

**Ботаника – биологическая наука.  
Растение – живой организм.  
Строение растительной клетки**

Федорова Любовь  
Валерьевна

# Ботаника – комплекс биологических наук о растениях. Включает следующие разделы:

- морфология ( изучает особенности внешнего строения – макроскопия)
- анатомия ( изучает внутреннее строение – микроскопия)
- систематика ( изучает классификацию и филогению)
- эмбриология (закономерности образования и развития зародыша)
- физиология (процессы жизнедеятельности- рост, питание, развитие)
- география (распространение и растительных сообществ на Земле)
- экология (взаимоотношения с окружающей средой)
- генетика и селекции (создание или выведение новых сортов)
- палеоботаника (ископаемые растения, их строение и размножение , выявляет эволюционные связи)
- фитопатология (болезни растений и методы борьбы с ними)
- ресурсоведение ( запасы растительного сырья).

# СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ЦАРСТВ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

## Надцарство Прокариоты

### 1. Царство Архебактерии

(анаэробные бактерии-хемосинтетики, образующие  $\text{CH}_4$ )

### 2. Царство Бактерии

(группы анаэробных и аэробных гетеротрофных прокариот, включает также автотрофные хемосинтетики бактерии, способные к аноксигенному (без выделения  $\text{O}_2$ ) фотосинтезу)

### 3. Царство Оксифотобактерии

(автотрофные аэробные прокариоты, способные к оксигенному фотосинтезу. Это цианобактерии (синезелёные водоросли) и хлороксибактерии)

## Надцарство Эукариоты

### 1. Царство Животные

(гетеротрофы, питание путём заглатывания твёрдой пищи. Клеточной оболочки нет. Диплоидны)

### 2. Царство Грибы

(гетеротрофы, питание путём всасывания. Есть твёрдая клеточная оболочка. Гаплоидны или двуядерны.)

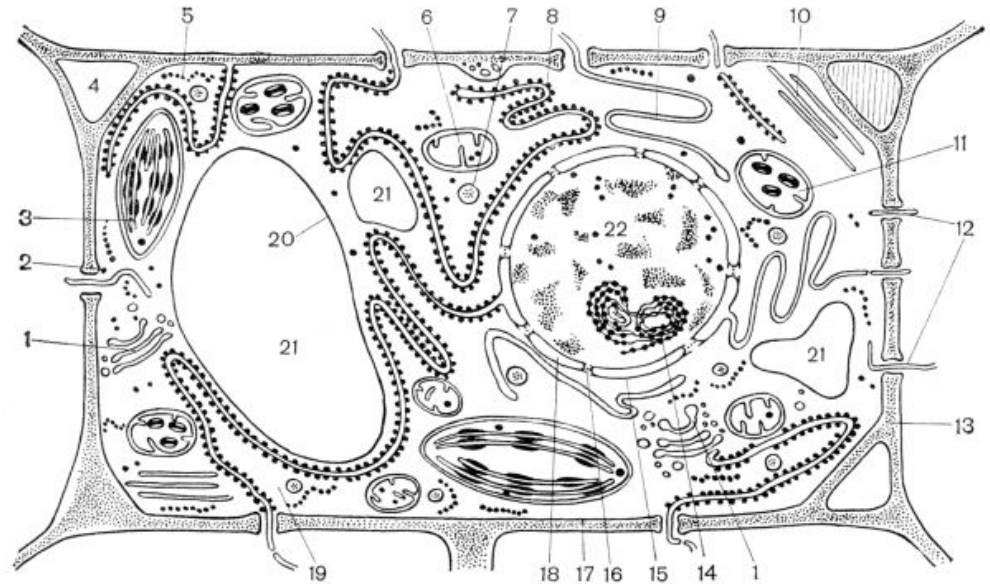
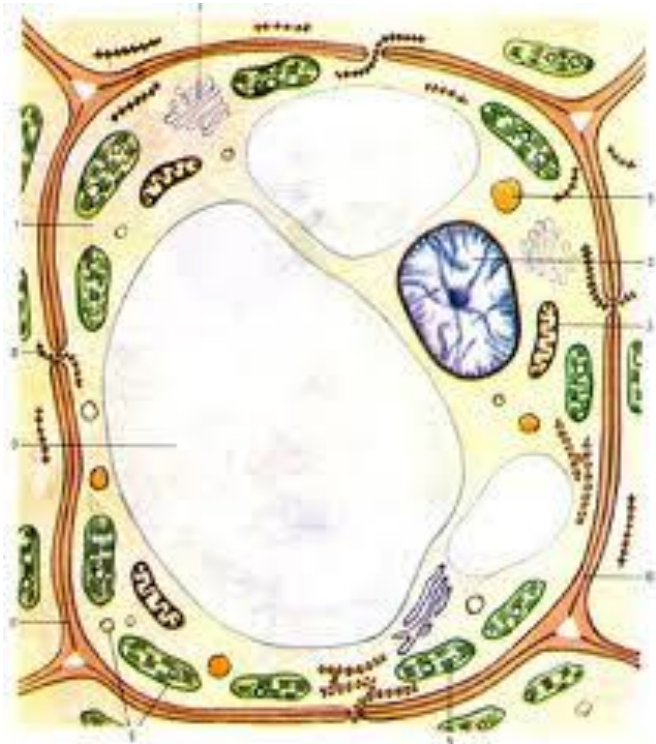
### 3. Царство Растения

(автотрофы, питание за счёт фотосинтеза. Есть твёрдая клеточная оболочка. Характерно чередование диплоидной и гаплоидной фаз.)

