

Метаболизм

М. – совокупность биохимических процессов, протекающих в живом организме.

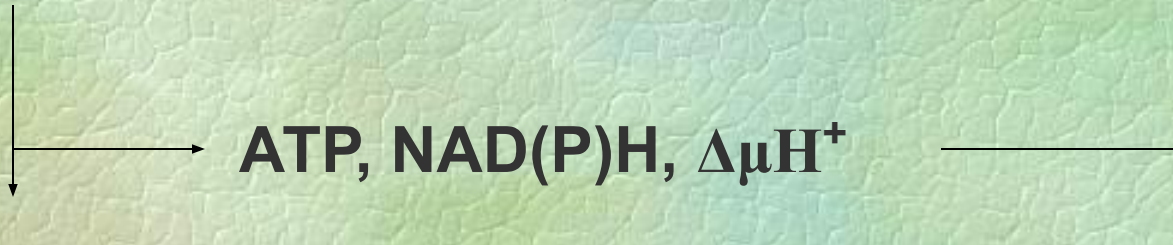
Катаболизм – фаза метаболизма, на которой происходит распад молекул, поступающих с пищей или запасенных живым организмом до неорганических веществ (H_2O , CO_2 , NH_4). В ходе катаболических процессов высвободившаяся при окислении энергия запасается в форме АТФ, NAD(P)H и мембранного потенциала.

Анаболизм – Синтез биологических макромолекул из низкомолекулярных предшественников. Для протекания анаболизма требуется постоянный приток энергии.

