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 CH_4)

2.Царство Бактерии
(группы анаэробных и аэробных гетеротрофных прокариот, включает также автотрофные хемосинтетики бактерии, способные к аноксигенному (без выделения 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)

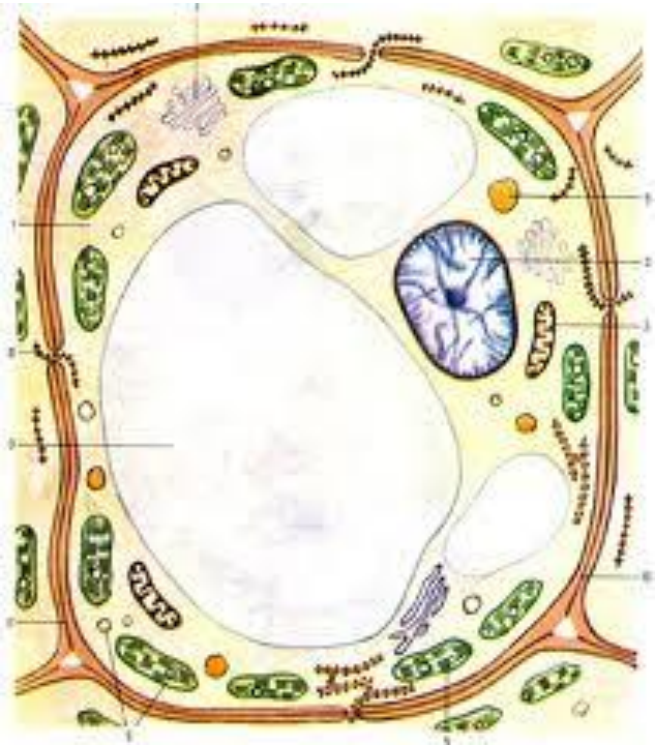
2.Царство Грибы
(гетеротрофы, питание путём всасывания. Есть твёрдая клеточная оболочка. Гаплоидны или двуядерны.)

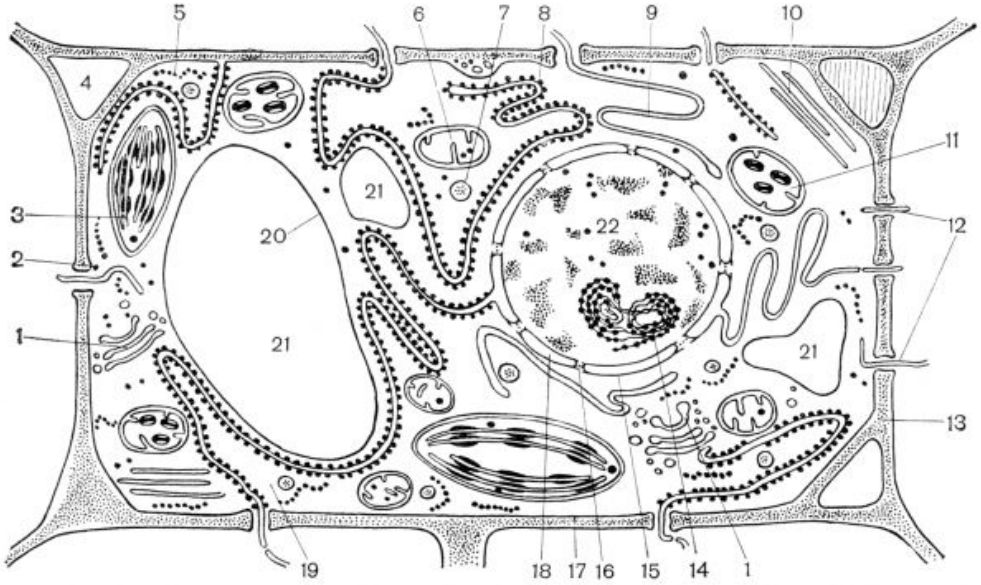
3.Царство Растения
(автотрофы, питание за счёт фотосинтеза. Есть твёрдая клеточная оболочка Характерно чередование диплодной и гаплоидной фаз.

ВАЖНЕЙШИЕ ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ

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

Общий план строения растительной клетки



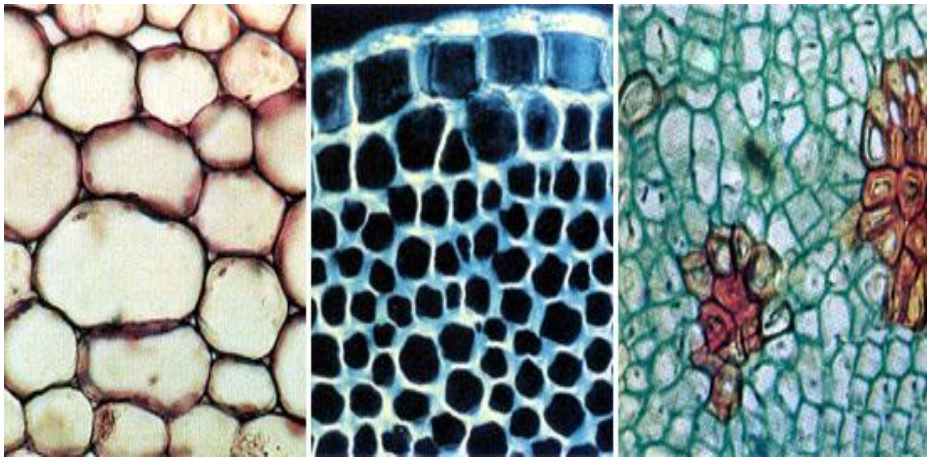


Отличительные особенности строения растительной клетки:

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

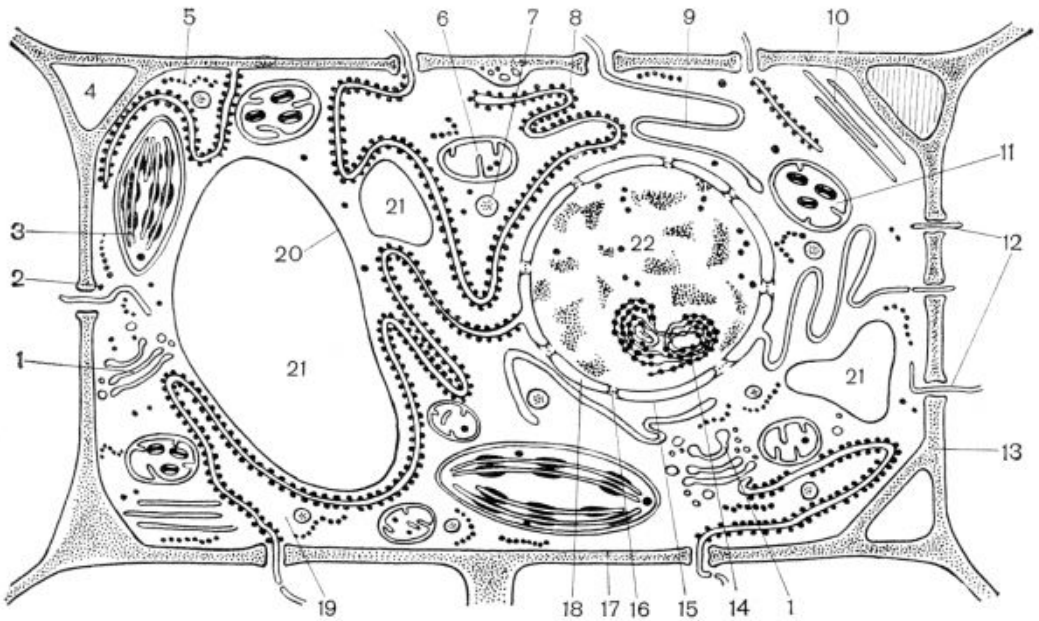
Разнообразие растительных клеток

паренхимные



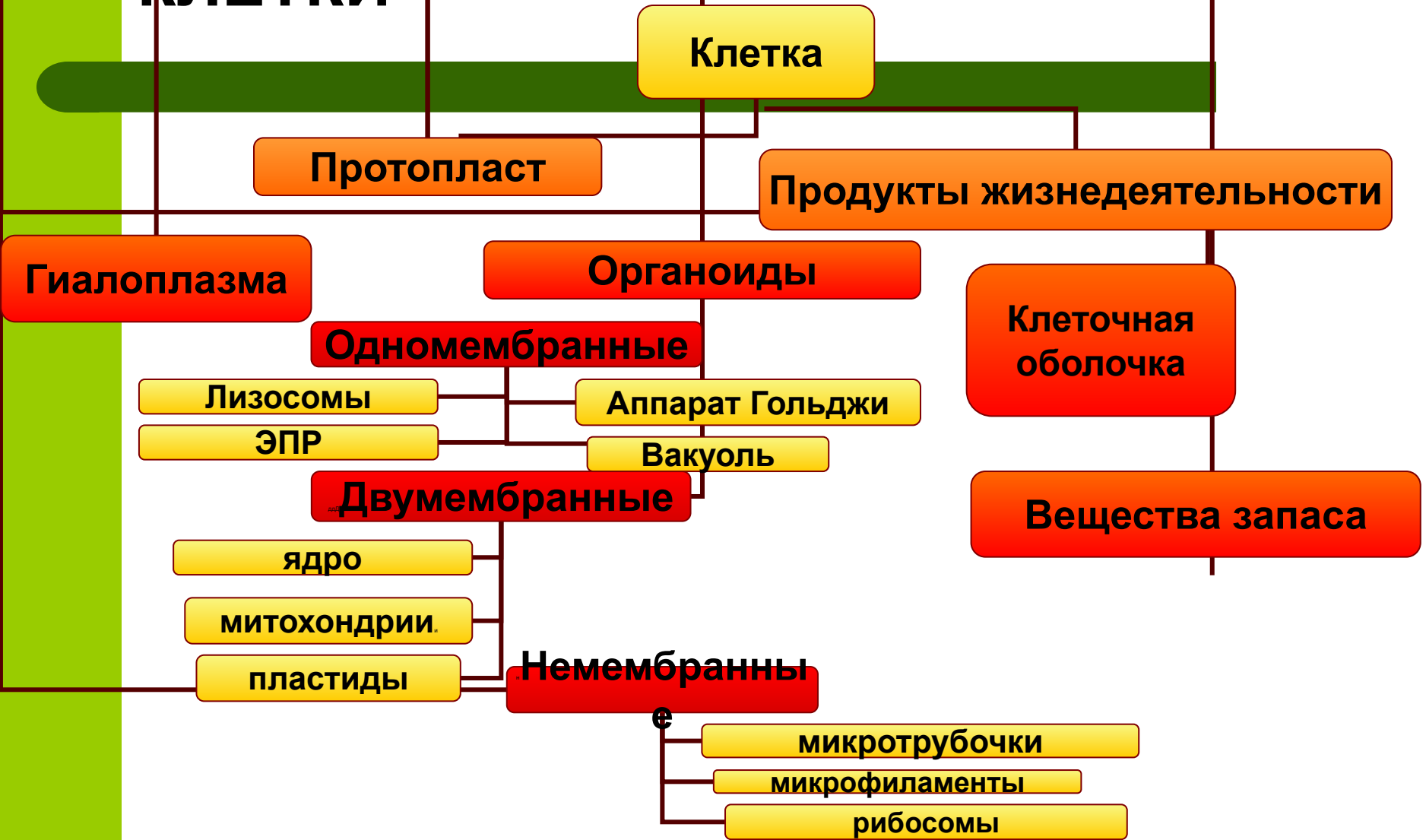
прозенхимные

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.

