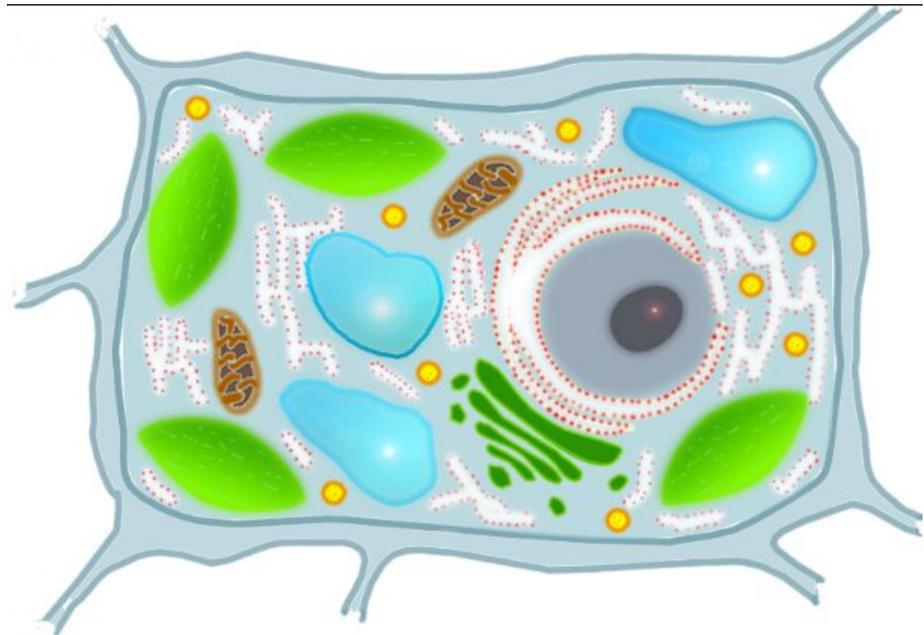


# Тема: Строение растительной клетки



**КЛЕТКА** – структурно-функциональная элементарная единица строения и жизнедеятельности всех организмов.

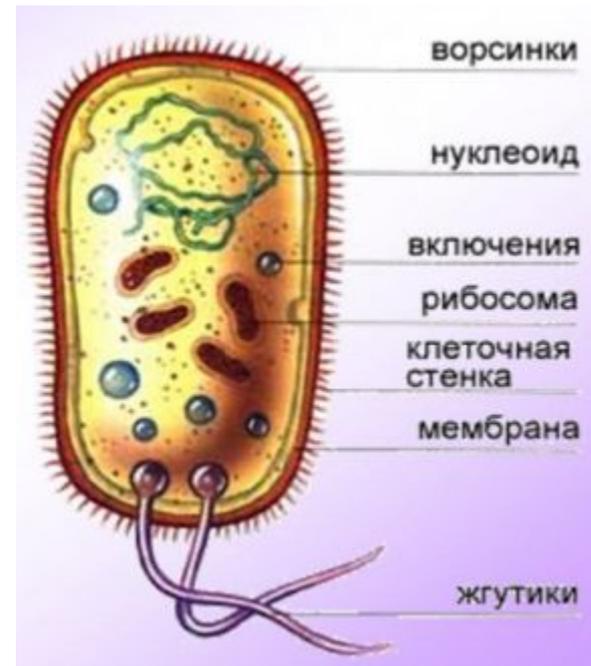
- Все известные науки организмы имеют клеточное строение, исключение составляют **вирусы**, которые являются паразитами на генетическом уровне.
- По строению клетки : **прокариоты и эукариоты**

У прокариот **нет ядра**, окруженного мембраной, **нет митохондрий** и **хлоропластов**, проще устроены органоиды движения.

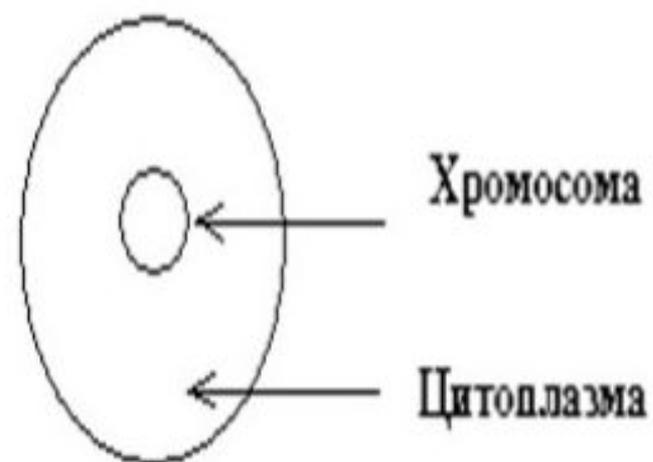
Примитивные представители прокариот – **бактерии**.



