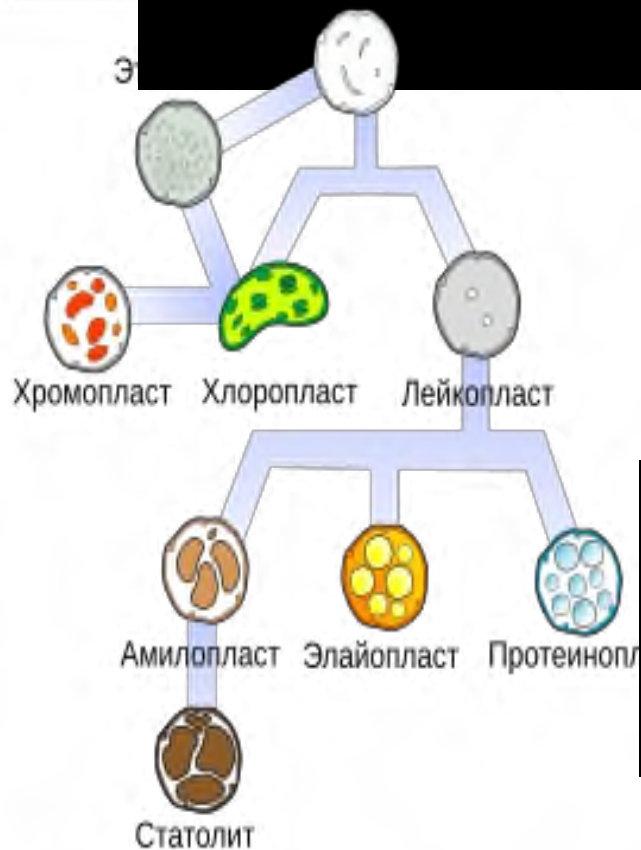


ПЛАСТИДЫ

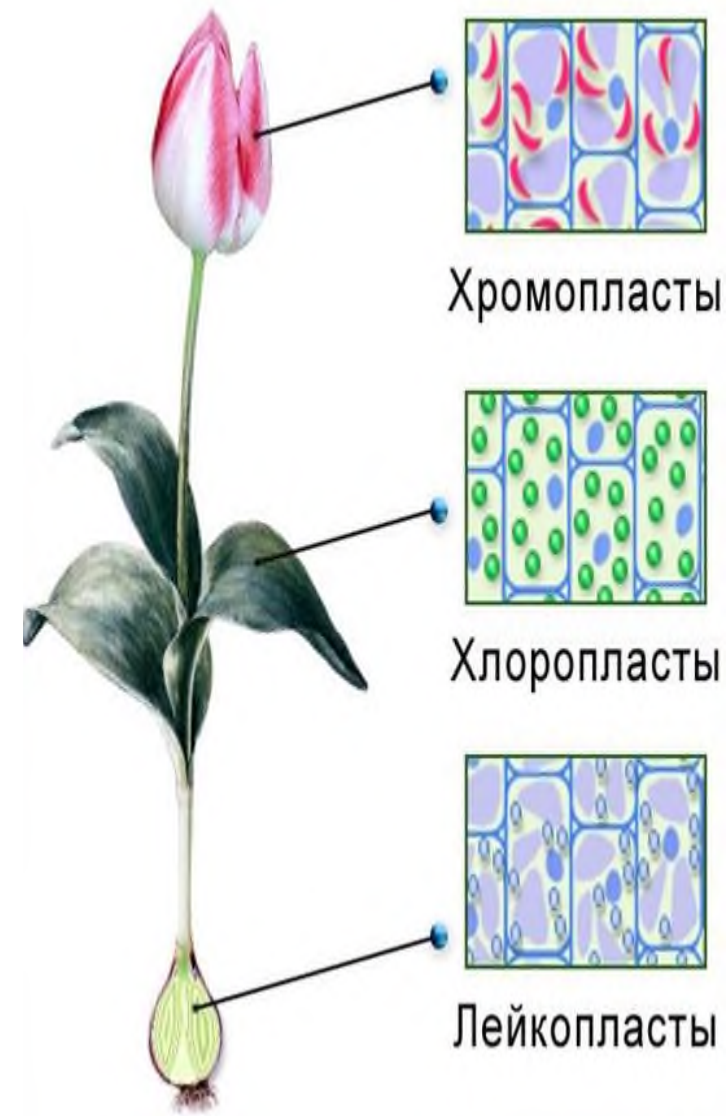
Пластид



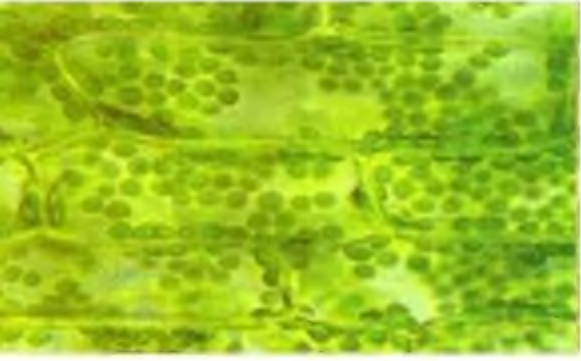
Тьютор - Блаженко С.А.
сош №1, ст. Динская

Пластиды

- Двумембранные органоиды, встречающиеся только в клетках высших растений, водорослей и некоторых простейших. У подавляющего большинства животных пластиды отсутствуют. Подразделяются на три типа:
- **Хлоропласт** (греч. chlōros - зелёный). Получил свое название за счет содержащегося в нем зеленого пигмента - хлорофилла (греч. chloros - зеленый и rhyllon - лист). Под двойной мембраной расположены тилакоиды, которые собраны в стопки - граны. Внутреннее пространство между тилакоидами и мембраной называется стромой. Пластиды относятся к полуавтономным органоидам: в них имеется кольцевидная ДНК (находится в нуклеоиде), рибосомы.
- **Хромопласты** (греч. chromos — краска). Пластиды, которые содержат пигменты каротиноиды в различных сочетаниях. Сочетание пигментов обуславливает красную, оранжевую или желтую окраску. Находятся в плодах, листьях, лепестках цветков. Хромопласты могут развиваться из хлоропластов: во время созревания плодов хлоропласты теряют хлорофилл и крахмал, в них активируется биосинтез каротиноидов.
- **Лейкопласты** (др.-греч. λευκός — белый). Не содержат пигментов, образуются в запасаящих частях растения (клубни, корневища). В лейкопластах накапливается крахмал, липиды (жиры), пептиды (белки). На свету лейкопласты могут превращаться в хлоропласты и запускать процесс фотосинтеза.