# ВАЖНЕЙШИЕ ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ

- **Способ питания – автотрофность**
- **Клеточная оболочка**
- **Способ поглощения пищи- осмотрофный**
- **Образ жизни – прикреплѐнный**
- **Полярность**
- **Незавершѐнный открытый рост**
- **Метамерия и модульность**

# Общий план строения растительной клетки



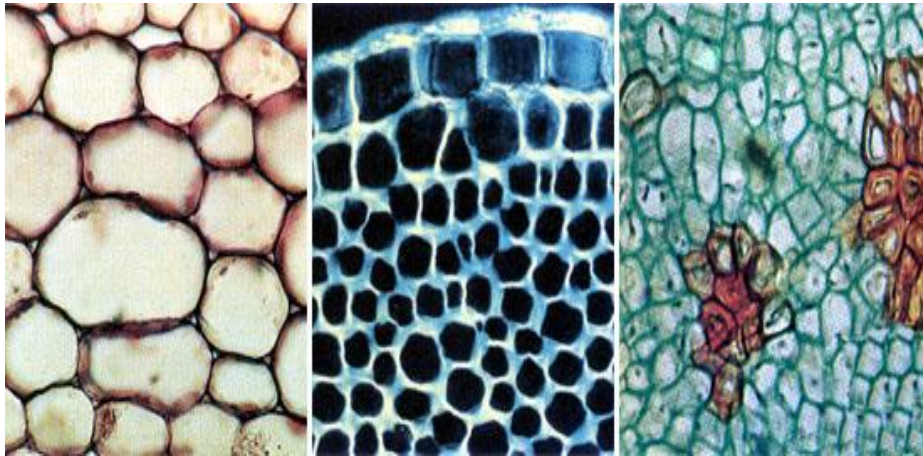
## Отличительные особенности строения растительной клетки:

- Жёсткая углеводная оболочка поверх мембраны.
- Наличие пластид: хлоропластов, хромопластов и лейкопластов.
- Наличие вакуоли с клеточным соком.

# Разнообразие растительных клеток

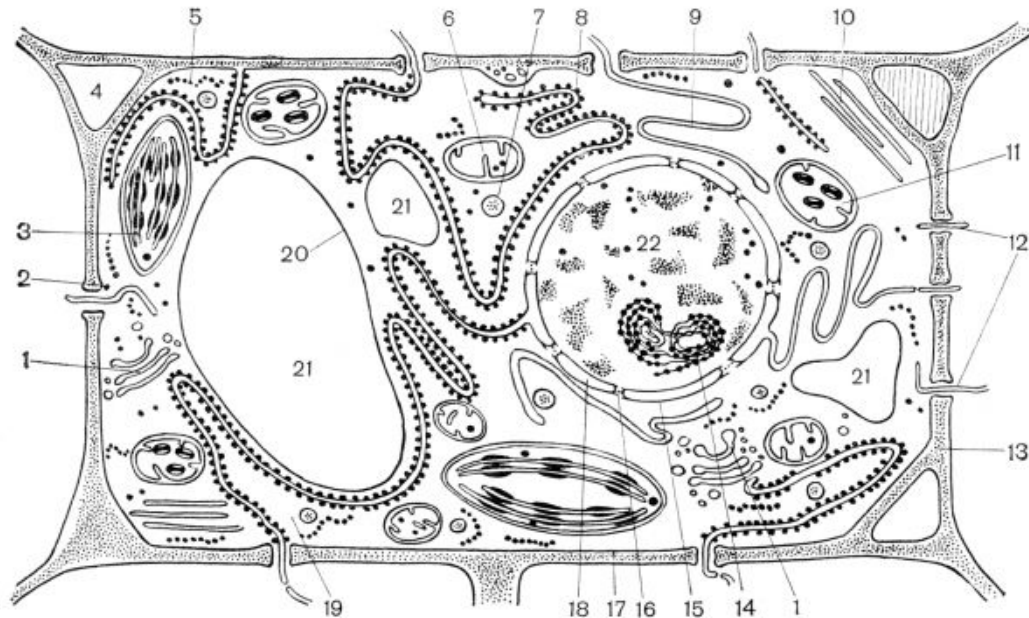
**паренхимные**

**прозенхимные**





# Общий план строения растительной клетки



- Современная (обобщенная) схема строения растительной клетки, составленная по данным электронно-микроскопического исследования разных растительных клеток:  
1 — аппарат Гольджи; 2 — свободно расположенные рибосомы; 3 — хлоропласты; 4 — межклеточные пространства; 5 — полирибосомы (несколько связанных между собой рибосом); 6 — митохондрии; 7 — лизосомы; 8 — гранулированная эндоплазматическая сеть; 9 — гладкая эндоплазматическая сеть; 10 — микротрубочки; 11 — пластиды; 12 — плазмодесмы, проходящие сквозь оболочку; 13 — клеточная оболочка; 14 — ядрышко; 15, 18 — ядерная оболочка; 16 — поры в ядерной оболочке; 17 — плазмалемма; 19 — гиалоплазма; 20 — тонопласт; 21 — вакуоли; 22 — ядро.