Бактериальные клетки окружены плотной оболочкой, благодаря которой они сохраняют постоянную форму.



Прокариотическая клетка



Эукариотическая клетка

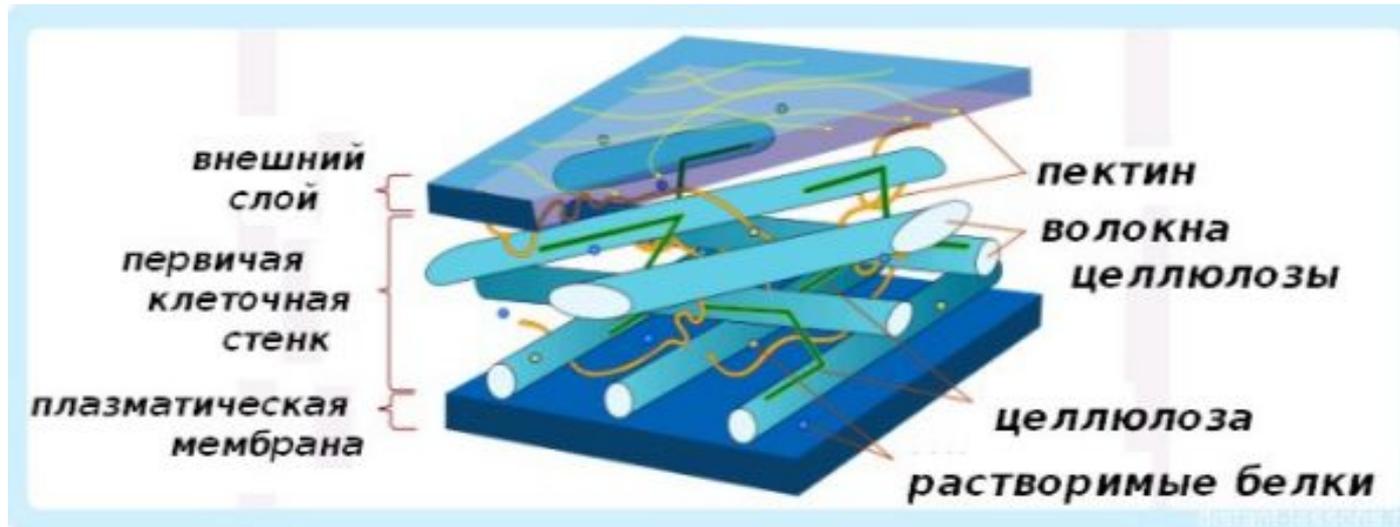


# Строение растительной клетки



Растительная клетка состоит из **клеточной оболочки**, включающей клеточную стенку и цитоплазматическую мембрану и **протопласта**, состоящего из цитоплазмы и ядра.

# КЛЕТОЧНАЯ ОБОЛОЧКА



## Клеточная стенка:

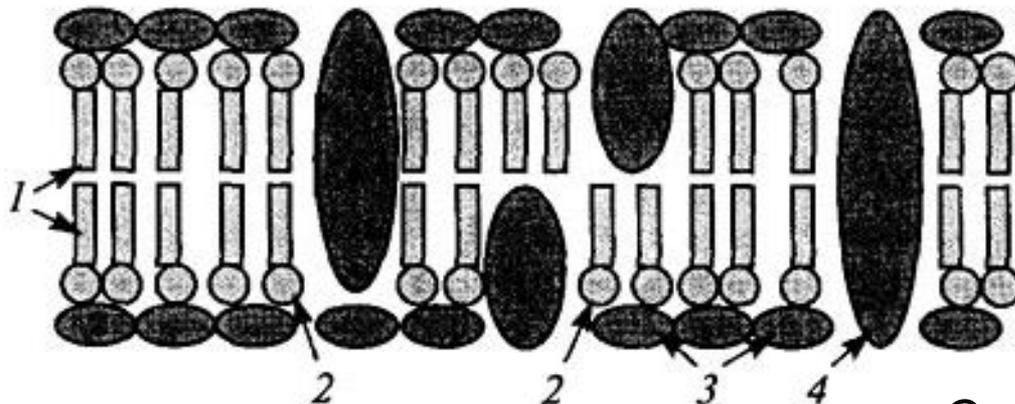
**внешний слой** содержит **пектины**, обеспечивающие межклеточное взаимодействие (“склеивающий” эффект).

Основной компонент клеточной стенки – **целлюлоза**.

Между молекулами целлюлозы внедряется **лигнин**, способствующий одревеснению клеточной стенки.

**Функция клеточной стенки:** придает клетке форму, обеспечивает механическую поддержку, тургор, защиту от внешних факторов, запасает питательные вещества. Она пористая, жесткая и гибкая.