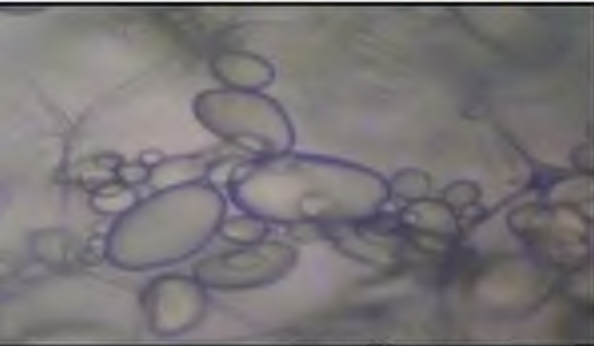
ДВУМЕМБРАННЫЕ ОРГАНОИДЫ- ПЛАСТИДЫ



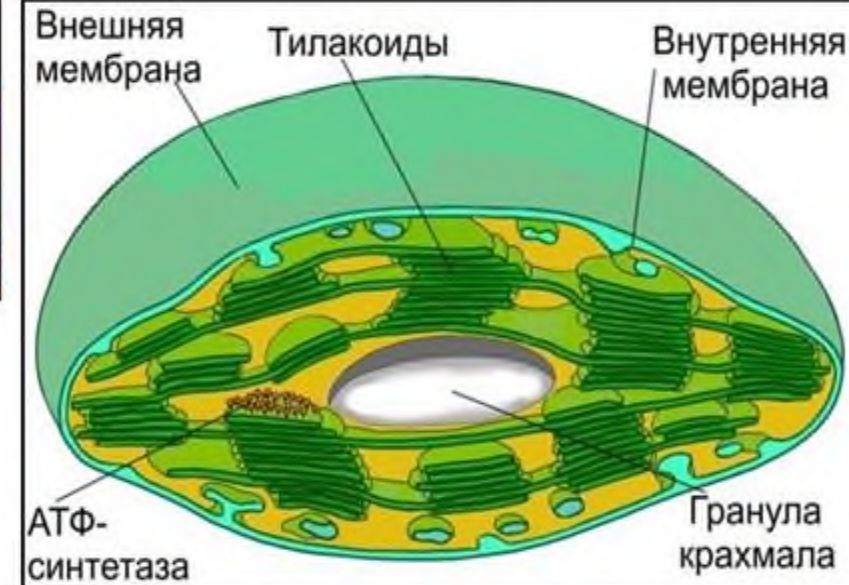
ХЛОПРОПЛАСТЫ



ХРОМОПЛАСТЫ



ЛЕЙКОПЛАСТЫ



✓ **Пластиды:** **пропластида**, лейкопласт, хлоропласт, хромопласт.

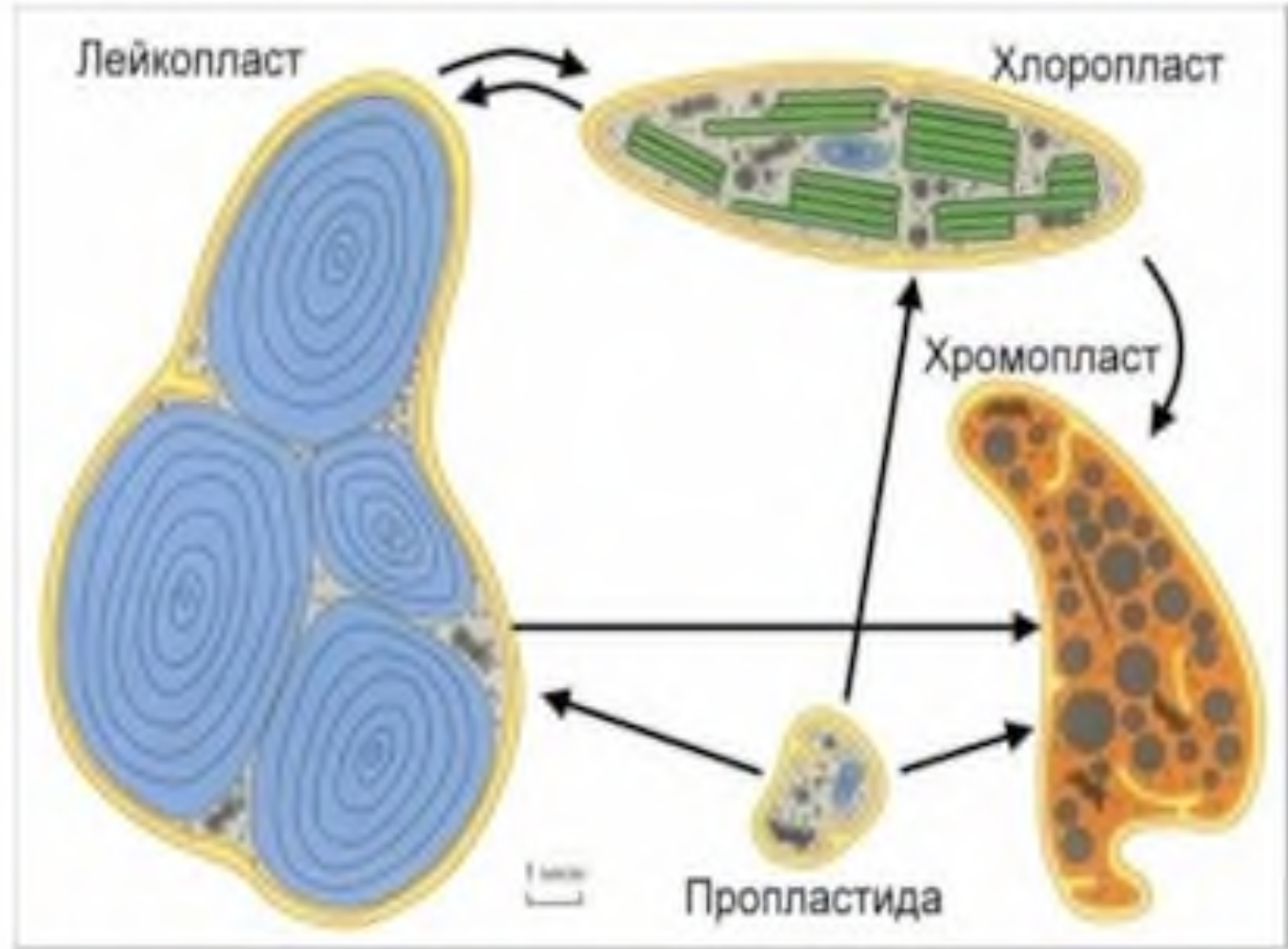
✓ **Пластиды** являются двумембранными органоидами.

✓ **Пластиды** развиваются из пропластид и могут превращаться друг в друга.

✓ **Хлоропласты** содержат хлорофилл и каротиноиды, внутренняя мембрана имеет складки (тилакоиды).

✓ **Хромопласты** содержат каротиноиды, внутренняя структура выражена слабо, есть остатки ламелл.

