

Митохондрии и хлоропласты

1. Ультраструктура митохондрий
2. Энергетика клетки
3. Ультраструктура хлоропластов
4. Фотосинтез
5. Взаимопревращения пластид
6. Эндосимбиотическая теория происхождения митохондрий и хлоропластов



Классификация органелл

Одномембранные

- Плазмалемма
- Эндоплазматический ретикулум (ШЕР и ГЭР)
- Аппарат Гольджи
- Лизосомы
- Эндосомы (фагосомы, пиносомы и опущенные везикулы)
- Секреторные вакуоли и гранулы
- Пероксисомы (микротельца)
- Глиоксисомы (микротельца)
- Сферосомы (олеосомы)
- Вакуоли
- Включения

Немембранные

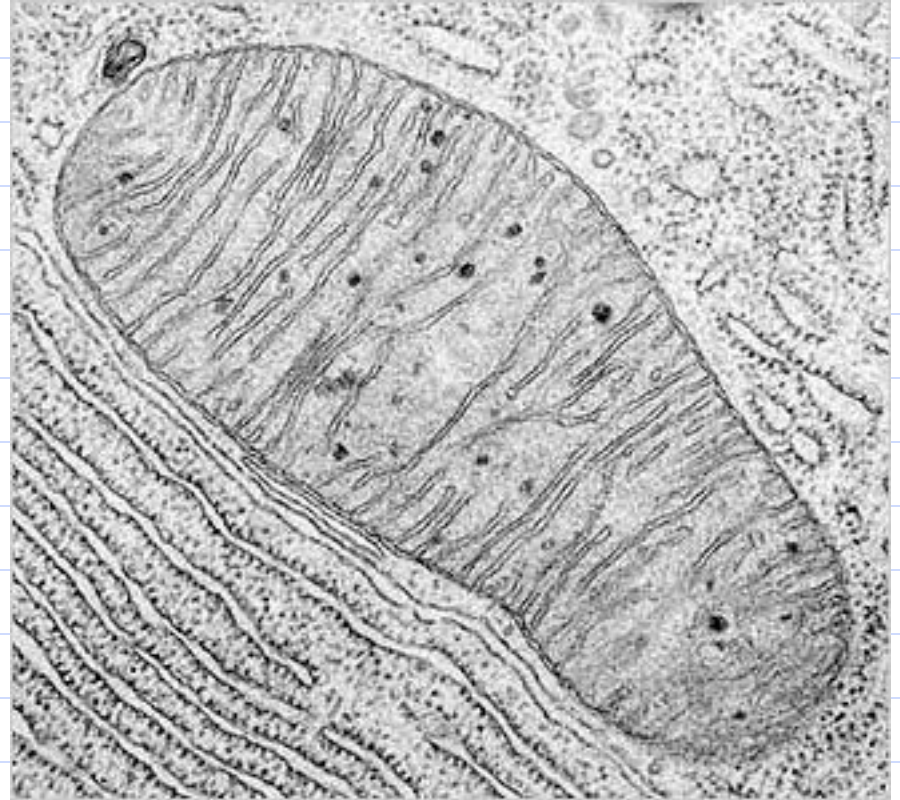
- Цитоскелет – микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты (миковорсинки, реснички и жгутики)
- Рибосомы
- Клеточная стенка

Двумембранные

- Митохондрии
- Пластиды (хлоропласты)
- Клеточное ядро

Ультраструктура митохондрий

- Имеются только у эукариот
- Содержат две мембраны: наружную и внутреннюю. Внутренняя мембрана обычно имеет складки – кристы. Под мембранами находится матрикс.
- Являются силовыми станциями клетки, производят АТФ.