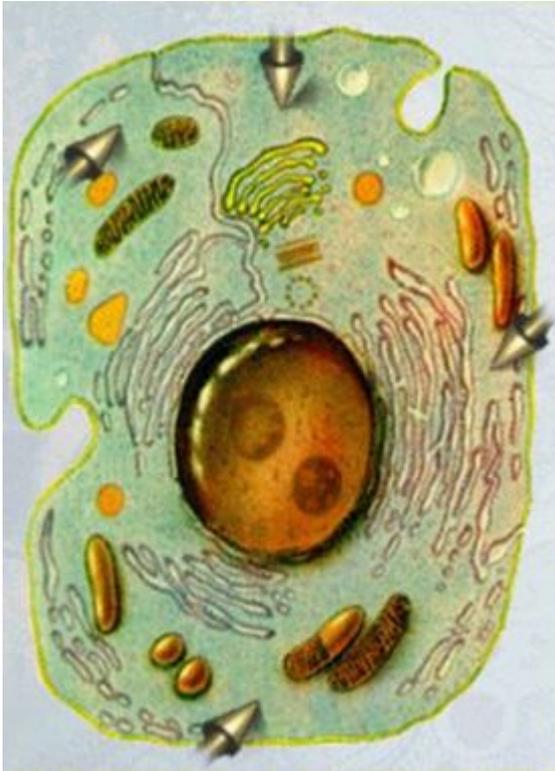
**Цитоплазматическая мембрана:** тонкая, эластичная пленка покрывающая всю клетку. Состоит в основном из белков и липидов, обладает избирательной проницательностью. Через нее осуществляется перенос веществ из клетки в клетку, обмен веществами со средой.



*Схема строения плазмалеммы*

# ПРОТОПЛАСТ

## Цитоплазма



- Основное вещество цитоплазмы – *гиалоплазма* – бесцветное густое, тягучее образование.
- Содержит воду, различные соли, органические соединения и органоиды клетки.
- Находится в постоянном движении.
- Объединяет все клеточные структуры и способствует их взаимодействию друг с другом.

# Органоиды цитоплазмы

**ВАКУОЛЬ** – полость, заполненная клеточным соком, отделенная от цитоплазмы *тонопластом*. Основной компонент клеточного сока – вода (70-95%).



**Функция:** поддерживает тургорное давление, накапливает питательные вещества, соли, пигменты, отходы жизнедеятельности.

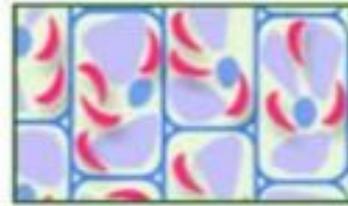
**ПЛАСТИДЫ** – вязкие, белковые тельца, отделенные от цитоплазмы двойной мембраной.

**Типы:**

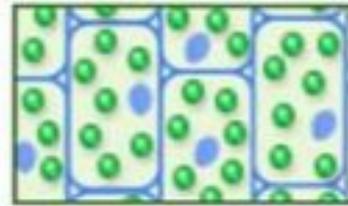
*Хромопласты* содержат пигмент каротин (оранжево-красный цвет), ксантофилл (желтый цвет). Встречаются в корнях моркови, плодах растений (шиповник, рябина, перец) и цветках (календула).

*Хлоропласты* содержат пигмент хлорофилл – придает растениям зеленую окраску, необходим для фотосинтеза.

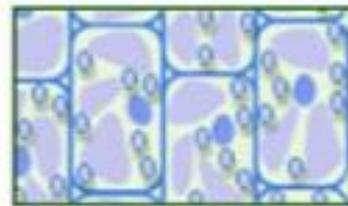
*Лейкопласты* бесцветные пластиды, пигмент не содержат. В них синтезируется крахмал, образуются липиды и белки. Их много в клубнях, корнях и семенах. На свету лейкопласты превращаются в хлоропласты.