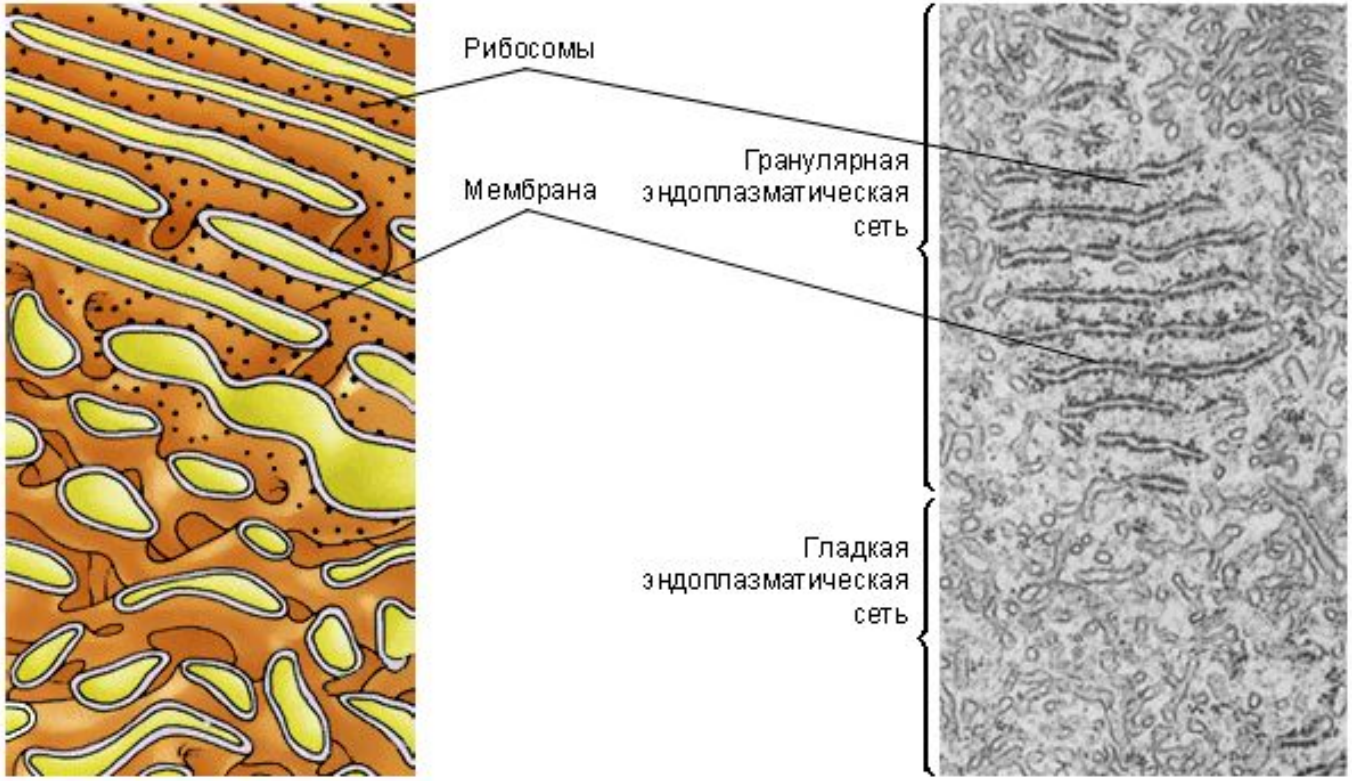
СХЕМА СТРОЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ



