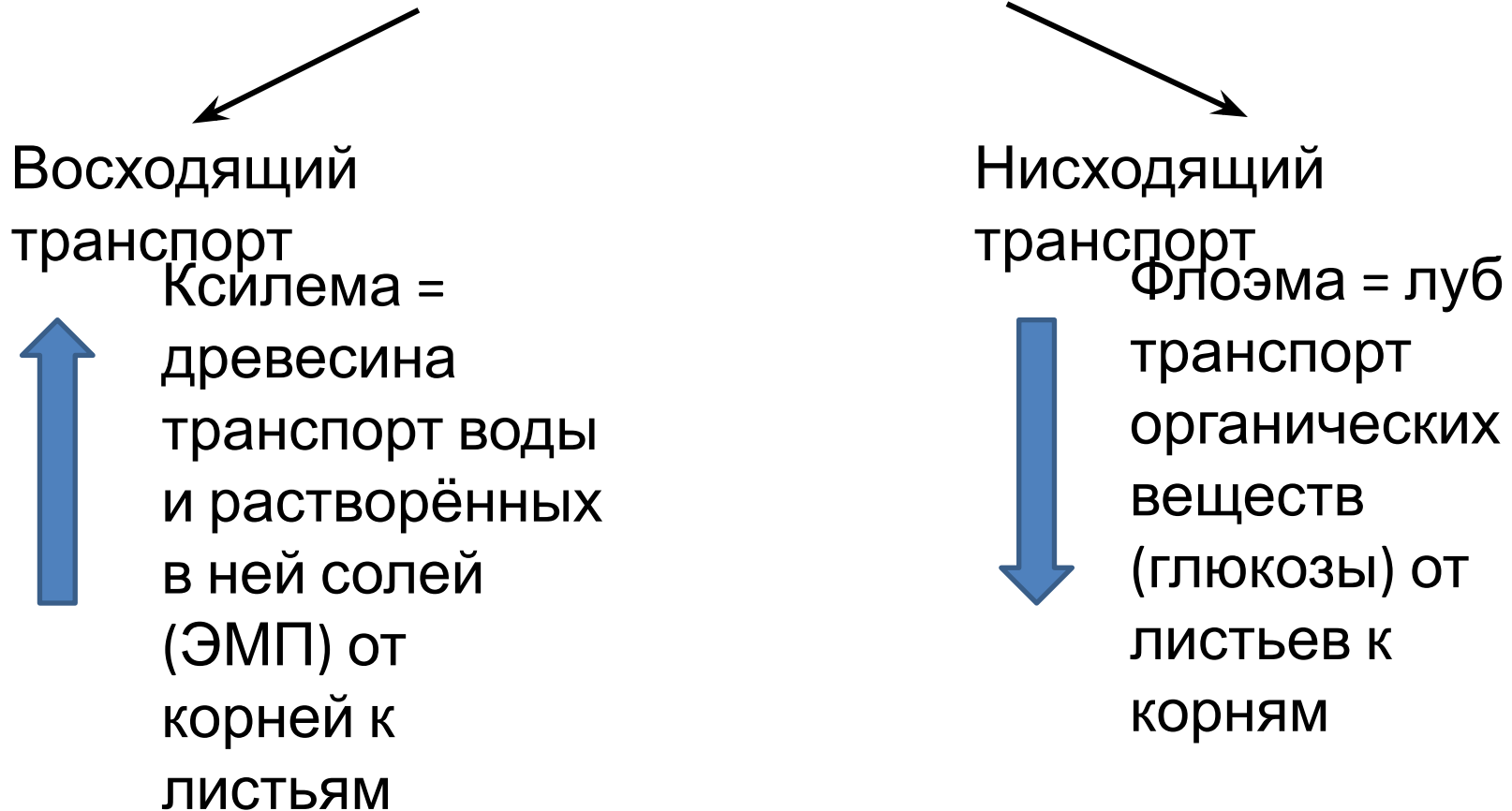
Смоляной ход
хвойных

Лизигенные вместилища
цитрусовых



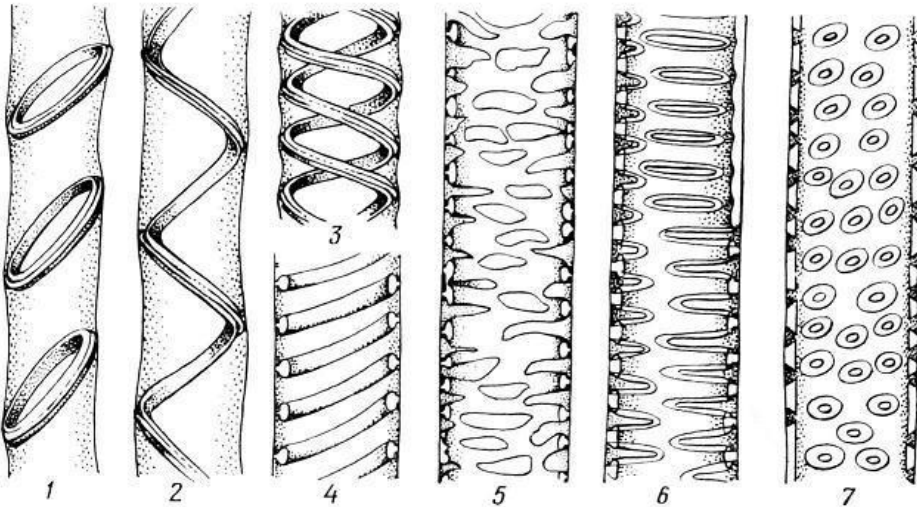
Проводящие

Функции: проведение веществ к каждой клетке растения