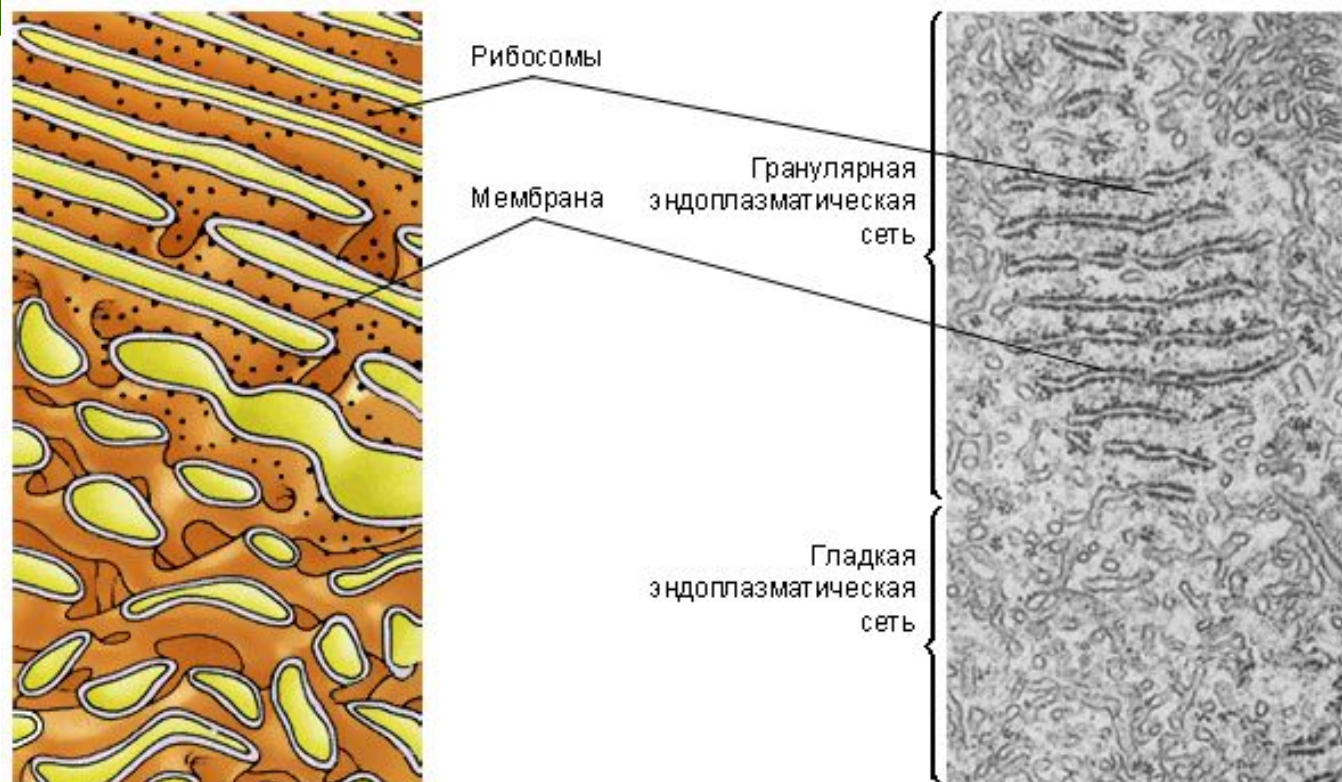
# СХЕМА СТРОЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ



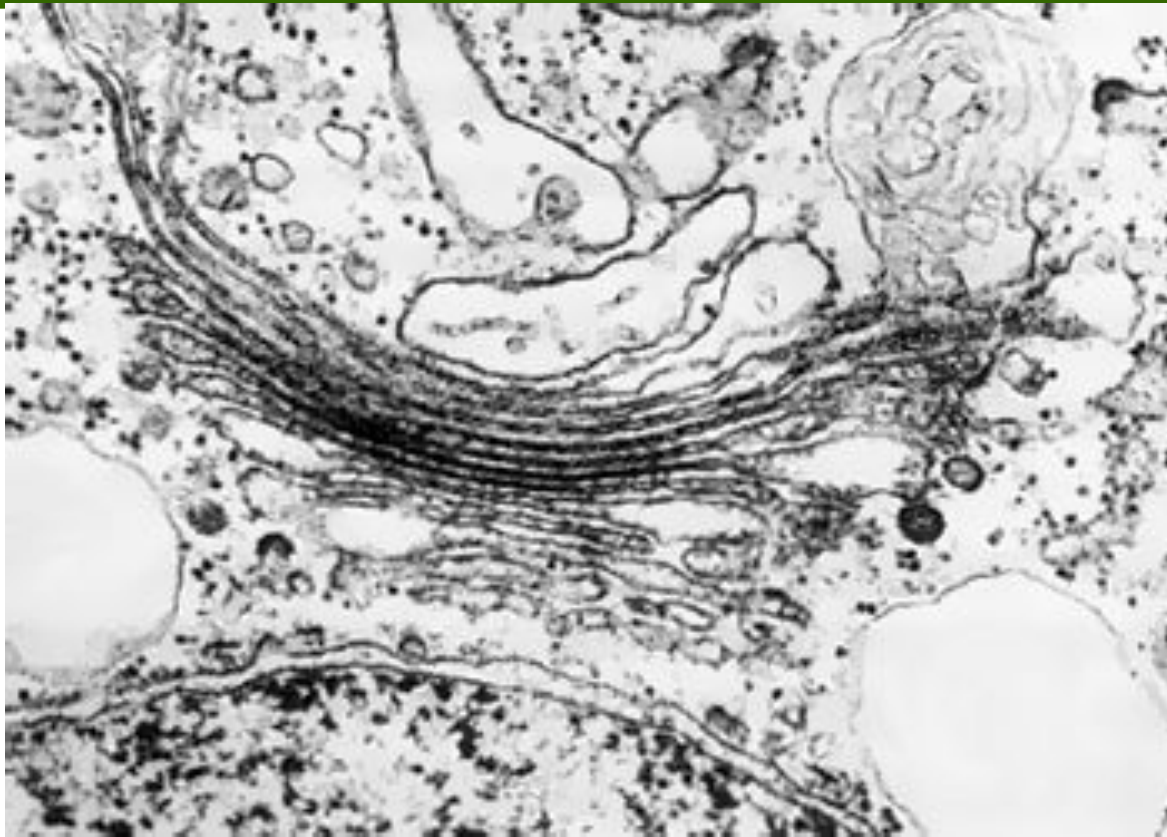
# Одномембранные органоиды клетки

- Эндоплазматическая сеть
- Аппарат Гольджи
- Лизосомы
- Пероксисомы
- Вакуоль

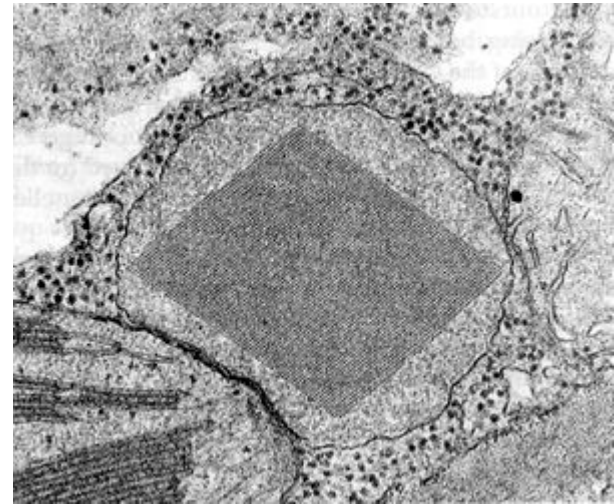
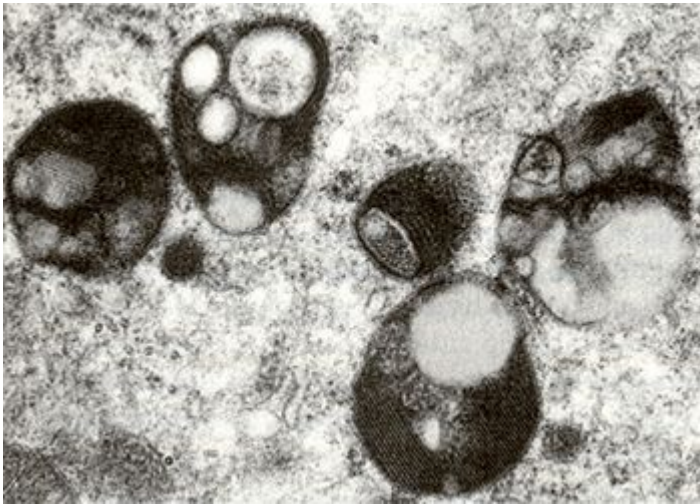
# Одномембранные органоиды клетки