✓ **Лейкопласты** не содержат пигменты, запасают питательные вещества (крахмал).



ПЛАСТИДЫ

**ЗЕЛЕННЫЕ
(ХЛОРОПЛАСТЫ)**

**ЦВЕТНЫЕ
(ХРОМОПЛАСТЫ)**

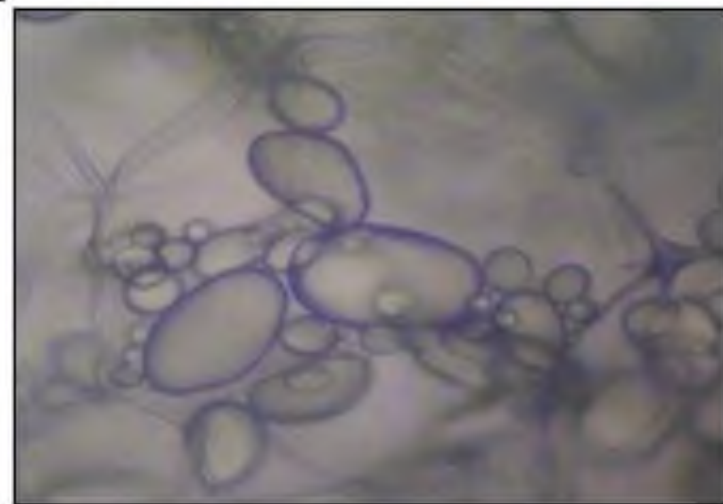
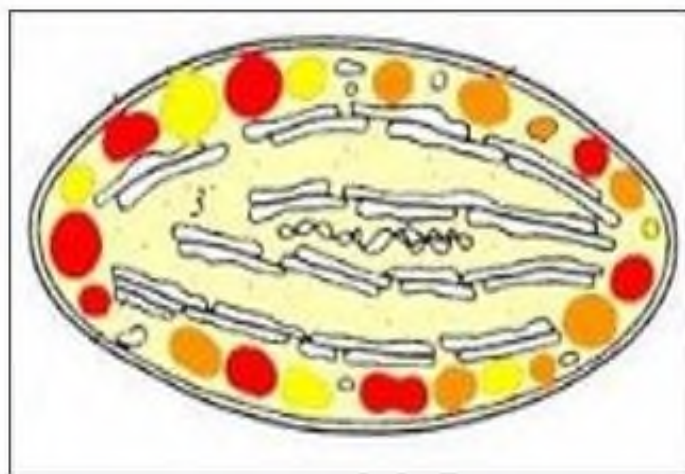
**БЕСЦВЕТНЫЕ
(ЛЕЙКОПЛАСТЫ)**

ФУНКЦИИ:

**СИНТЕЗ
ОРГАНИЧЕСКИХ
ВЕЩЕСТВ
(ФОТОСИНТЕЗ)**

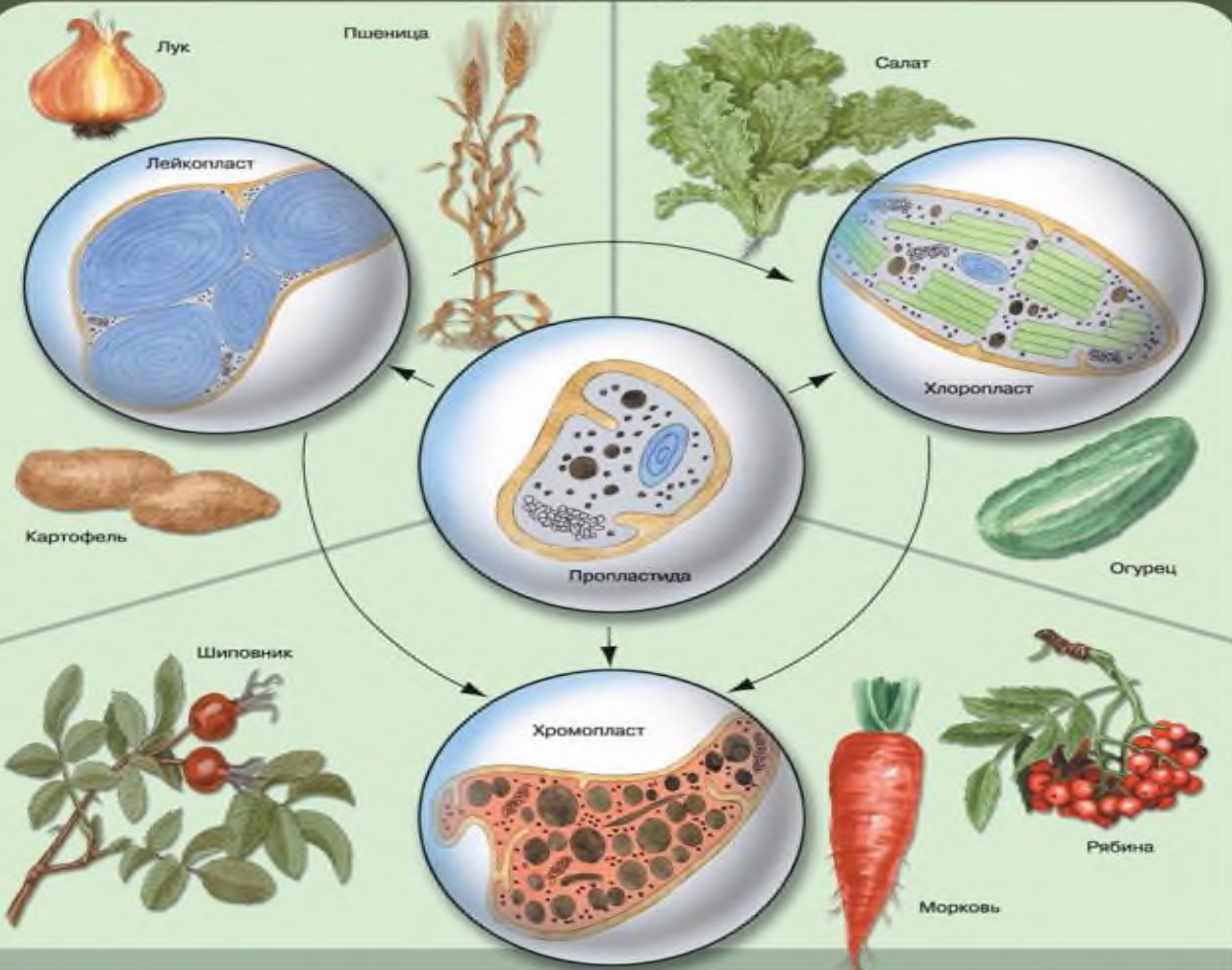
**ОКРАШИВАЮТ
ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ**

