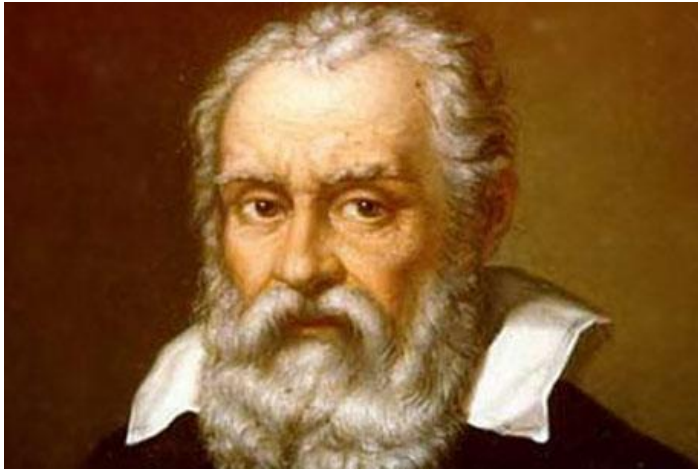




Цитология (с греч. *citos* – клетка, *logos* – учение) – это наука которая изучает строение, процессы жизнедеятельности и функционирование клеток

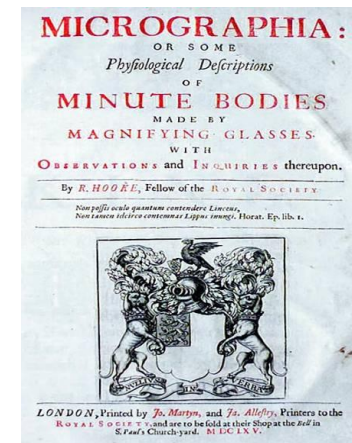
Развитие цитологии



Г. Галилей
(1564—1642)



Р. Гук (1635—1703)



Линзы Левенгука



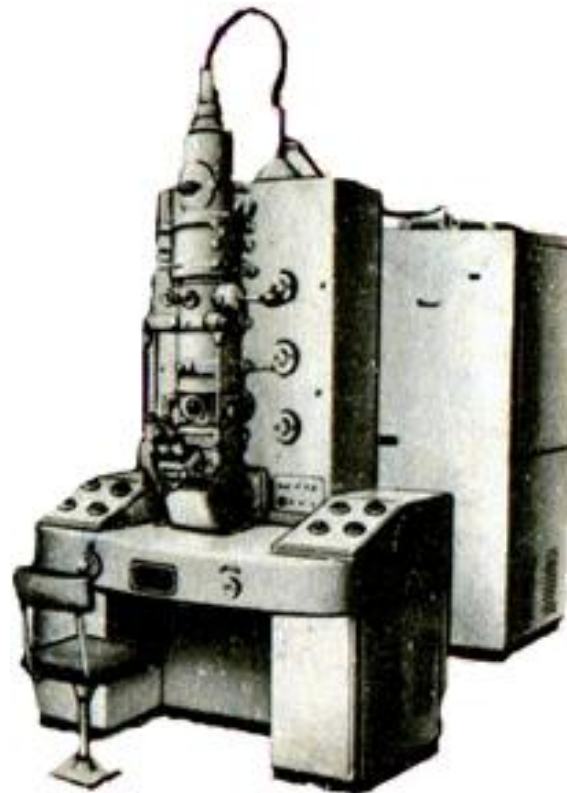
Антони ван Левенгук
(1632—1723)



Современные увеличительные приборы.



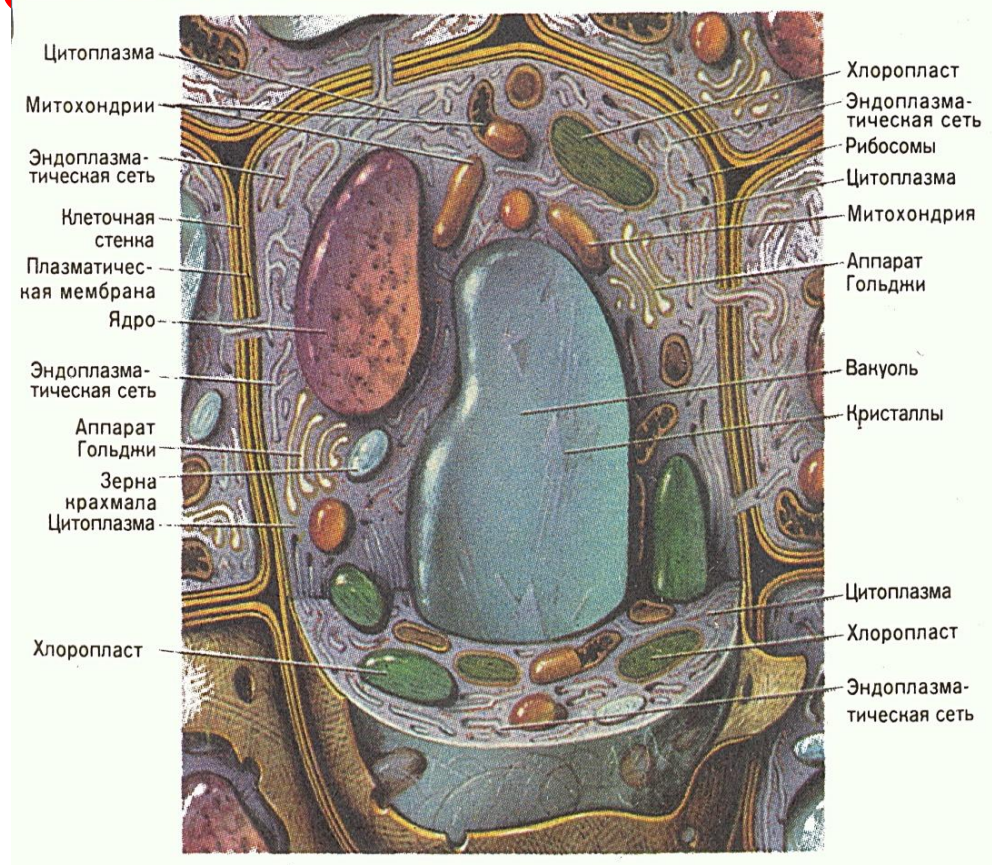
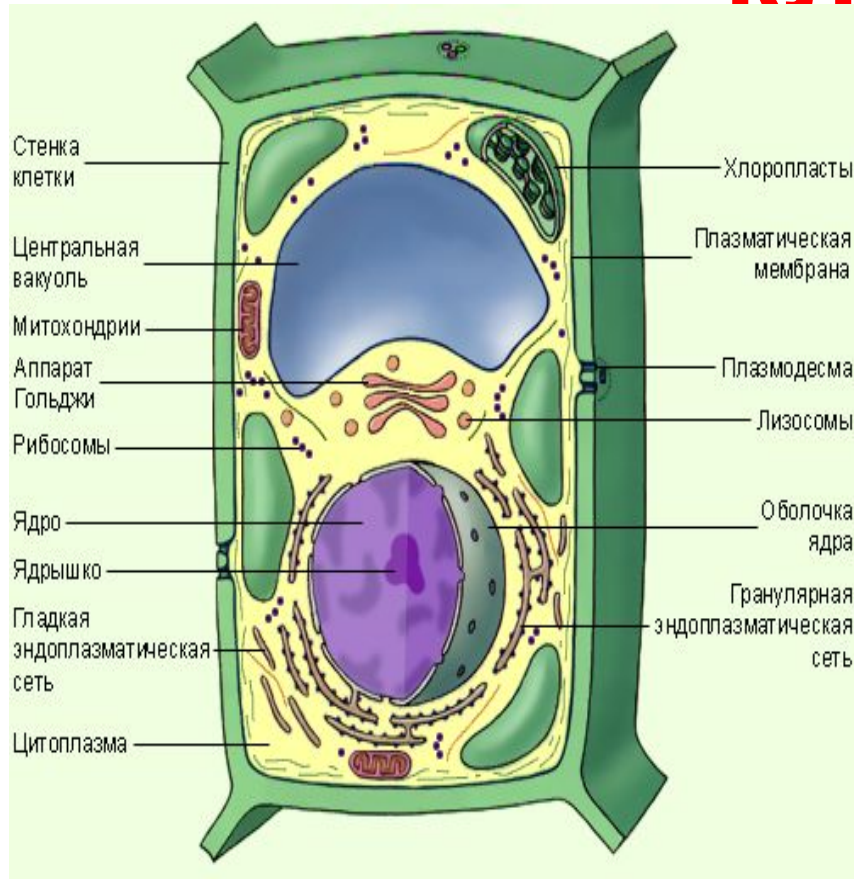
СВЕТОВОЙ