# Одномембранный органоид клетки – аппарат Гольджи



# Одномембранные органоиды клетки: лизосомы и пероксисомы



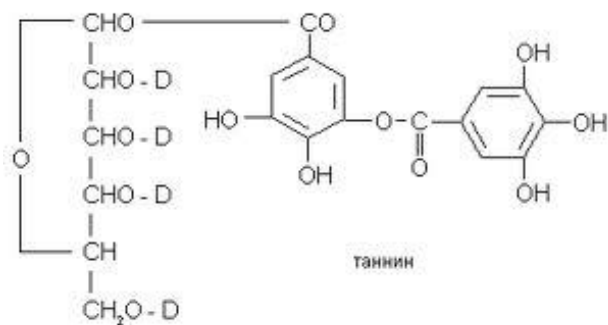
# Вакуоль

## Состав клеточного сока

- Вода
- Сахара (сахароза, глюкоза, фруктоза)
- Органические кислоты (лимонная, яблочная, щавелевая, янтарная)
- Белки ( в виде коллоидного раствора или алейроновых зёрен)
- Дубильные вещества –танины
- Алкалоиды
- Гликозиды



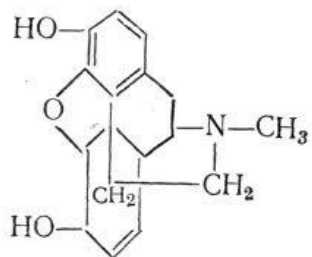
# Дубильные вещества



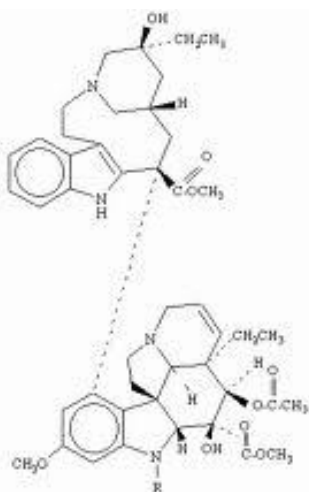


# Алкалоиды

Мака снотворного  
*Papaver somniferum*  
Морфин



## Кодеин



Противокашлевое средство?

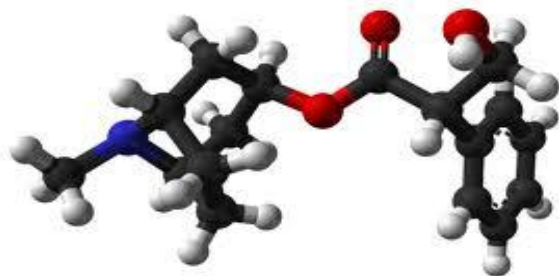
R = CH<sub>3</sub> Эволабасин  
R = C(=O)H Винарфин