Функции АТР, NAD(P)H, $\Delta\mu\text{H}^+$

Белки
Углеводы
Жиры

Белки
Углеводы
Жиры, ДНК, РНК



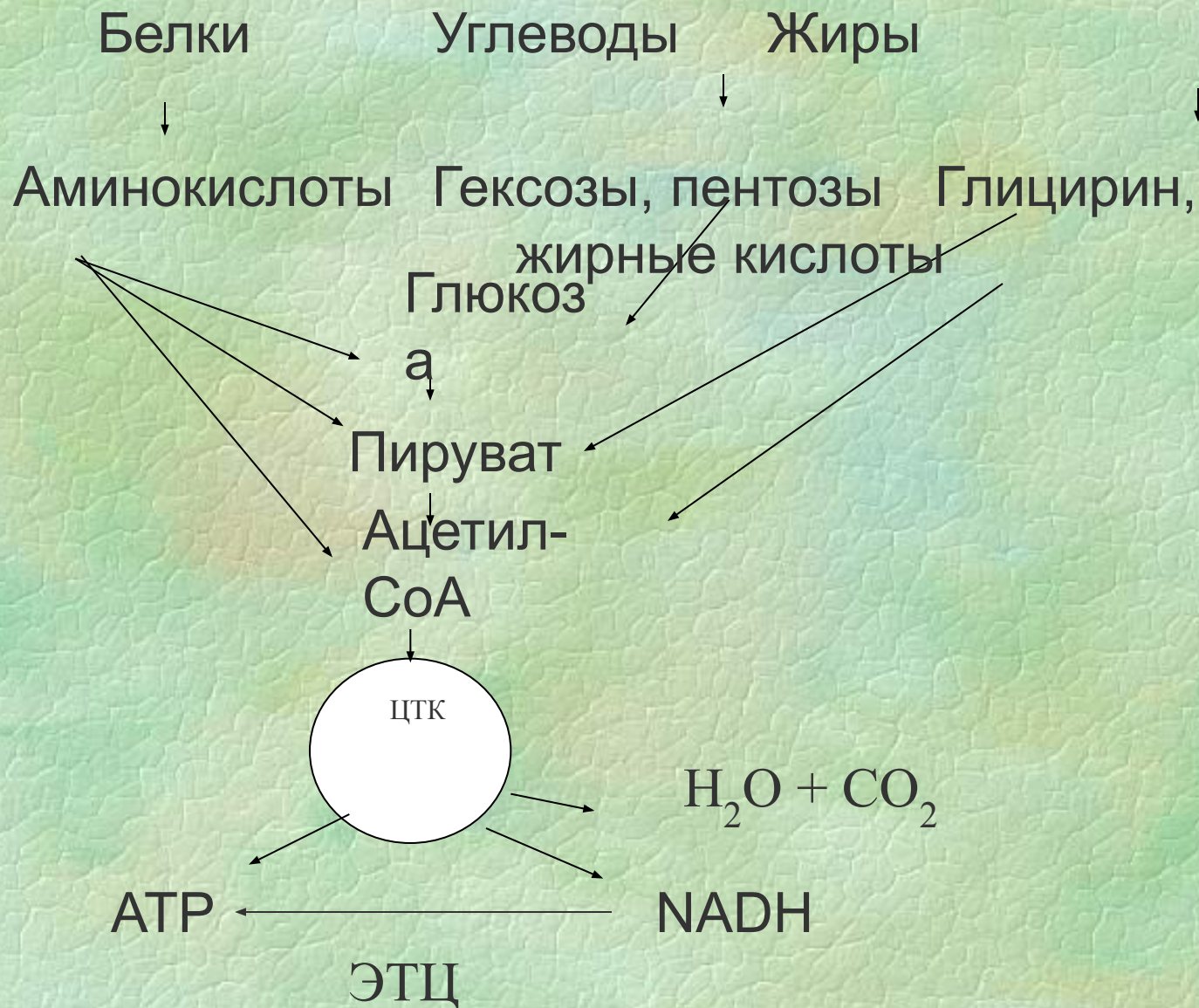
H_2O , CO_2 , NH_4

Аминокислоты,
Моносахариды

Жирные кислоты
основания

Азотистые

Схема катаболических процессов



Гликолиз – основной путь окисления углеводов

- Гликолиз – универсальный процесс окисления глюкозы. Известен почти у всех живых организмов. У эукариот протекает в цитозоле. Гликолиз обеспечивает окисление С₆ глюкозы до двух С₃ молекул с образованием 2 молекул АТФ. Состоит из 2-х основных стадий:



Hans von Euler-Chelpin,
1873–1964



Gustav Embden,
1874–1933



Otto Meyerhof,
1884–1951

Этапы гликолиза

- на первой стадии происходит активация субстратов за счет фосфорилирования (затрачивается 2 АТФ), включение в данный процесс других сахаров, распад на две С3 молекулы (глицеральдегид-3-фосфат и дигидроксиацетонфосфат).
- На втором этапе происходит окисление глицеральдегид-3-фосфата до пирувата (в аэробных условиях) или до лактата (при анаэробии) с образованием 4-х молекул АТФ.

Глюкоза



гексокиназа

Глюкозо-6-фосфат



фосфоглюкоизомераза

Фруктозо-6-фосфат



фосфофруктокиназа

Фруктозо-1,6-бисфосфат



альдолаза

Глицеральдегид-3-фосфат



Дигидроксиацетонфосфат



триозофосфатизомераза

Запасание энергии

Глицеральдегид-3- фосфат

↓ глицеральдегид-3-фосфатдегидрогеназа
($\text{NAD}^+ \rightarrow \text{NADH}$)

1,3-дифосфоглицерат

↓ фосфоглицераткиназа ($\text{ADP} \rightarrow \text{ATP}$)