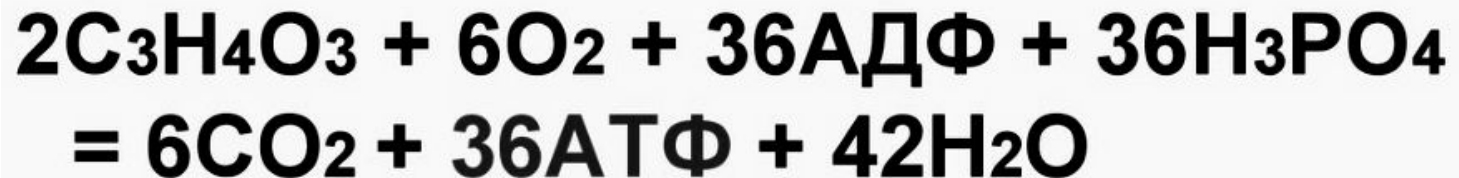


Энергетика клетки

1. Гликолиз



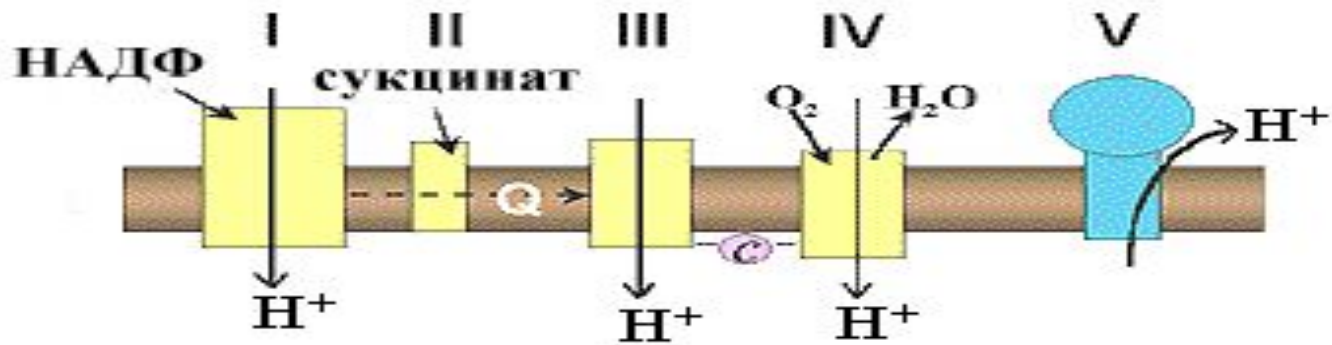
2. Дыхание



Дыхание: цикл Кребса

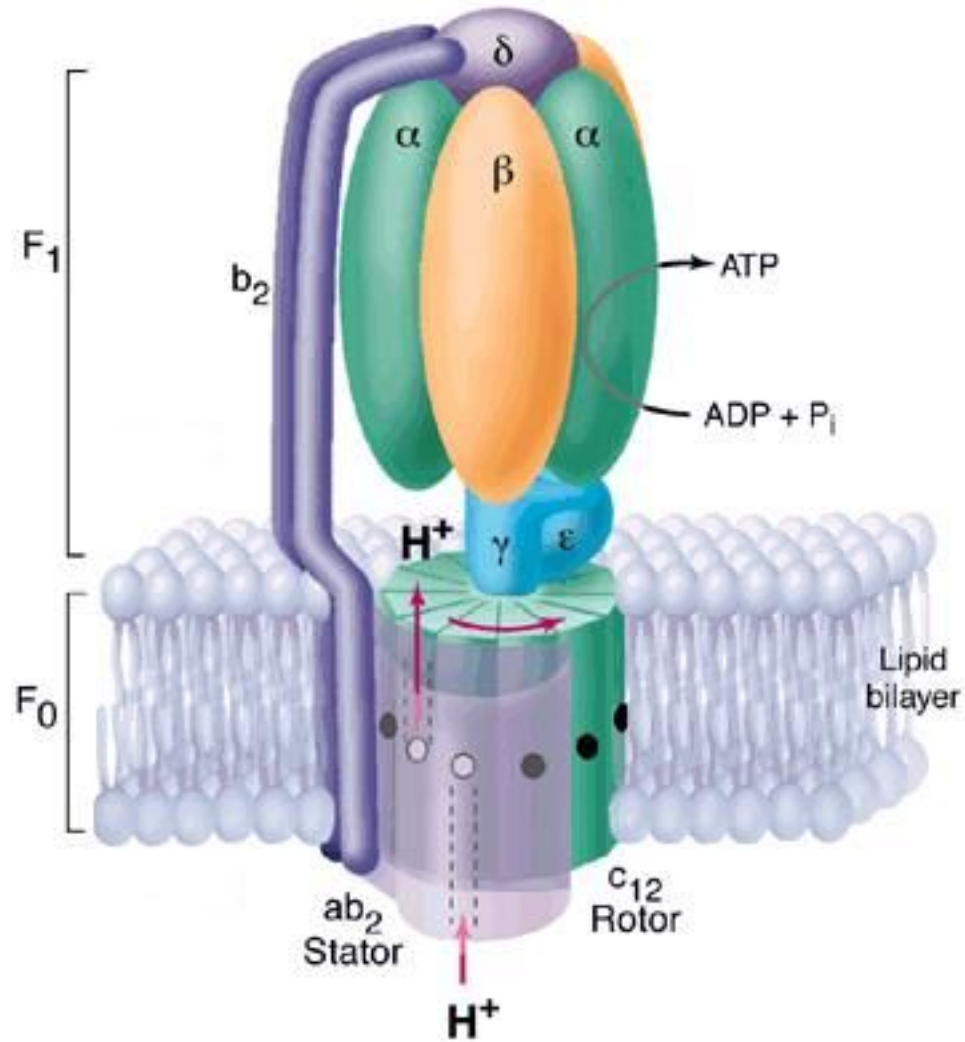


Дыхание: цепь транспорта электронов

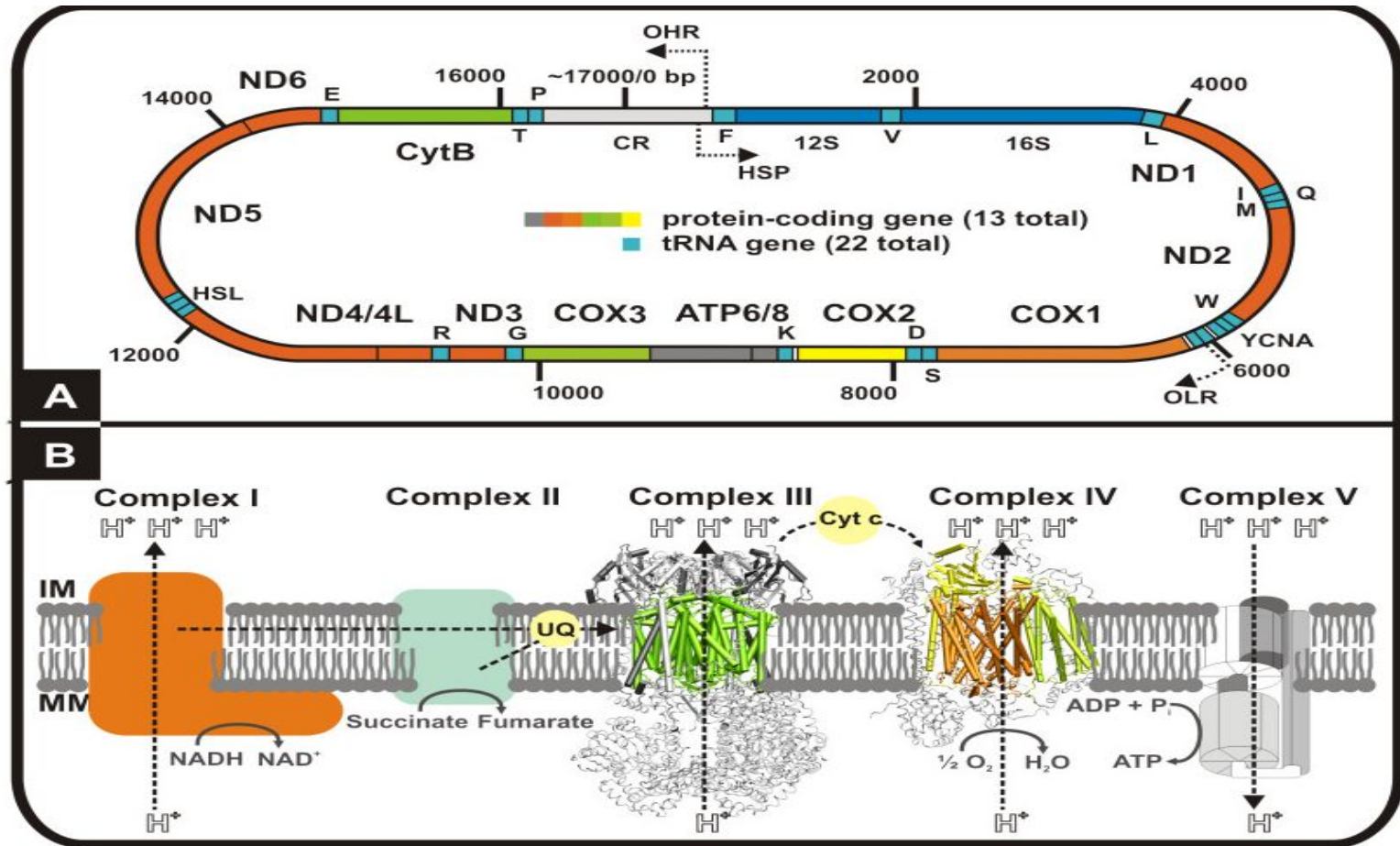


Комплекс I содержит флавинмонопнуклеотид (FMN) и пять железосерных белков (FeS). Комплекс II – это сукцинатдегидрогеназа (СДГ). Комплекс III включает две разные формы цитохрома b (с максимумами поглощения 562 и 566), один FeS-белок и цитохром c_1 . Комплекс IV содержит цитохромы a_1 и a_3 и два иона меди. Комплекс V – это АТФ-синтаза (грибовидное тельце).