ЭЛЕКТРОННЫЙ

Строение растительной

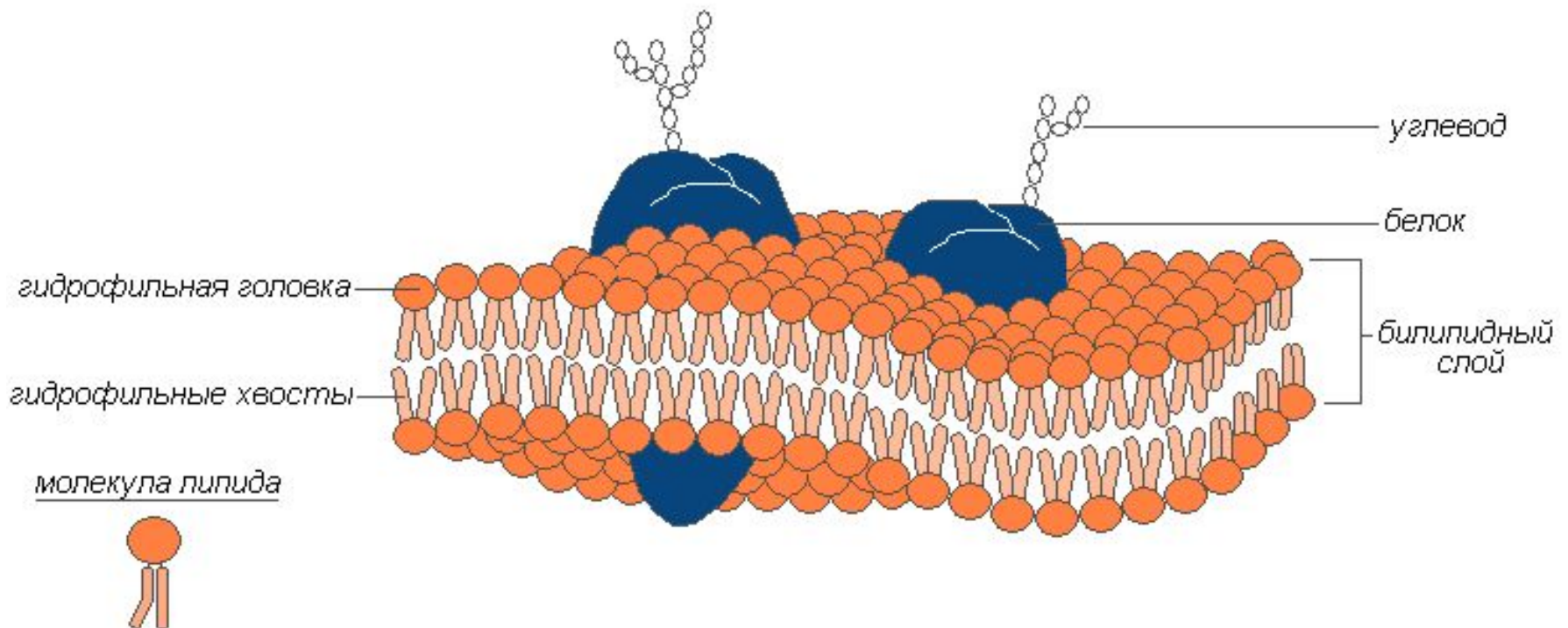
клетки



ПЛАЗМАТИ ЧЕСКАЯ МЕМБРАНА КЛЕТКИ

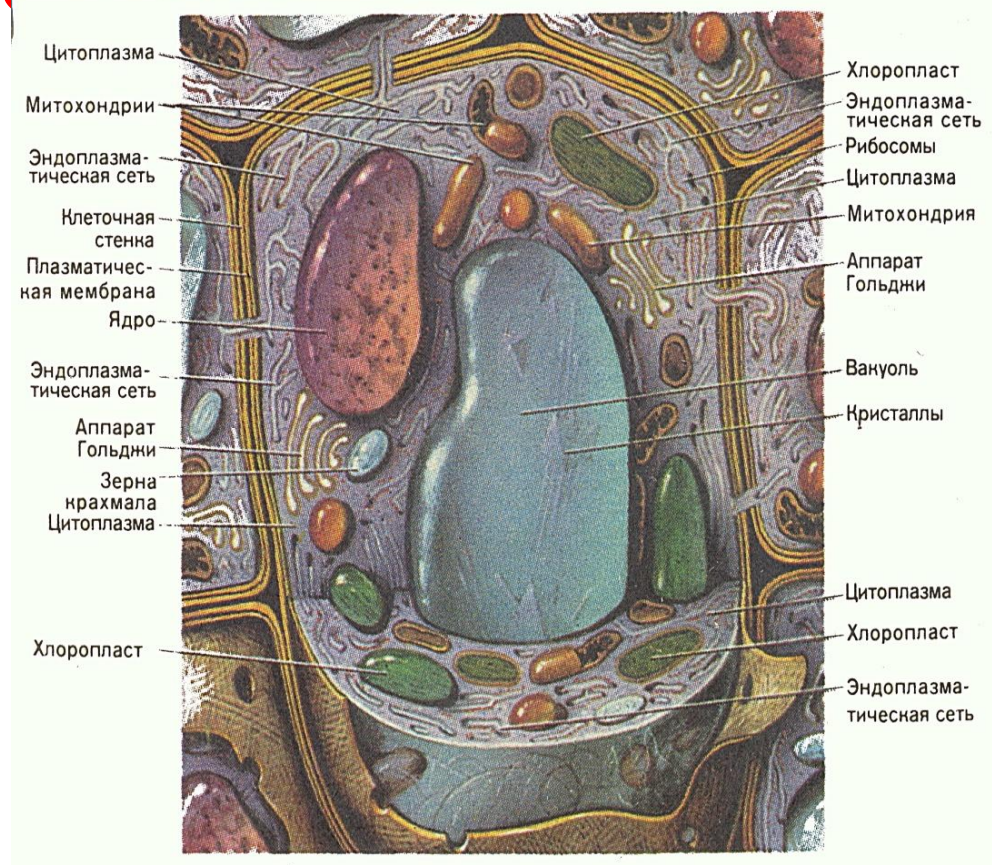
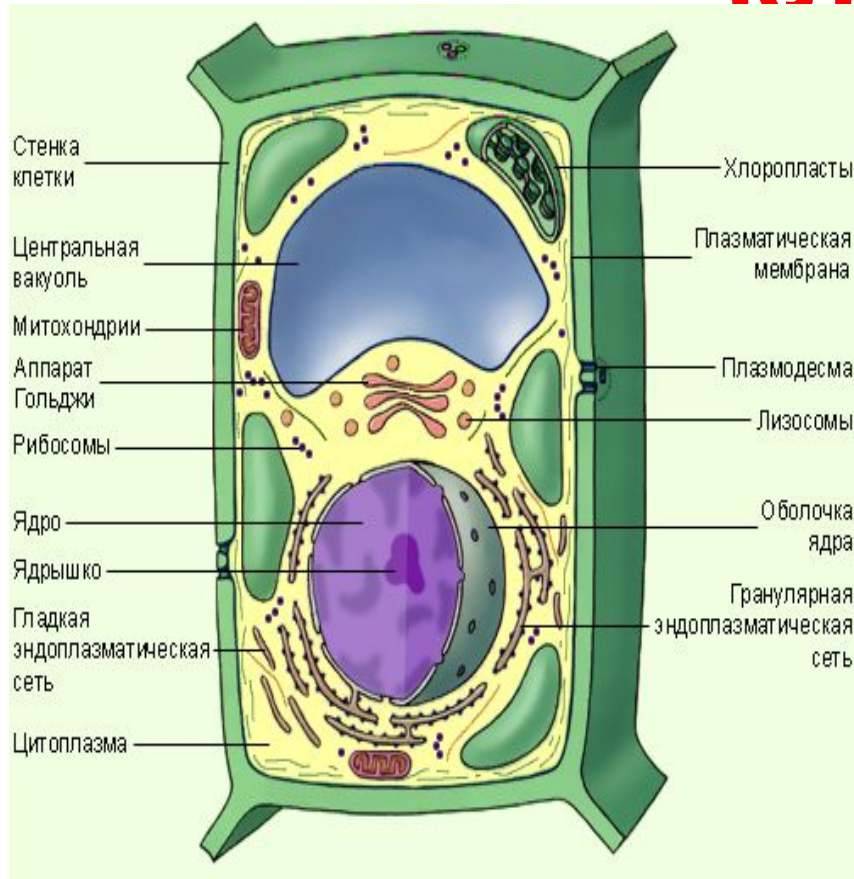
Клеточная мембрана – ультрамикроскопическая плёнка (толщина 7,5 нм), состоящая из бимолекулярного слоя липидов и молекул белка расположенных между ними.

Строение клеточной мембраны



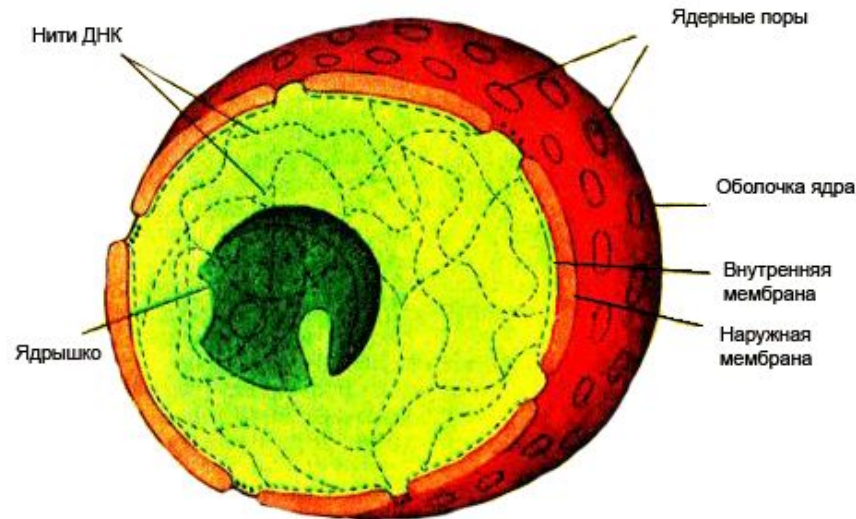
Строение растительной

клетки



КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО

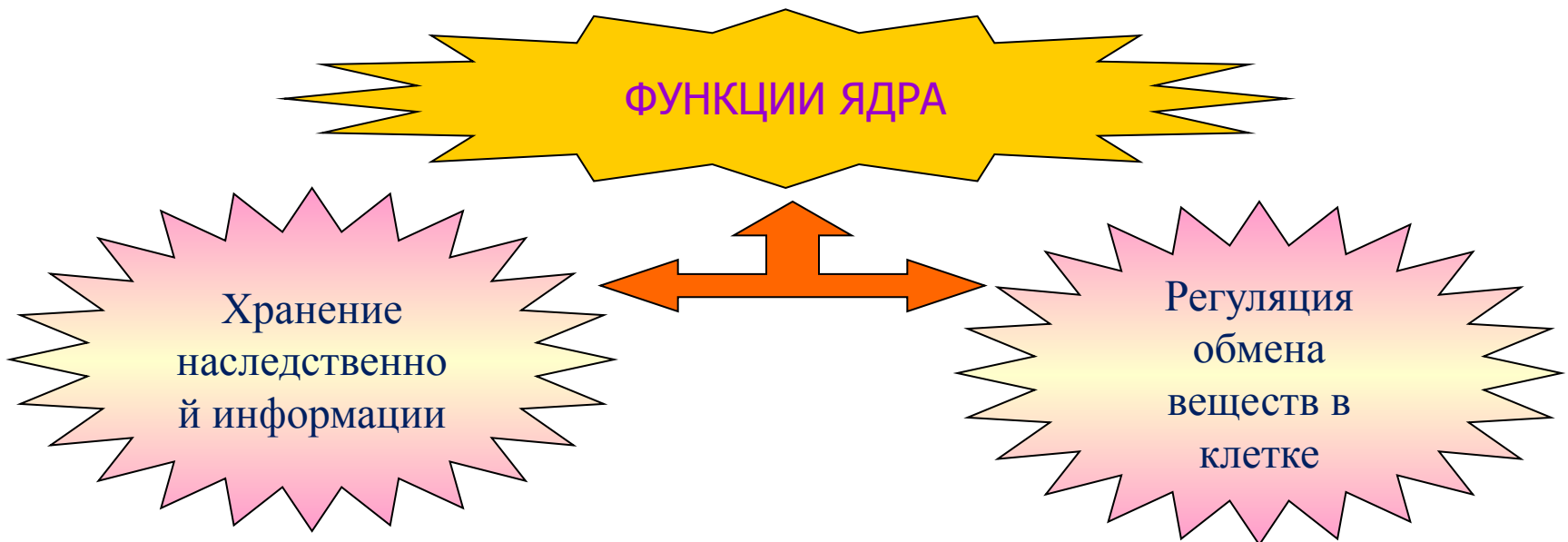
Клеточное ядро- это важнейшая часть клетки. Оно есть почти во всех клетках многоклеточных организмов. Клетки организмов, которые содержат ядро называют эукариотами. Клеточное ядро содержит ДНК- вещество наследственности, в котором зашифрованы все свойства клетки.



| Структура ядра | Строение и состав структуры | Функции структуры |
|-------------------------|--|--|
| <i>Ядерная оболочка</i> | Наружная и внутренняя мембрана | Обмен веществ между ядром и цитоплазмой |
| <i>Нуклеоплазма</i> | Жидкое вещество, в его составе – белки , ферменты, нуклеиновые кислоты | Это внутренняя среда ядра – накопление веществ |
| <i>Ядрышко</i> | Содержит молекулы РНК и белок | Синтез рибосомной РНК |
| <i>Хроматин</i> | Содержит хромосомы и белок | Содержит наследственную информацию, хранящуюся в молекулах ДНК |

КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО (продолжение)

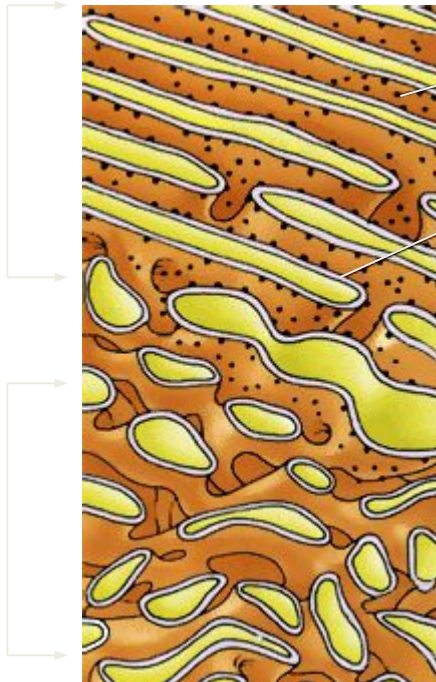
Схема строения наследственной информации



ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ СЕТЬ (ЭПС)

Эндоплазматическая сеть – сеть каналов, трубочек, пузырьков, цистерн, расположенных внутри цитоплазмы. Два типа ЭПС - гранулярная и гладкая.