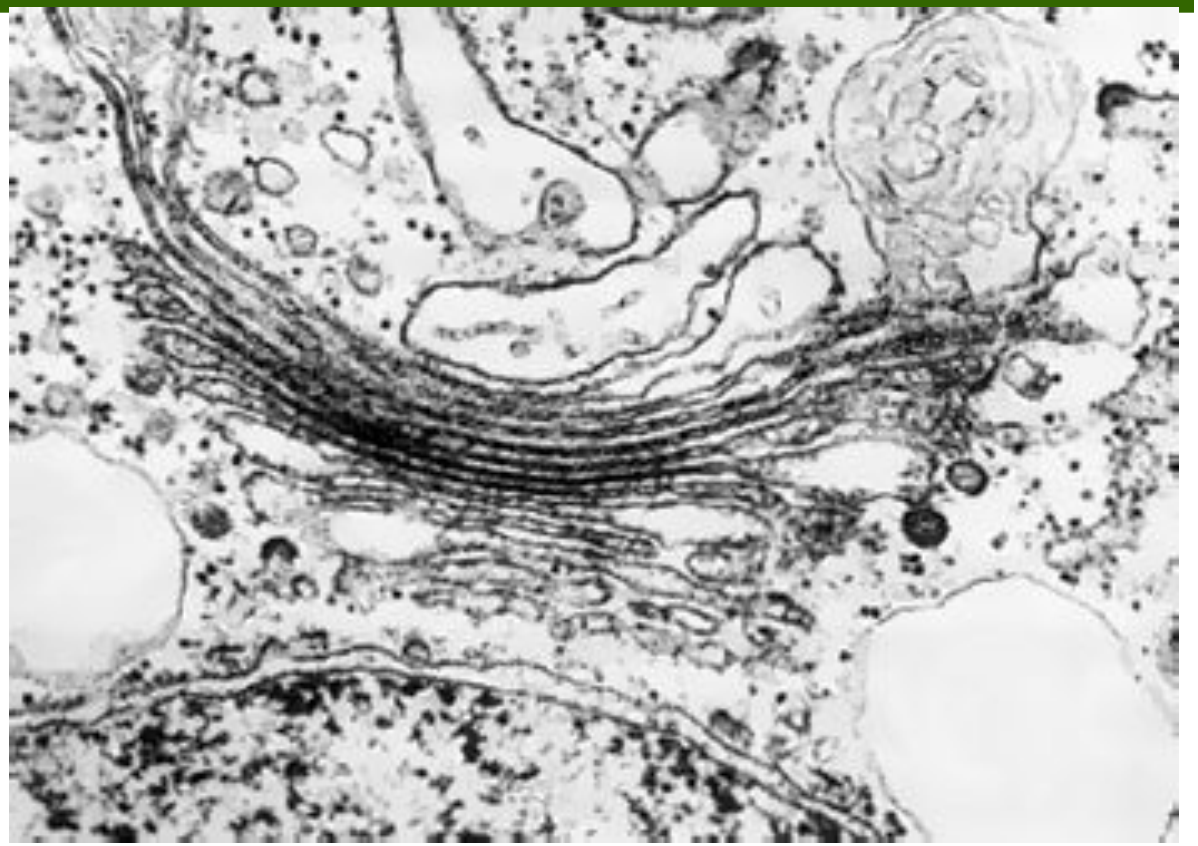
Одномембранные органоиды клетки

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

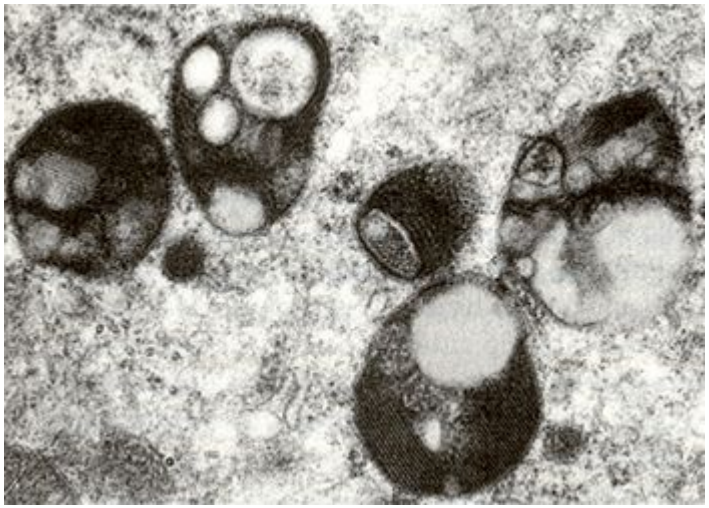
Одномембранные органоиды клетки

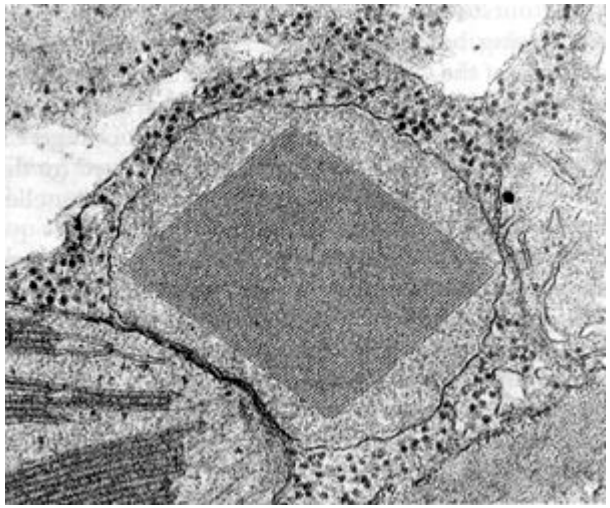


Одномембранный органоид клетки – аппарат Гольджи



Одномембранные органоиды клетки: лизосомы и пероксисомы

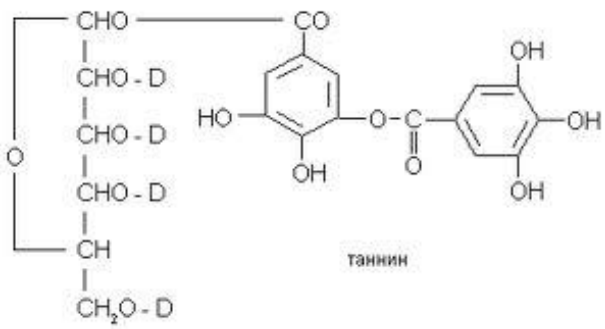




Вакуоль
Состав клеточного сока

- 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

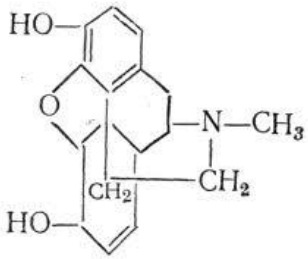


Алкалоиды

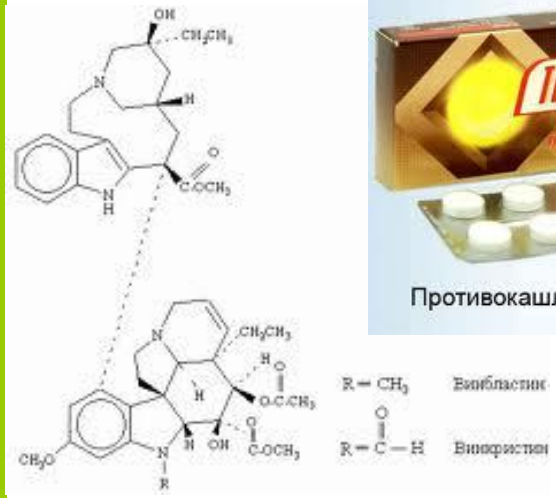
Мака снотворного

Papaver somniferum

Морфин



Кодеин



Папаверин

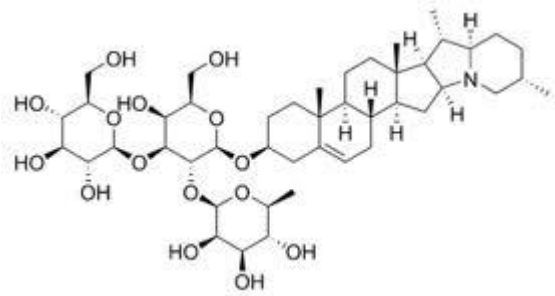
Алкалоиды

Атропин Белены чёрной

Hyosciamus nigrum

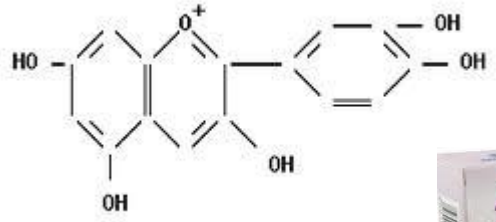
Соланин картофеля клубненосного

Solanum tuberosum

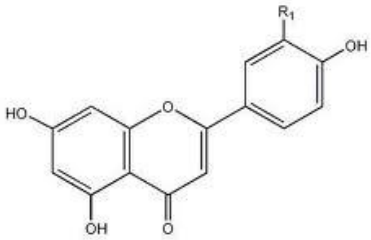


Гликозиды –соединения спиртов с сахарами. Пигменты

Антоцианы – окраска от красной до синей



Флавоны- окраска от жёлтой до бурой

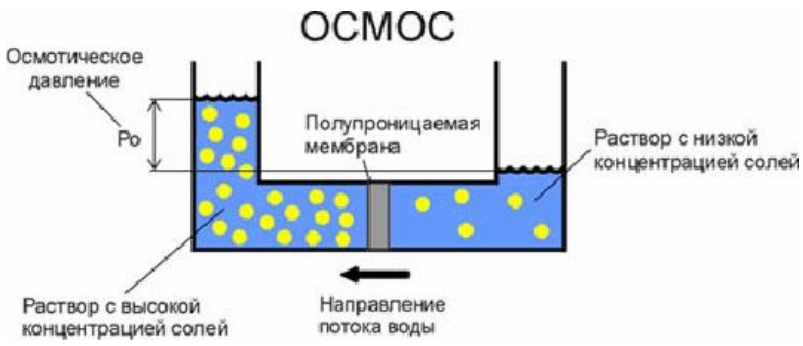


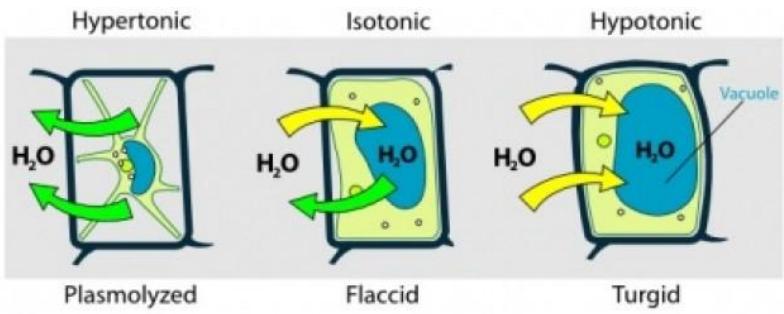
R_1 = H: Apigenin
R_1 = OH: Luteolin

Функции вакуоли:

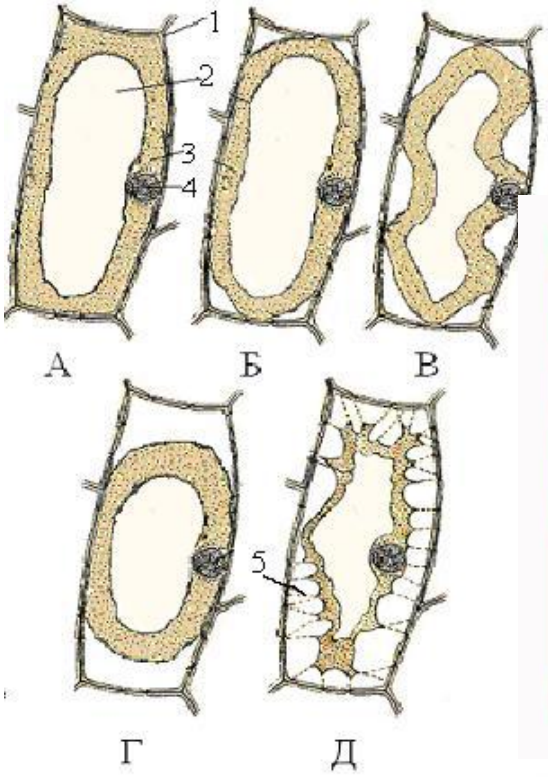
1.Осмотические явления в клетке

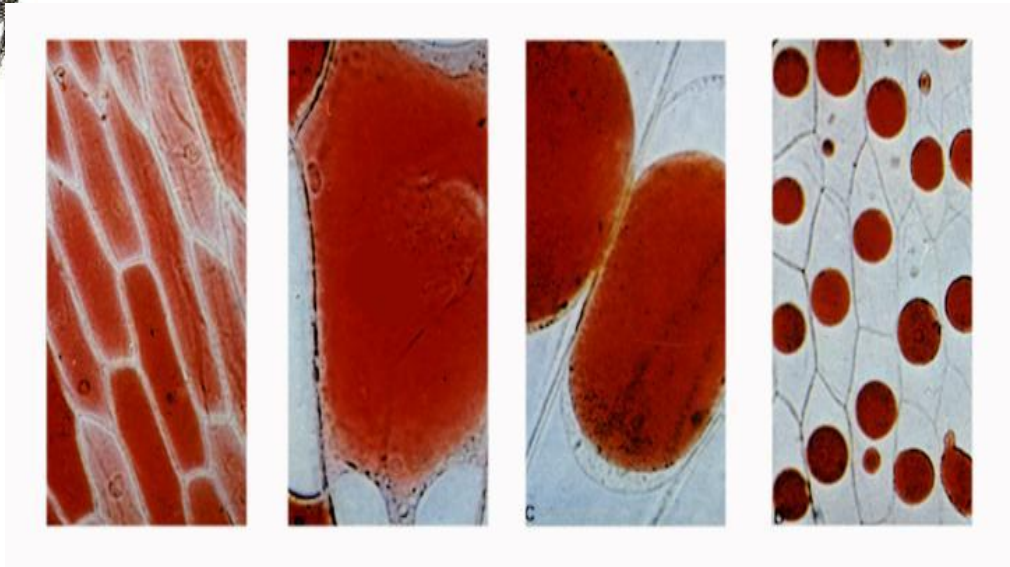
Осмос – это движение воды из области низкой концентрации веществ в область высокой концентрации





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.

