

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И
КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ

Лекция по теме:

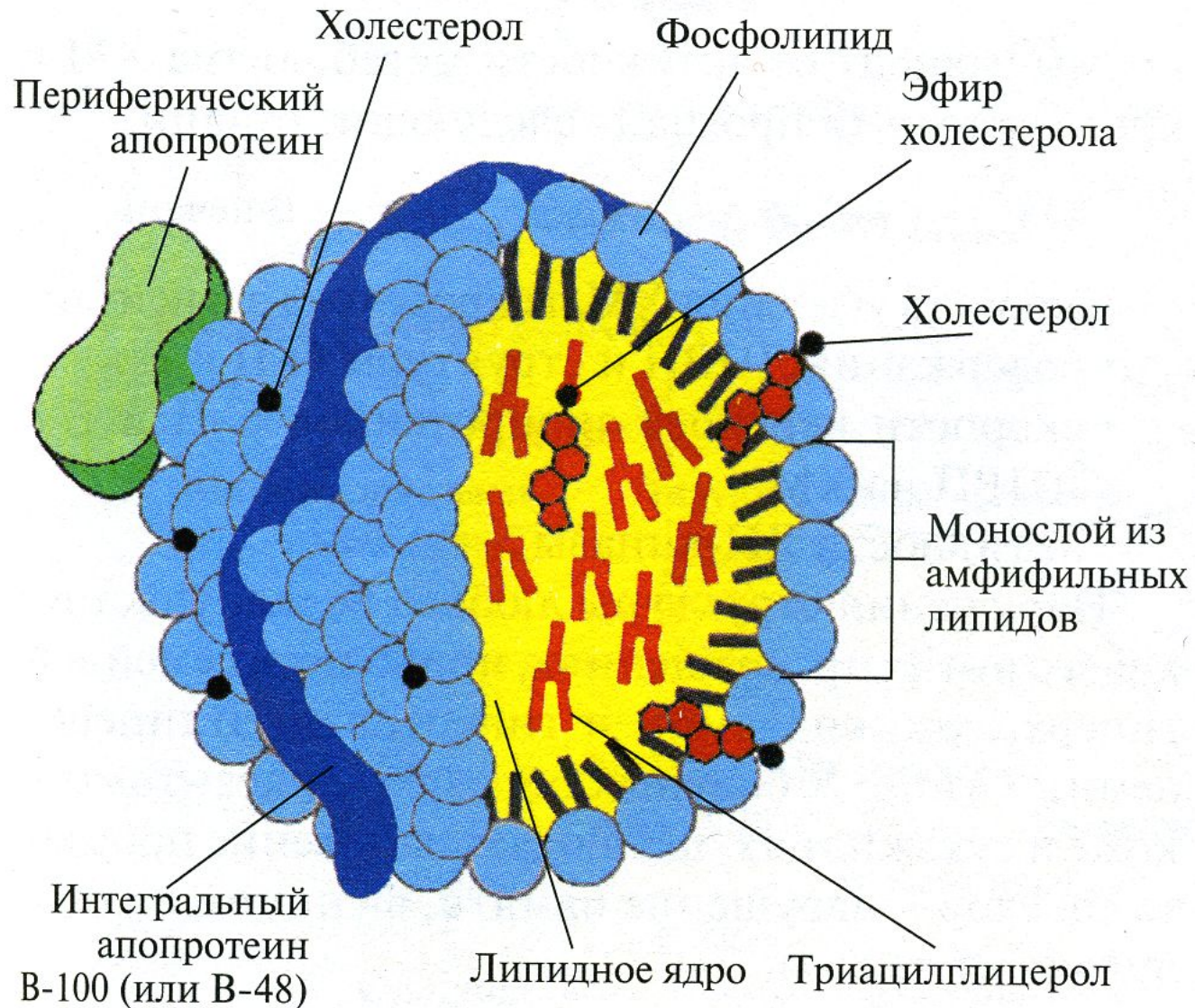
**«Обмен
ЛИПИДОВ-2»**

Краснодар

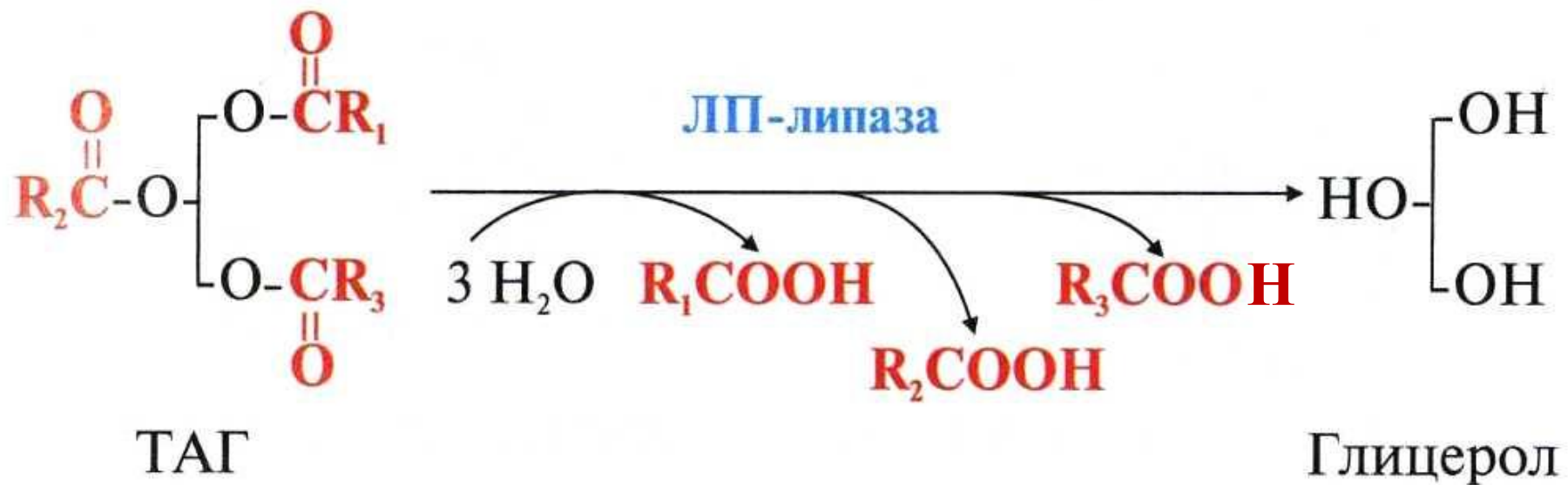