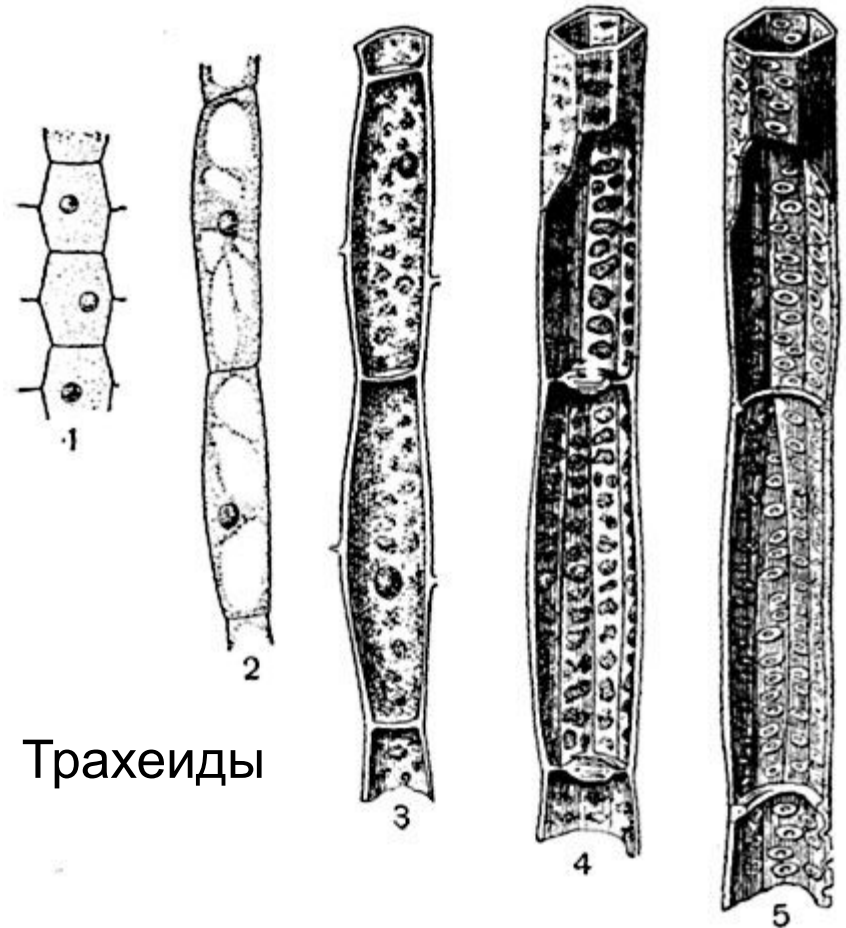


Ксилема = древесина

- состоит из трахей (сосудов) и трахеид
- мёртвые клетки



Сосуды (трахеи) с утолщениями стенок



Трахеиды

Ксилема

Первичная
(протоксилема)

Вторичная
(Метаксилема)