Хромопласты

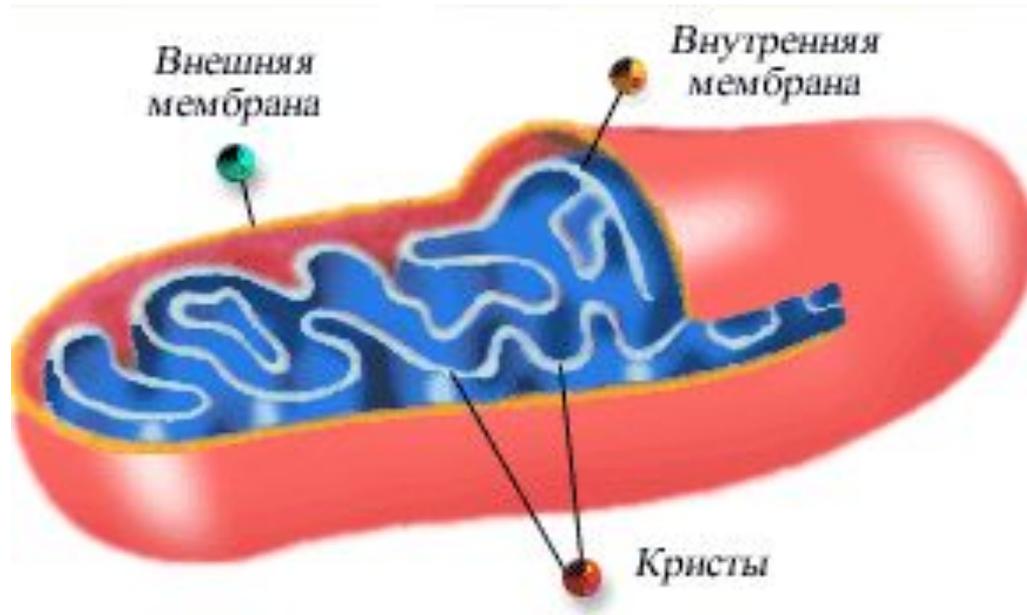


Хлоропласты



Лейкопласты

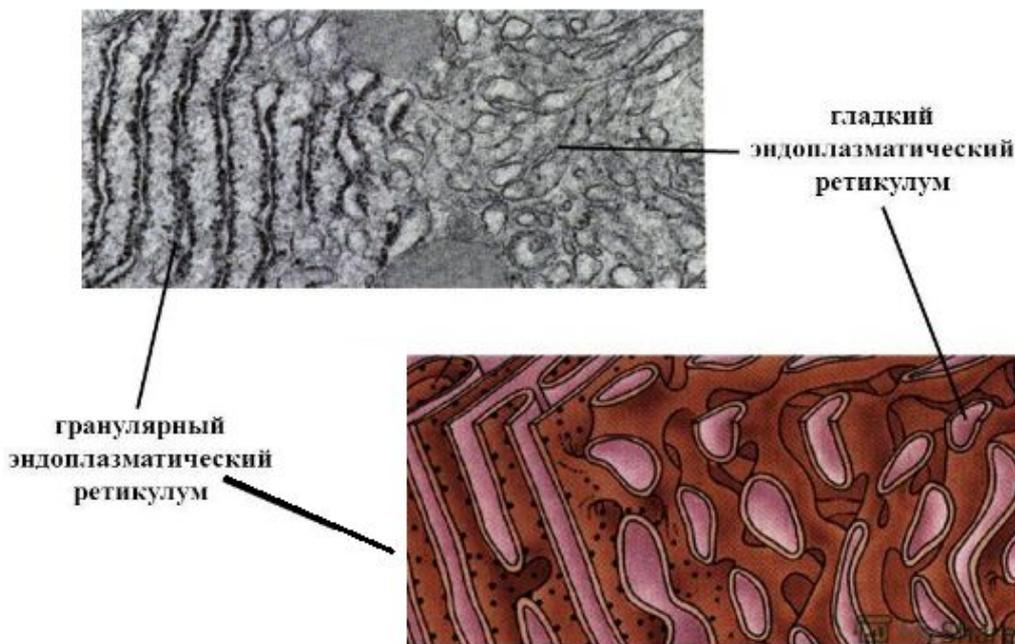
**МИТОХОНДРИИ** – это мелкие тельца, сферической, овальной, цилиндрической формы.



*Двумембранные органоиды:* наружная мембрана гладкая, а от внутренней вглубь отходят гребни или кристы. Внутреннее пространство заполнено матриксом.

*Функция:* синтез молекул АТФ (синтез энергии).

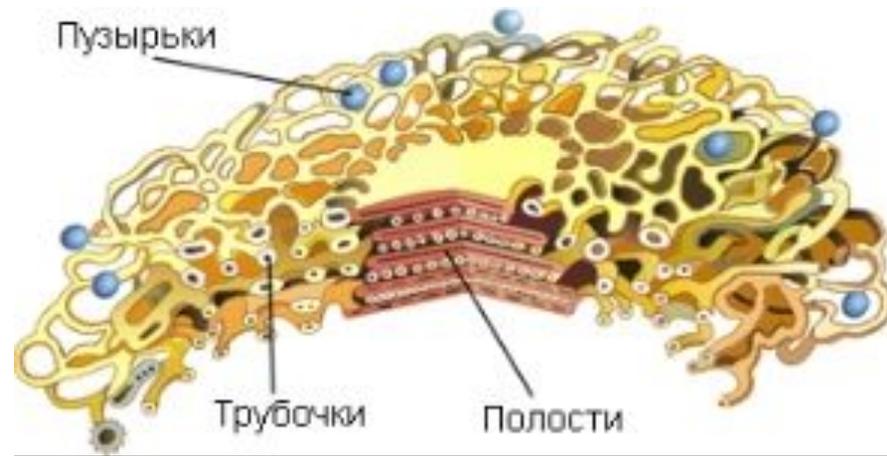
**ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ СЕТЬ** – разветвленная сеть каналов и полостей в цитоплазме.