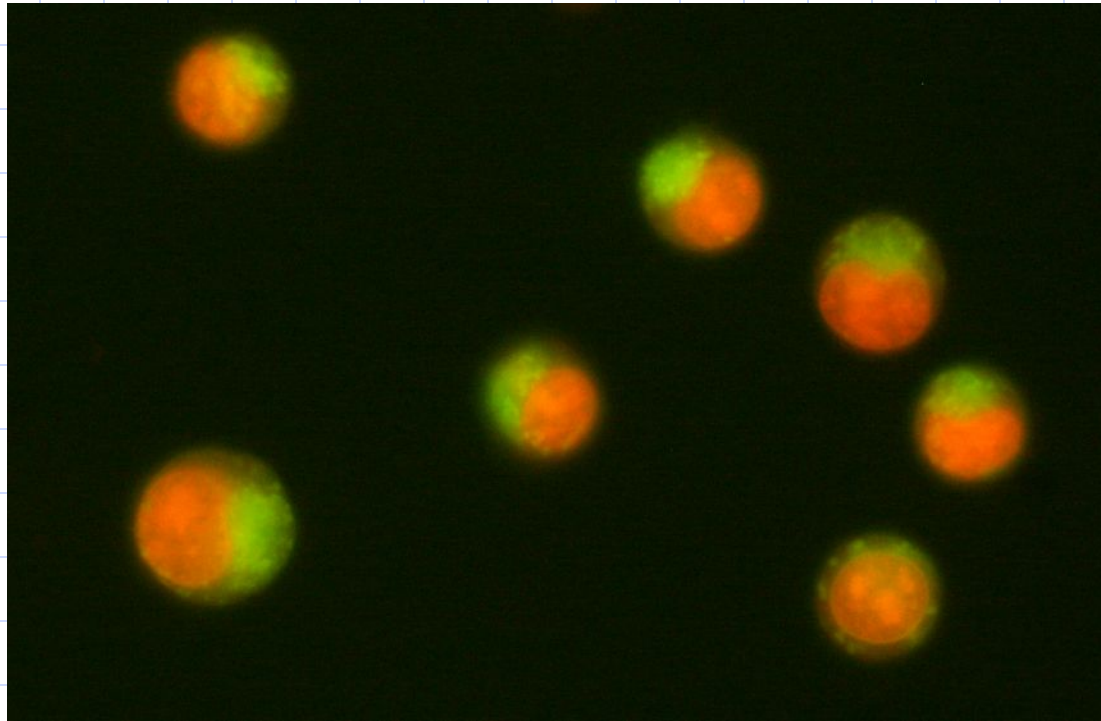
Дыхание: синтез АТФ



Геном и белоксинтезирующая система митохондрий

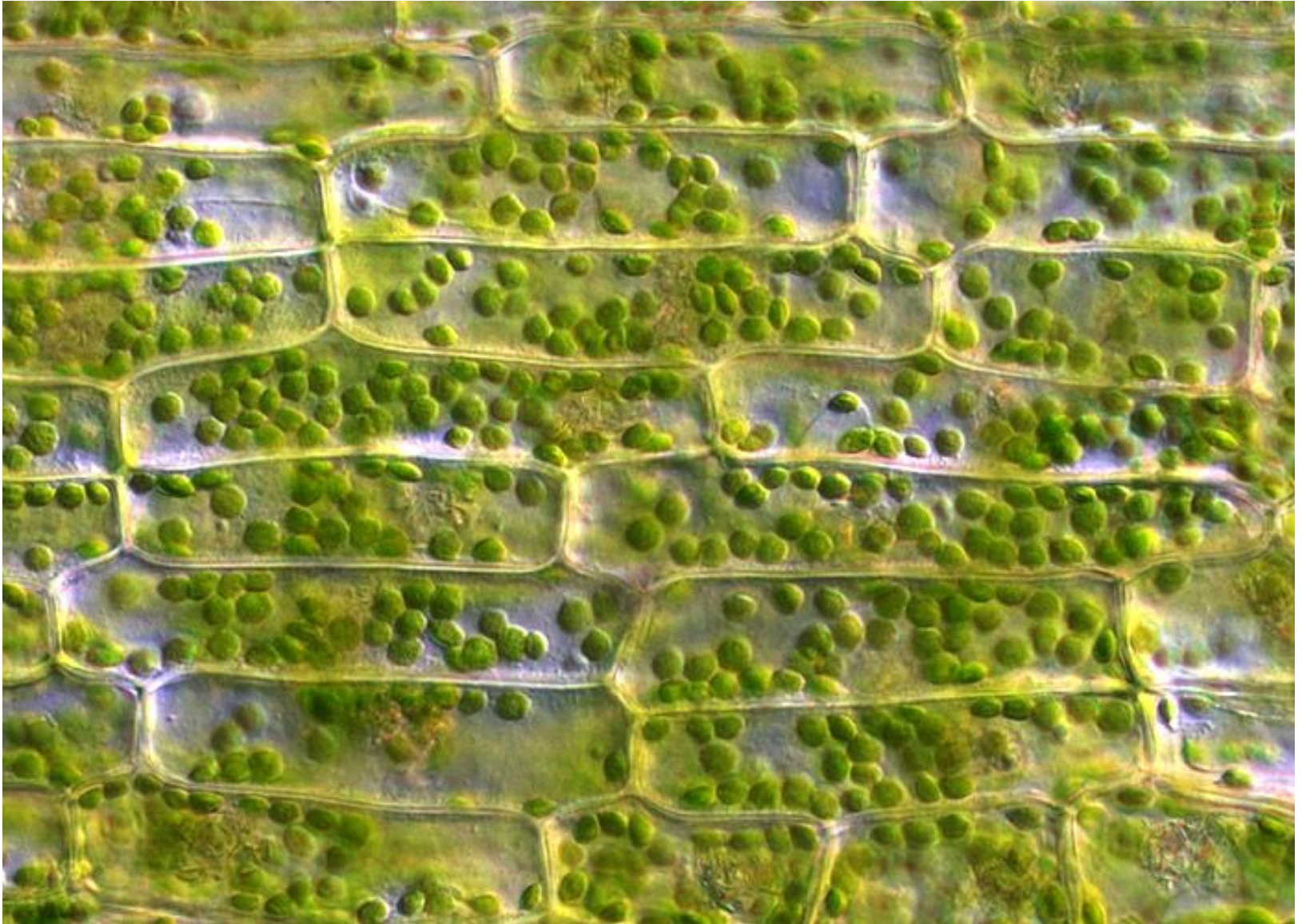