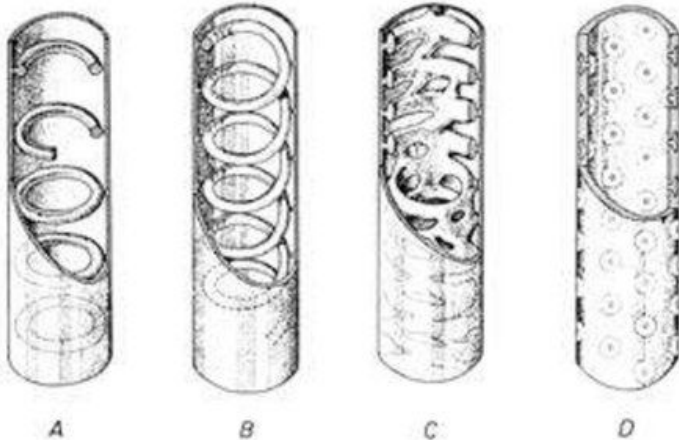
Одревеснение

*(накопление лигнина
в клеточной стенке)*

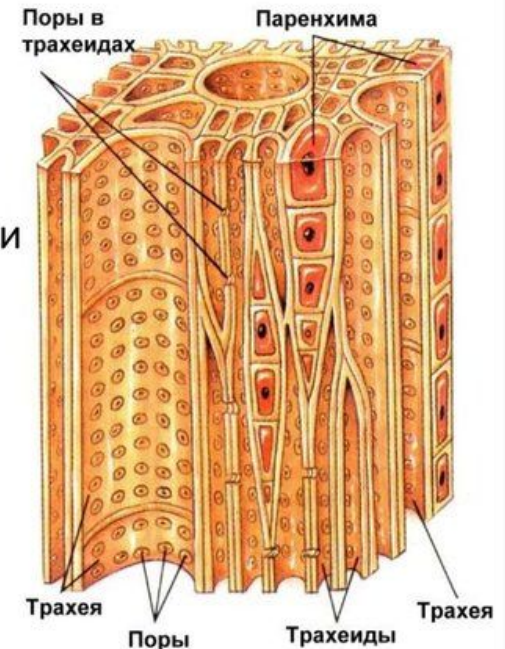
Прокамбий