Гранулярная
ЭПС



Рибосо-
мы
Мембра-
на

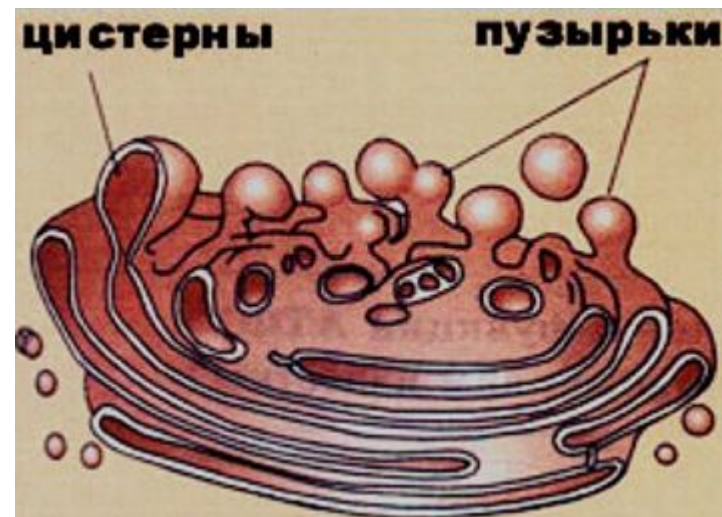
Гладкая ЭПС

Функции ЭПС

- Синтез белков, жиров и углеводов
- Накопление белков, жиров и углеводов
- Усиление связи между органоидами

АППАРАТ ГОЛЬДЖИ

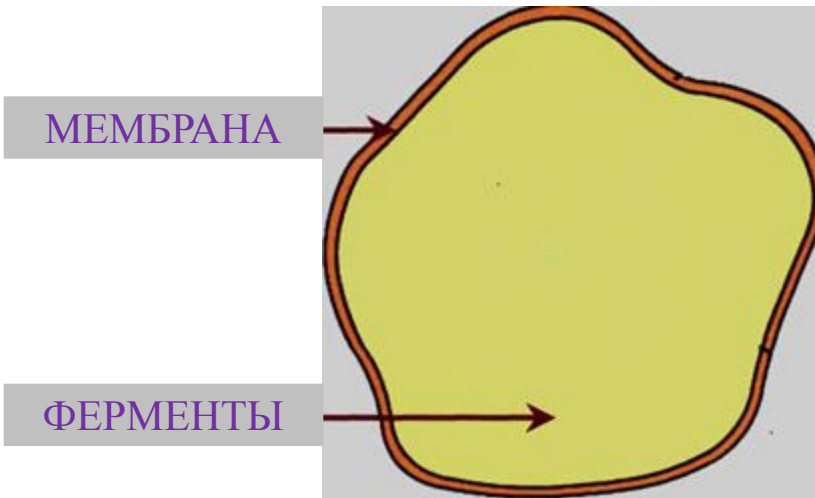
Представляет собой многоярусную систему плоских мембранных мешочков, расположенные группами (по 5-10) - диски, которые по периферии утолщаются и образуют пузырьчатые отростки – везикулы.



ФУНКЦИИ:

1. Накопление и транспорт веществ, химическая модификация.
2. Образование лизосом.
3. Синтез липидов и углеводов на стенках мембран

ЛИЗОСОМЫ



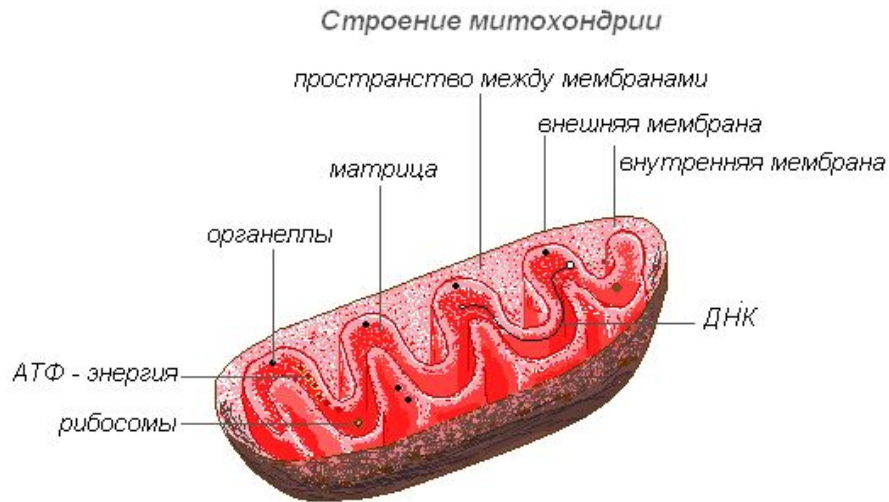
Лизосомы - микроскопические одномембранные органеллы округлой формы. Их число зависит от жизнедеятельности клетки и ее физиологического состояния.

Лизосома - это пищеварительная вакуоль, внутри которой находятся растворяющие ферменты. В случае голодания клетки перевариваются некоторые органоиды. В случае разрушения мембраны лизосомы, клетка переваривает сама себя.

ФУНКЦИИ

- **Защитная.**
- **Гетерофагическая:** участие в обработке чужеродных веществ, поступающих в клетку при пиноцитозе и фагоцитозе.
- **Участие во внутриклеточном переваривании.**
- **Эндогенное питание:** в условиях голодания лизосомы способны переваривать часть цитоплазматических структур.

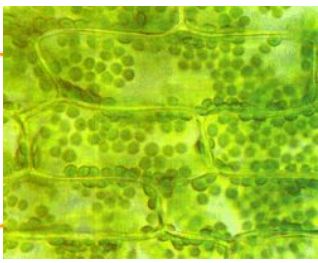
МИТОХОНДРИИ



Митохондрии - микроскопические органеллы, имеющие двухмембранное строение. Внешняя мембрана гладкая, внутренняя — образует различной формы выросты — кристы. В матриксе митохондрии (полужидком веществе) находятся ферменты, рибосомы, ДНК, РНК. Число митохондрий в одной клетке от единиц до нескольких тысяч.

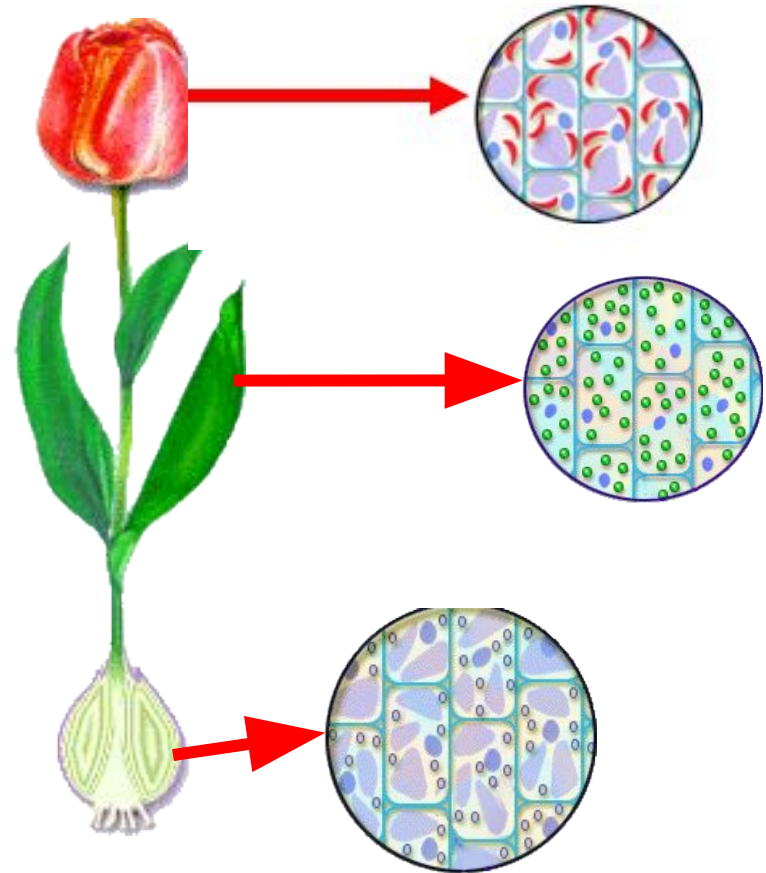
Функции митохондрий

1. Митохондрия - универсальная органелла, являющаяся дыхательным и энергетическим центром.
2. В процессе кислородного (окислительного) этапа диссимиляции в матриксе с помощью ферментов происходит расщепление органических веществ с освобождением энергии, которая идет на синтез АТФ (на кристах).



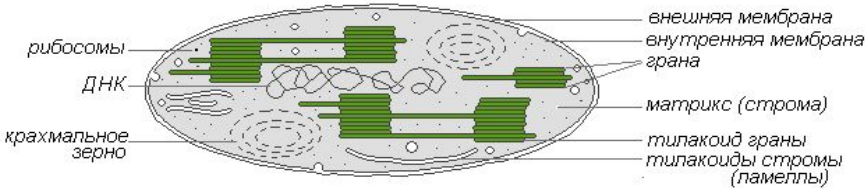
ПЛАСТИДЫ

- Пластиды - это самые крупные (после ядра) цитоплазматические органоиды, присущие только клеткам растительных организмов.
- Пластиды (лейкопласты, хлоропласты, хромопласты) имеют единое происхождение и могут превращаться из одного вида в другой.

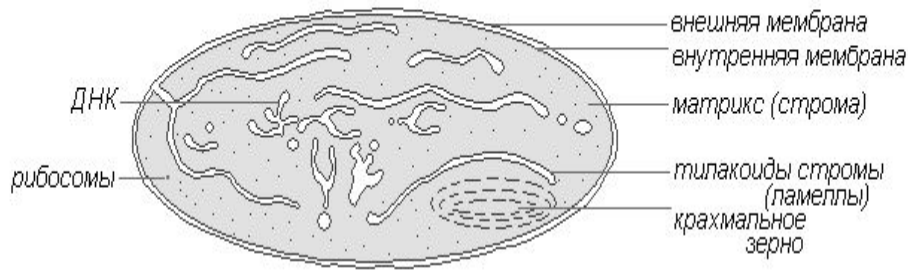


Характеристики ка видов пластидов

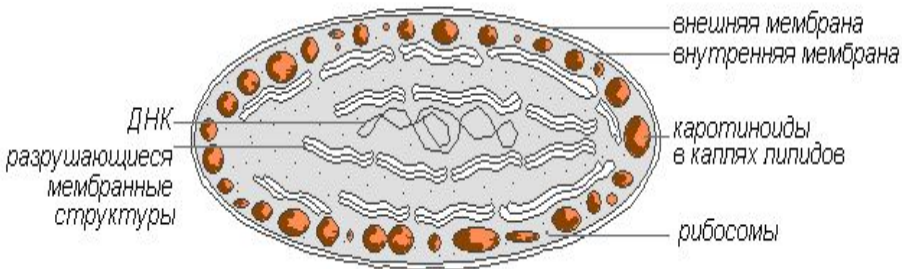
Строение хлоропласта



Строение лейкопласта



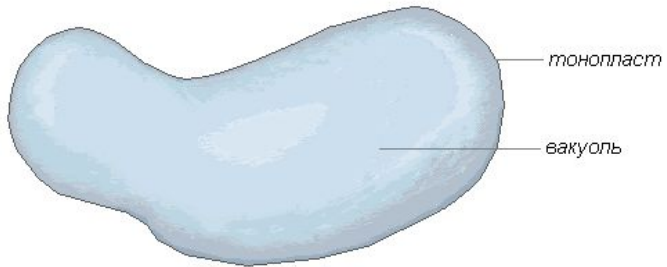
Строение хромопласта



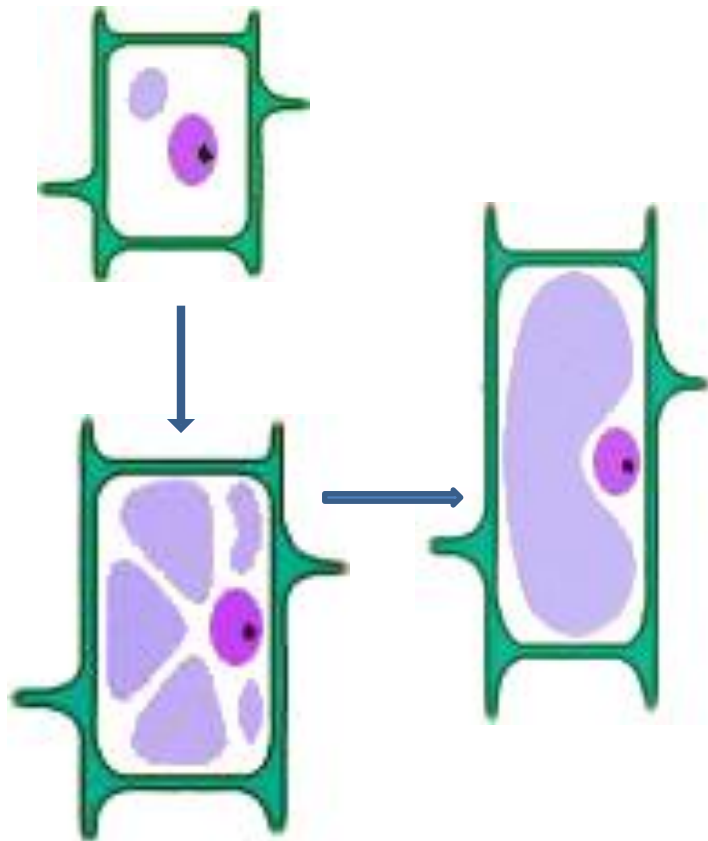
| <i>Вид</i> | <i>Хлоропласты</i> | <i>Хромопласты</i> | <i>Лейкопласты</i> |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Цвет</i> | Зелёный | Жёлтый, оранжевый или красный | Бесцветный |
| <i>Пигмент</i> | Пигмент хлорофилл | Пигмент есть | Пигмента нет |
| <i>Функция</i> | Создание органических веществ | Придают окраску | Место отложения питательных веществ |