2010



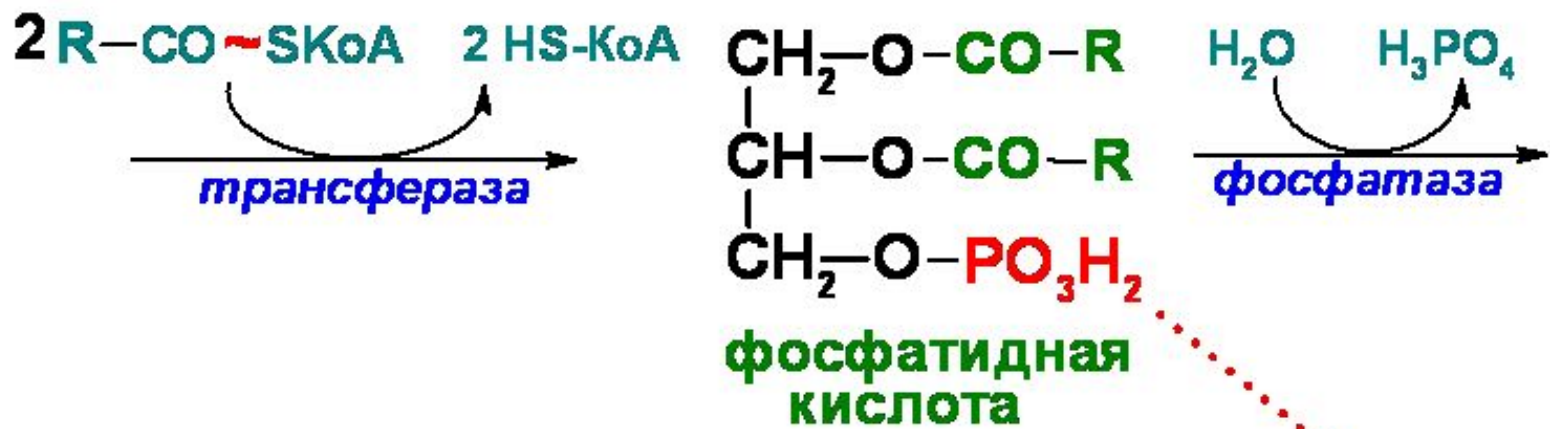
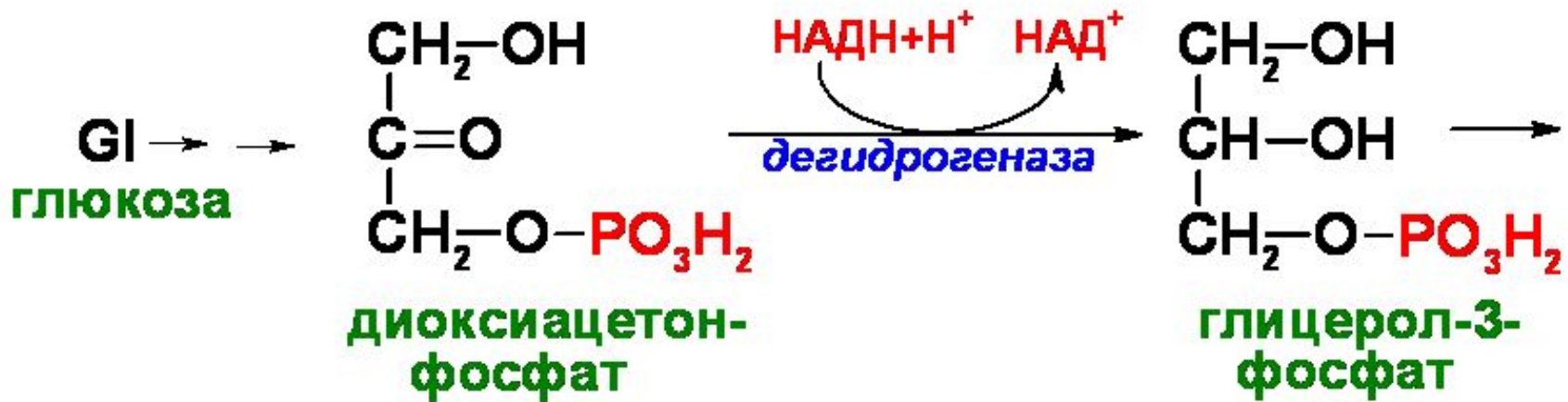
СТРОЕНИЕ ХИЛОМИКРОНА