## Функции ЭПС:

1. Транспорт питательных веществ в клетке;
2. Обеспечивает связь цитоплазмы с ядром;
3. Синтез углеводов и липидов (гладкая ЭПС);
4. Синтез белков (шероховатая ЭПС);
5. Место образования аппарата Гольджи.

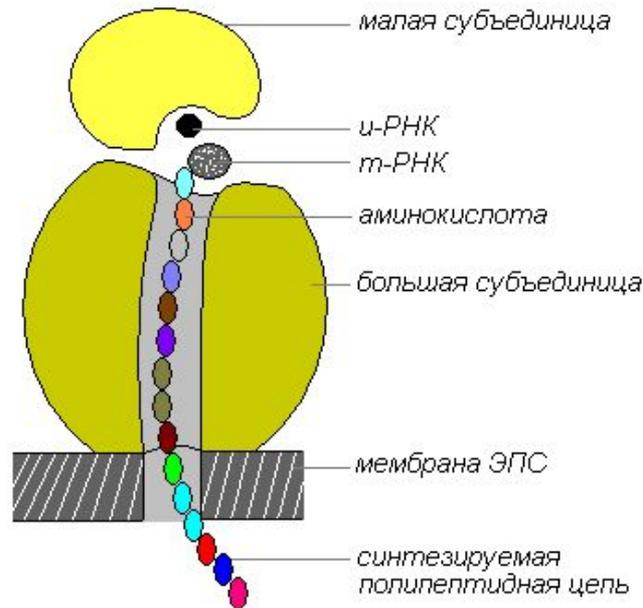
**КОМПЛЕКС ГОЛЬДЖИ (диктиосомы)** – стопка дискообразных мембранных полостей (цистерн), соединенных трубочками. На концах полостей расположены крупные и мелкие пузырьки.



### **Функции:**

- накопление и выведение органических веществ, синтезируемых в ЭПС;
- синтез жиров и углеводов, необходимых для роста клеточной стенки;
- образование лизосом.

**РИБОСОМЫ** – мелкие органоиды клетки, состоящие из двух субчастиц: большой и малой.



Основная функция рибосом – **синтез белка**

**ЛИЗОСОМЫ** – мембранные мешочки, заполненные пищеварительными ферментами.

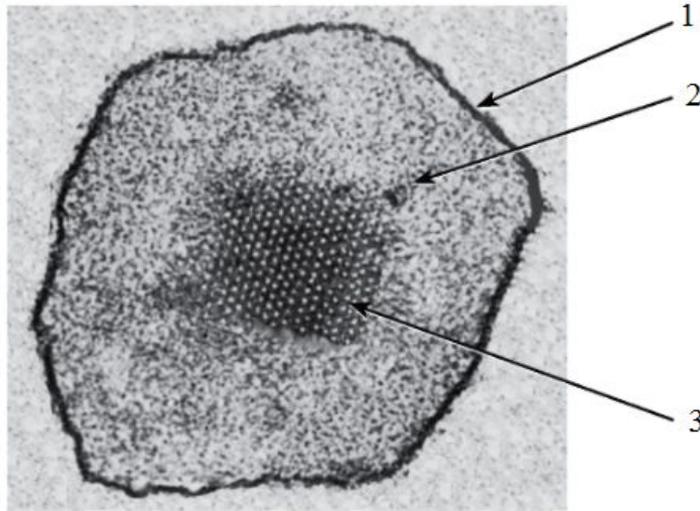


### **Функции лизосом:**

- расщепление различных веществ;
- разрушение отмерших органоидов клетки.

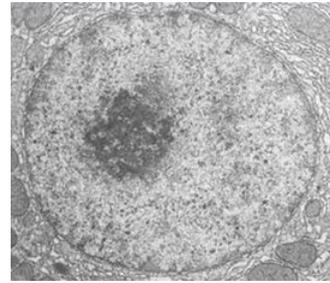
**ПЕРОКСИСОМЫ** – одиночные органоиды, содержат фермент каталазу, которая разлагает перекись на воду и кислород.

Перекись – побочный продукт окислительных процессов, очень токсична и немедленно удаляется из клетки.