**ЗАПАСАЮТ
ВЕЩЕСТВА**

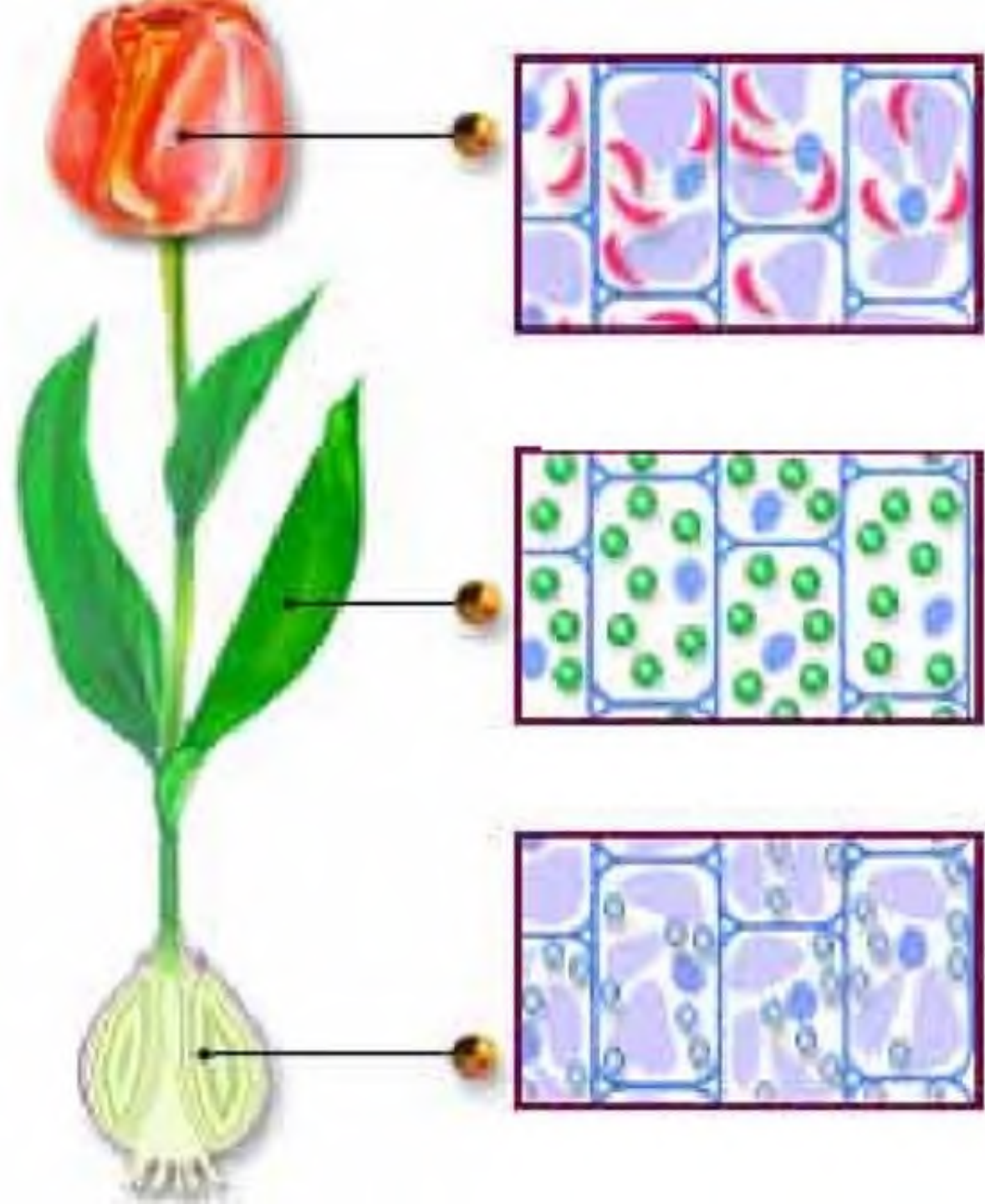


ПЛАСТИДЫ ИМЕЮТСЯ ТОЛЬКО В РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКЕ!

ПЛАСТИДЫ



СТРОЕНИЕ ХЛОРОПЛАСТА



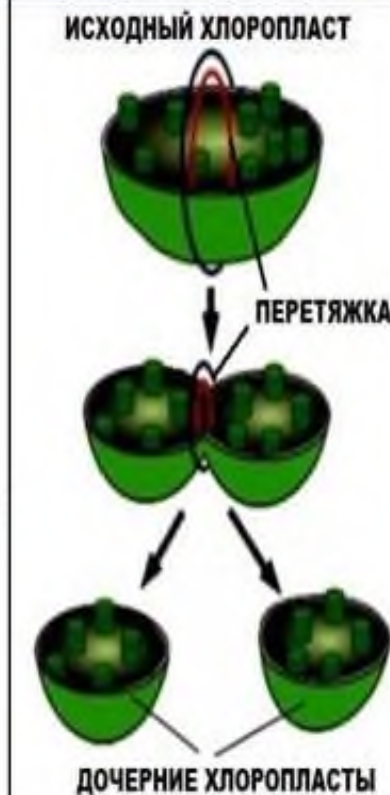
ХЛОРОПЛАСТЫ

Строение: две мембраны, имеются особые мембранные структуры — **тилакоиды** с **хлорофиллами**, уложенные стопками в **граны**.

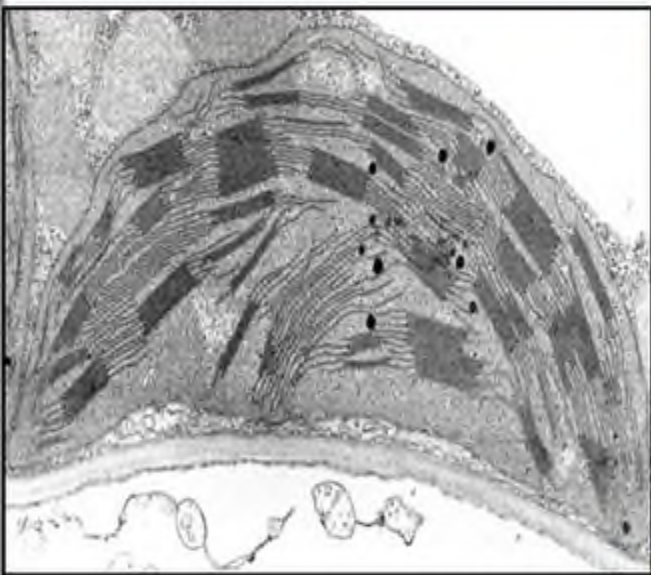
В строме содержатся собственные кольцевые молекулы ДНК, РНК, рибосомы (70S), **Хлоропласты- полуавтономные органоиды** (могут сами размножаться, синтезировать белки, имеют собственные ДНК)

Функции: **хлоропластов- фотосинтез** (используют энергию света для синтеза глюкозы из углекислого газа и воды).

