

Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина .

Подготовила: Кожанова Д.

Темновая фаза фотосинтеза

это комплекс ферментативных реакций, во время которой происходит восстановление поглощенного углекислого газа за счет продуктов световой фазы (АТФ и НАДФ*Н). Различают несколько циклов восстановления CO₂.

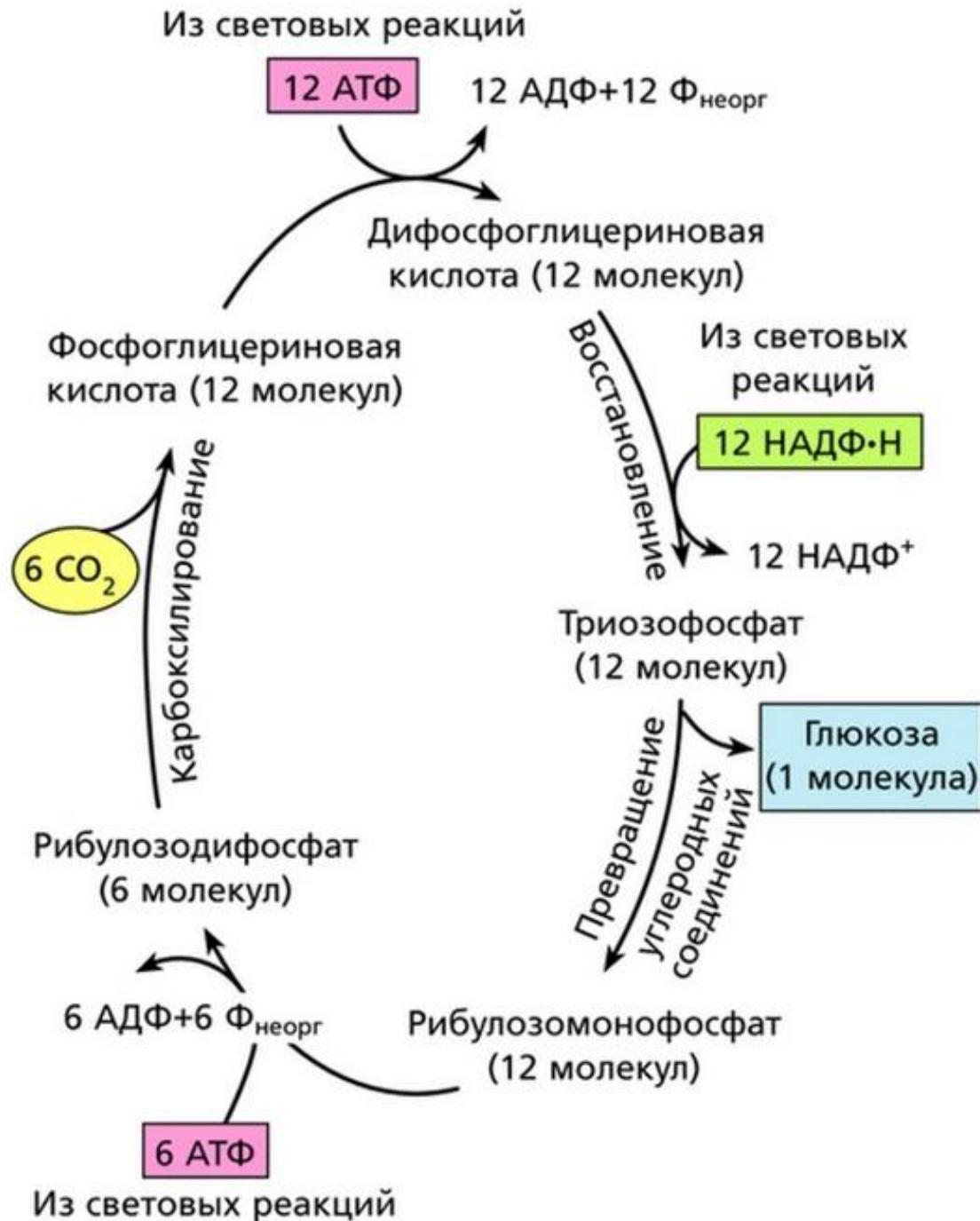
Впервые темновую фазу фотосинтеза подробно изучили Кальвин, Бенсон, Бэссем. Открытый ими цикл реакций в последствии был назван циклом Кальвина, или С3-фотосинтезом. У определенных групп растений наблюдается видоизмененный путь фотосинтеза - С4, также называемый циклом Хэтча-Слэка.

В темновых реакциях фотосинтеза происходит фиксация CO_2 . Темновая фаза протекает в строме хлоропласта.

Восстановление CO_2 происходит за счет энергии АТФ и восстановительной силы НАДФ·Н₂, образующихся в световых реакциях. Без них фиксации углерода не происходит. Поэтому хотя темновая фаза напрямую не зависит от света, но обычно также протекает на свету.

Цикл Кальвина состоит из трех стадий:

- ▶ карбоксилирования
- ▶ восстановления
- ▶ превращения



Упрощенная
схема цикла
Кальвина - пути
фиксации
углерода при
фотосинтезе

На первой стадии (карбоксилирование) фиксация углерода идет с участием ферментов и АТФ, полученной на световой фазе фотосинтеза; при этом образуются молекулы 3-фосфоглицериновой кислоты (3-ФГК).

На второй стадии (восстановление) помимо АТФ используется НАДФ·Н. Здесь 3-ФГК восстанавливается до 3-фосфоглицеринового альдегида (3-ФГА), часть молекул которого идет на синтез 6-углеродного моносахарида (глюкозы или фруктозы).

На третьей стадии (превращение) при повторении цикла другая часть молекул 3-ФГА используется для синтеза шестиатомного фосфорилированного моносахарида - фруктозо-1,5-дифосфата. Трехуглеродные фосфосахара вместе с множеством других продуктов метаболизма хлоропластов транспортируются в цитоплазму клетки, где образуют ди- и полисахариды (сахара, крахмал, целлюлозу или другие соединения).

Спасибо за внимание!