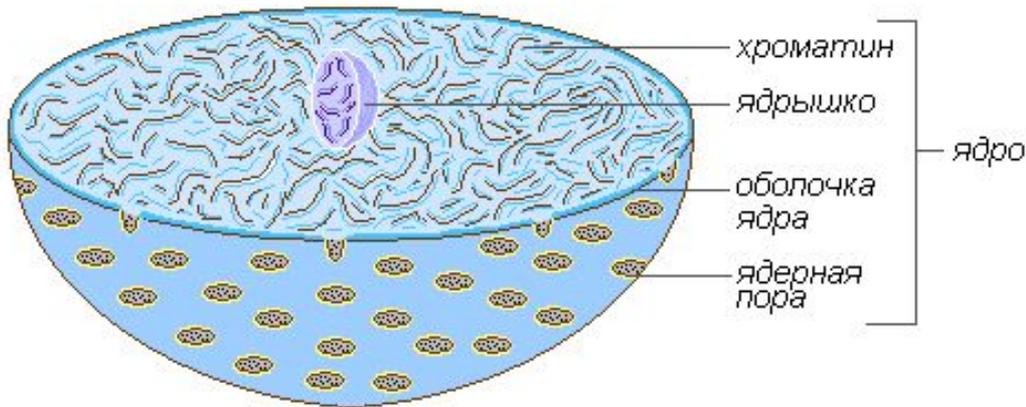


1 – мембрана  
2 – матрикс  
3 – кристаллоидная  
сердцевина

## Клеточное ядро



**Ядро** – важная составная часть клетки, обеспечивает хранение и передачу наследственной информации. Выполняет метаболическую функцию.



### Компоненты ядра:

- ядерная оболочка
- ядерный сок
- ядрышко
- хроматин

# ВКЛЮЧЕНИЯ В КЛЕТКЕ

**Включения** – различные вещества, образующиеся в процессе жизнедеятельности клетки.

**1. Запасные питательные вещества:** белки, жиры, углеводы, накапливаются в течение вегетационного периода в семенах, плодах, в сердцевине стебля.

- **углеводы:** входят в состав в виде растворимых в воде сахаров (глюкоза, фруктоза, сахароза) и нерастворимых полисахаридов (целлюлоза, крахмал).

сахар+биол.вещ.кл=**гликозиды**

полисахариды+белки=**гликопротеины**

**Крахмал** – самый распространенный запасной углевод.

В процессе фотосинтеза в зеленых листьях образуется первичный крахмал в виде мелких крупинок.

первичный крахмал → в глюкозу (ночью, ферменты) → органы растения → вторичный или запасной крахмал.

### *Крахмальные зерна*

Зерна запасного крахмала крупнее первичного.

Крахмальные зерна имеют образовательный центр, вокруг которого наслаивается крахмал.

## Зерна картофеля



простое



полусложное



сложное

**Зерна пшеницы, ржи, ячменя  
(простая шарообразная форма)**

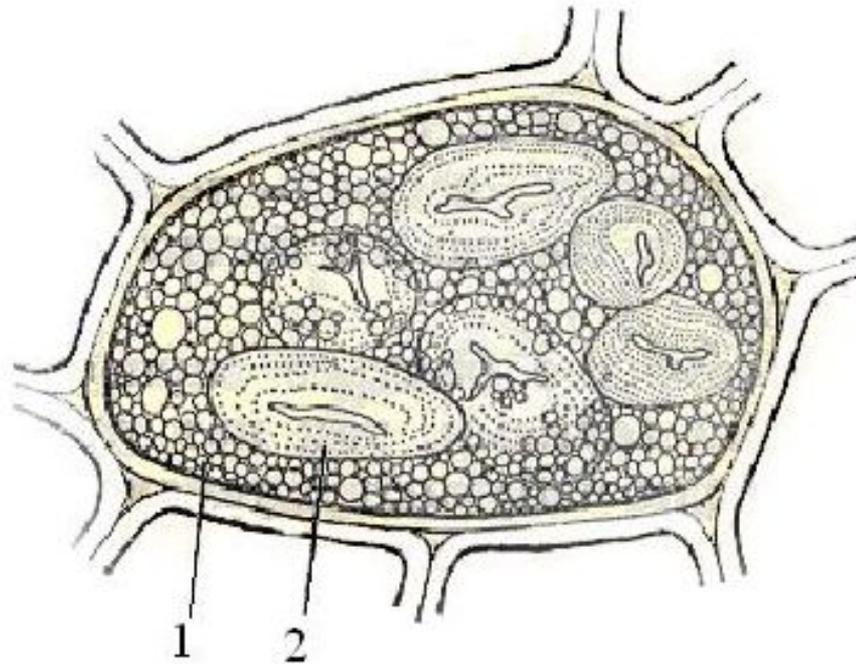


**Зерна риса, овса  
(сложные, округлой формы)**



- **белки:** откладываются в виде алейроновых (протеиновых) зерен. В большом количестве накапливаются в семенах бобовых, злаковых.