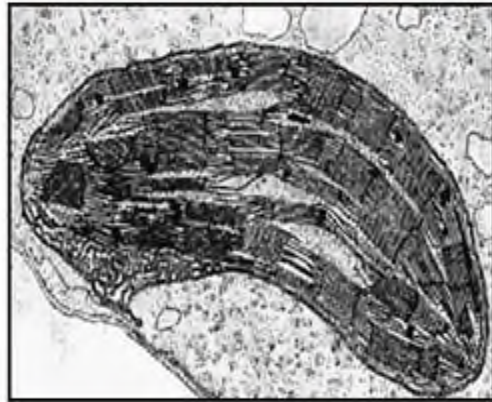
В ходе фотосинтеза в строме в темновую фазу фотосинтеза идут циклические реакции синтеза глюкозы- **цикл Кальвина**.



ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОФОТОГРАФИИ ОРГАНОИДОВ



ХЛОРОПЛАСТ



КАКИЕ ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ МОЖНО УКАЗАТЬ?

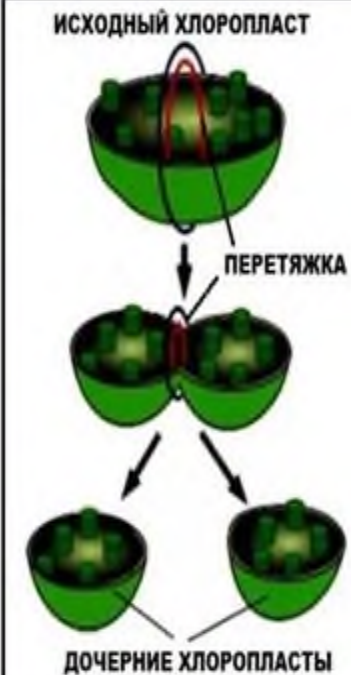
- 1- наличие двух мембран (наружной и внутренней)
- 2- наличие гран, состоящей из стопки тилакоидов
- 3-наличие стромы

КАКИЕ ФУНКЦИИ ВЫПОЛНЯЮТ?

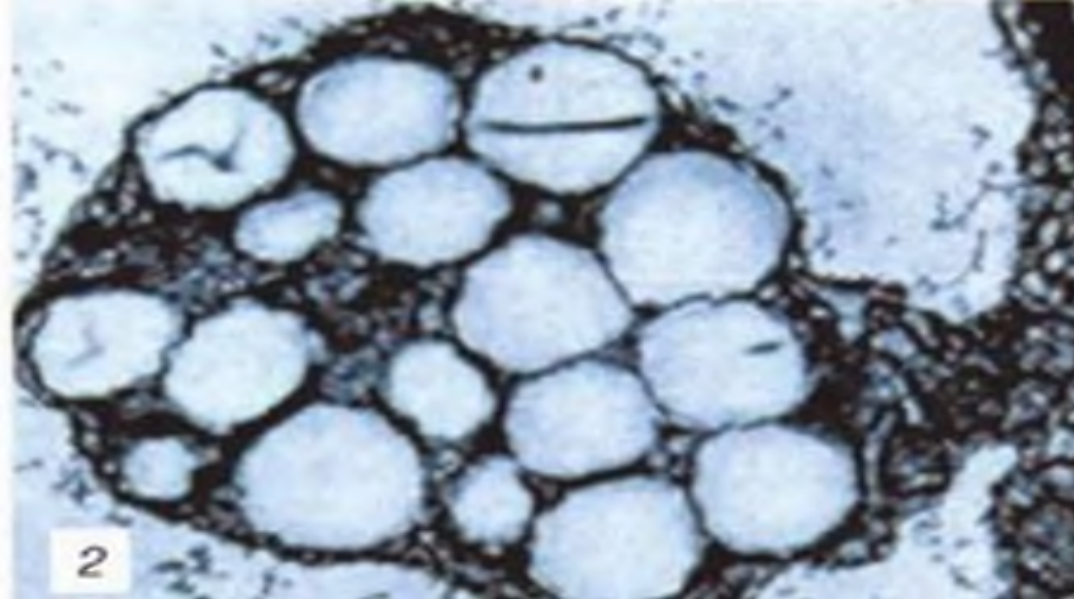
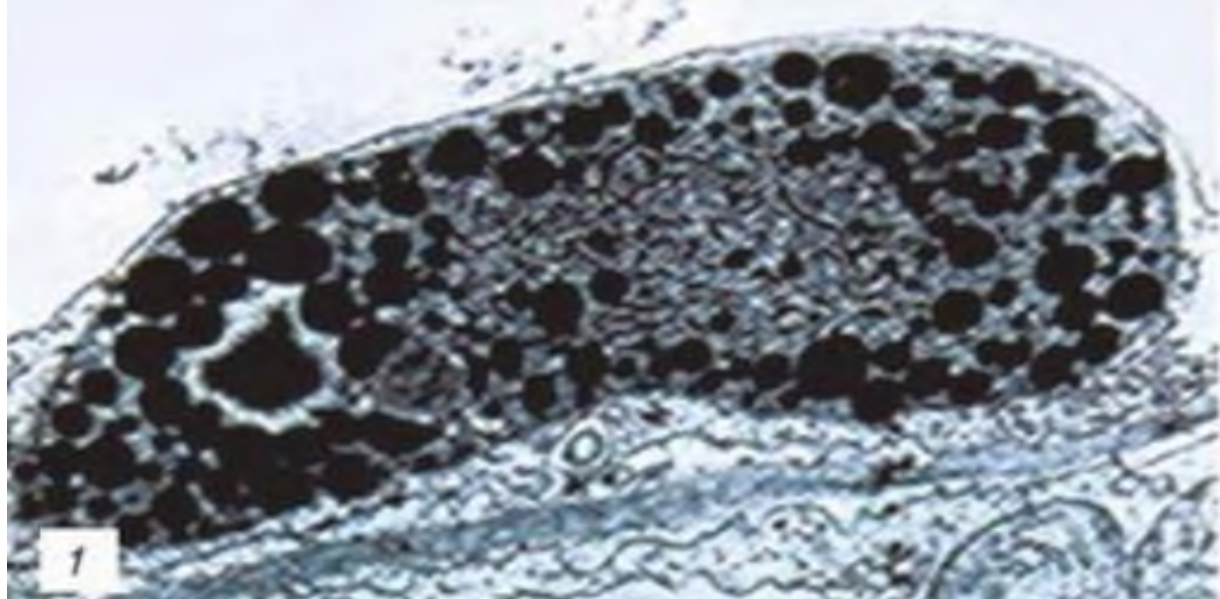
Осуществляют фотосинтез (синтез органических веществ из неорганических, используя энергию света)

ПОЧЕМУ НАЗЫВАЮТ ПОЛУАВТОНОМНЫМИ ОРГАНОИДАМИ?