Вакуоль

Строение вакуоли



- полость (резервуар) в массе цитоплазмы, заполненная клеточным соком и отделённая от цитоплазмы вакуолярной мембраной – тонопластом

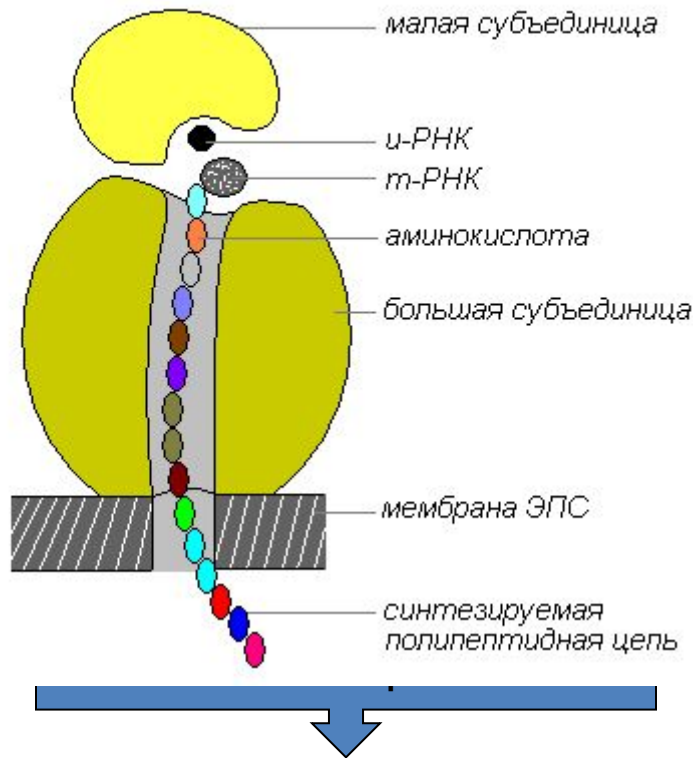


Ф
У
Н
К
Н

- Осмотическое поступление воды в клетку,
- Накопление запасных питательных веществ,
- Изоляция продуктов жизнедеятельности ненужных клетке.

РИБОСОМЫ

Строение рибосомы



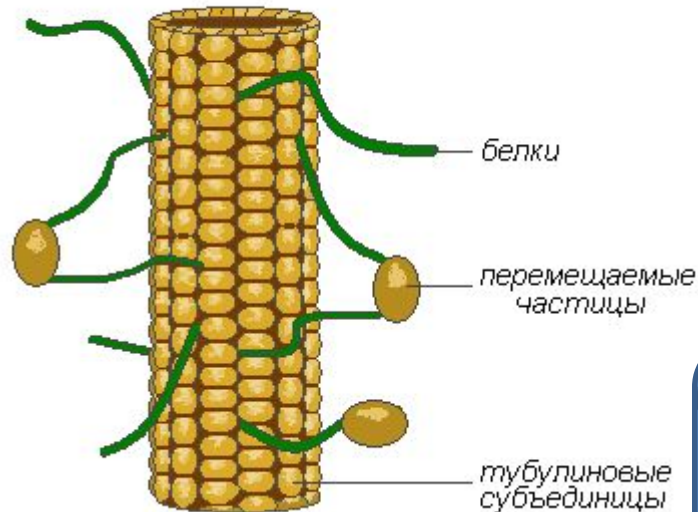
Синтез белка в функциональном центре

- ультрамикроскопические органеллы округлой или грибовидной формы, состоящие из двух частей — субчастиц. Они не имеют мембранного строения и состоят из белка и РНК. Субчастицы образуются в ядрышке.

Рибосомы - универсальные органеллы всех клеток животных и растений. Находятся в цитоплазме в свободном состоянии или на мембранах эндоплазматической сети; кроме того, содержатся в митохондриях и хлоропластах.

МИКРОТРУБ ОЧКИ

Строение микротрубочки



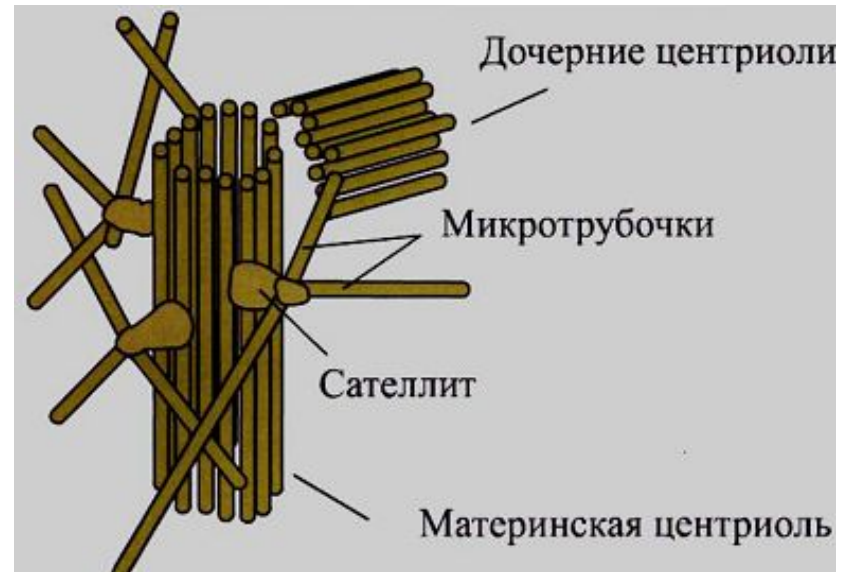
функции

Микротрубочки – мембранные, надмолекулярные структуры, состоящие из белковых глобул, расположенных спиральными или прямолинейными рядами

- механическая(двигательная)
- придают клетке определённую форму
- обеспечивают пространственное расположение органоидов
- способствуют перемещению органоидов
- участвуют в формировании и ориентации целлюлозных микрофибрилл клеточных стенок

КЛЕТОЧНЫ Й ЦЕНТР

Клеточный центр состоит из двух центриолей (дочерняя, материнская). Каждая имеет цилиндрическую форму, стенки образованы девятью триплетами трубочек, а в середине находится однородное вещество. Центриоли расположены перпендикулярно друг к другу.



ФУНКЦИЯ

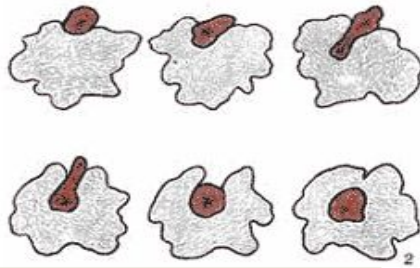
**Участие в
делении клеток
животных и
низших растений**

В начале деления (в профазе) центриоли расходятся к разным полюсам клетки. От центриолей к центромерам хромосом отходят нити веретена деления. В анафазе эти нити притягивают хроматиды к полюсам. После окончания деления центриоли остаются в дочерних клетках, удваиваются и образуют клеточный центр.

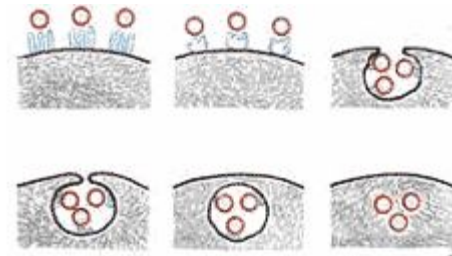
ФАГОЦИТОЗ И ПИНОЦИТОЗ

Крупные молекулы белков и полисахаридов проникают в клетку путем фагоцитоза (от греч. фагос - пожирающий и китос - сосуд, клетка), а капли жидкости - путем пиноцитоза (от греч. пино - пью и китос).

ФАГО- ЦИТО З



Это способ питания **животных** клеток, при котором в клетку попадают питательные вещества

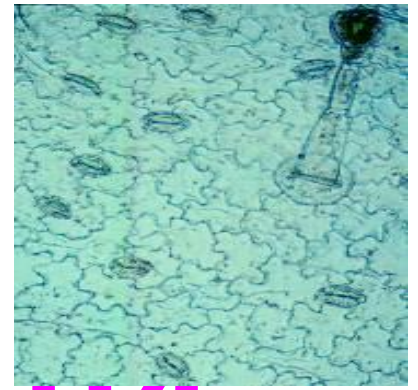
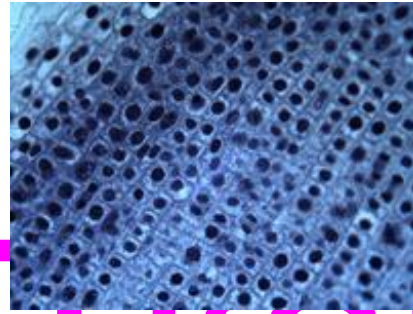
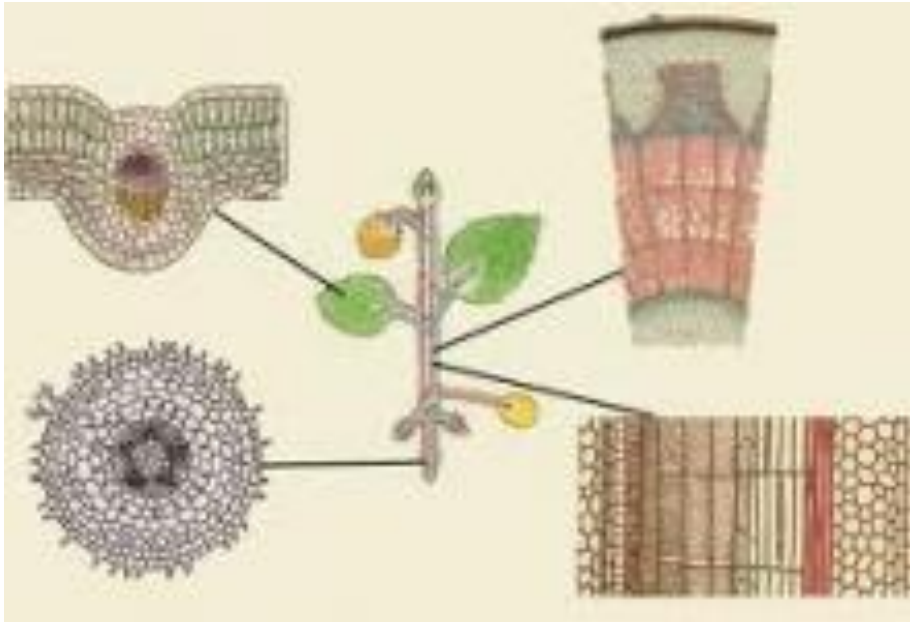