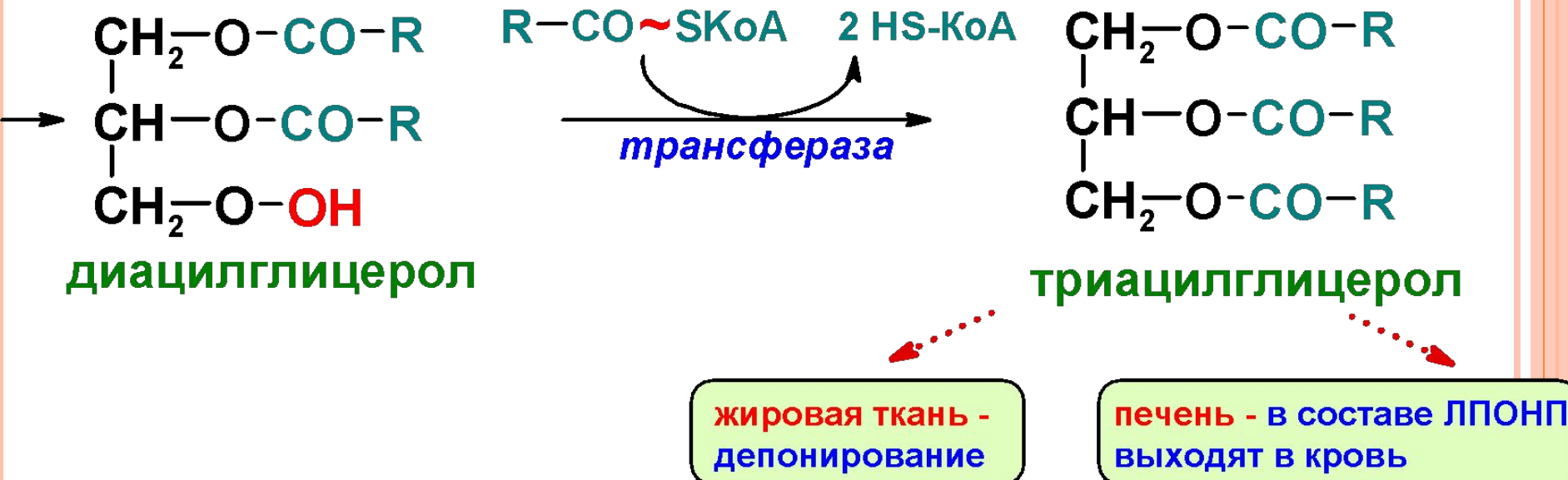
Роль липопротеинлипазы



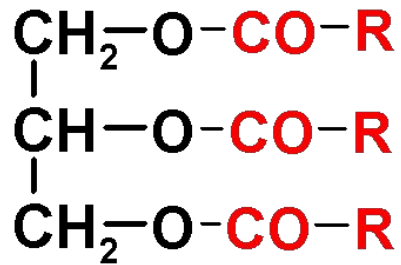
СИНТЕЗ ТРИАЦИЛГЛИЦЕРОЛОВ В ПЕЧЕНИ И ЖИРОВОЙ ТКАНИ



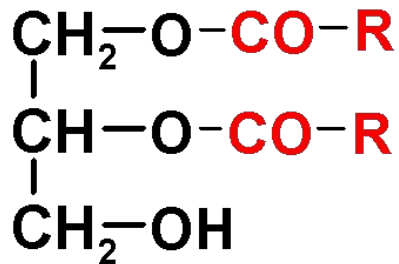
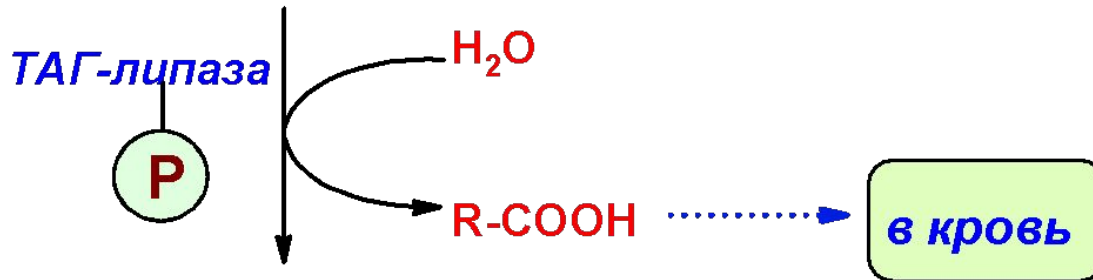
В печени используется на синтез фосфолипидов