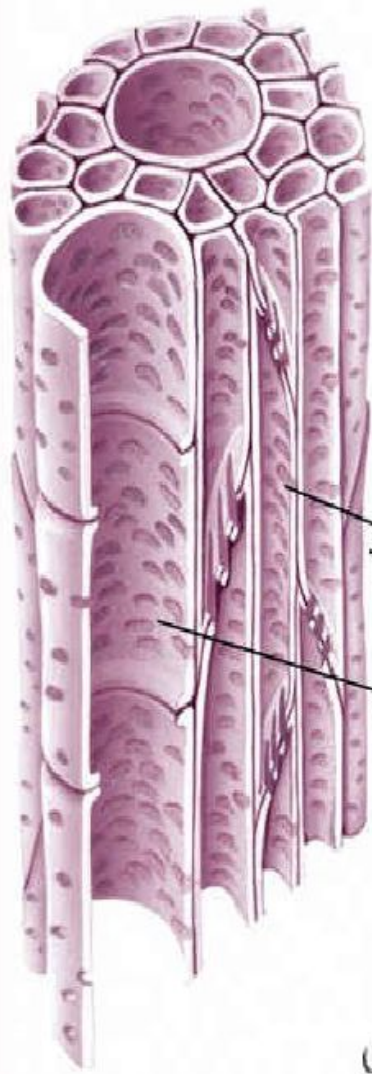
Камбий

Состоит из трахеид



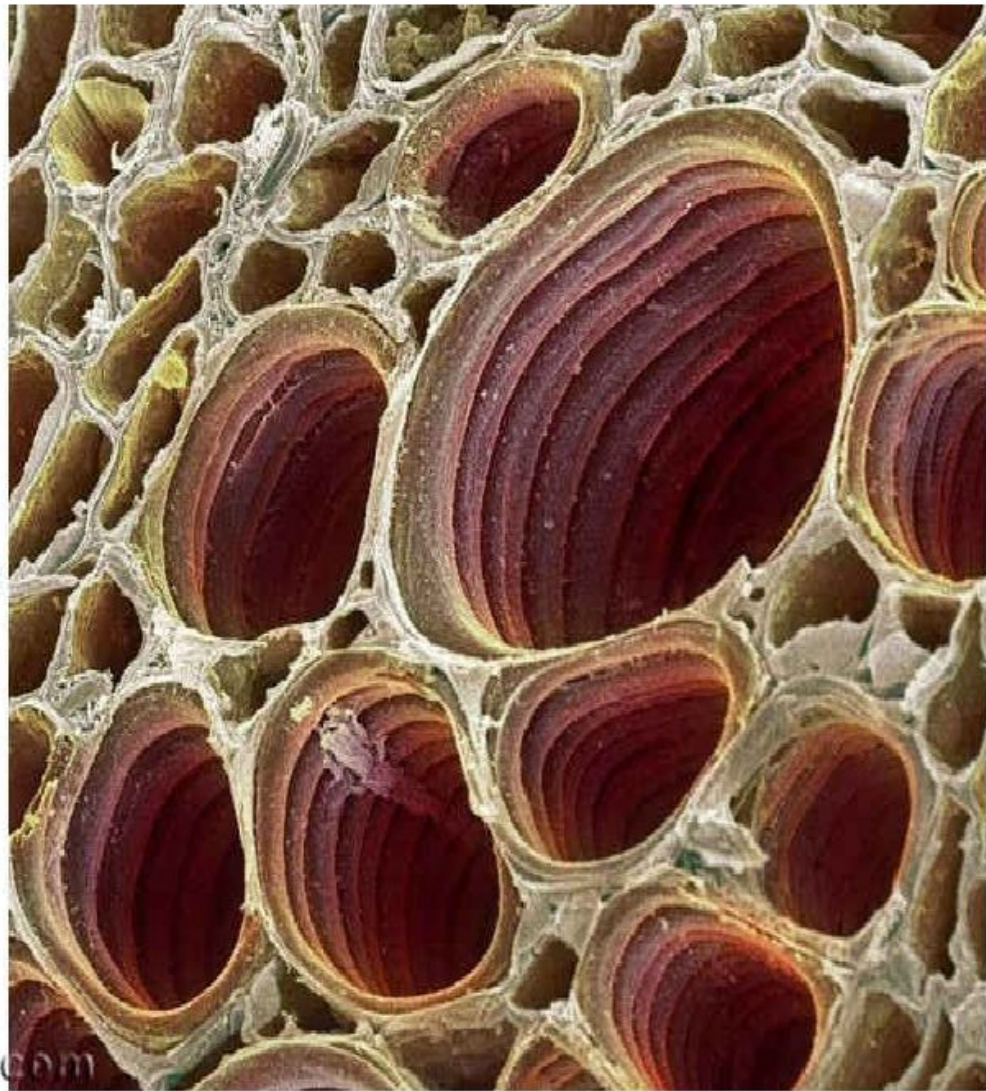
Состоит из трахеид и сосудов (трахей)