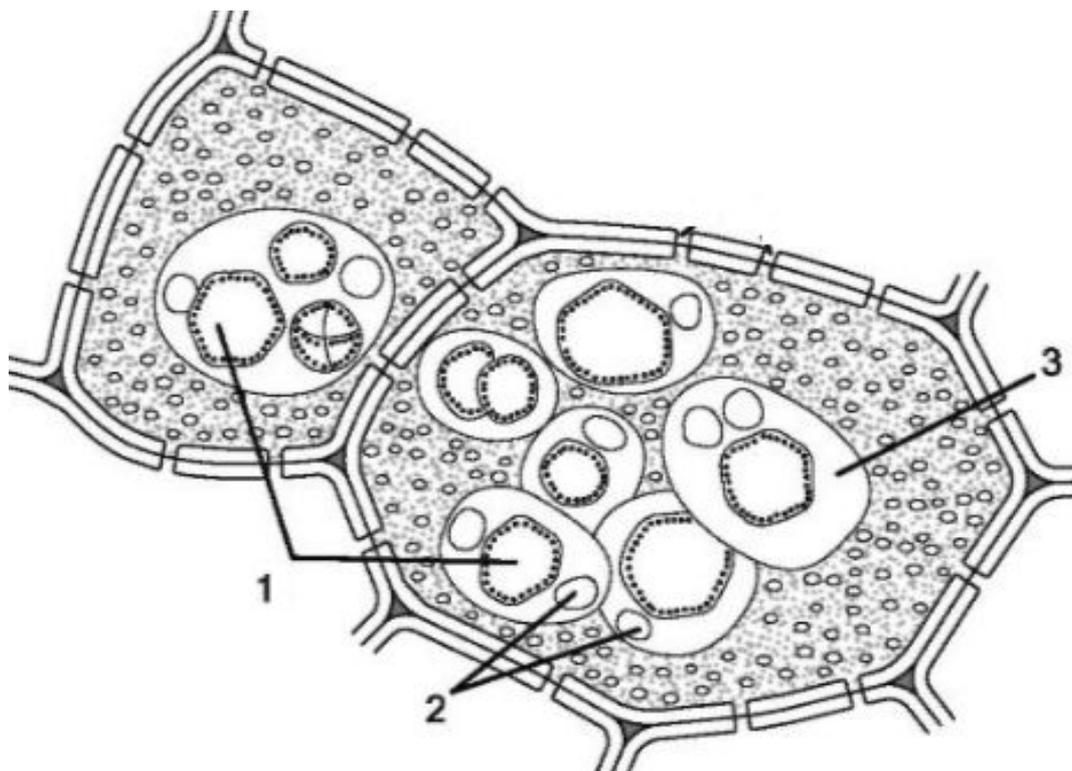
**Простые алейроновые зерна** – не имеют четкой внутренней структуры, состоят из аморфного белка.



Запасные вещества к клетке семени фасоли.

1 – простые алейроновые зерна, 2 – крахмальное зерно

**Сложные алейроновые зерна** – снаружи покрыто оболочкой, внутри находится многогранный белковый кристалл, маленькое шаровидное тело – глобоид (содержит Ca, Mg, P) и аморфная белковая масса



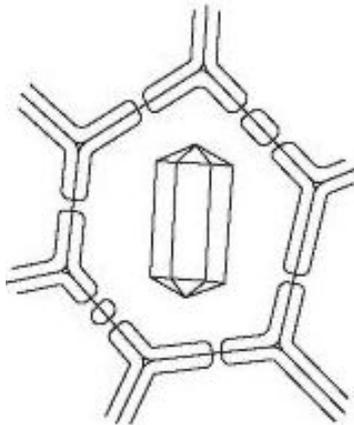
1 – кристаллы, 2 – глобиды, 3 – аморфная белковая масса.

- **жиры:** накапливаются в семенах и плодах. Расположены в цитоплазме клеток в виде бесцветных или желтых капель.

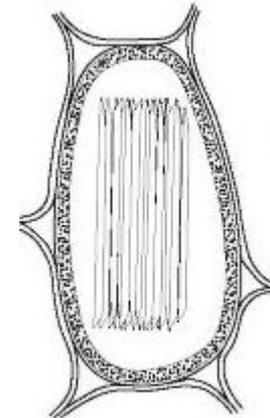
## 2. **Экскреторные вещества**

- **кристаллы оксалата кальция.** Это конечный продукт метаболизма протопласта, накапливается в органах, которые растение периодически сбрасывает (листья, кора).