- 1) Имеют собственные молекулы ДНК, РНК,
- 2) Имеют собственные рибосомы, синтезирующие собственные белки
- 3) Сами могут размножаться



✓ Основная функция хлоропластов - фотосинтез;
✓ крахмал, синтезированный в хлоропластах, выводится в другие органы (не хранится), поэтому зерна крахмала мелкие.



✓Электронные микрофотографии **хромопласта №1**, так как в хромопласте видны пятна каротиноидов. Хромопласты окрашивают части растений.

✓Электронные микрофотографии **лейкопласта №2**, так как в лейкопласте видны крахмальные зерна (гранулы). Лейкопласты выполняют запасную функцию. Лейкопластов много в корнях и в видоизмененных побегах (клубнях, луковицах и т.д.)

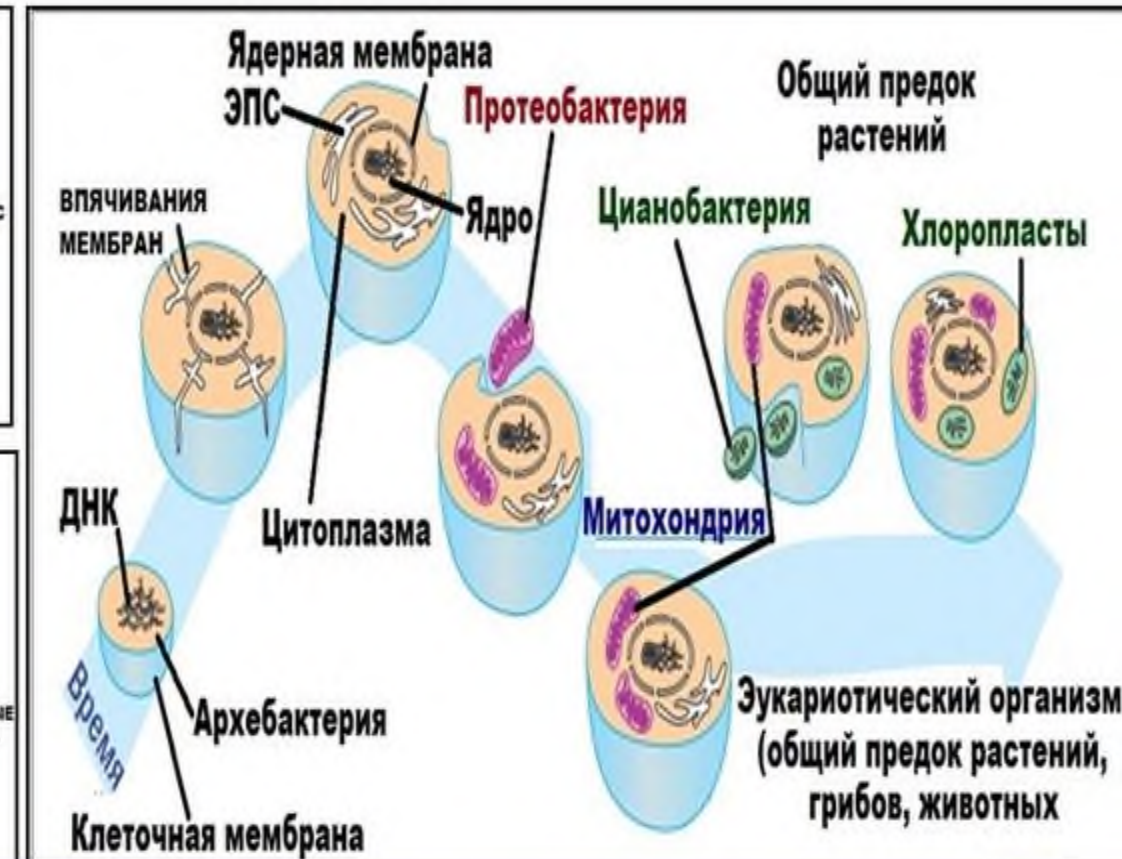
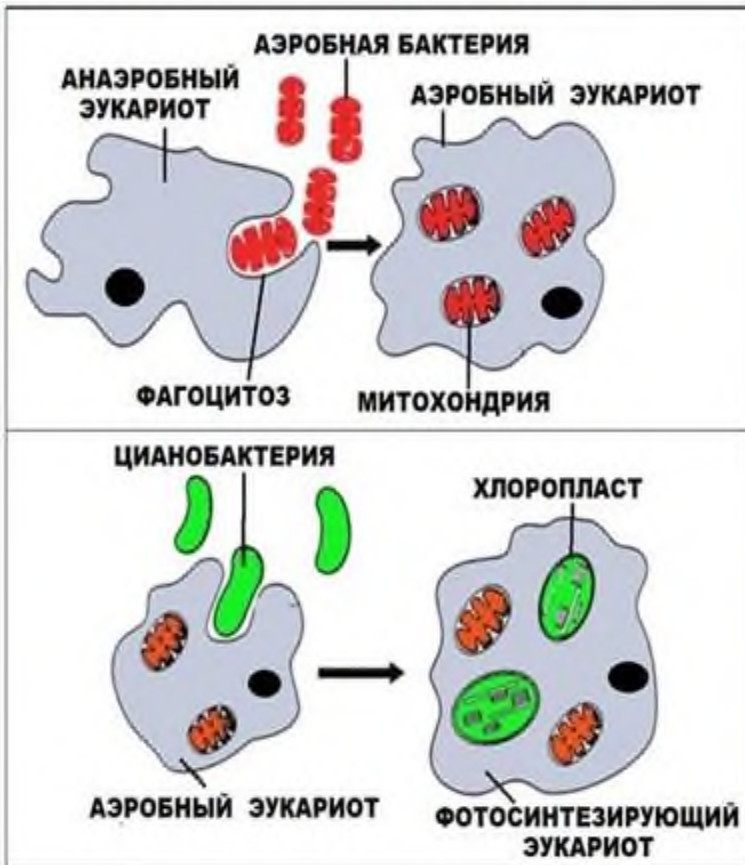
✓Крахмал синтезируется из глюкозы, которая транспортируется по **ситовидным трубкам** (лубу) от фотосинтезирующих клеток (листьев).