Трахеиды

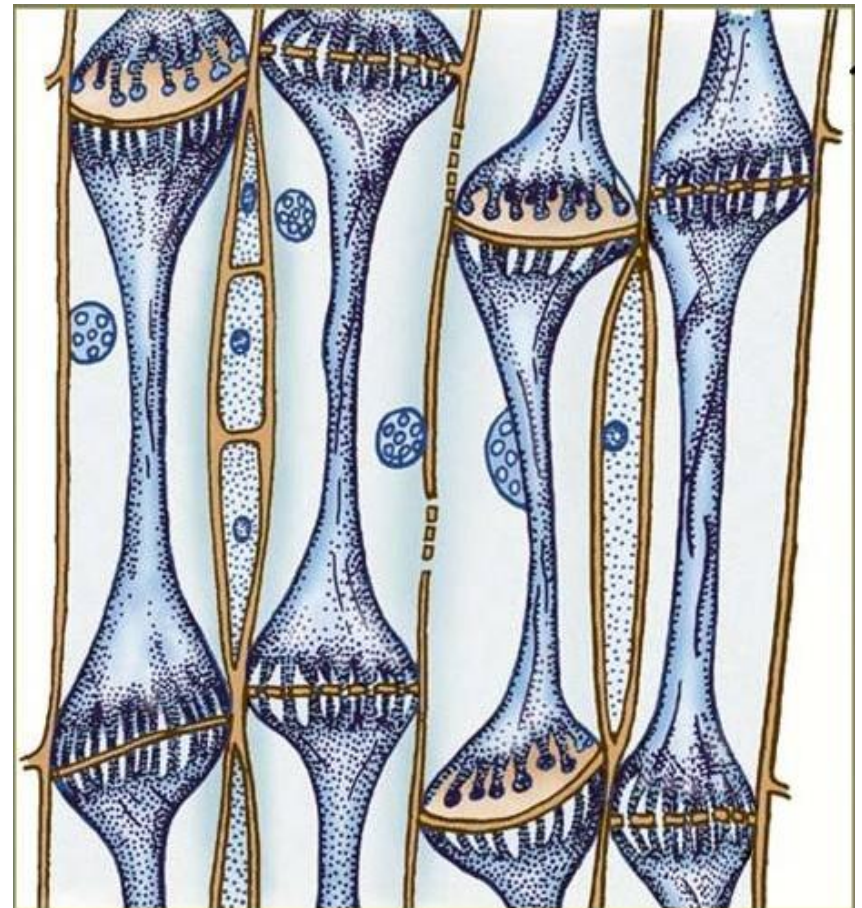
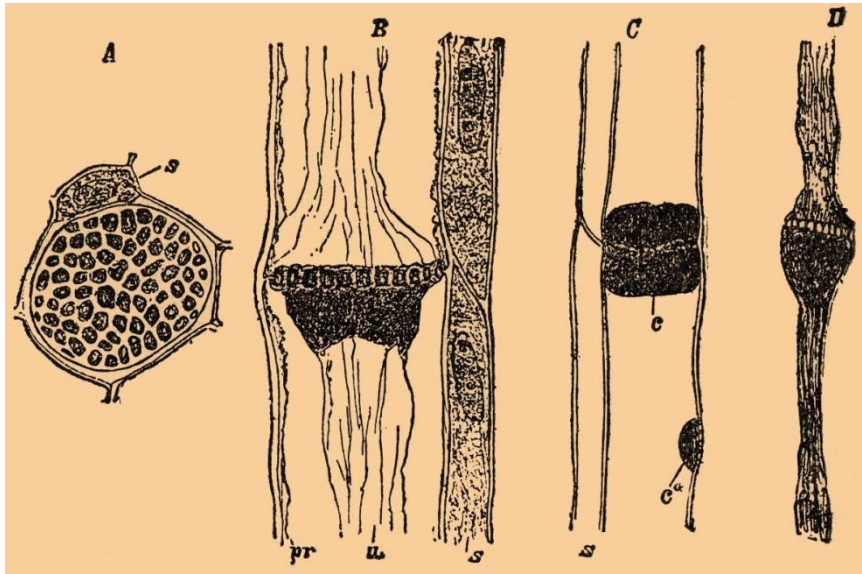
Сосуды