## Папаверин

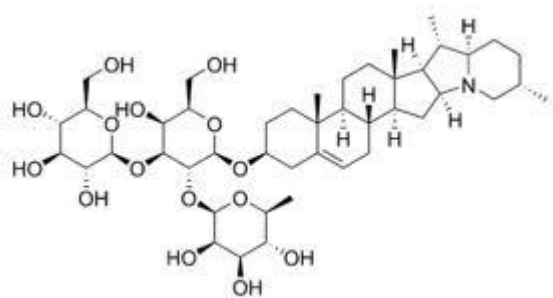


# Алкалоиды

Атропин Белены чёрной  
*Hyosciamus nigrum*

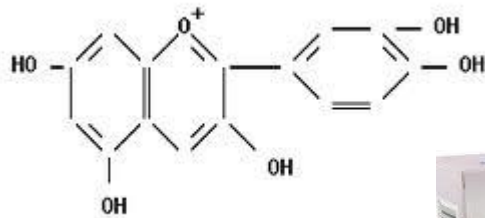


Соланин картофеля  
клубненостного  
*Solanum tuberosum*

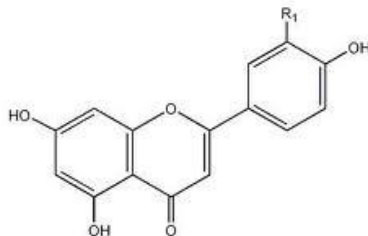


# Гликозиды – соединения спиртов с сахарами. Пигменты

Антоцианы – окраска от красной до синей



Флавоны- окраска от жёлтой до бурой



R<sub>1</sub> = H: Apigenin  
R<sub>1</sub> = OH: Luteolin

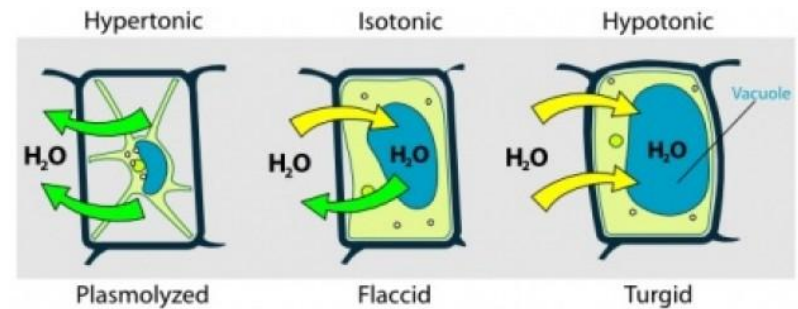
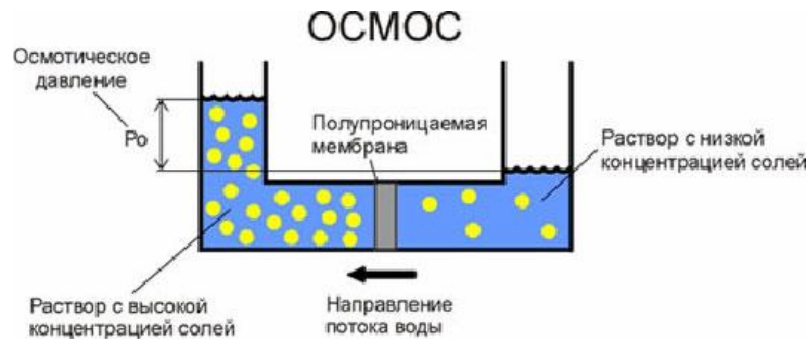




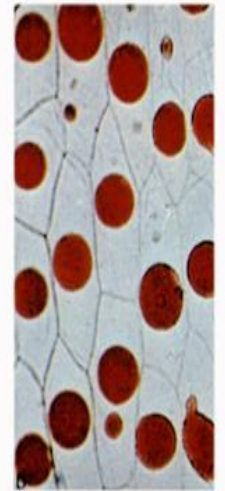
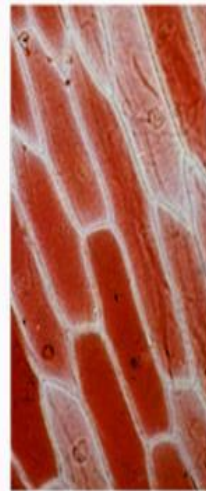
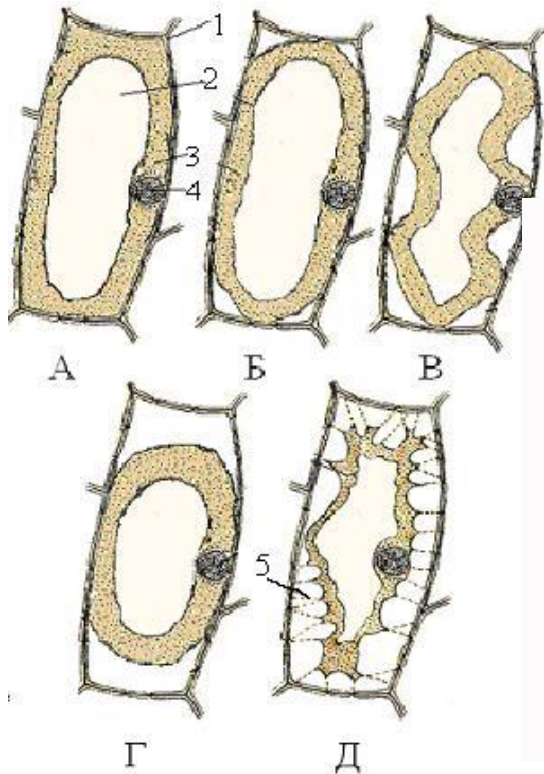
# Функции вакуоли:

## 1. Осмотические явления в клетке

Осмоз – это движение воды из области низкой концентрации веществ в область высокой концентрации



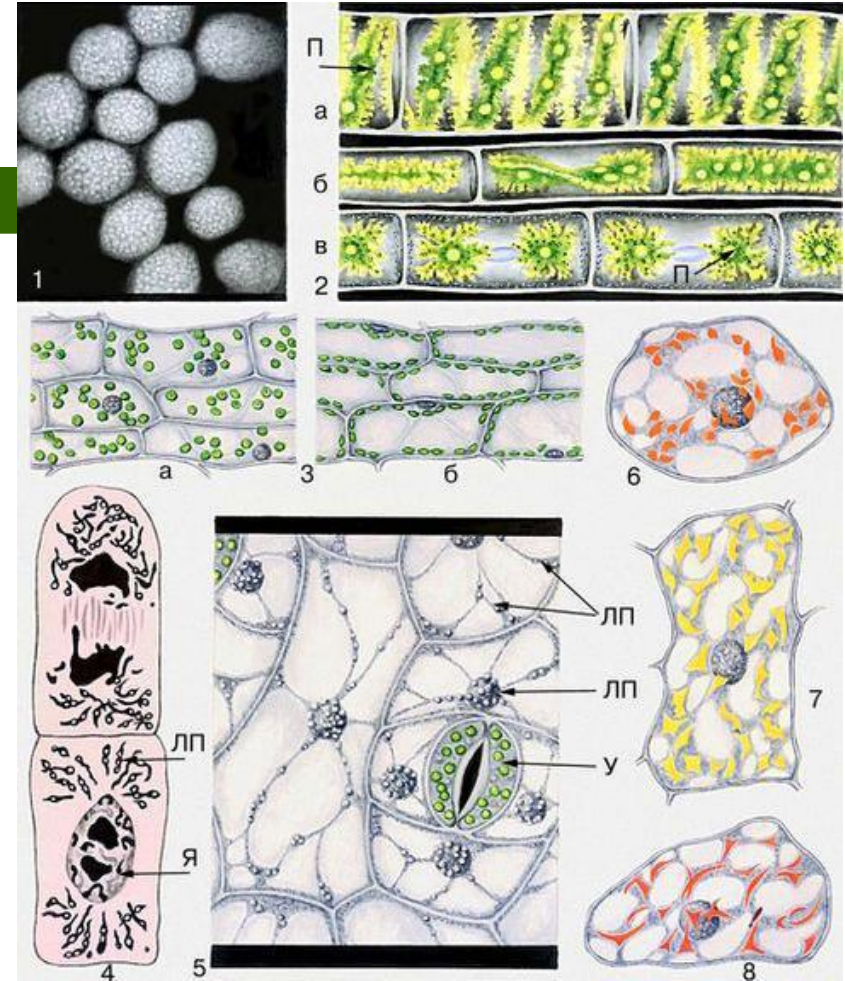
# Плазмолиз – отставание протопласта от оболочки клетки под действием гипертонического раствора