3-фосфоглицерат

↓ фосфоглицератмутаза

2-фосфоглицерат

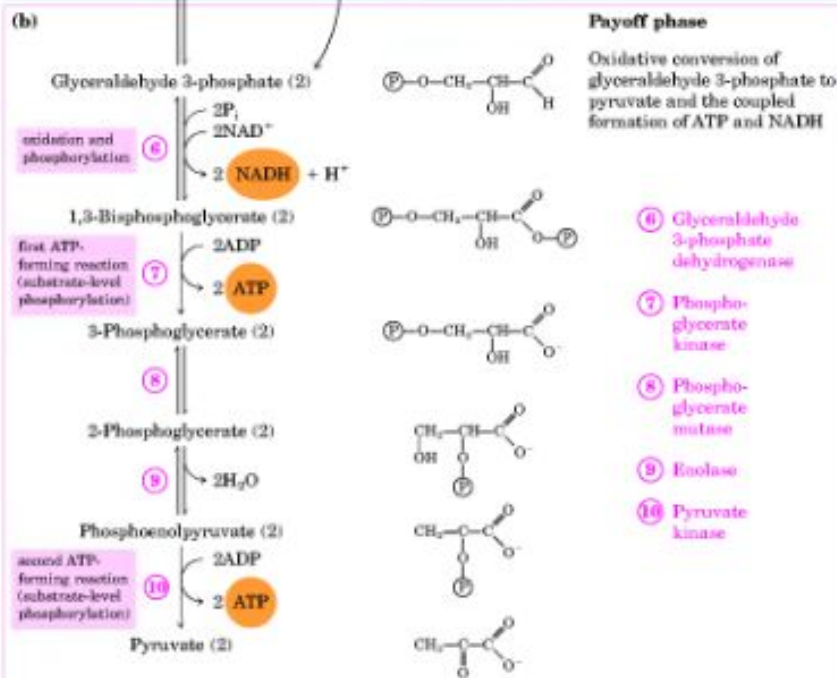
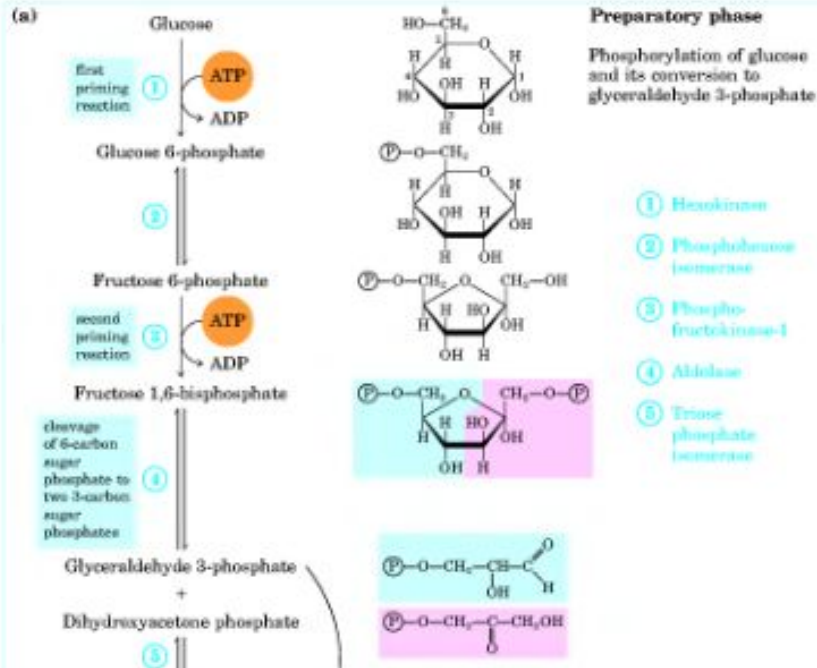
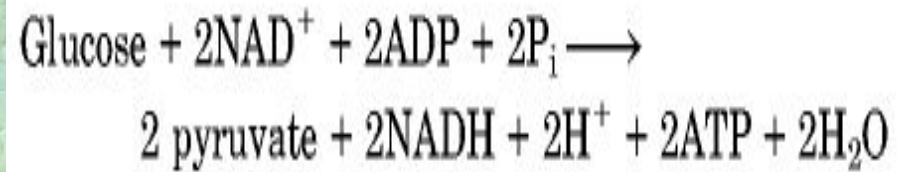
↓ енолаза

фосфоенолпируват

↓ пируваткиназа ($\text{ADP} \rightarrow \text{ATP}$)