МОБИЛИЗАЦИЯ ТРИАЦИЛГЛИЦЕРОЛОВ

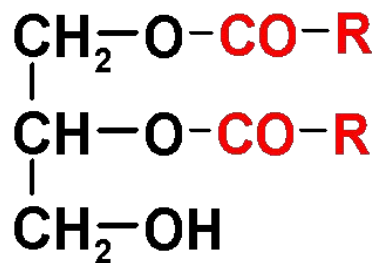


триацилглицерол
(ТАГ)

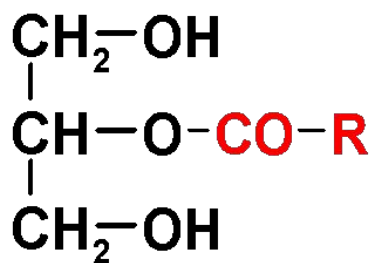
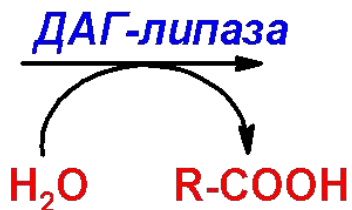


диацилглицерол
(ДАГ)

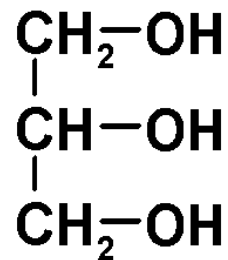
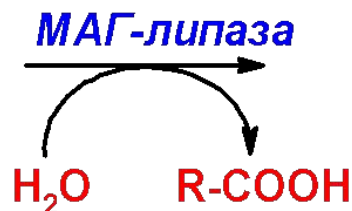




диацилглицерол
(ДАГ)



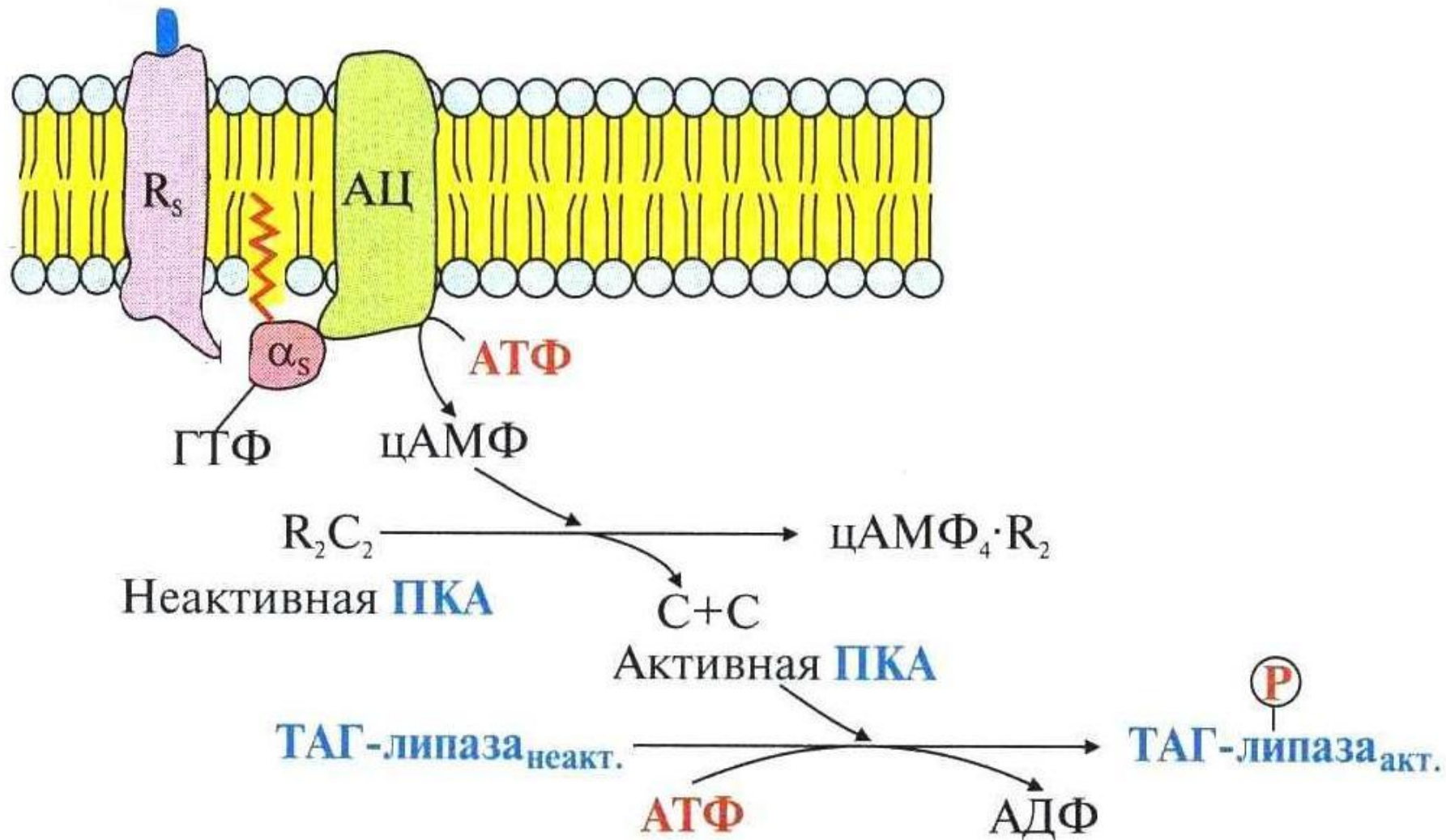
моноацилглицерол
(МАГ)