# Пластиды

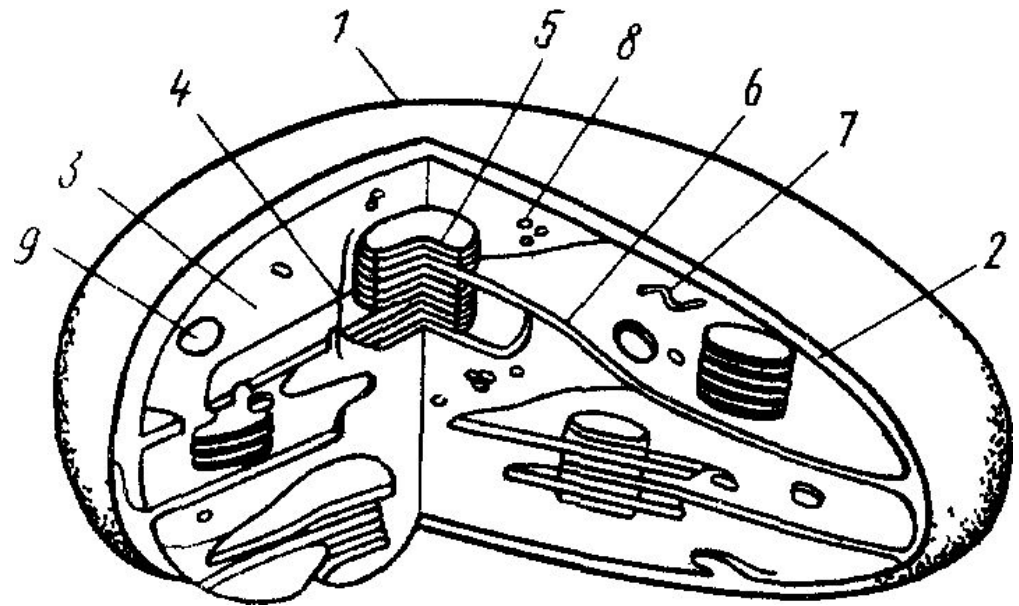
Пластиды. 1. Гранная структура хлоропластов (в световом микроскопе).

2. Разные формы хроматофоров в клетках водорослей: а — лентовидный (у спирогиры); б — пластинчатый (у мужоции); в — звёздчатый (у зигнемы); П — пиреноиды.
3. Пластиды в клетках эпидермиса традесканции: У — замыкающие клетки устьица с хлоропластами; ЛП — лейкопласты вокруг ядра и в тяжах цитоплазмы клеток эпидермиса.
- 4—6. Хромопласты: 4 — в клетках зрелого плода шиповника; 5 — в клетках околоцветника настурции; 6 — в клетках зрелого плода рябины.



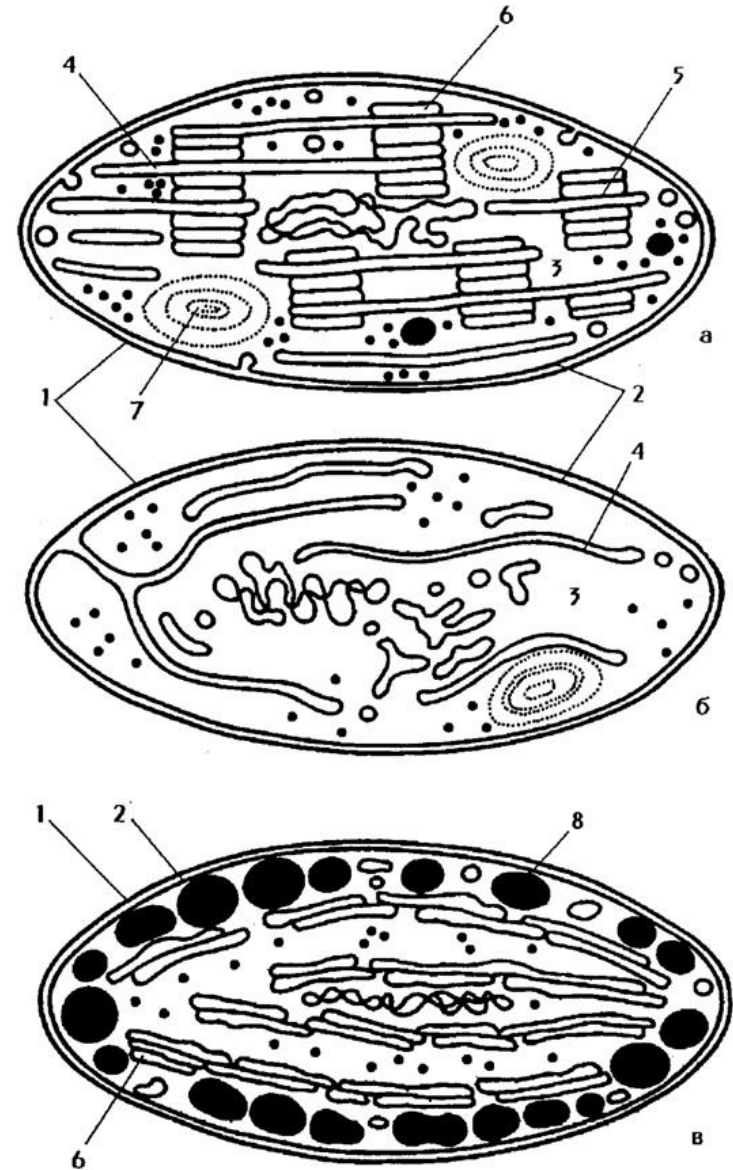
# Схема строения хлоропласта

- 1-наружная мембрана хлоропласта
- 2-внутренняя мембрана
- 3-строма
- 4- грана
- 5- тилакоид граны
- 6- тилакоид стромы (ламелла)
- 7— нить пластидной днк
- 8— рибосомы хлоропласта
- 9— крахмальные зерна





# Строение хлоропластов хромопластов лейкопластов



**Рис. 36.** Строение (а) хлоропласта, лейкопласта (б), хромопласта (в). 1 - внешняя мембрана, 2 - внутренняя мембрана, 3 - матрикс (строма), 4 - ламеллы строма, 5 - грана, 6 - тилакоид, 7 - крахмальное зерно, 8 - липидная капля с пигментами.