ПИНО - ЦИТО З

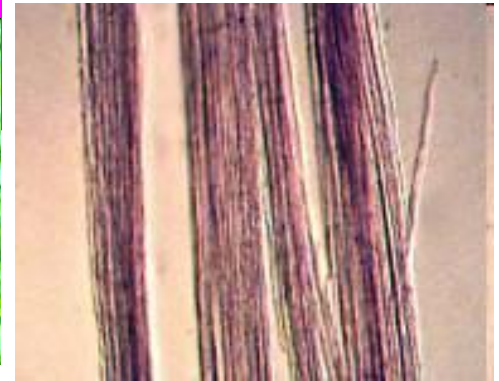
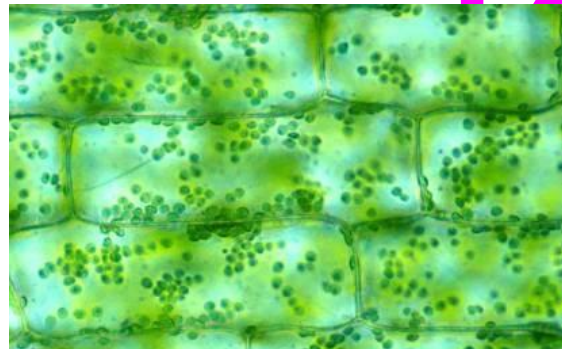
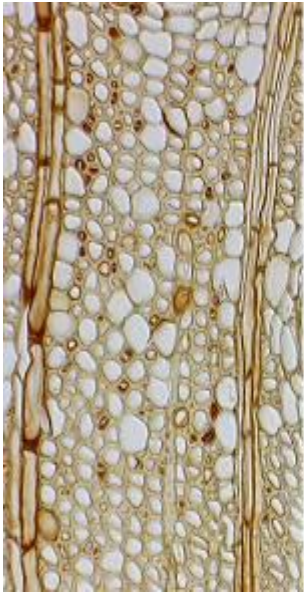
Это универсальный способ питания (и для животных, и для растительных клеток), при котором в клетку попадают питательные вещества в растворённом виде

Сравнительная характеристика фагоцитоза и пиноцитоза

| Линии сравнения | Фагоцитоз | Пиноцитоз |
|-----------------------------|--|---|
| Что поглощается | Твердые частицы | Жидкость |
| Результат | Частички погружаются внутрь клетки | Органические вещества погружаются внутрь клетки |
| Для каких клеток характерен | Клетки простейших, животных и человека | Клетки всех животных и растений |



Ткани растени



Ткань-

- группа клеток, сходных по происхождению, строению и выполняемым функциям, соединённых межклеточным веществом.

```
graph TD; A["- группа клеток, сходных по происхождению, строению и выполняемым функциям, соединённых межклеточным веществом."] --> B["Клетки"]; A --> C["Межклеточное вещество"];
```

Клетки

**Межклеточное
вещество**

Типы тканей



Ткани

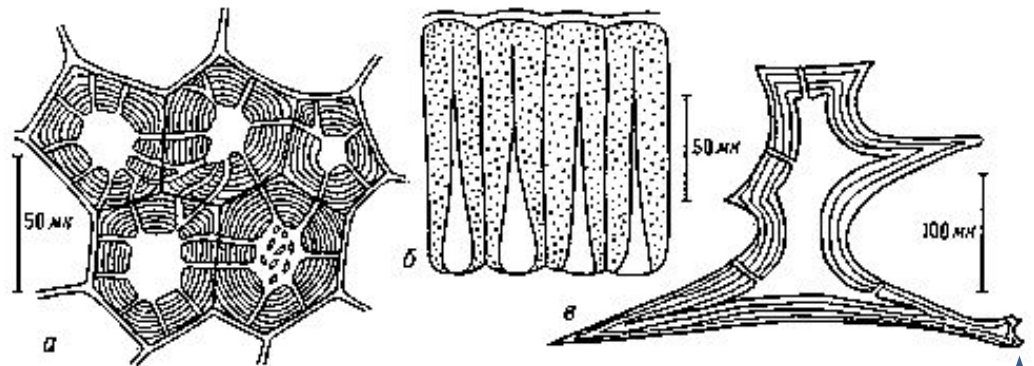
Простые
(состоят из
однородных
клеток)

колленхима, меристема

Сложные
(состоят из
различных по
форме клеток)

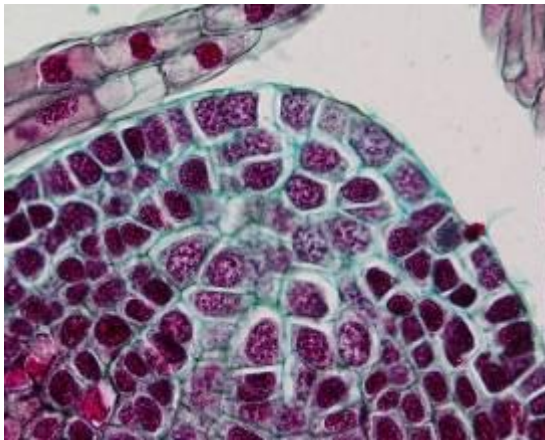
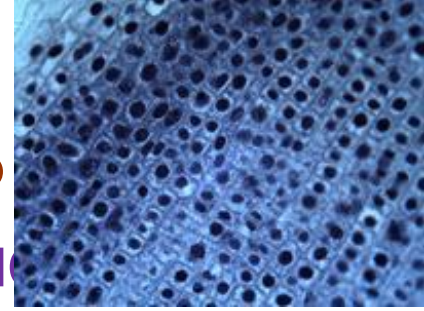
эпидерма, ксилема, флоэма

Идиобласты – клетки, относящиеся к одной ткани, разбросанные между собой.

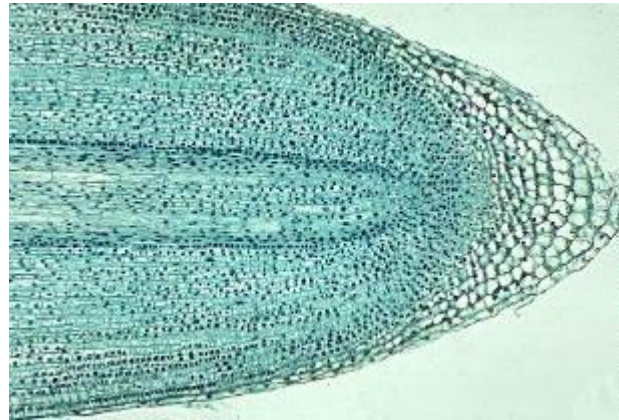


Образовательная ткань

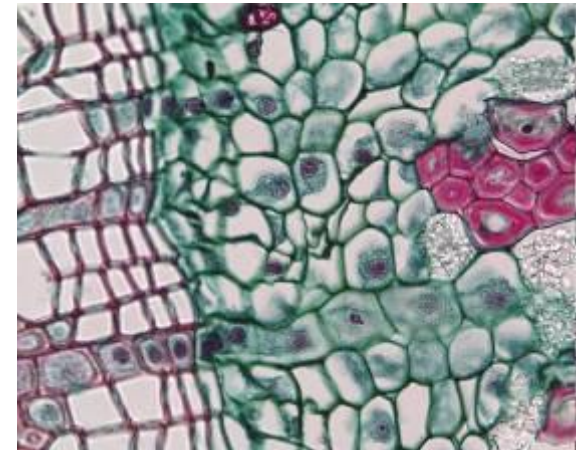
- группа одинаковых по строению клеток интенсивно делящихся, сохраняющих физиологическую активность на протяжении всей жизни и обеспечивающих непрерывное нарастание массы растения.



Конус нарастания
верхушки побега



Зона роста корня

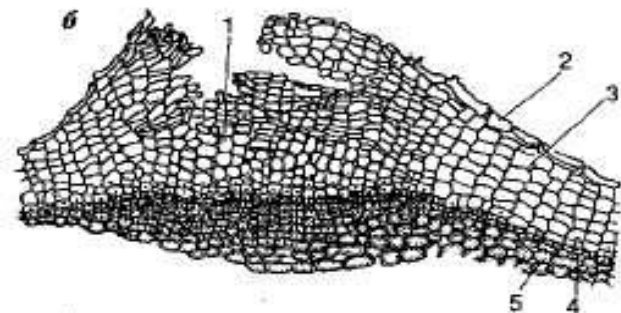
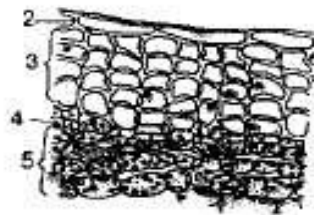
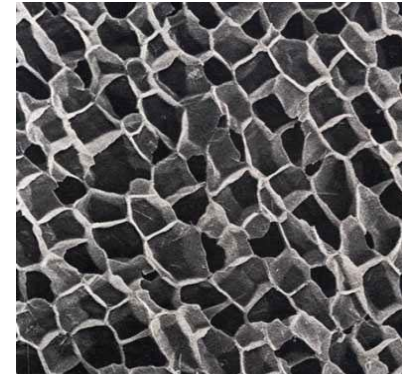
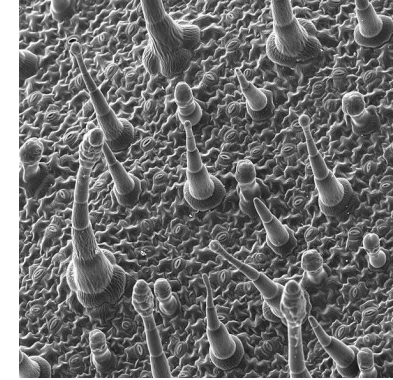


Камбий

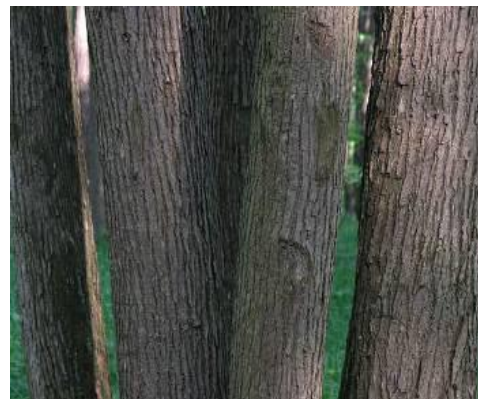
Покровные ткани

- наружные ткани растения,
защищающие
его органы от высыхания, действия
высоких и низких температур,
механических

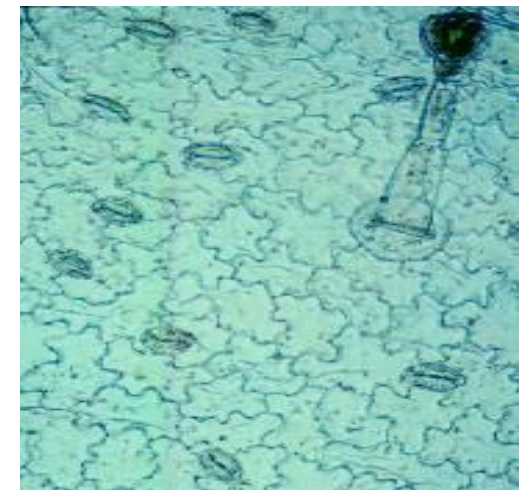
и других неблагоприятных
ающей среды.



перидерма



корка



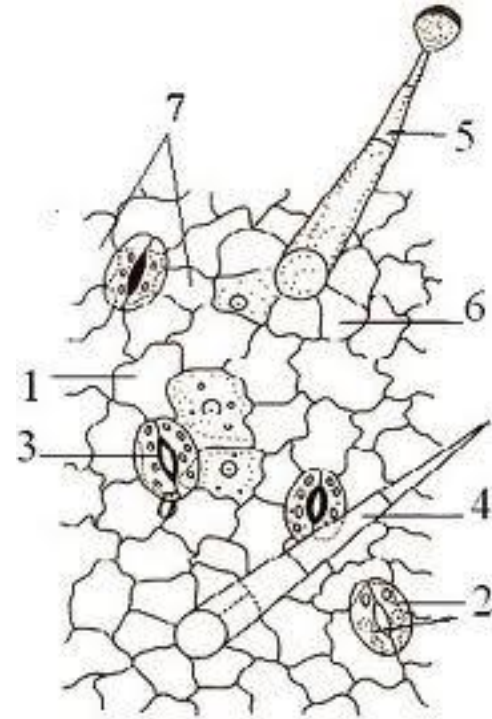
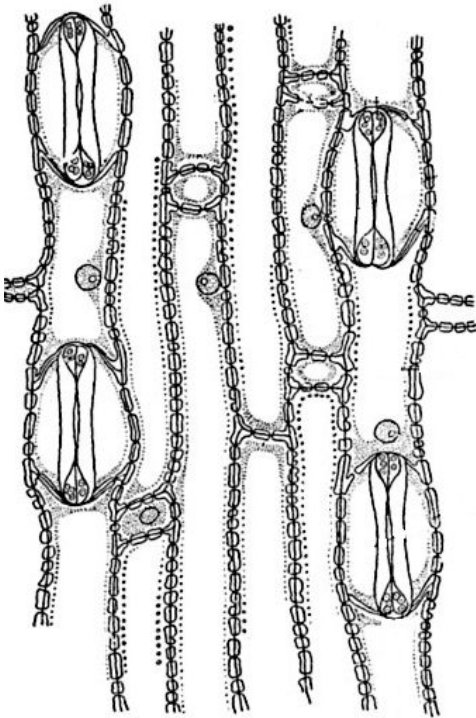
эпидерма

Эпидерма

- Клетки эпидермы живые, прозрачные, прочно соединены друг с другом, межклеточное вещество практически отсутствует.
- Снаружи находится кутикула (растительные воска).