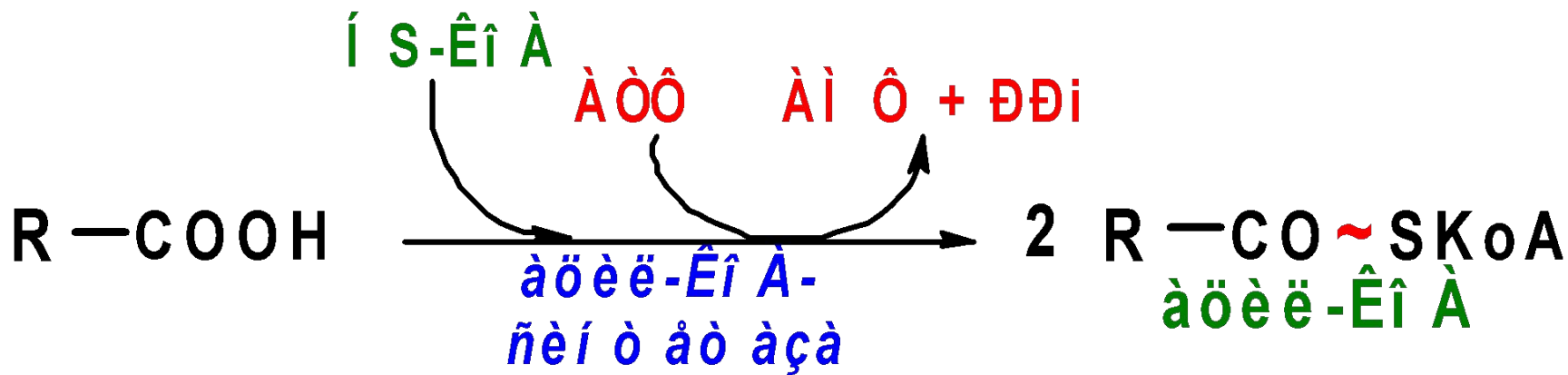
глицерол

в кровь