dinoera.com

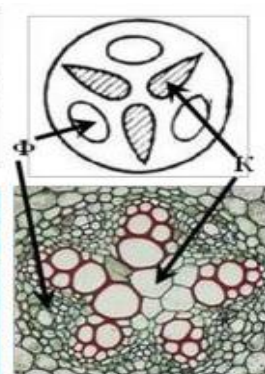
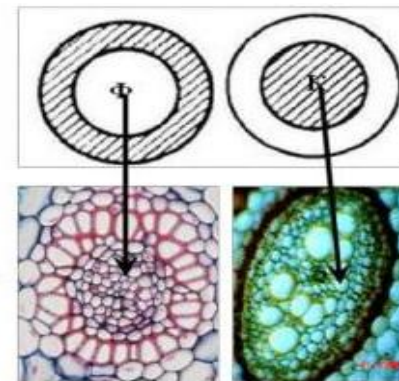
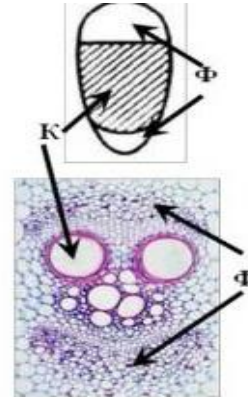
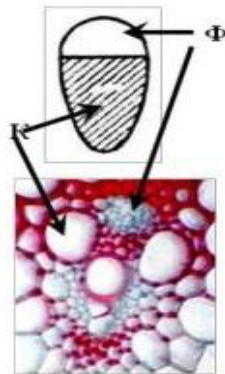
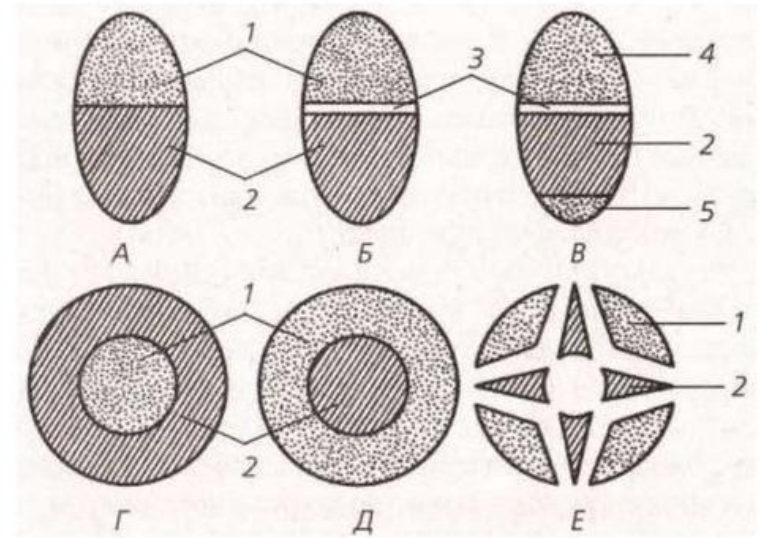
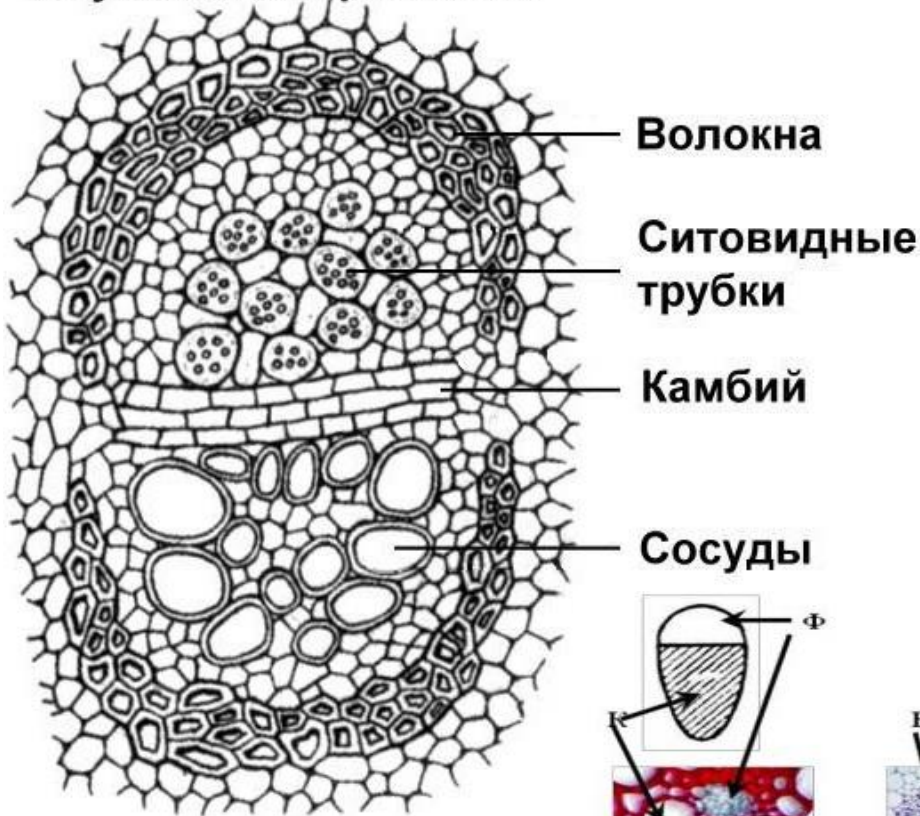
Флоэма = луб

- СОСТОИТ ИЗ СИТОВИДНЫХ ТРУБОК И КЛЕТОК-СПУТНИЦ
- ЖИВЫЕ КЛЕТКИ



Проводящие пучки

Проводящий пучок
двудольного растения



Проводящие пучки

```
graph TD; A[Проводящие пучки] --> B[Открытые]; A --> C[Закрытые]; B --> D[Есть камбий. Характерны для растений класса двудольные]; C --> E[Нет камбия. Характерны для растений класса однодольные];
```