Эпидерма включает:

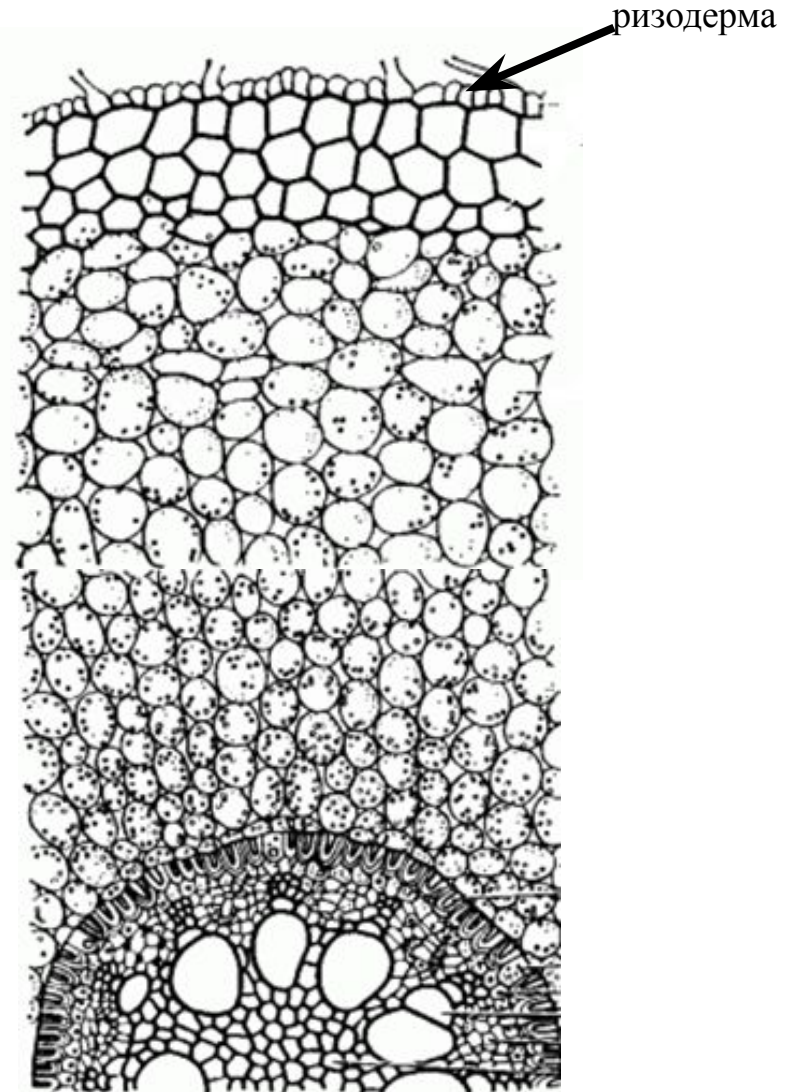
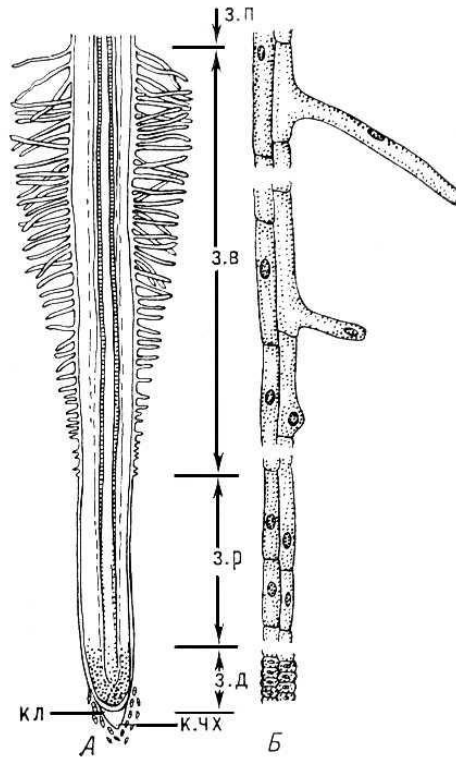
- Основные клетки (1, 6, 7). Часто они имеют извилистые стенки.
- Устьица – состоят из замыкающих клеток (2) с неравномерно утолщенными оболочками, между которыми находится устьичная щель (3). Эта щель может изменять свой просвет.



- Трихомы (волоски) – это наружные выросты эпидермы (4, 5).

Ризодерма

- Это первичная покровная ткань молодого корня.
- Клетки расположены в один ряд.
- Они живые, с тонкой оболочкой, содержат много рибосом и митохондрий
- В зоне всасывания клетки ризодермы образуют выросты — корневые волоски.

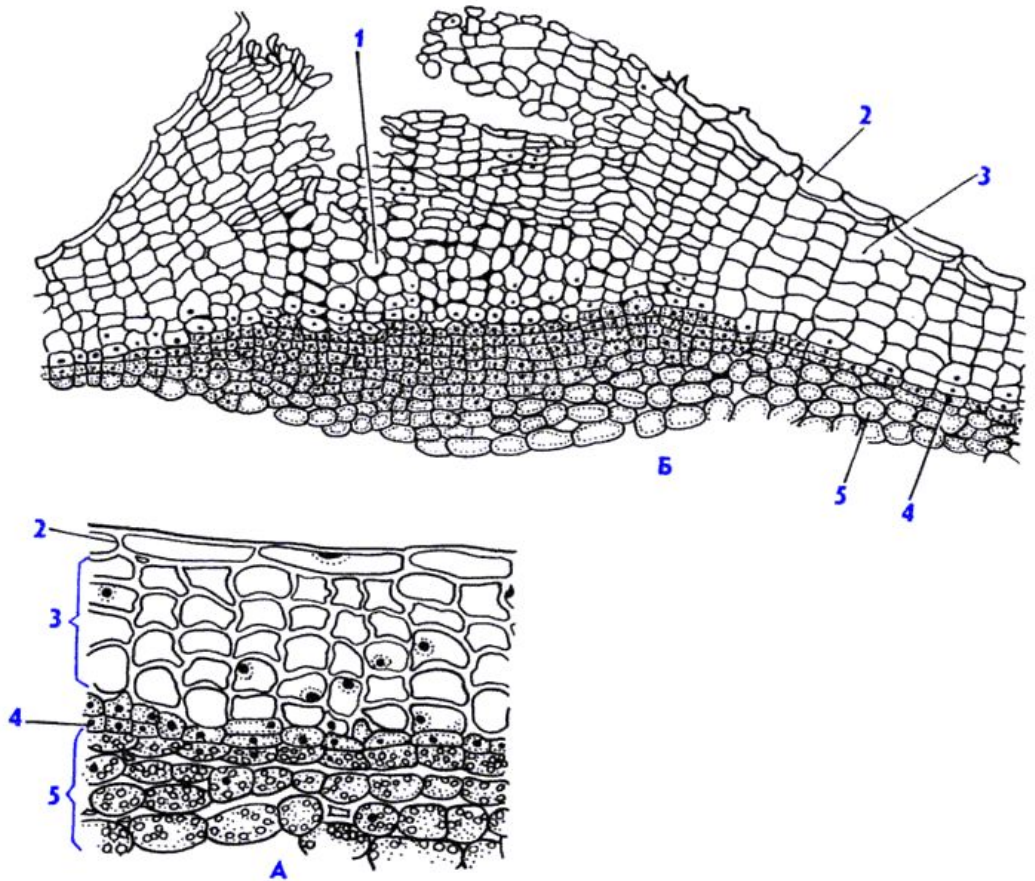


Перидерма

В ней выделяют три части:

1. Пробка – расположена на поверхности органа. Ее клетки мертвые и плотно прилегают друг к другу.
2. Феллоген – меристема, состоящая из одного слоя клеток; за счет его работы перидерма растет в толщину.
3. Феллодерма – выполняет функцию питания феллогена.

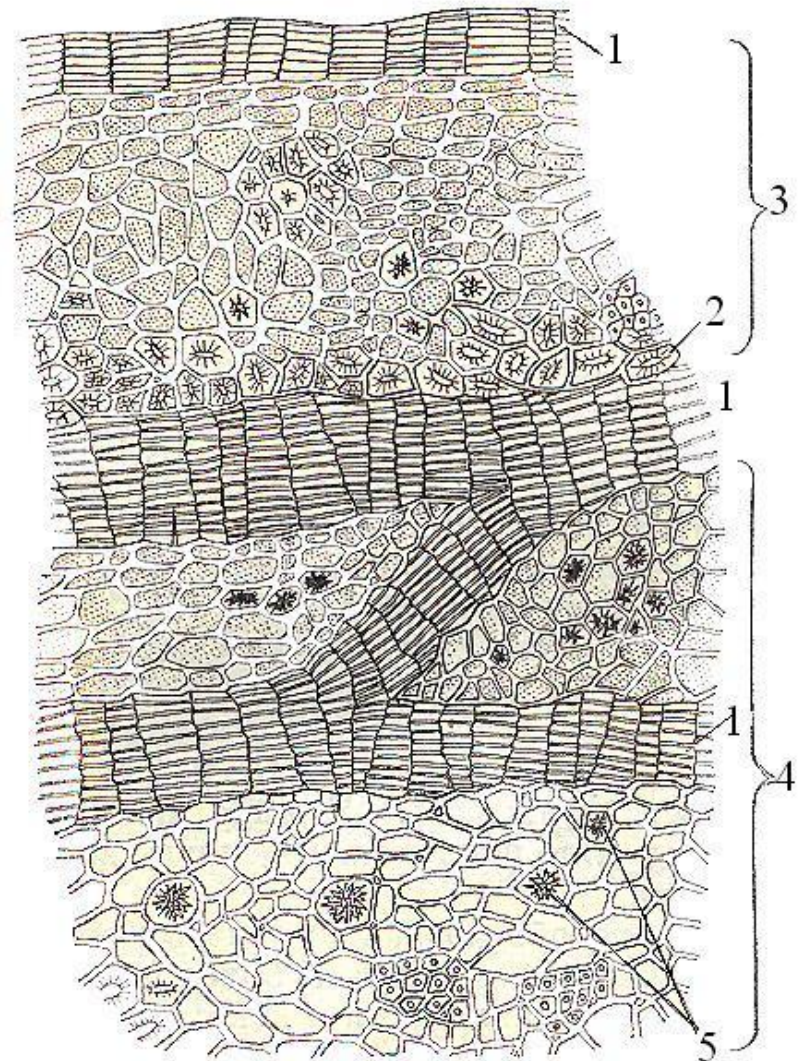
В пробке есть участки с рыхло расположенными клетками – чечевичками (служат для газообмена). На зиму чечевички закрываются.



Перидерма стебля бузины (А - поперечный разрез побега, Б - чечевички). 1 - выполняющая ткань, 2 - остатки эпидермы, 3 - пробка (филлема), 4 - феллоген, 5 - феллодерма

Корка

- Образуется у большинства деревьев на смену перидерме.
- Корка состоит из чередующихся слоев пробки и прочих отмерших тканей коры.
- Клетки корки мертвые и не могут растягиваться, поэтому на ней периодически образуются трещины, которые не доходят до живых тканей.



