

# **Метаболизм:** **ПЛАСТИЧЕСКИЙ И** **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН**

**АНАБОЛИЗМ : ФОТОСИНТЕЗ И СИНТЕЗ  
БЕЛКА**

**КАТАБОЛИЗМ: РАСЩЕПЛЕНИЕ СЛОЖНЫХ  
ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ  
НА БОЛЕЕ ПРОСТЫЕ  
С ВЫДЕЛЕНИЕМ ЭНЕРГИИ**

# ФОТОСИНТЕЗ



фазы:

1) **СВЕТОВАЯ** в гранах (тилакоидах) хлоропластов

**фотофизический этап:** поглощение кванта света пигментами и образование возбуждённых молекул

**фотохимический этап:** реакции с участием возбуждённых молекул пигментов с образованием АТФ, НАДФН и кислорода)



2) **ТЕМНОВАЯ** в строме хлоропластов

**химические темновые реакции:** НАДФН, Н<sup>+</sup>, АТФ и СО<sub>2</sub> цикл **Кальвина:**

карбоксилирование

восстановление фосфоглицериновой кислоты (ФГК)

до альдегида

регенерация акцептора для СО<sub>2</sub> –

рибулозодифосфата (РиБФ)

ФГК восстанавливается в сахар



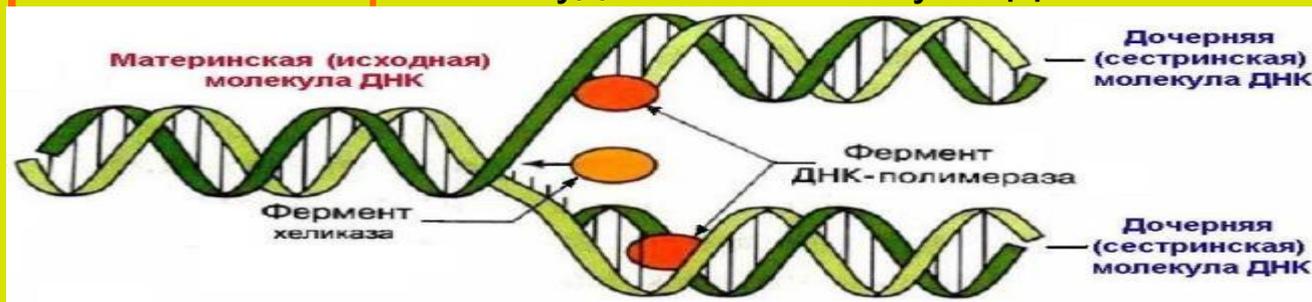
# РЕАКЦИИ МАТРИЧНОГО СИНТЕЗА

(ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ)