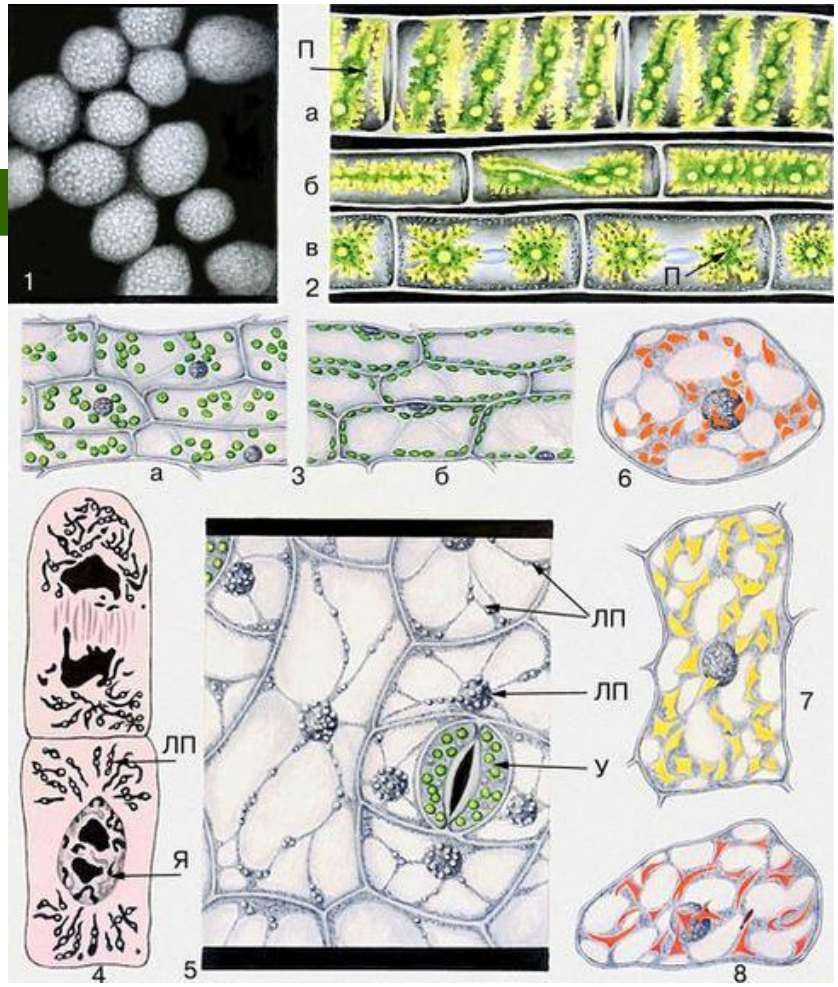


Схема строения хлоропласта

1-наружная мембрана хлоропласта

2-внутренняя мембрана

3-строма

4- грана

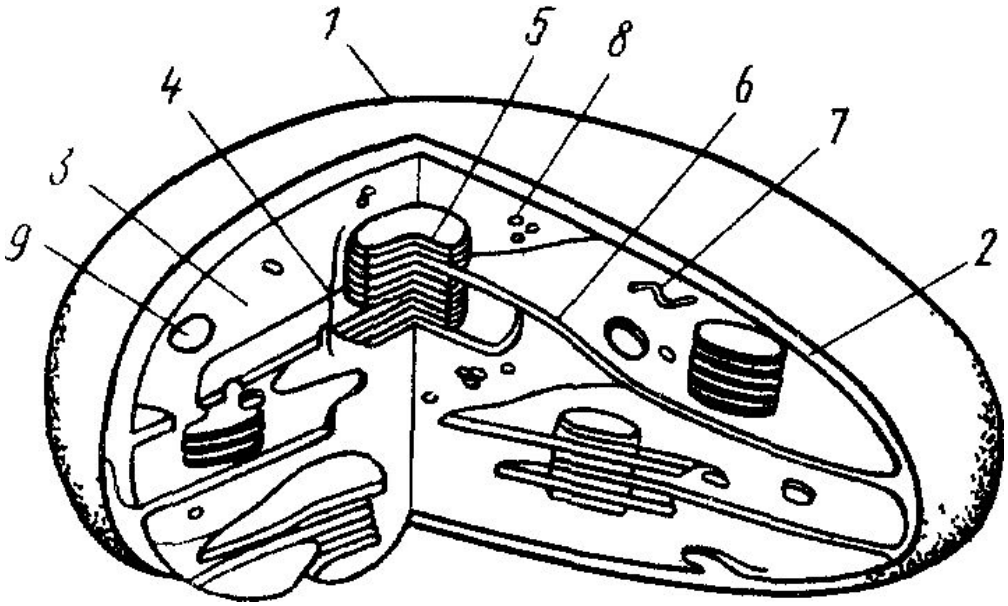
5- тилакоид граны

6- тилакоид стромы (ламелла)

7— нить пластидной днк

8— рибосомы хлоропласта

9— крахмальные зерна



Строение хлоропластов хромопластов лейкопластов

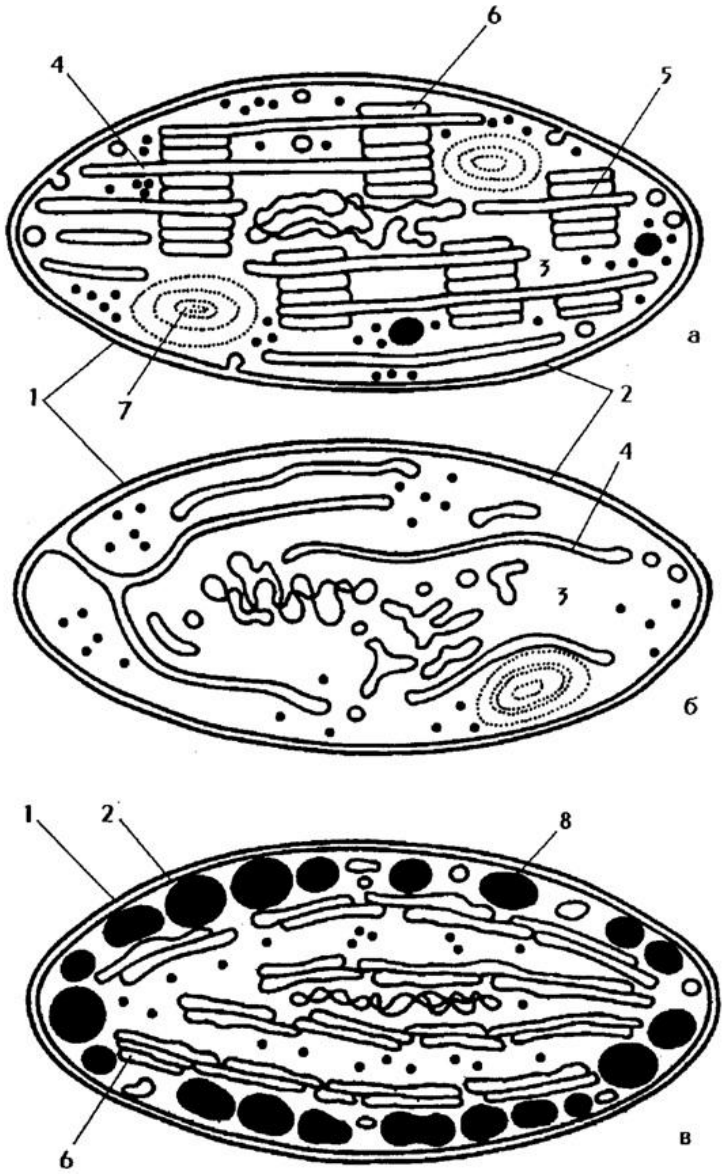


Рис. 36. Строение *(а)* хлоропласта, лейкопласта *(б)*, хромопласта *(в)*. *1* - внешняя мембрана, *2* внутренняя мембрана, *3* - матрикс (строма), *4* - ламеллы стромы, *5* - грана, *6* - тилакоид, *7* крахмальное зерно, *8* - липидная капля с пигментами.

Сосредоточение пластид в частях растения

Пластиды.

Хромопласты

Местонахождение:

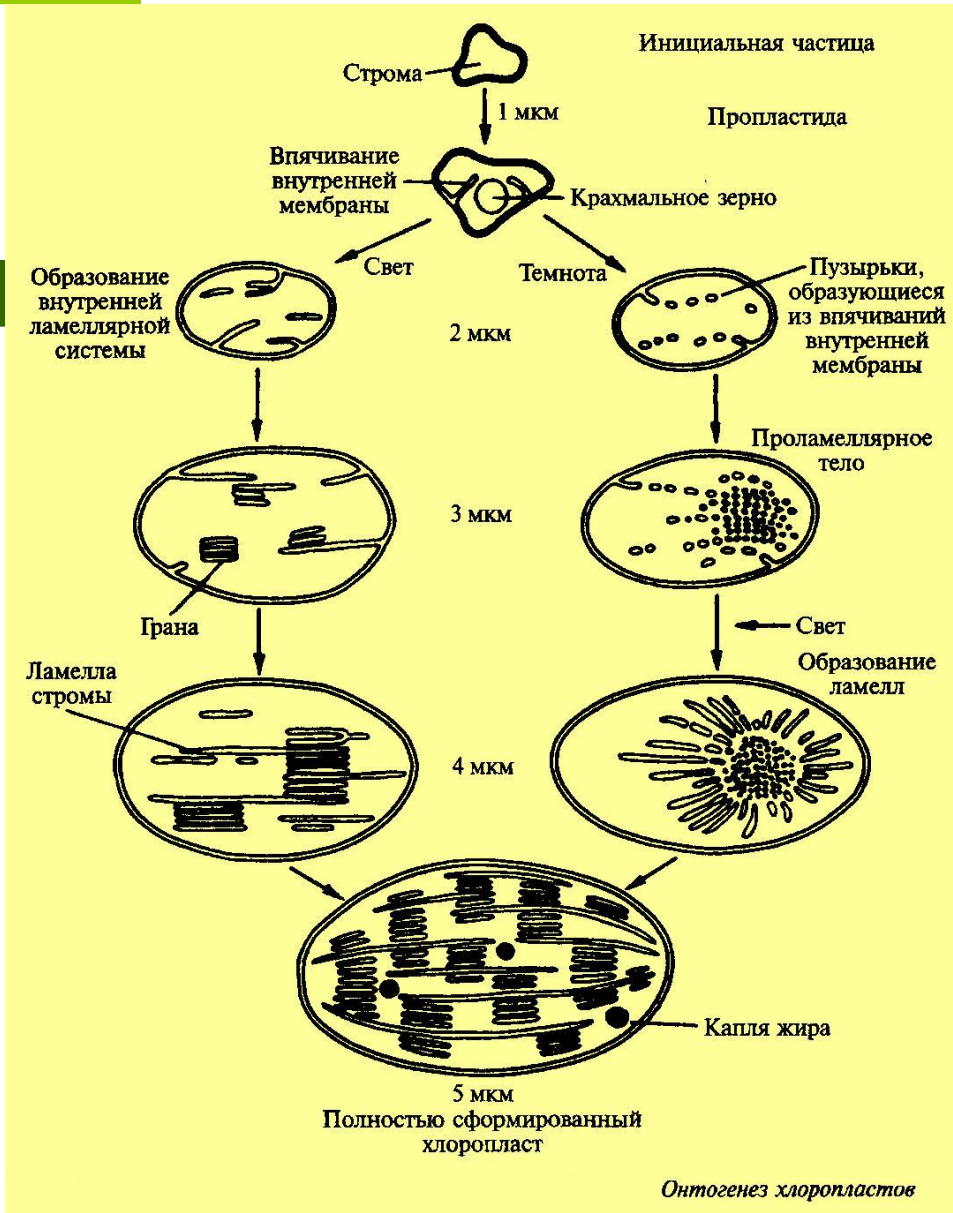
- цветки,
- плоды;
- стебли;
- листья.