# Сосредоточение пластид в частях растения

## Пластиды.



## Хромопласты

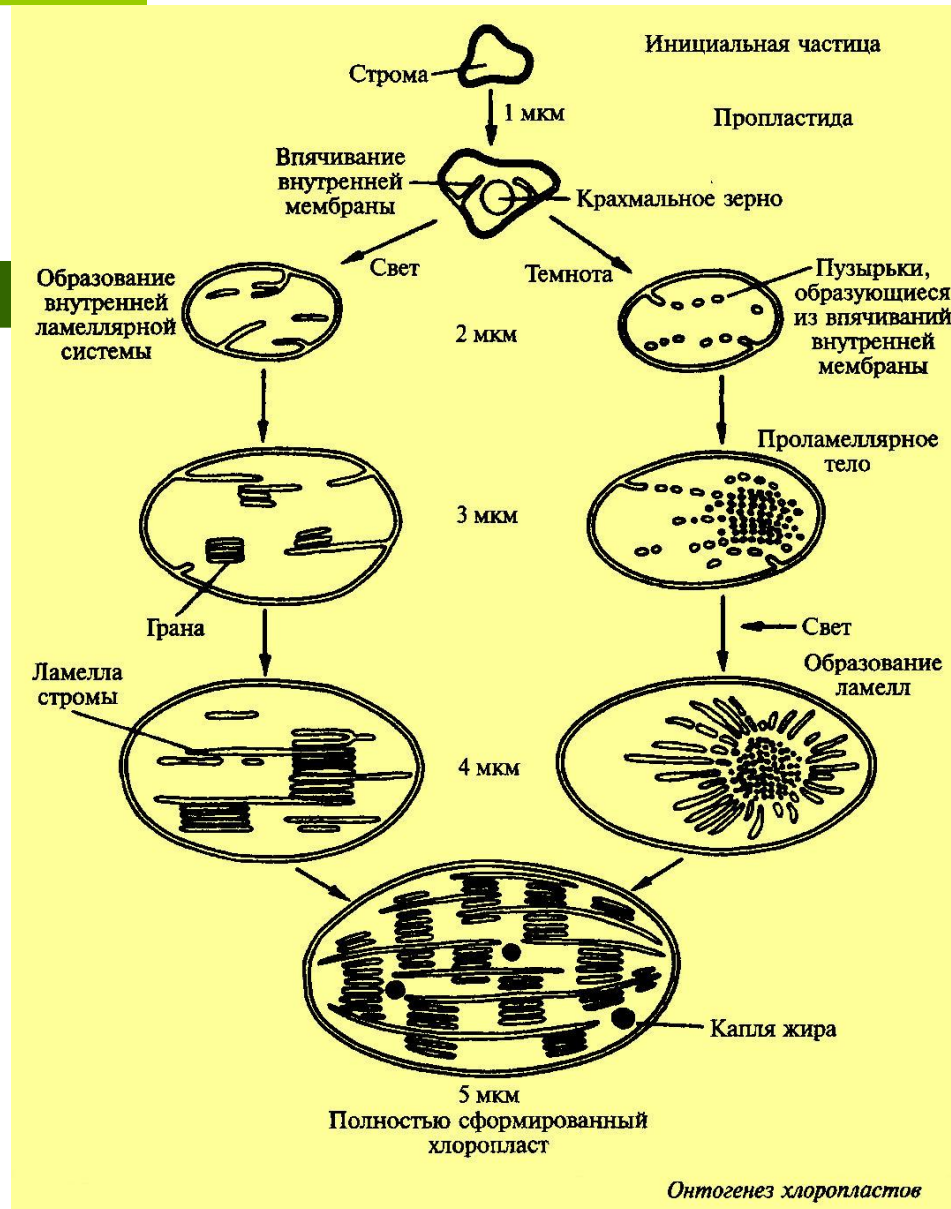
### Местонахождение:

- цветки,
- плоды;
- стебли;
- листья.

### Функции

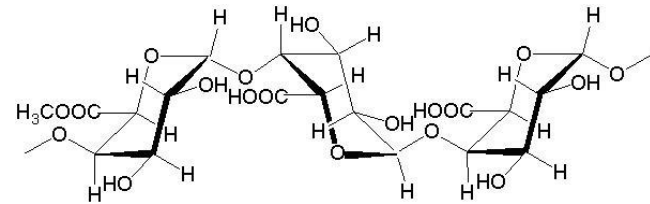
- Привлечение: насекомых
- Привлечение животных распространителей