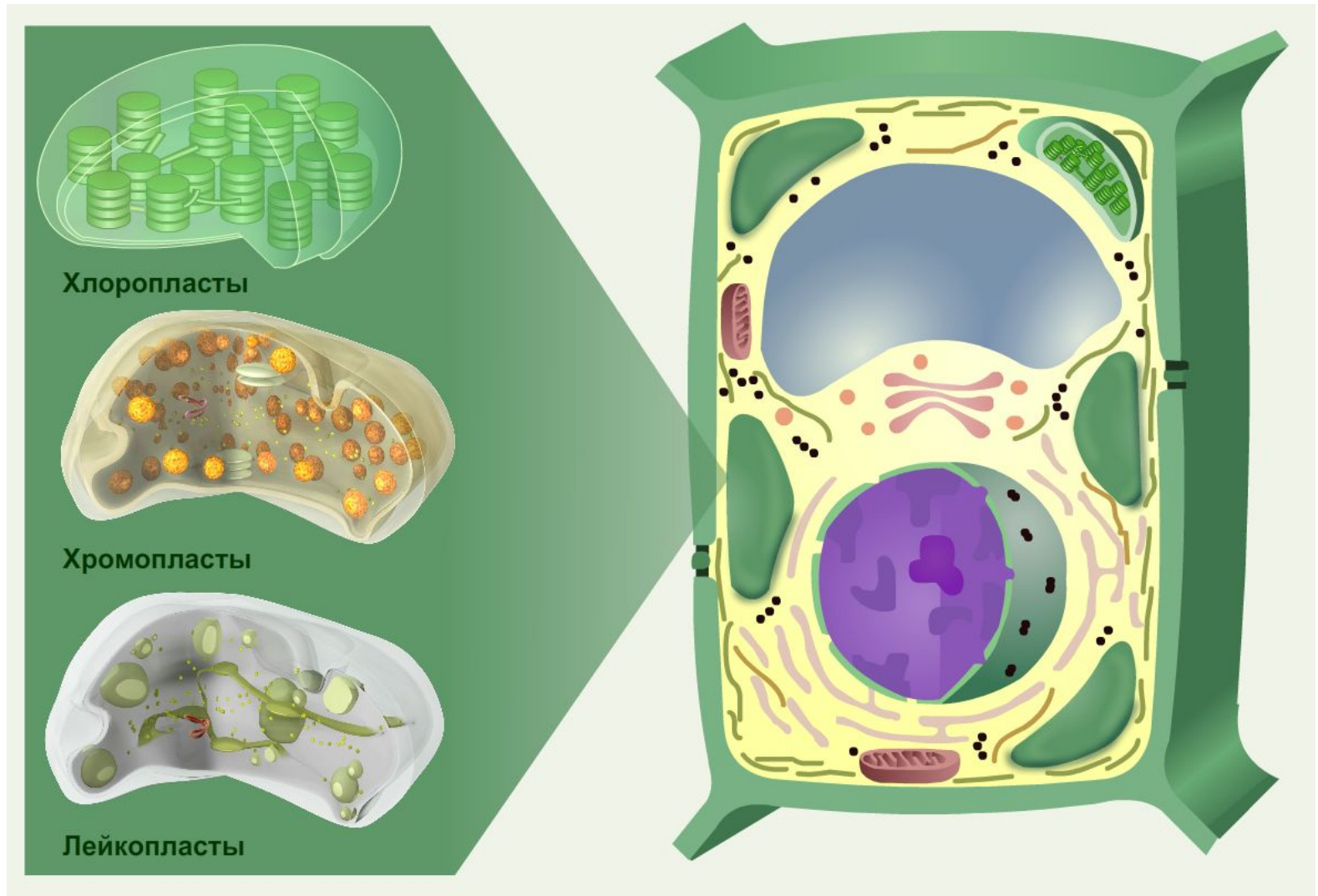
Открытые

Есть камбий.
Характерны для
растений класса
двудольные

Закрытые

Нет камбия.
Характерны для
растений класса
однодольные

Спасибо за внимание!



Задания

1. Корневые волоски – это

- а) многоклеточные образования ризодермы
- б) выросты клеток ризодермы
- в) формирующиеся корневые клубеньки
- г) очень маленькие по размеру боковые корни

4. При помещении растительной клетки в гипертонический солевой раствор

- а) протопласт увеличивает свой объём
- б) протопласт уменьшает свой объём, отходя от клеточной стенки
- в) только центральная вакуоль уменьшает свой объём
- г) концентрация растворённых веществ в цитоплазме повышается за счёт входа солей в клетку

6. В состав клеточной стенки высших растений входит(-ят)

- а) только целлюлоза
- б) только целлюлоза и пектины
- в) целлюлоза и хитин
- г) целлюлоза, гемицеллюлозы, пектины, белки

7. У цветковых растений в клетке нет

а) центриолей

б) микротрубочек

в) микрофиламентов

г) ядрышка

3. Какие из перечисленных ниже веществ могут откладываться в пластидах цветковых растений?