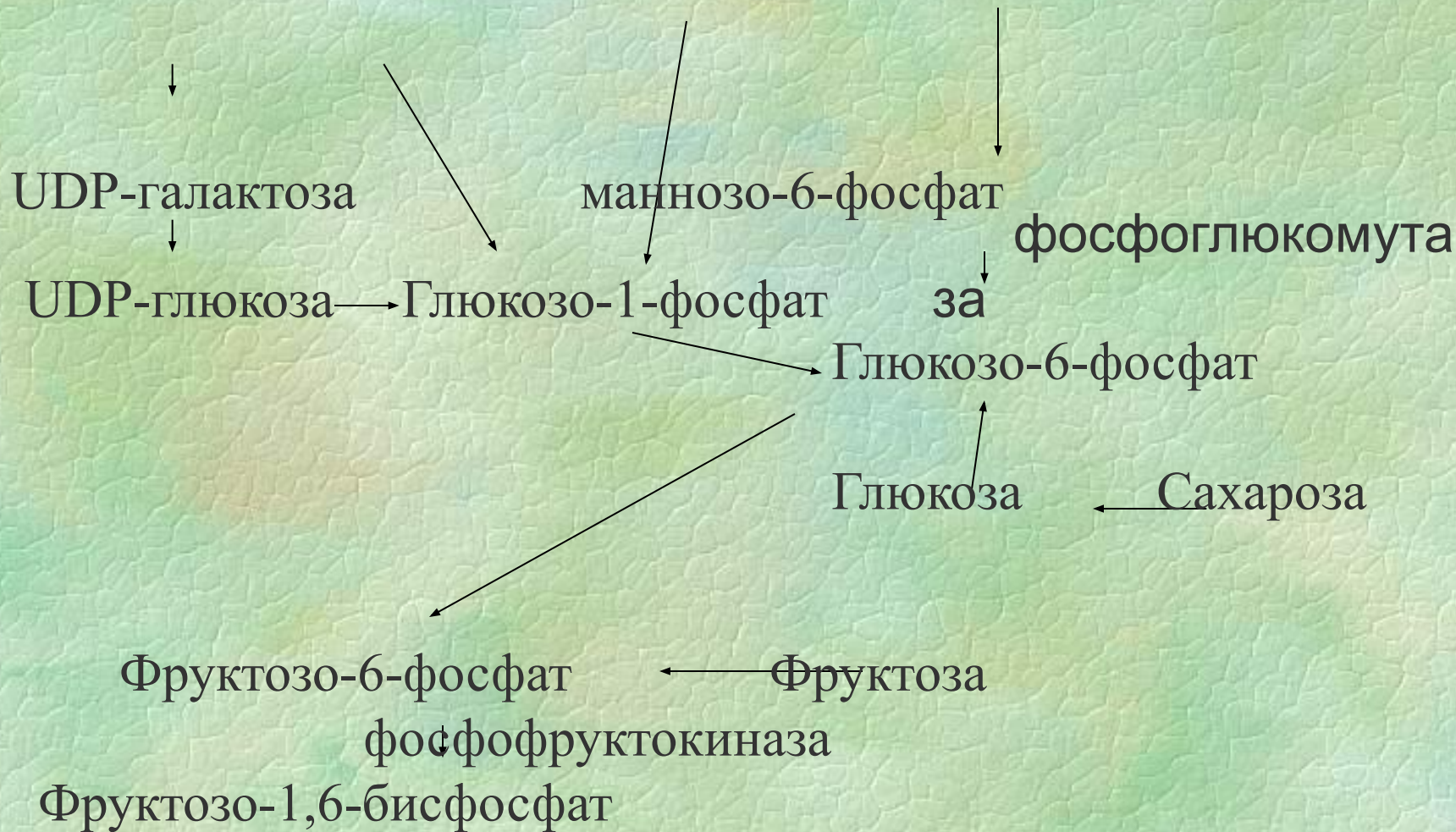
пируват

Суммарное уравнение

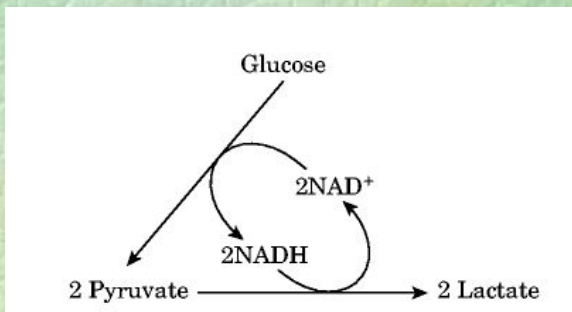


Пути окисления моно- и полисахаридов

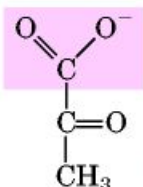
Галактоза Гликоген Крахмал Манноза



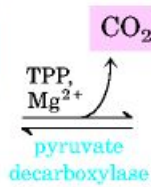
Пути окисления пирувата



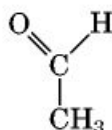
- Молочное и спиртовое брожение – пути реокисления НАДН



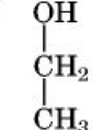
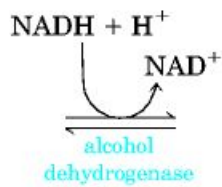
Pyruvate



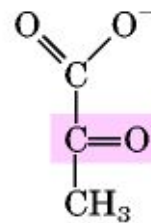
CO₂



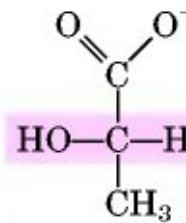
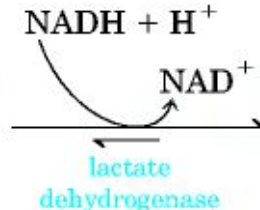
Acetaldehyde