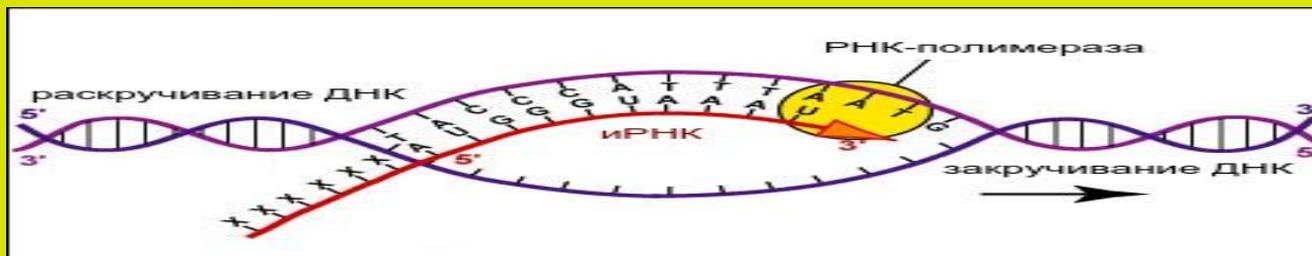
## БИОСИНТЕЗ БЕЛКА



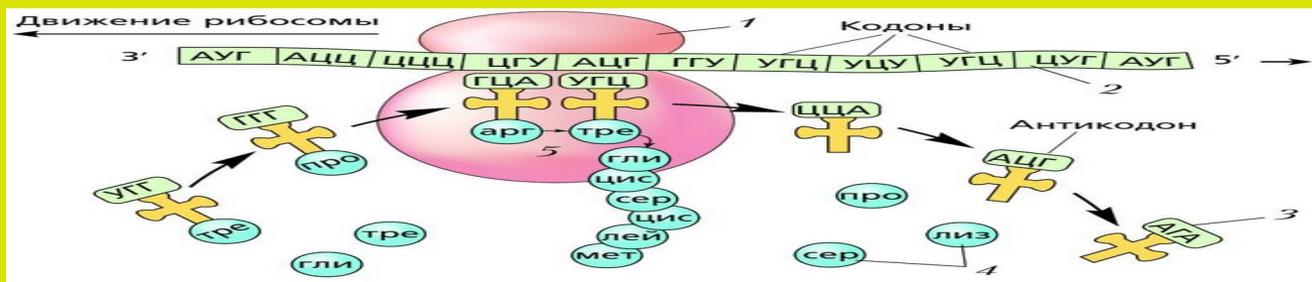
- 1) репликация — удвоение молекулы ДНК



- 2) транскрипция — синтез м-РНК



- 3) трансляция — синтез белка на основе информации в м-РНК



# Энергетический обмен

(диссимиляция)

## клеточное дыхание –

ферментативное разложение органических веществ (глюкозы) в клетке до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  в присутствии свободного кислорода, сопряженное с запасанием выделяющейся при этом энергии.

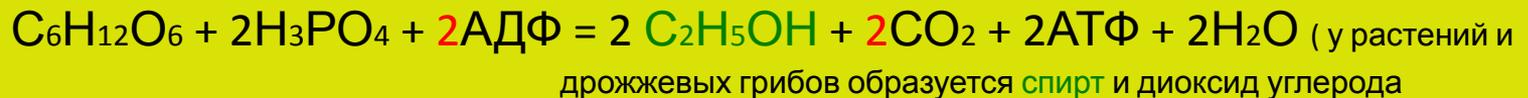
3 этапа:

**Подготовительный** – молекулы пищи ( олиго – и полисахариды, липиды, белки, нуклеиновые к-ты распадаются на глюкозу, глицерин, жирные к-ты, аминокислоты, нуклеотиды)

**Бескислородный** – (гликолиз или брожение) – анаэробный, расщепление глюкозы с образованием АТФ



молочную к-ту)



**Кислородное расщепление** – 1)окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты

( в матриксе митохондрии):  $\text{CO}_2$ , ацетил-коэнзим, НАДН

2)цикл трикарбоновых кислот(**Кребса**): $\text{CO}_2$ , АТФ, НАДН, ФАДН.

3)окислительное фосфорилирование



## Сравнение фотосинтеза и аэробного дыхания

Сходства фотосинтеза и аэробного дыхания	Различия	
	Фотосинтез	Аэробное дыхание
1. Необходим механизм обмена $\text{CO}_2$ и $\text{O}_2$ .	1. Анаболический процесс, из простых неорганических соединений ( $\text{CO}_2$ и $\text{H}_2\text{O}$ ) синтезируются углеводы.	1. Катаболический процесс, углеводы расщепляются до $\text{CO}_2$ и $\text{H}_2\text{O}$ .
2. Необходимы специальные органеллы (хлоропласты, митохондрии).	2. Энергия АТФ накапливается и запасается в углеводах.	2. Энергия запасается в виде АТФ.
3. Необходима цепь транспорта $e^-$ , встроенная в мембраны.	3. $\text{O}_2$ выделяется.	3. $\text{O}_2$ расходуется.
4. Происходит фосфорилирование (синтез АТФ).	4. $\text{CO}_2$ и $\text{H}_2\text{O}$ потребляются.	4. $\text{CO}_2$ и $\text{H}_2\text{O}$ выделяются.
5. Происходят циклические реакции (цикл Кальвина – фотосинтез, цикл Кребса – аэробное дыхание).	5. Увеличение органической массы.	5. Уменьшение органической массы.
	6. У эукариот протекает в хлоропластах.	6. У эукариот протекает в митохондриях.
	7. Только в клетках, содержащих хлорофилл, на свету.	7. Во всех клетках в течение жизни непрерывно.