а) целлюлоза

б) белки

в) крахмал

г) лигнин

д) суберин

Задание на определение правильности суждений. Номера правильных суждений внесите в бланк работы.

1. Функция газообмена у листа осуществляется через чечевички и устьица.

4. Флоэма образована стенками мёртвых клеток.

Задание 1

Сопоставьте структуры растений и приведённую информацию о них. В таблице ответов на бланке работы укажите соответствие структур и приведённых описаний.

Информация о структурах

- 1) регулирует(-ют) в корнях горизонтальный ток минеральных веществ
- 2) органеллы, образующиеся в клетках растений в темноте
- 3) обеспечивает(-ют) основную механическую прочность древесины голосеменных растений
- 4) обеспечивает(-ют) горизонтальное передвижение воды по стеблю
- 5) защищает(-ют) лист от высыхания и механических повреждений

Структуры растений

- а) трахеиды
- б) эпидерма
- в) эндодерма
- г) сердцевинный луч
- д) этиопласты

Задание 3

Установите соответствие между элементами правого и левого столбцов.

- | | |
|--------------|------------------------------|
| А) инулин | 1) печень голубя |
| Б) сахароза | 2) панцирь камчатского краба |
| В) целлюлоза | 3) свекольный сок |
| Г) хитин | 4) клубни топинамбура |
| Д) гликоген | 5) хлопковое волокно |

2. Листья осенью окрашиваются в жёлтый цвет. Эту окраску листьям придают

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| а) каротиноиды; | в) крахмал; |
| б) хлорофиллы; | г) целлюлоза (клетчатка). |

5. Устьица открываются при поступлении воды потому, что

- а) состоят из двух клеток;
- б) не соединены с окружающими клетками плазмодесмами;
- в) имеют хлоропласты;
- г) имеют неравномерно утолщённую клеточную стенку (более толстую ближе к устьичной щели).

6. В клетках, при их делении, возникает структура, состоящая из тонких микротрубочек, которые идут от одного полюса клетки к другому. Эта структура называется

- а) клеточным центром;
- б) ядром;
- в) веретеном деления;
- г) основанием жгутика.

11. Лепестки медуницы имеют розовую, лиловую и синюю окраску. Эту окраску лепесткам придают

- а) каротины;
- б) хлорофиллы;
- в) антоцианы;
- г) крахмал.

2. Выберите из перечисленных клеток те, которые относятся к покровным тканям растений

- а) клетка столбчатого мезофилла;
- б) клетка-спутница флоэмы;
- в) замыкающая клетка устьица;
- г) клетка эпидермиса;
- д) запасающая клетка клубня.

6. Крахмал у покрытосеменных образуется в:

- | | |
|------------------|----------------|
| а) митохондриях; | в) пластидах; |
| б) вакуолях; | г) цитоплазме. |

11. Этиопласты – это:

- а) пластиды, развивающиеся из пропластид в темноте;
- б) пластиды, накапливающие крахмал;
- в) пластиды, имеющие оранжевую или красную окраску;
- г) пластиды, развивающиеся при обработке этиленом.

12. Устьица закрываются:

- а) при недостатке углекислого газа;
- б) при недостатке кислорода;
- в) при недостатке воды;
- г) при недостатке минеральных веществ

1. Пучковый камбий образует:

- а) протофлоэму;
- б) протоксилему;
- в) пробку;
- г) метаксилему;
- д) эпидерму.

Вопросы:

2)- Как можно узнать возраст растения?

3)- У каких растений нельзя узнать возраст таким способом?

ОСОБЕННОСТЬ

- А) образует камбиальный слой в стебле
- Б) формирует восковой слой на своей поверхности
- В) защищает от колебаний температур и повреждений
- Г) обеспечивает вставочный рост у злаков
- Д) мелкие клетки с большим ядром постоянно делятся
- Е) обеспечивает газообмен

ВИД ТКАНИ

- 1) образовательная
- 2) покровная

ОСОБЕННОСТИ КЛЕТОК

- А) образуют и накапливают органические вещества
- Б) образуют мякоть листьев и плодов
- В) содержат много пластид
- Г) тонкостенные, с крупными ядрами
- Д) образуют все другие типы тканей
- Е) имеют мелкие размеры и постоянно делятся

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

- 1) основная
- 2) образовательная