ТЕОРИЯ СИМБИОГЕНЕЗА ЭУКАРИОТ

(СИМБИОТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ ЭУКАРИОТ)

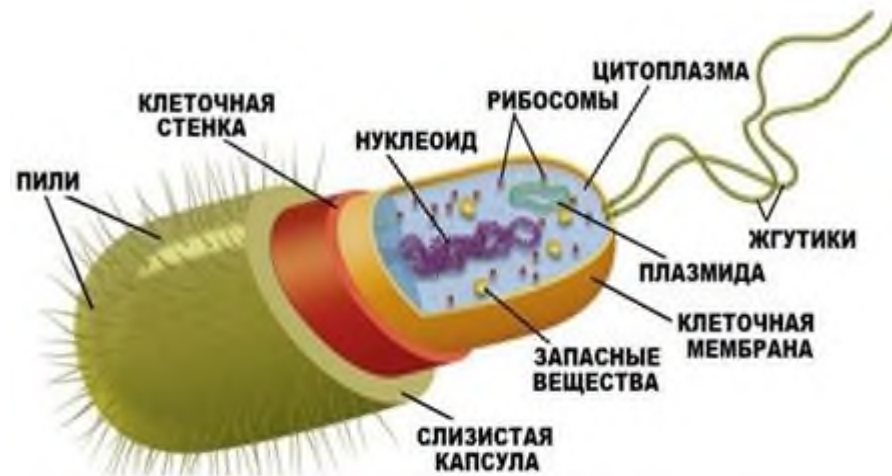
Суть теории: эукариоты произошли в результате объединения в одной клетке разных прокариот, которые сначала вступили в симбиоз, а затем, все более специализируясь, стали органоидами единого организма-клетки. Согласно этой теории **митохондрии** и **хлоропласты** были когда-то самостоятельными прокариотами. Они проникли в клетки эукариот и это оказалось взаимовыгодным: клетка могла получать больше энергии за счет митохондрий. Такие клетки с митохондриями дали начало клеткам животных и грибов. Клетки с хлоропластами могли сами вырабатывать органические вещества. Такие клетки дали начало клеткам растений.

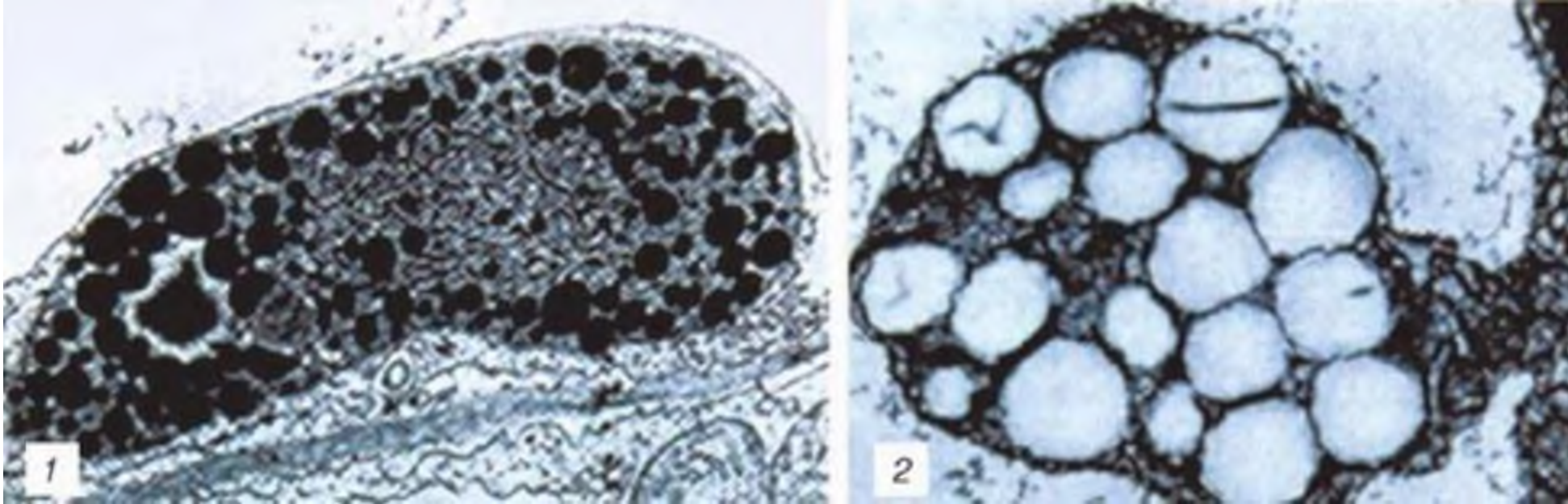


У глаукофитовых водорослей хлоропласты имеют интересную особенность: они содержат слой муреина между наружной и внутренней мембраной. Это является аргументом в пользу теории происхождения хлоропластов - **теория симбиогенеза** (эндосимбиоза), т.к. хлоропласты произошли от фотосинтезирующих бактерий - внутриклеточных симбионтов. Известно, что **муреин** содержится в клеточной стенке бактерий, также бактерии как и хлоропласты содержат **кольцевую ДНК**, имеют **70S** рибосомы, способны к делению и могут **синтезировать белок**.



Глаукофитовые водоросли





Задание 1: Вам представлены электронные микрофотографии лейкопласта и хромопласта. Какой цифрой обозначен лейкопласт? По каким видимым признакам можно отличить его от хромопласта? Ответ поясните. В чем заключаются различия в функциях этих пластид?

Ответ:

- 1) 2 - лейкопласт;
- 2) в лейкопласте видны крахмальные зерна (гранулы), а в хромопласте видны пятна каротиноидов;
- 3) лейкопласты выполняют запасную функцию;
- 4) хромопласты окрашивают части растений.

Задача 2: В хлоропластах зёрна крахмала мелкие, а в лейкопластах крупные. Объясните этот факт, исходя из функций этих органелл. В каких вегетативных органах растения находится наибольшее количество лейкопластов (приведите примеры)? Как в этих органах появляется крахмал?

Ответ:

- 1) основная функция хлоропластов - фотосинтез;
- 2) крахмал, синтезированный в хлоропластах, выводится в другие органы (не хранится), поэтому зерна крахмала мелкие;
- 3) основные функции лейкопластов - накопление и хранение крахмала, поэтому зерна в них крупные;
- 4) лейкопластов много в корнях;
- 5) лейкопластов много в видоизмененных побегах (клубнях, луковицах и т.д.);
- 6) крахмал синтезируется из глюкозы;
- 7) глюкоза транспортируется по ситовидным трубкам (лубу) от фотосинтезирующих клеток (листьев).

Задание 3: Какие органеллы изображены на рисунке? Что общего у этих органелл и чем они отличаются? Какая существует между ними связь?

Ответ:

1) пластиды: 1 — пропластида; 2 — лейкопласт; 3 — хлоропласт; 4 — хромопласт.