Функции

- Привлечение: насекомых
- Привлечение животных распространителей

назад

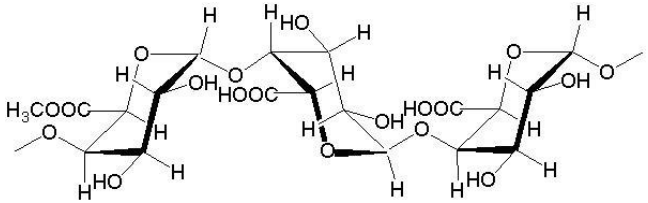
Онтогенез пластид



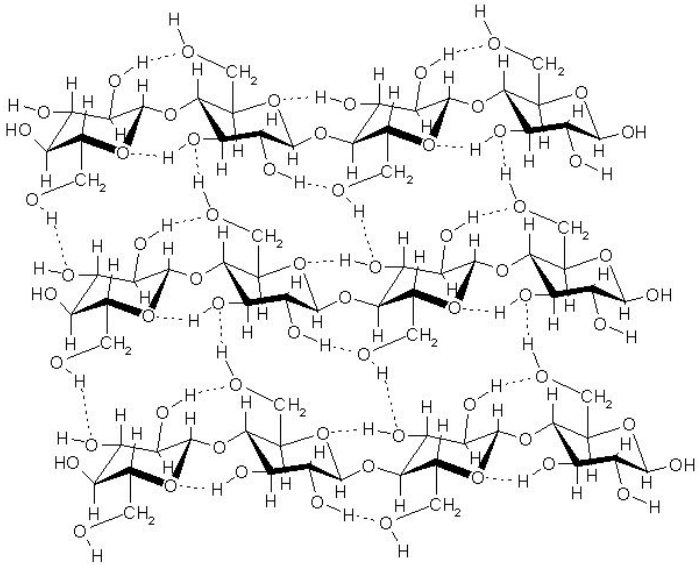
Онтогенез хлоропластов

Химический состав клеточной оболочки

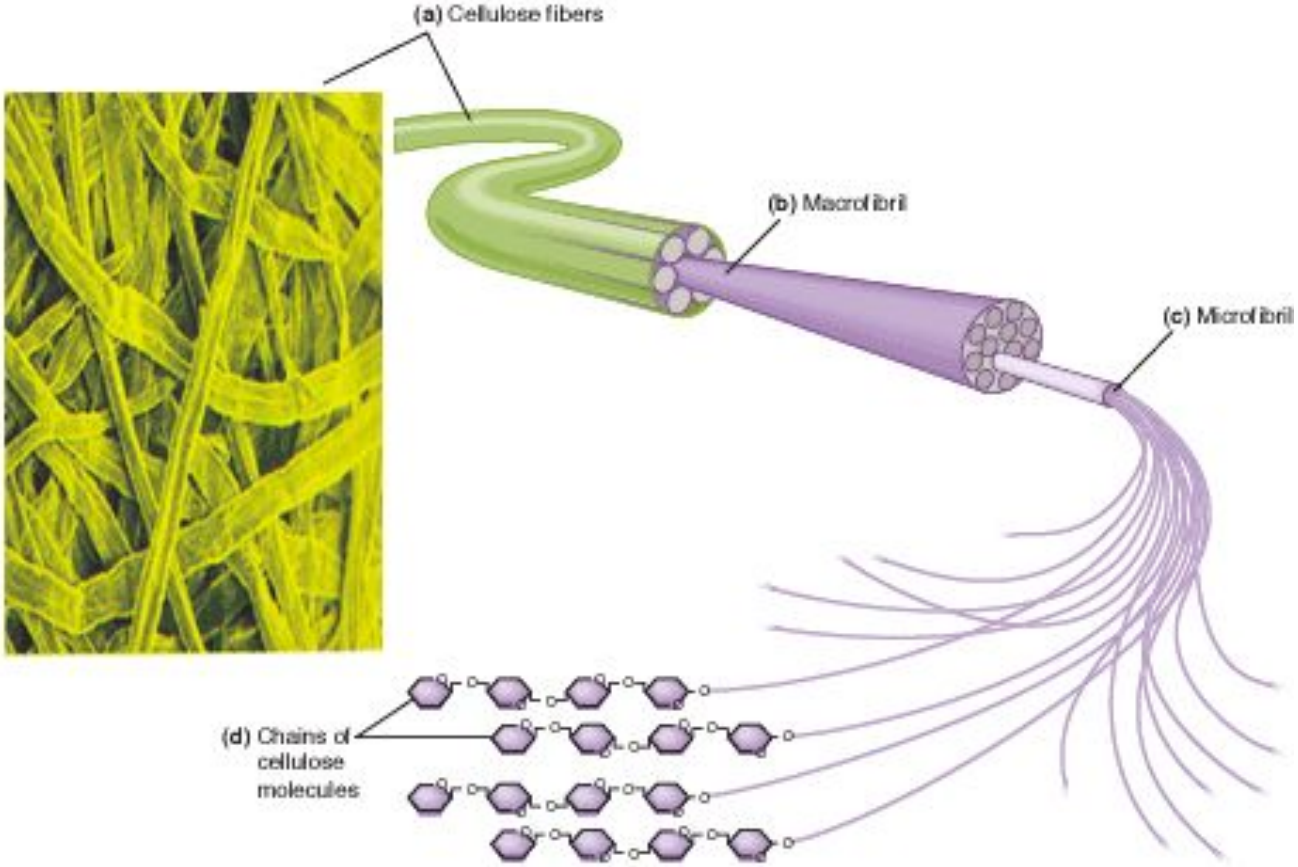
- Вещества матрикса – пектин



- Структурные вещества – целлюлоза и гемицеллюлоза

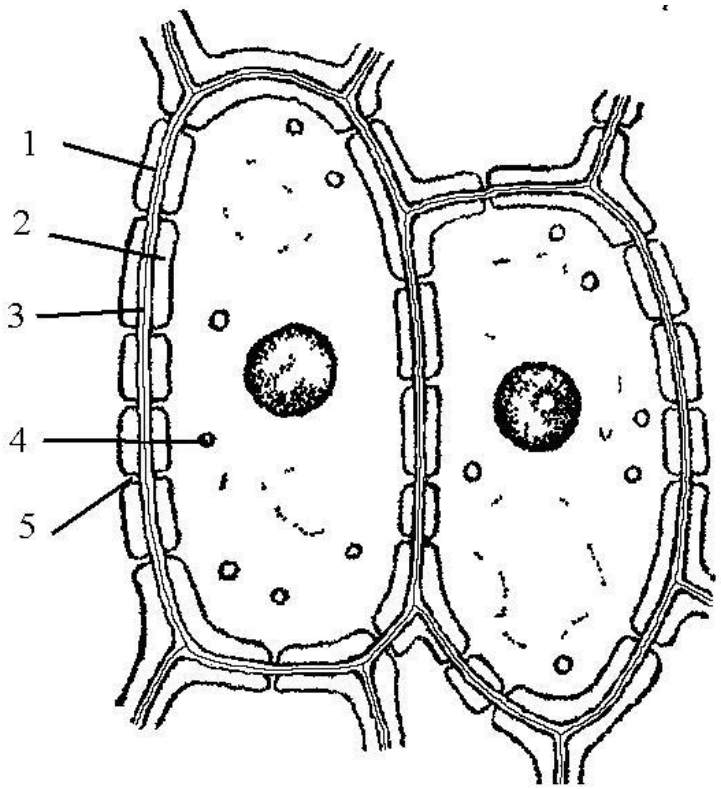
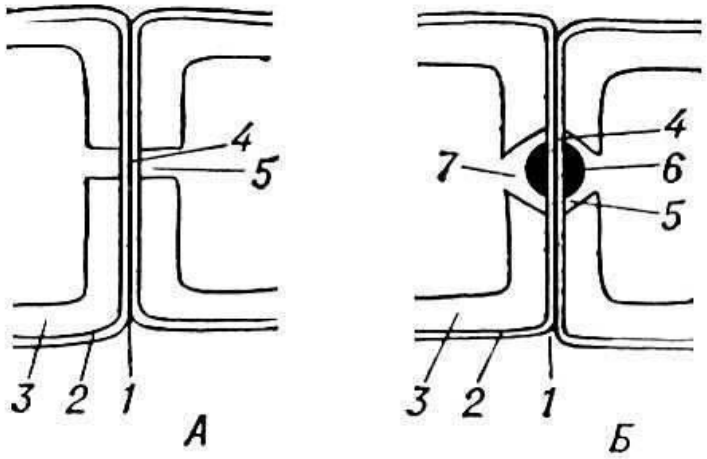
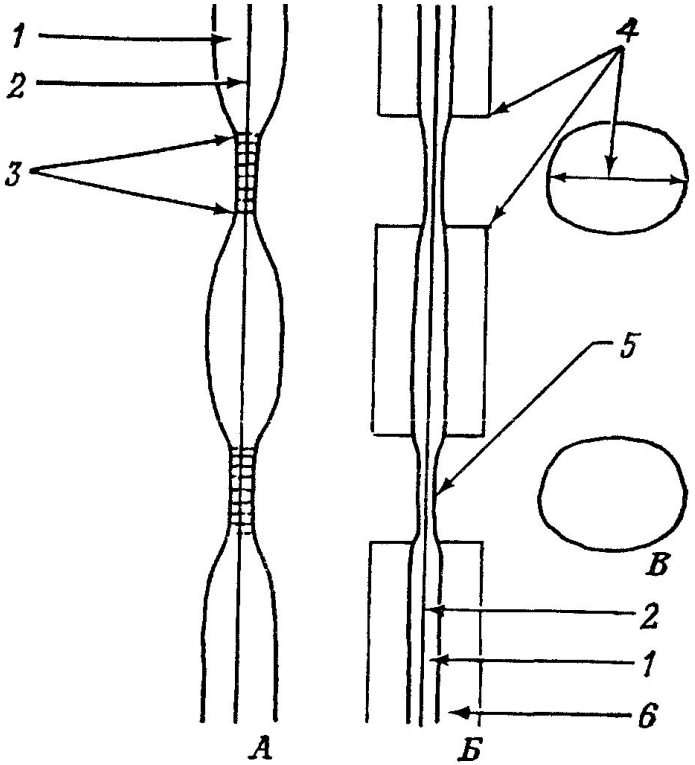


Структура оболочки: молекулы целлюлозы – мицелла- микрофибрилла- макрофибрилла



. 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