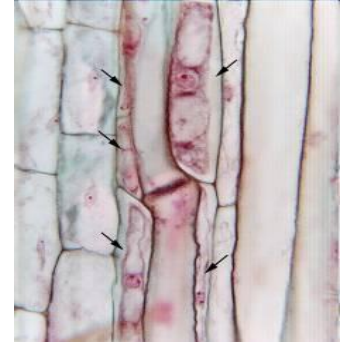
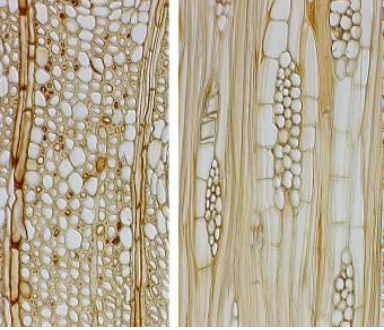
Корка на поперечном срезе дуба:

1 - перидерма, 2 - волокна, 3 - остатки первичной коры, 4 - вторичная кора, 5 - друзы оксалата кальция.

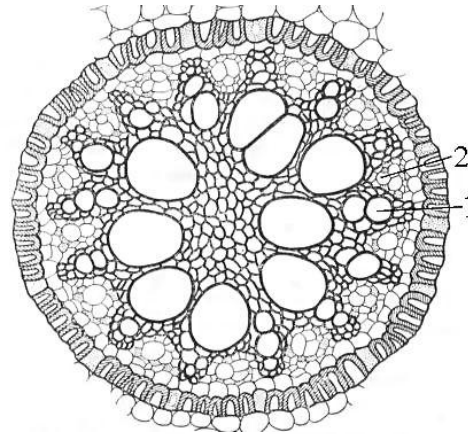
Проводящие ткани -

это ткани растений, служащие для перемещения по растению питательных веществ и продуктов жизнедеятельности

растения, растворенных в воде.

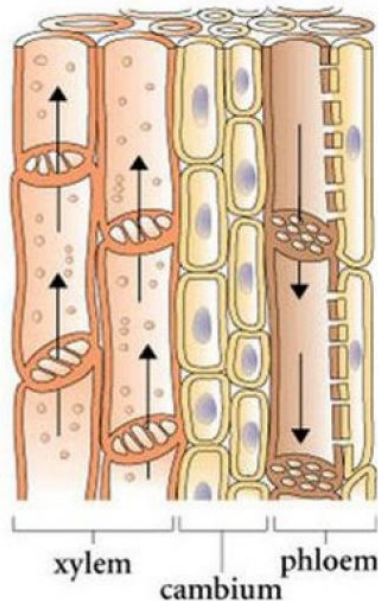


Древесина (1)
(ксилема)



Луб (2)
(флоэма)

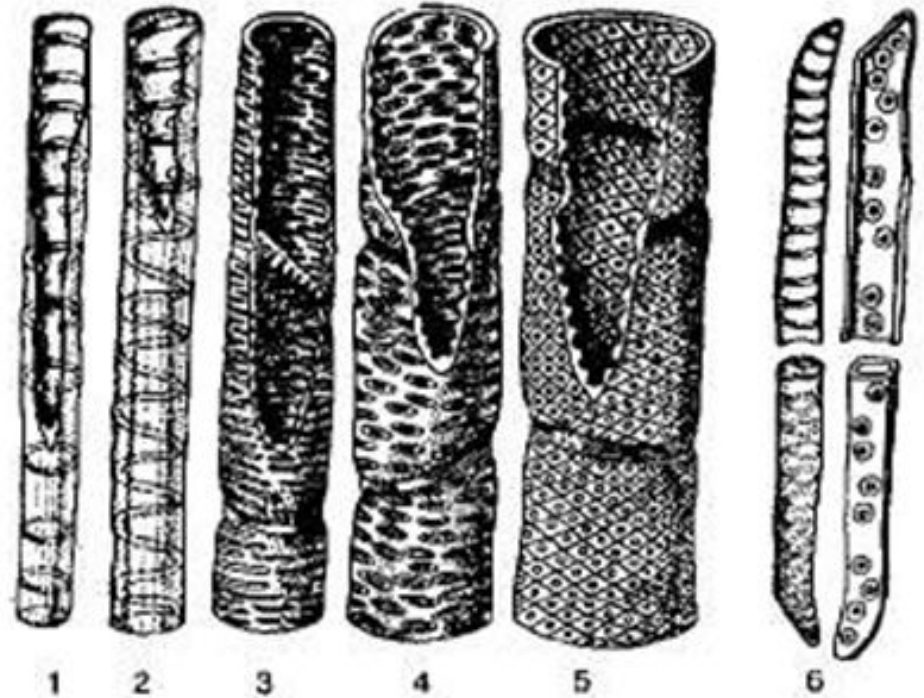
Двигается вода с растворенными минеральными веществами снизу вверх (от корней к листьям — восходящий ток).



Двигается вода с растворенными органическими веществами сверху вниз (от листьев в корни — нисходящий ток).

Древесина (ксилема)

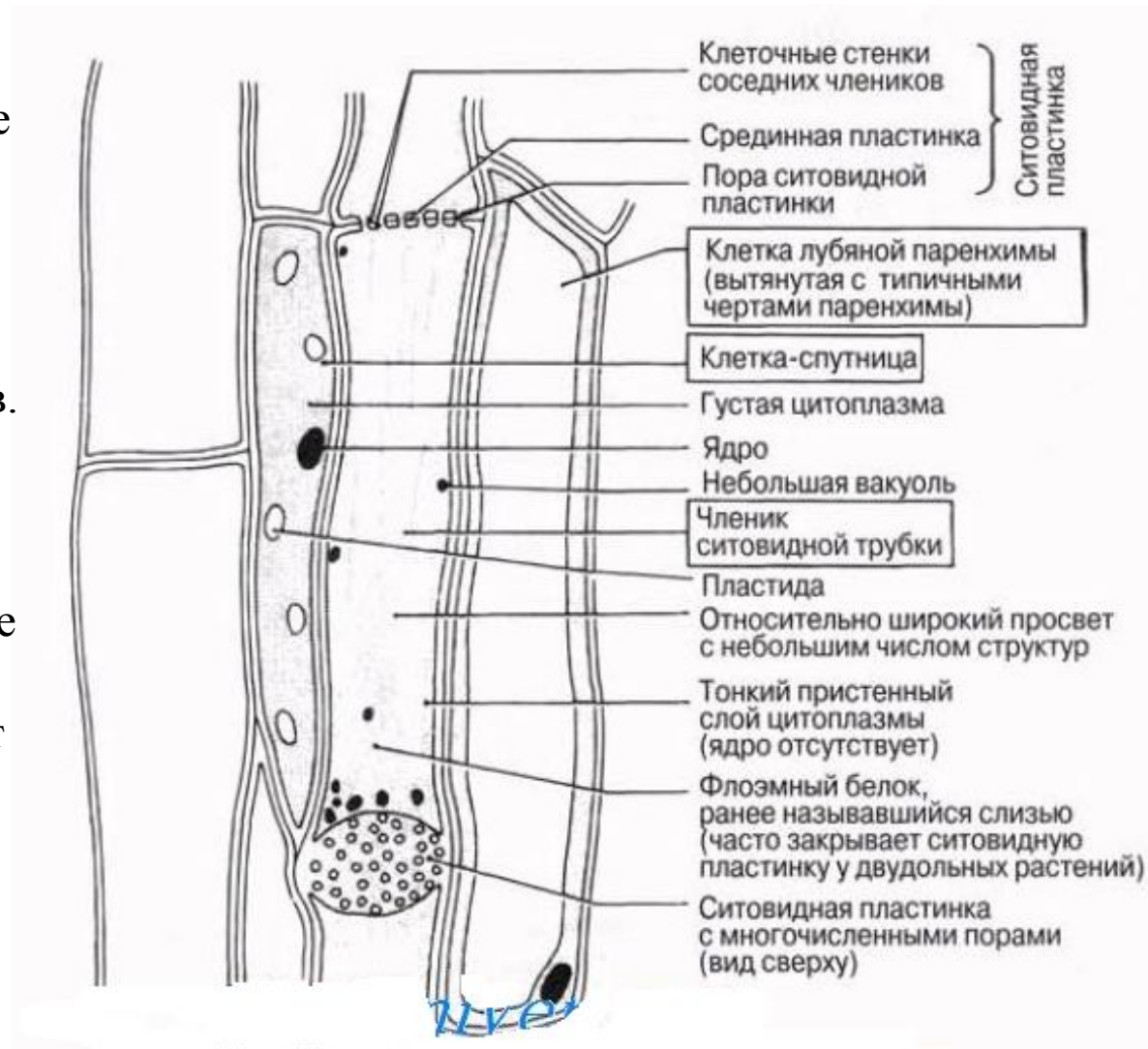
- Проводящие элементы: трахеиды (у папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных) – клетки с ненарушенными стенками и сосуды (у покрытосеменных) – мертвые клетки с толстой оболочкой, между соседними клетками возникают сквозные отверстия, поэтому сосуд напоминает собой трубку.
- Механические волокна – клетки с толстыми оболочками, увеличивающие прочность ткани.
- Запасающие элементы – живые клетки, расположенные между проводящими элементами.
- Лучевые элементы – образованы живыми клетками, выполняют функцию транспорта веществ в радиальном направлении.



Элементы ксилемы: 1—5 —кольчатая, спиральная, лестничная и пористая (4, 5) трахеи соответственно; 6 — кольчатая и пористая трахеиды.

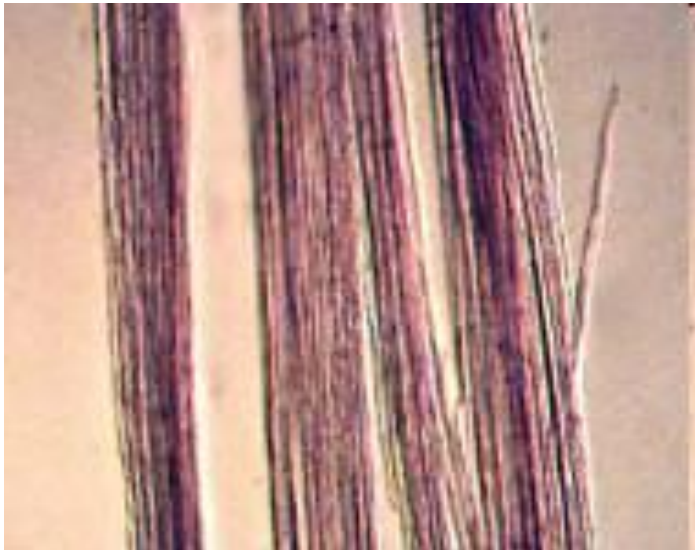
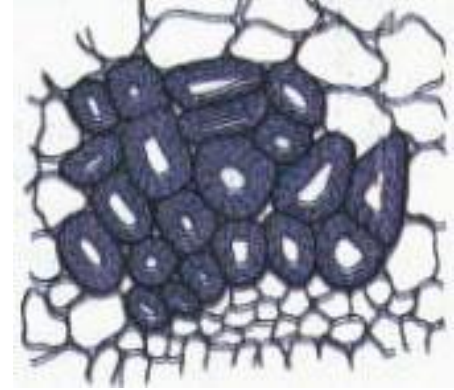
Луб (флоэма)

- Проводящие элементы – это ситовидные трубки. Это живые клетки, не содержащие центральной вакуоли и ядер. Около них находятся клетки-спутницы, обеспечивающие питание проводящих элементов.
- Механические элементы – это лубяные волокна.
- Лубяная паренхима – образует вертикальные и горизонтальные (лубяные лучи) тяжи. Вертикальные тяжи выполняют функцию запаса веществ, горизонтальные – транспорта веществ в этом направлении.



Механическая ткань

- опорная ткань, придающая прочность растительному организму.