# Онтогенез пластид

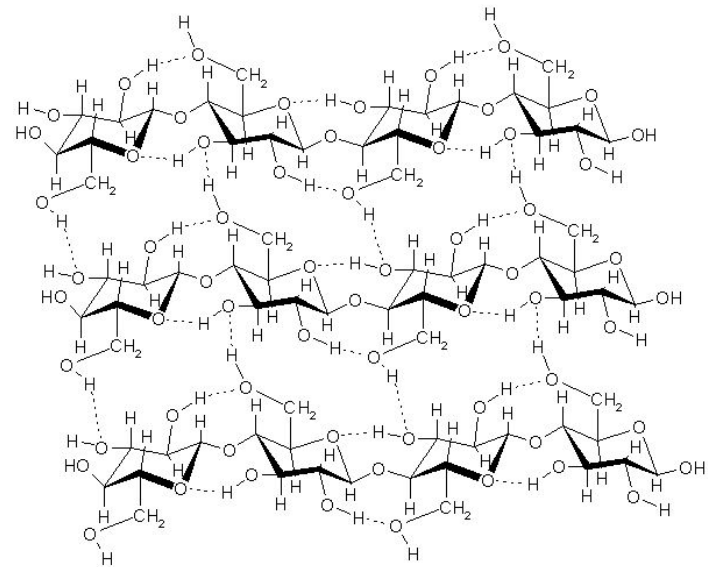


# Химический состав клеточной оболочки

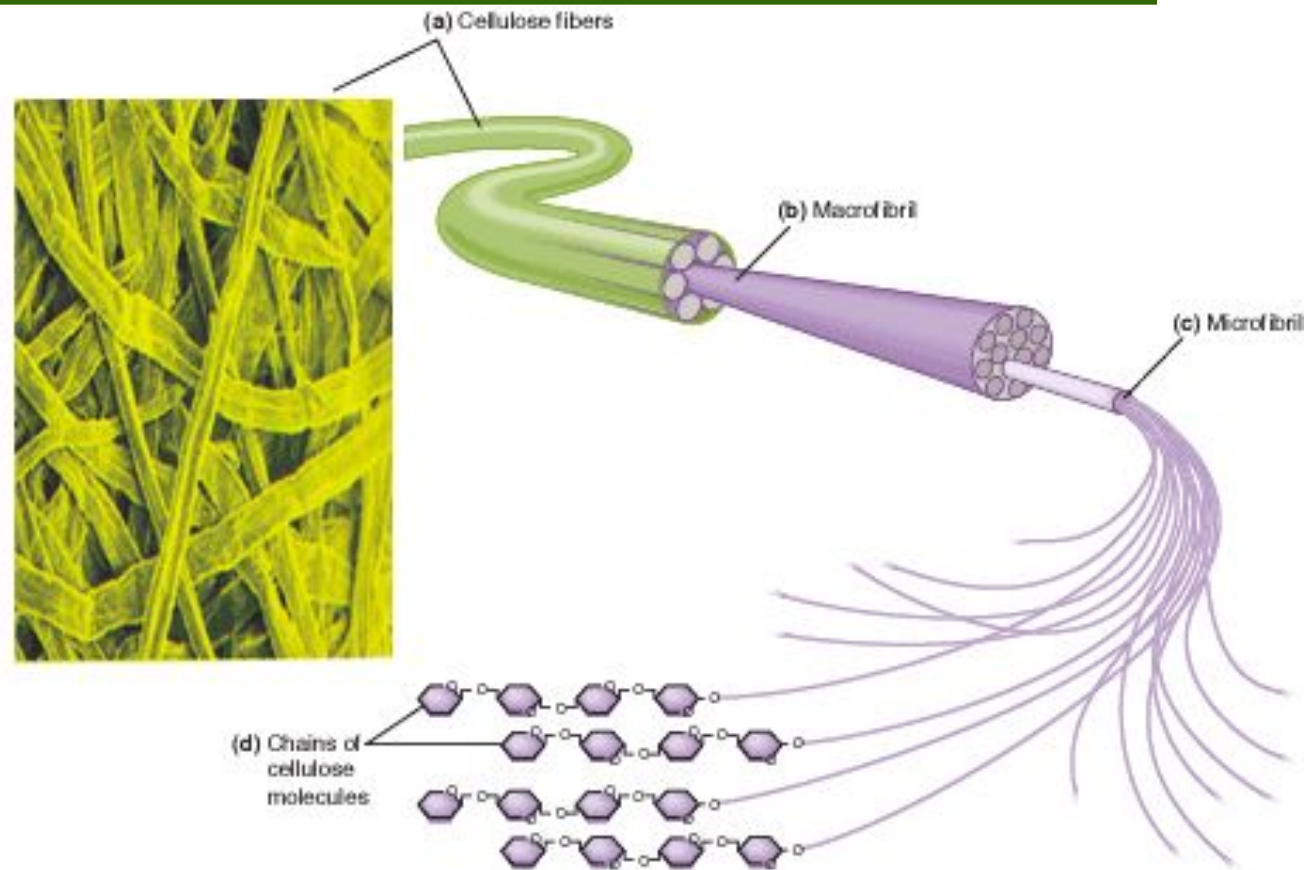
- Вещества матрикса – пектин



- Структурные вещества – целлюлоза и гемицеллюлоза



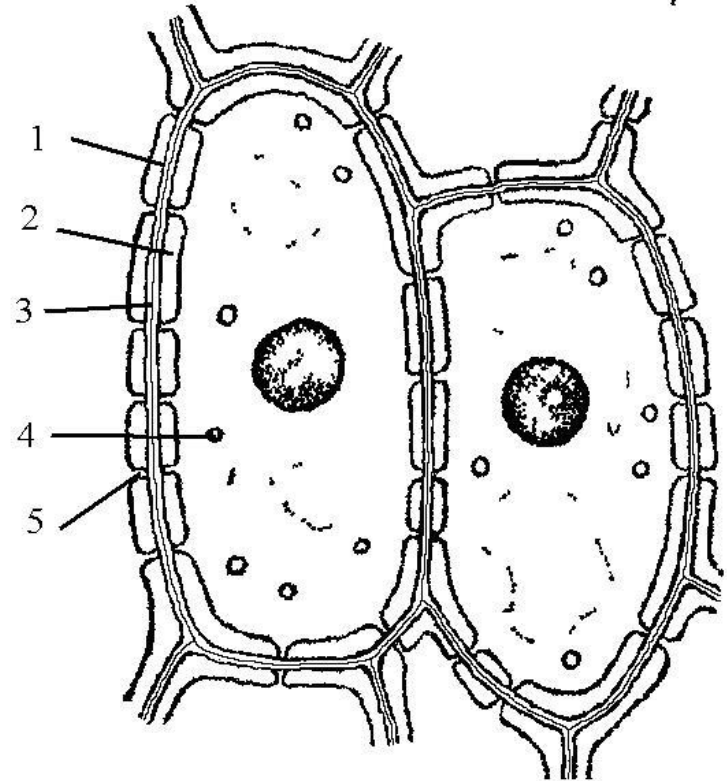
# Структура оболочки: молекулы целлюлозы – мицелла- микрофибрилла- макрофибрилла





# Строение клеточной оболочки эпидермы листа аспидистры широколистной (*Aspidistra elatior*)

1 - первичная оболочка,  
2 - вторичная оболочка, 3 - межклетное вещество (срединная пластинка), 4 - простая пора (вид сверху), 5 - простая пора (вид сбоку).



# Поры в клеточной оболочке