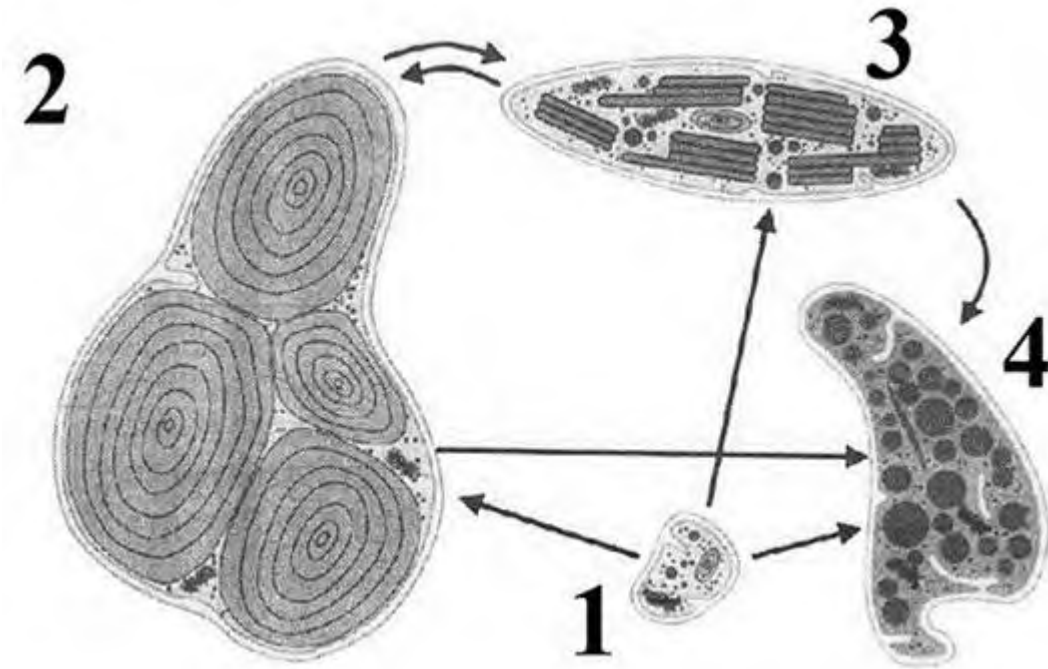
2) являются двумембранными органоидами;

3) развиваются из пропластид и могут превращаться друг в друга;

4) хлоропласты содержат хлорофилл и каротиноиды, внутренняя мембрана имеет складки (тилакоиды);

5) хромопласты содержат каротиноиды, внутренняя структура выражена слабо (есть остатки ламелл);

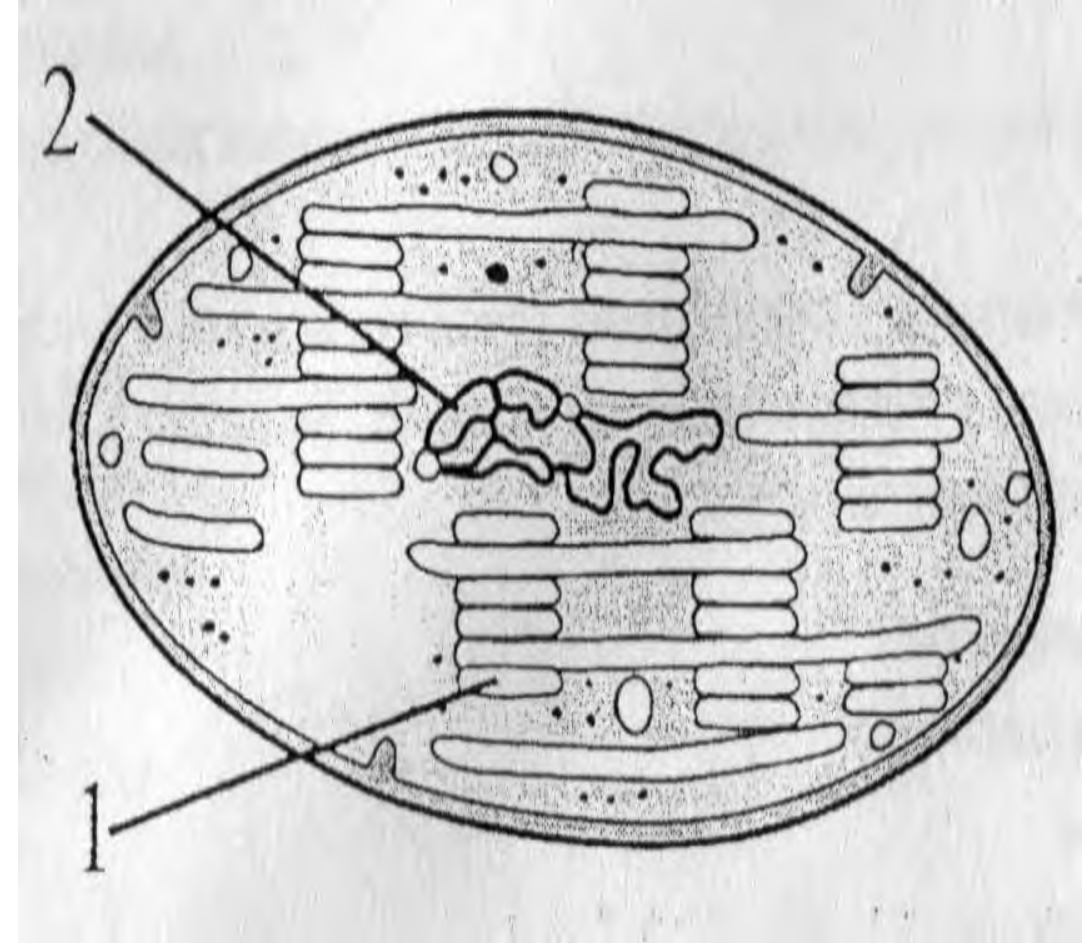
6) лейкопласты не содержат пигменты, запасают питательные вещества (крахмал).



Задание 4: Какой органоид растительной клетки изображен на рисунке? Назовите структуры, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2, укажите их функции.

Ответ:

- 1) на рисунке изображен хлоропласт;
- 2) 1 - тилакоид, входящий в состав граны (стопки тилакоидов);
- 3) на мембранах тилакоидов происходит световая фаза фотосинтеза;
- 4) 2 - кольцевая ДНК хлоропласта;
- 5) содержит информацию о некоторых белках хлоропласта.



Задание 5: У глаукофитовых водорослей хлоропласты имеют интересную особенность: они содержат слой муреина между наружной и внутренней мембраной. Аргументом в пользу какой теории происхождения хлоропластов является этот факт? Ответ поясните. Назовите не менее трех других признаков хлоропластов, позволивших ученым обосновать эту теорию.

Ответ:

- 1) теория симбиогенеза (эндосимбиоза);
- 2) муреин содержится в клеточной стенке бактерий;
- 3) хлоропласты произошли от фотосинтезирующих бактерий - внутриклеточных симбионтов;
- 4) содержат кольцевую ДНК;
- 5) имеют 70S рибосомы;
- 6) способны к делению ИЛИ могут синтезировать белок.