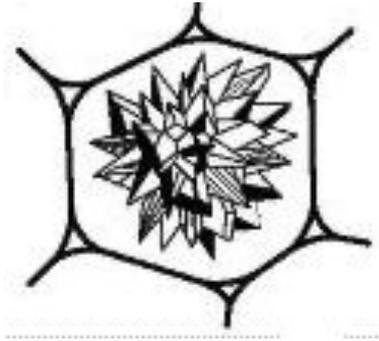
### Формы кристаллов



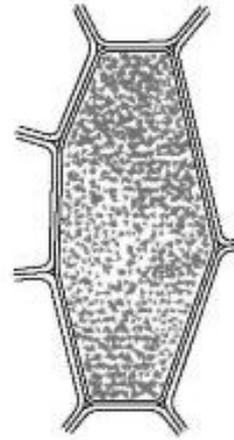
одиночный призматический



игольчатые - рафиды



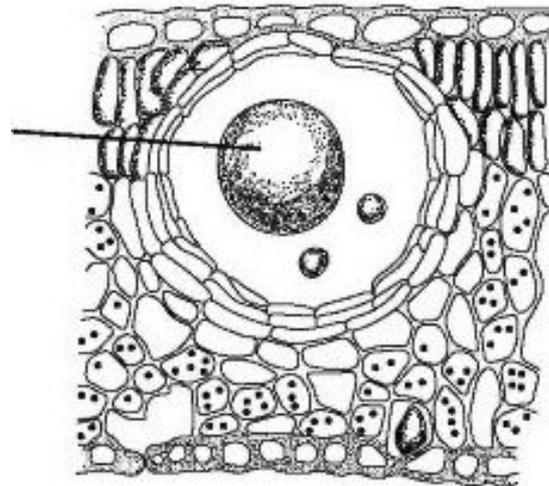
**друзы – сrostки кристаллов**



**кристаллический песок**

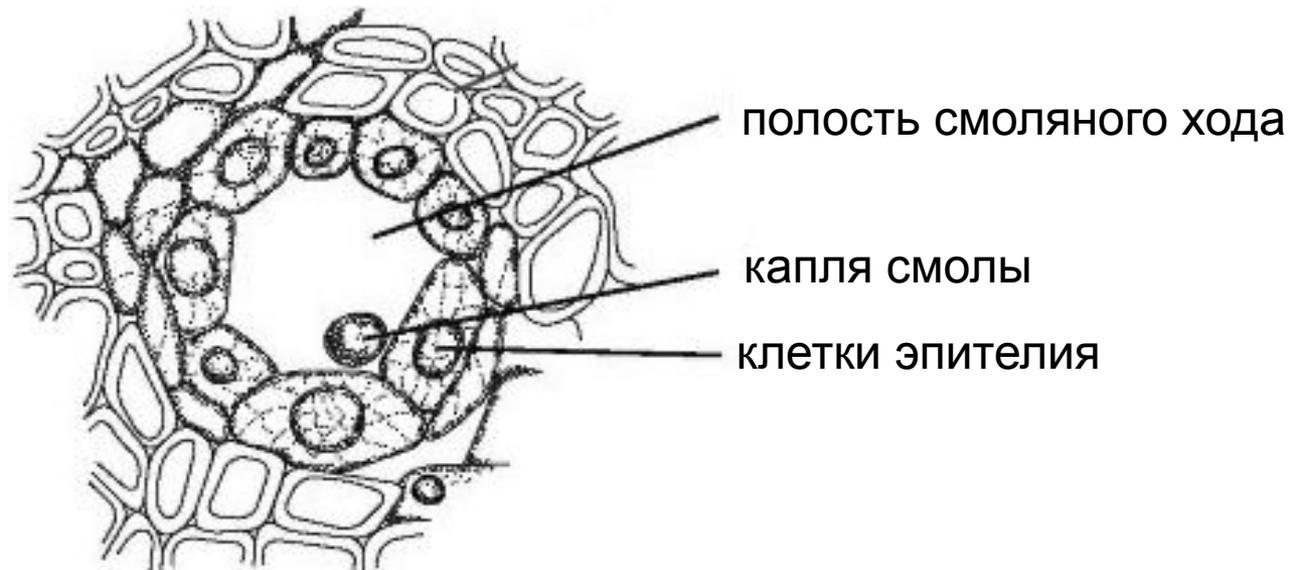
- **эфирные масла** – летучие соединения, вырабатываемые растениями. Скапливаются в листьях (мята, шалфей), корнях (валериана), семенах (укроп, анис). Не принимают участия в обмене веществ.

капля эфирного  
масла



**ЛИСТ ЛИМОНА**

- **СМОЛЫ** – соединения, образующиеся в процессе нормальной жизнедеятельности или в результате разрушения тканей. Накапливаются в виде капель в клеточном соке, цитоплазме.



**смоляной ход в древесине сосны**