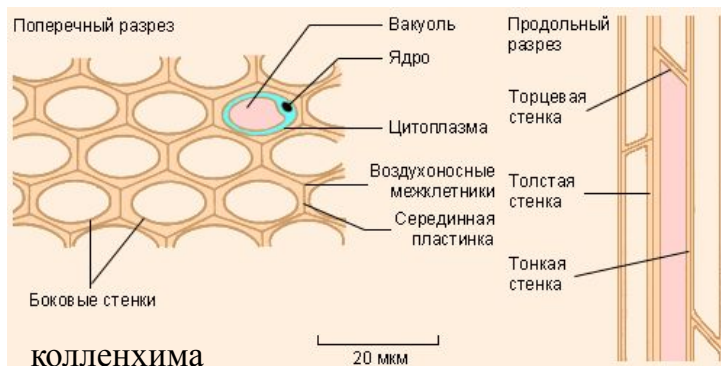


Древесинные и лубяные
волокна

Механические ткани

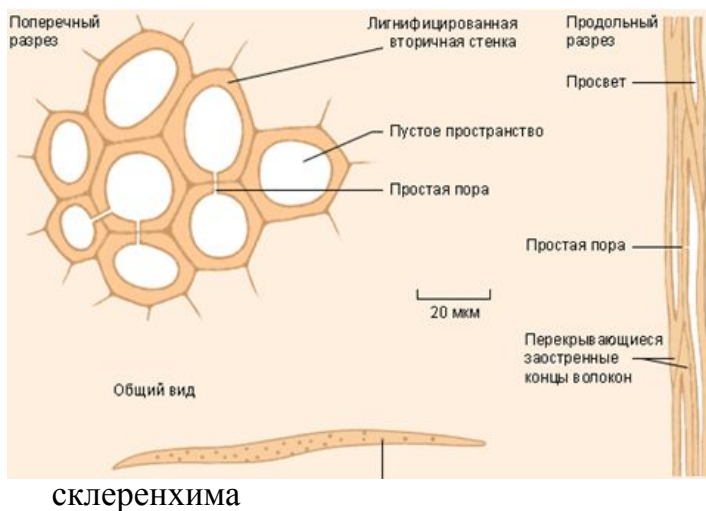
Колленхима

Состоит из живых клеток с неравномерно утолщенными клеточными стенками.



Склеренхима

Состоит из мертвых клеток, с толстыми, равномерно утолщенными и одревесневшими оболочками. Различают два основных типа склеренхимы: волокна и склереиды.



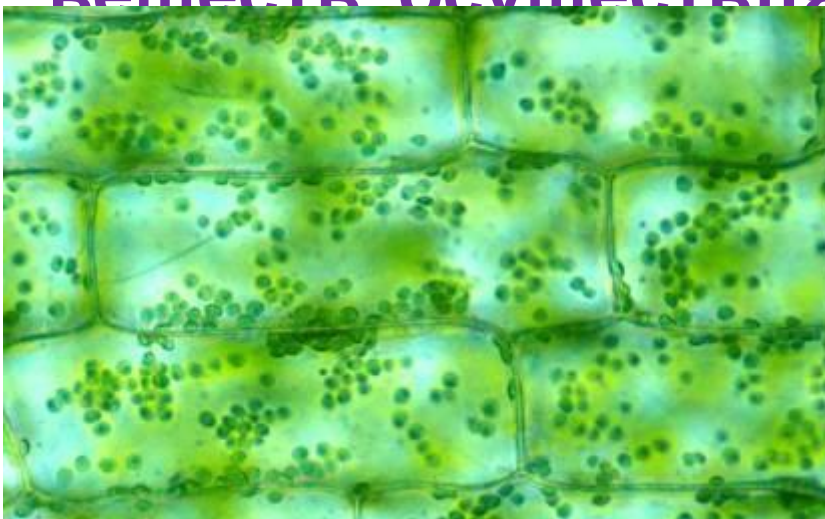
У водных растений механические ткани развиты слабо или не развиты вообще.

Основная ткань

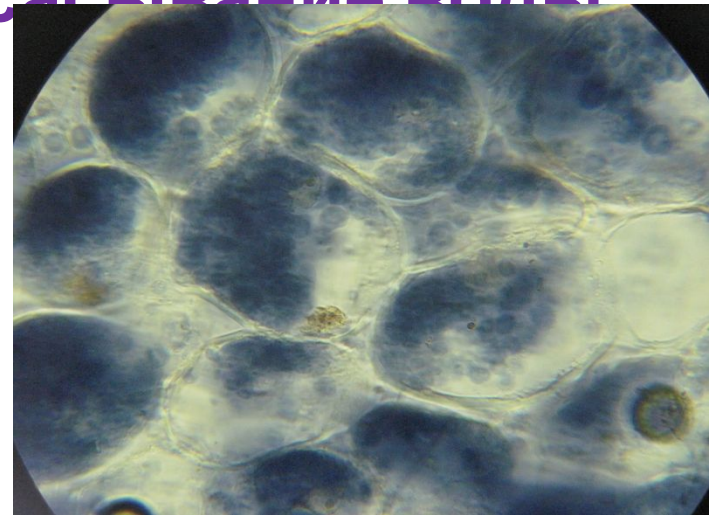
- это ткань, составляющая основную массу различных органов растения. Основная ткань

выполняет различные функции:
осуществляет

фотосинтез, служит для отложения запасных веществ, осуществляет всасывание воды

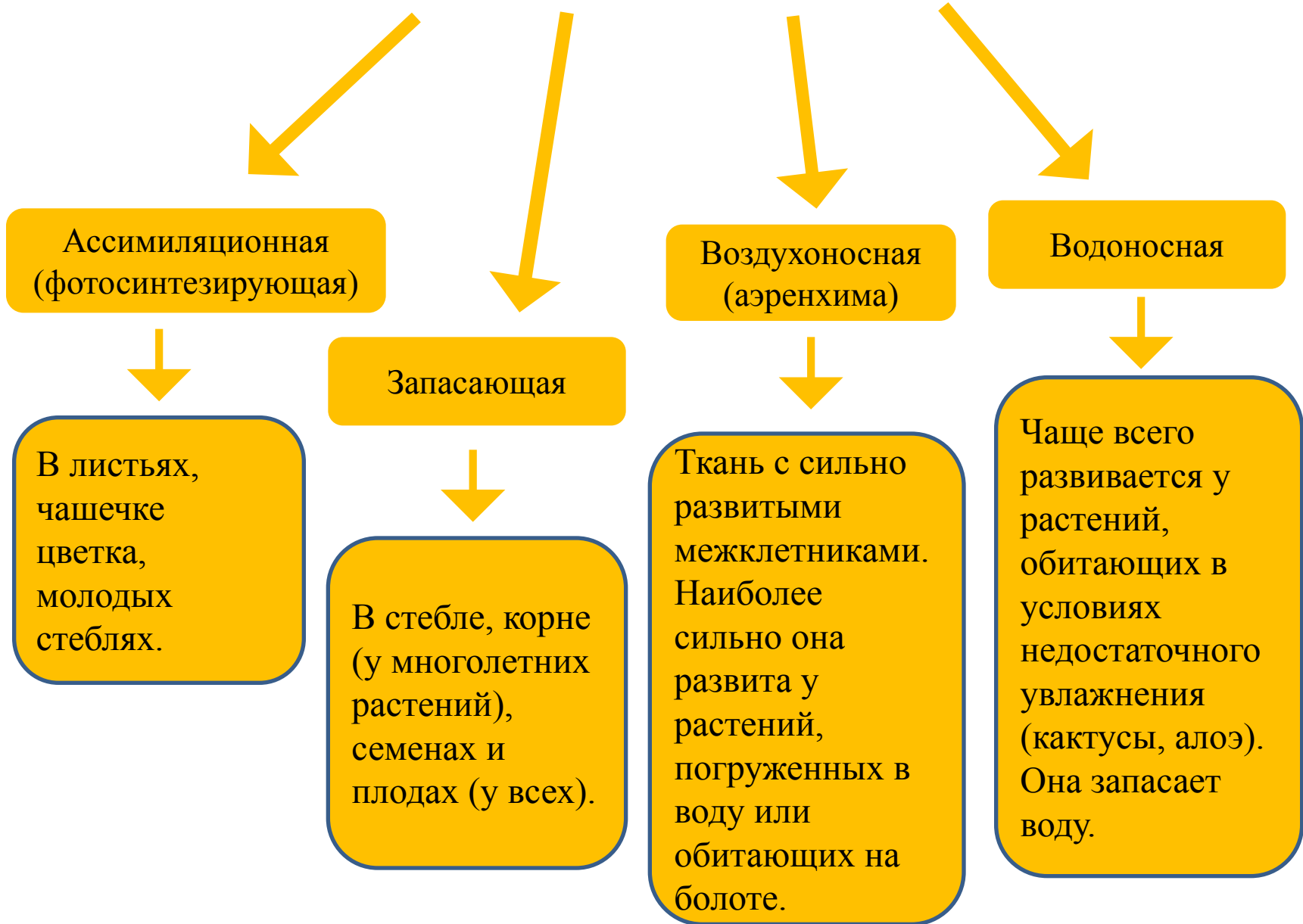


Фотосинтезирующая ткань
листа



Запасающая ткань клубня
любки

Основные ткани



Выделительные ткани

Функции: удаление продуктов обмена веществ и излишней воды;
накопление и изоляция от других органов продуктов обмена веществ.

Млечники

Это живые клетки, содержащие в вакуолях млечный сок, обычно белого цвета (у чистотела – ярко-оранжевый). Бывают членистые (мак, колокольчик) и нечленистые (молочай).

Ткани наружной секреции

Железистые волоски.

Гидатоды (выделяют наружу избыток воды и растворенные в ней соли).

Нектарники (находятся в цветках).

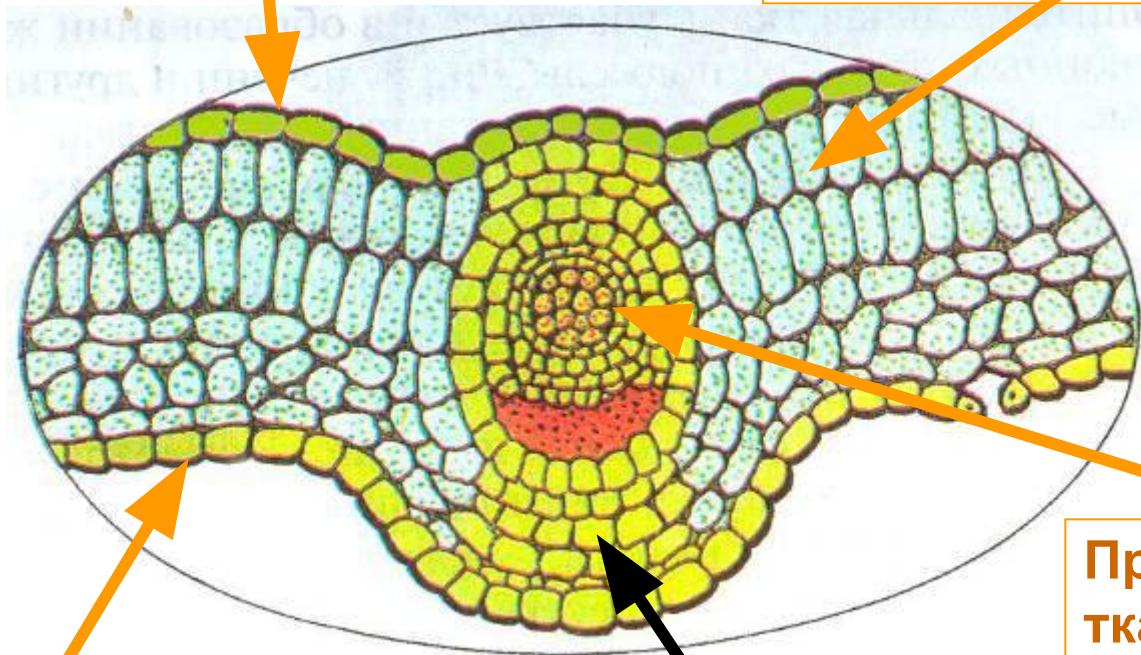
Ткани внутренней секреции

Представлены клетками-идиобластами или вместилищами выделений. Накапливают различные вещества, в т.ч. оксалат кальция или эфирные масла (цитрусовые).

Поперечный срез листа - синтез тканей

Верхняя кожа -
покровная ткань

Основная
фотосинтезирующая ткань



Нижняя кожа -
покровная ткань

Волокна -
механическая ткань

Проводящие
ткани -
сосуды и
ситовидные
трубки

Список ресурсов

- <http://beaplanet.ru/>
- <http://biouroki.ru/guide/botanika/>
- <http://nashol.com/>
- <http://slovari.yandex.ru/~книги/БСЭ/>
- <http://tana.ucoz.ru/>
- <http://www.animals-plants.com/pollination.html>