Эндосимбиотическая теория происхождения митохондрий

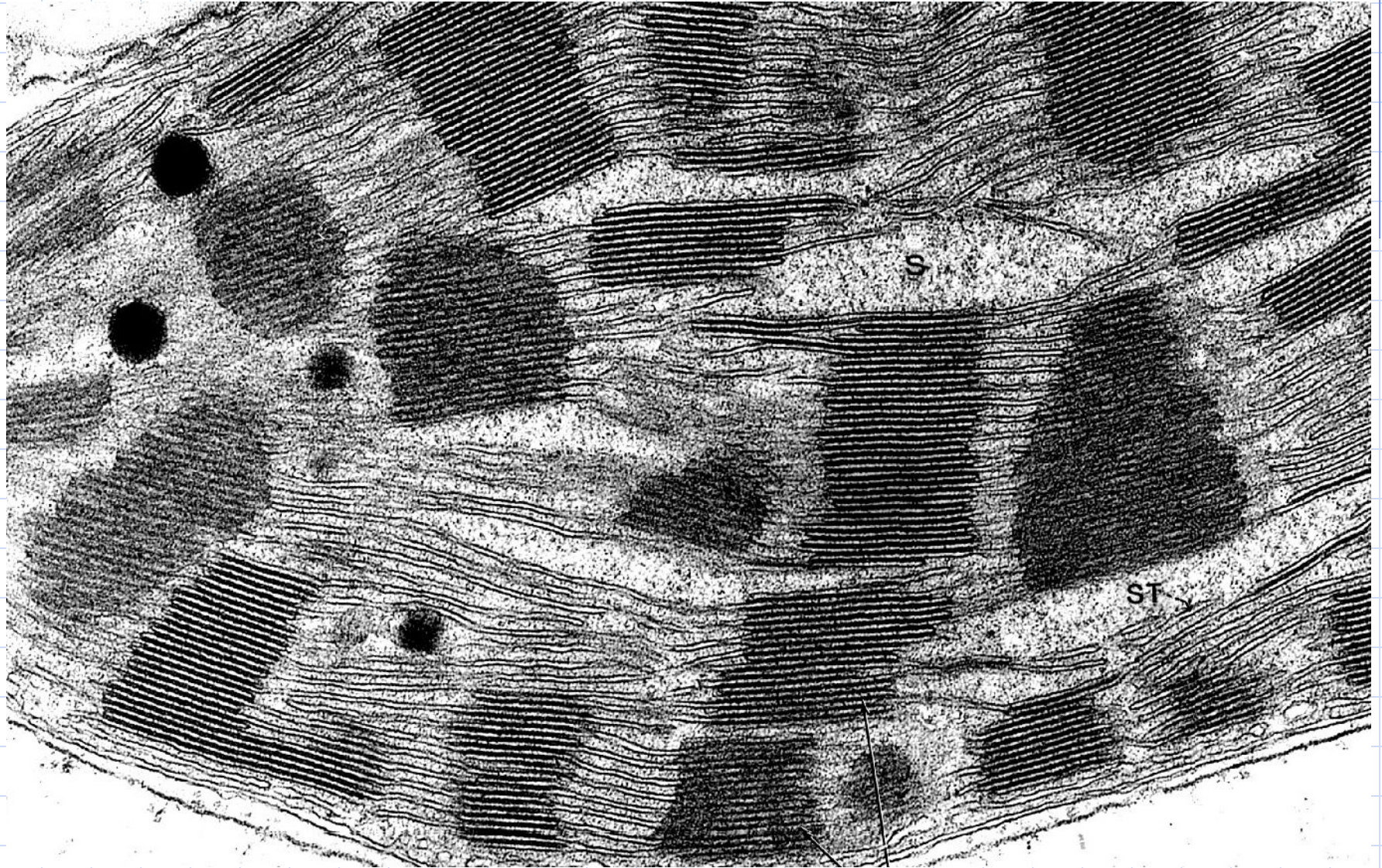


Митохондрии в клетках HEK-293. Флуорохром родамин 123, микроскоп Nikon Eclipse 50i, объектив 60x/0,85