Ethanol

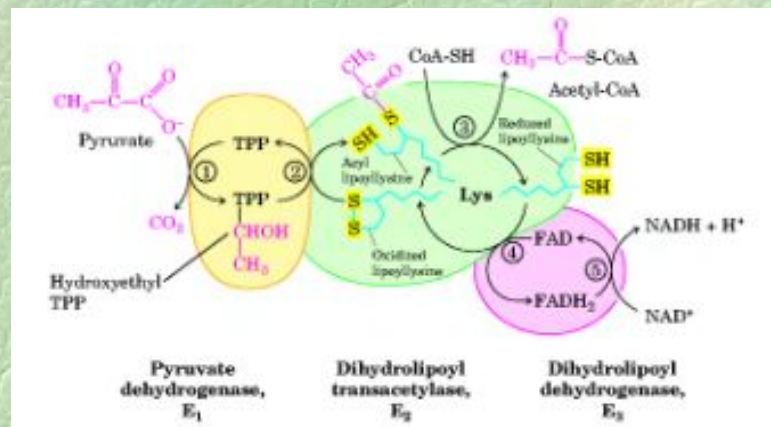
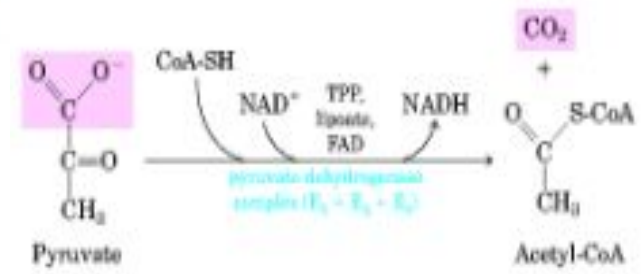
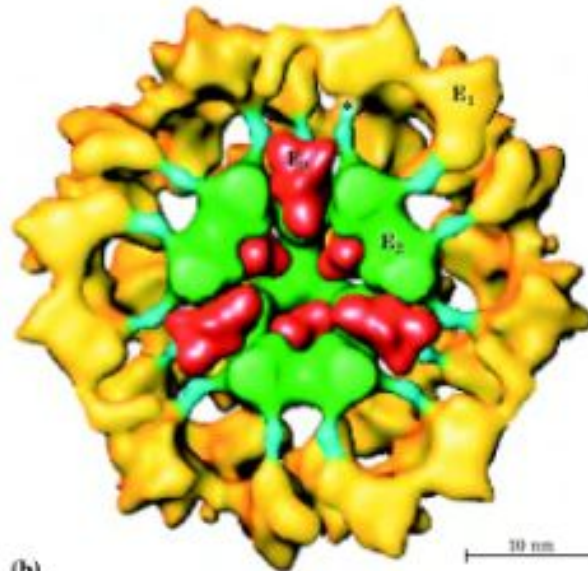
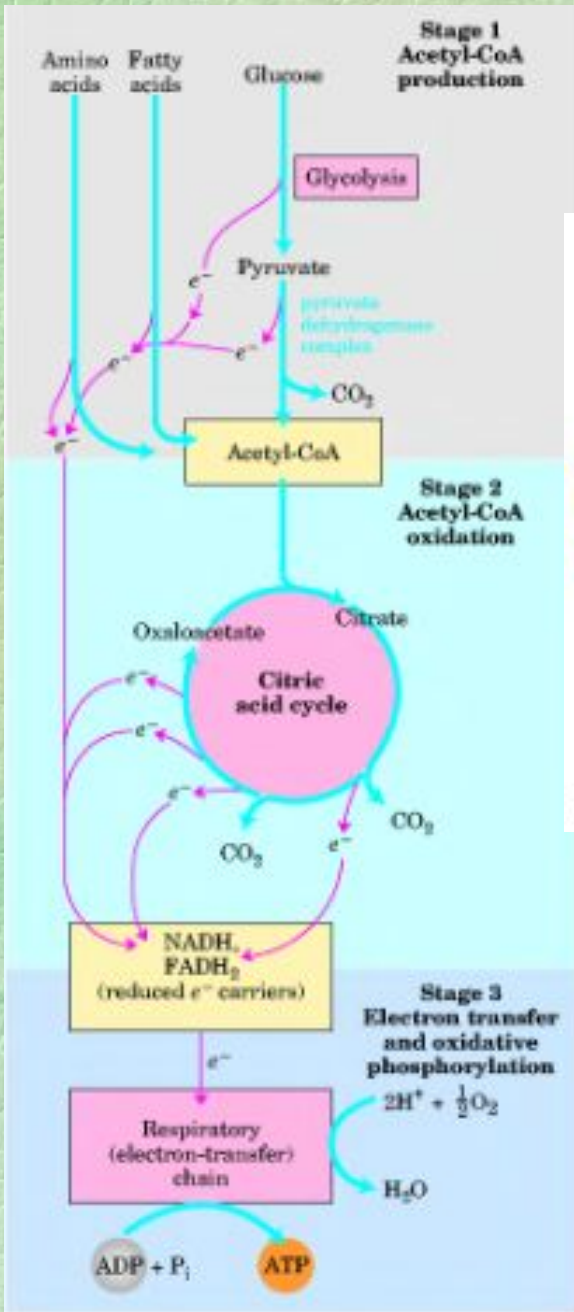


Pyruvate



L-Lactate

Пируватдегидрогеназный КОМПЛЕКС



Цикл трикарбоновых кислот