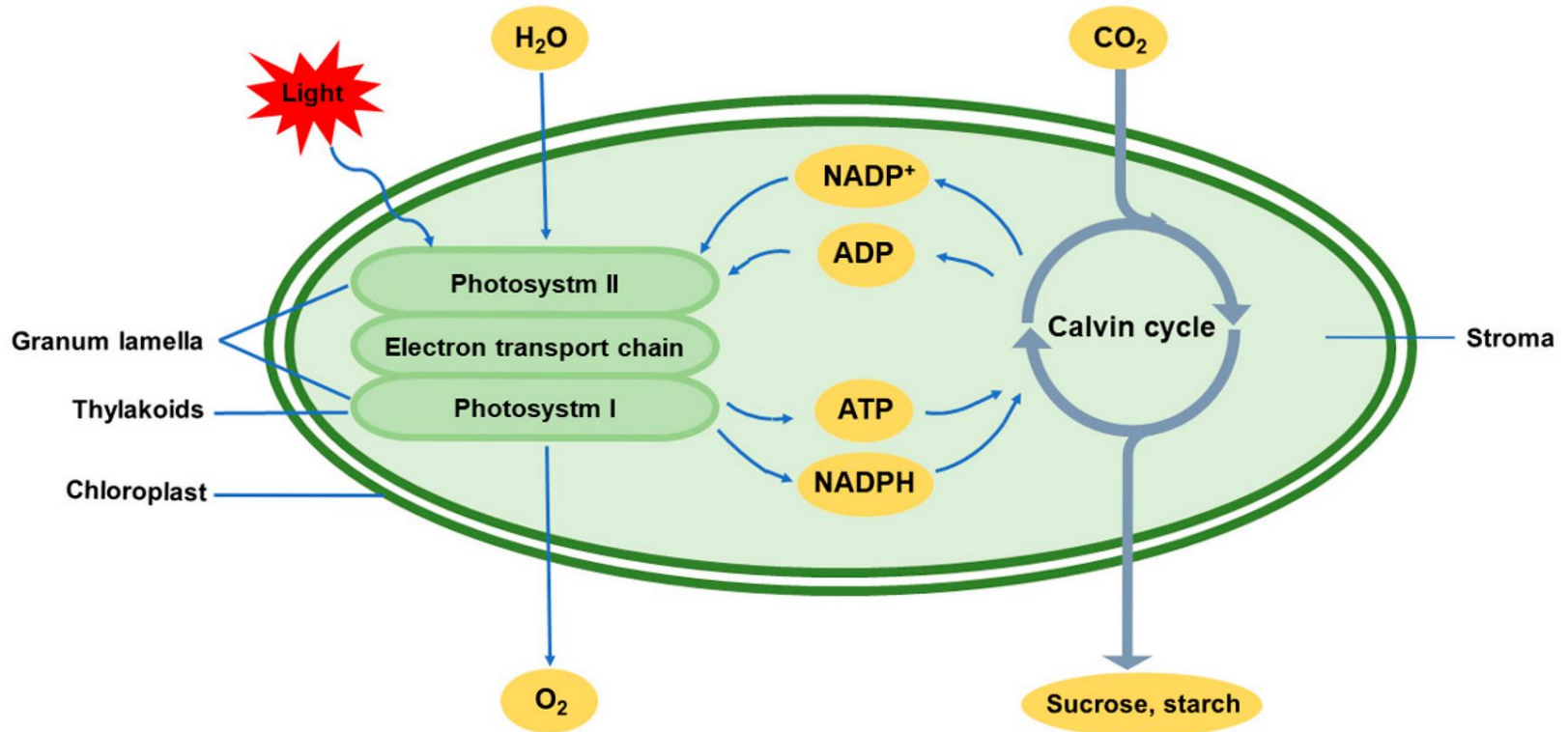
Хлоропласты в световом микроскопе



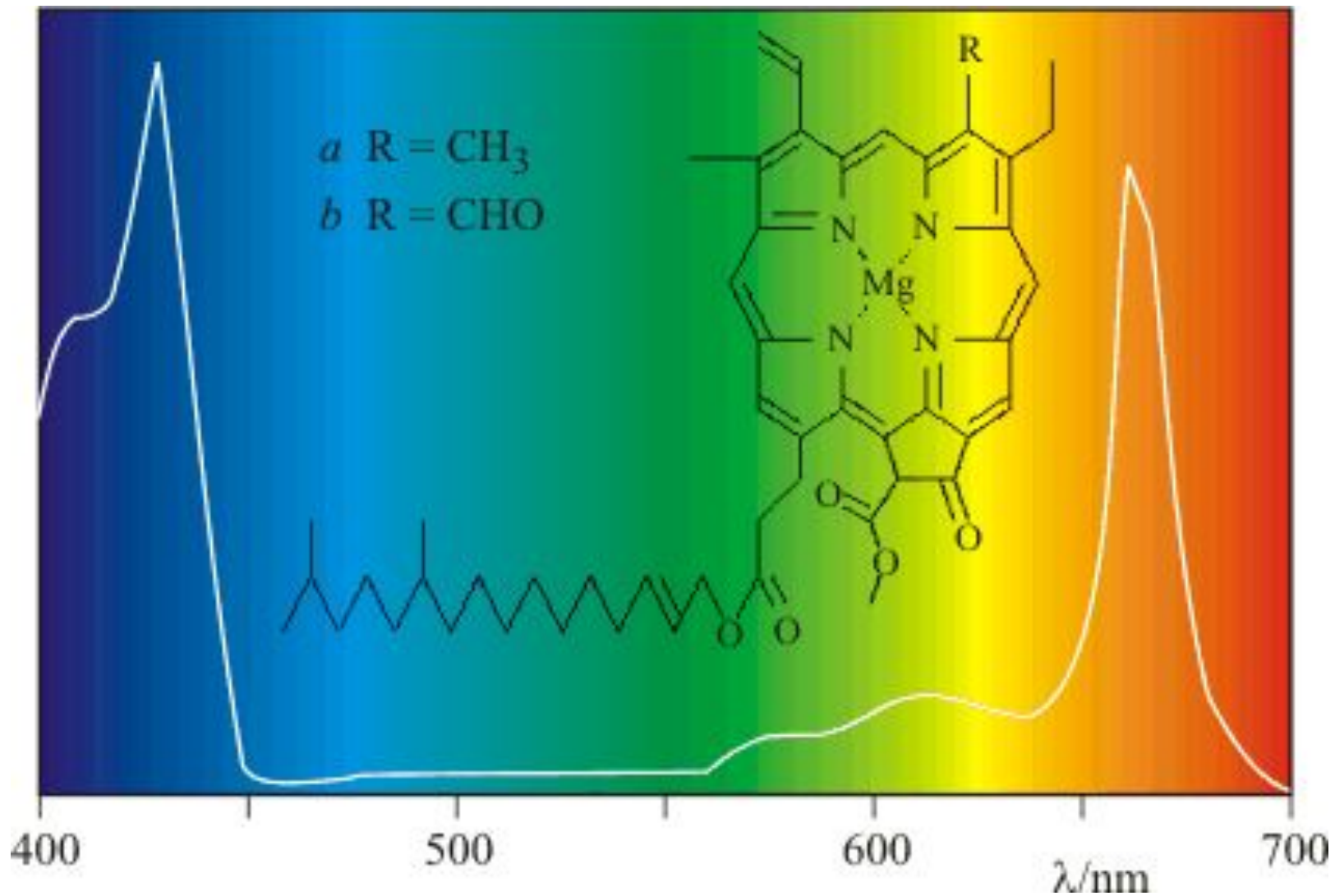
Хлоропласт в электронном микроскопе



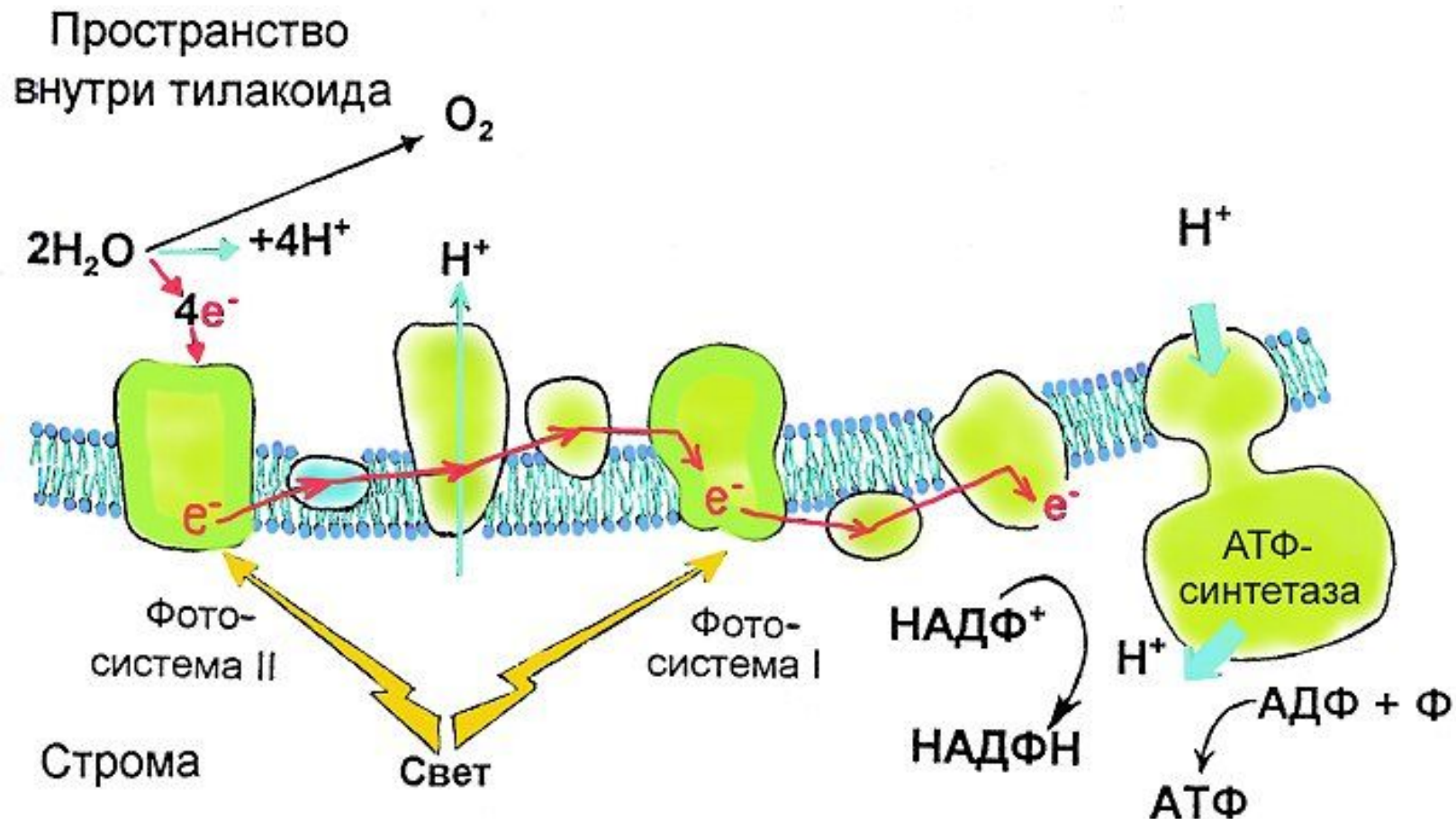
Фотосинтез: фазы



Фотосинтез: хлорофилл



Фотосинтез: фиксация фотона и синтез АТФ



Фотосинтез: цикл Кальвина



Взаимопревращения пластид

- Пластиды включают в себя хлоропласты, лейкопласты, амилопласты и хромопласты
- Хлоропласты обеспечивают фотосинтез
- Лейкопласты (этиопласты) – это лишённые зеленого пигмента хлоропласты
- Амилопласты – это лейкопласты, в которых содержится крахмал (амилоза)
- Хромопласты – это хлоропласты со множеством пластоглобул