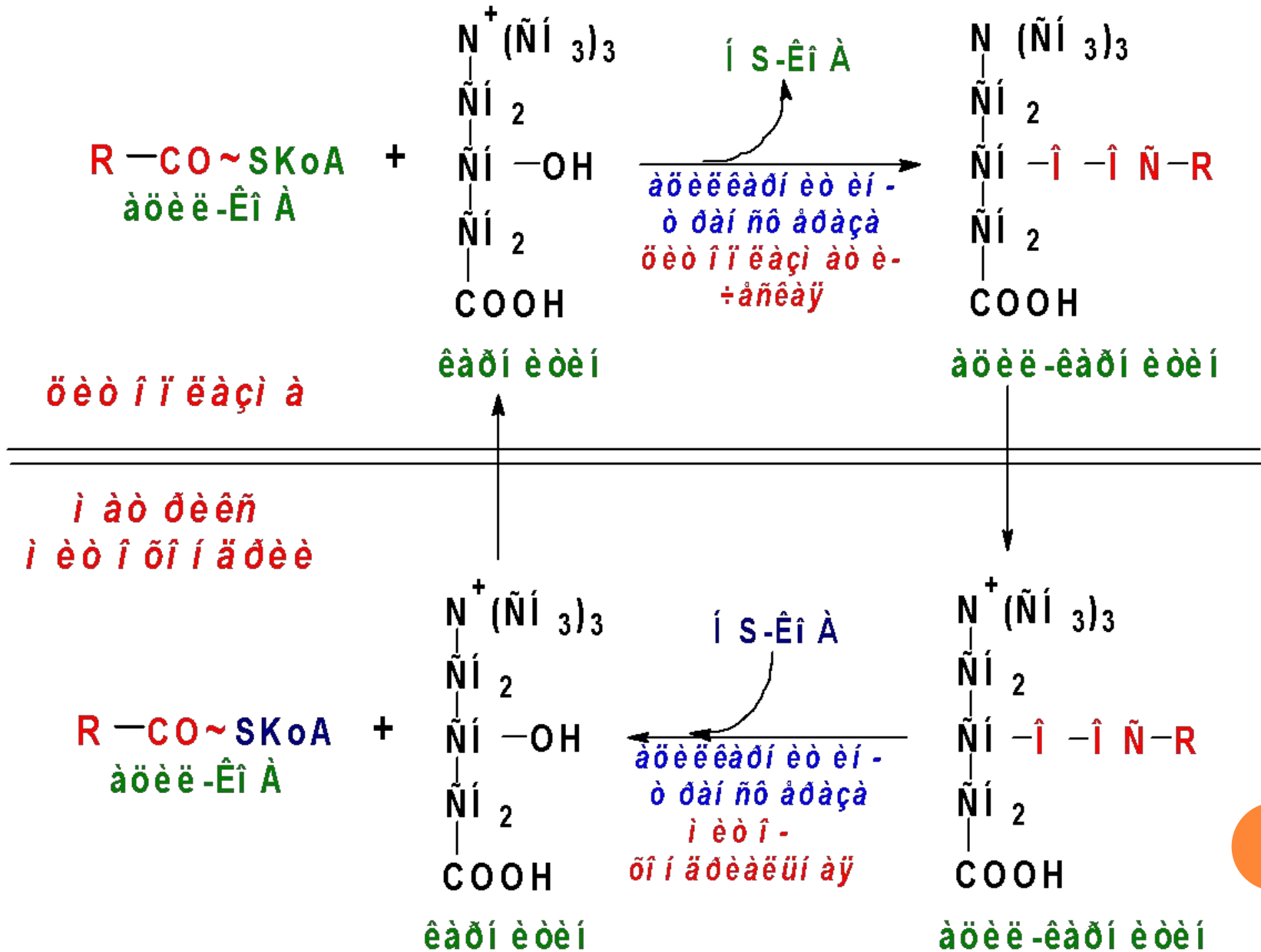
РЕГУЛЯЦИЯ МОБИЛИЗАЦИИ НЕЙТРАЛЬНОГО ЖИРА



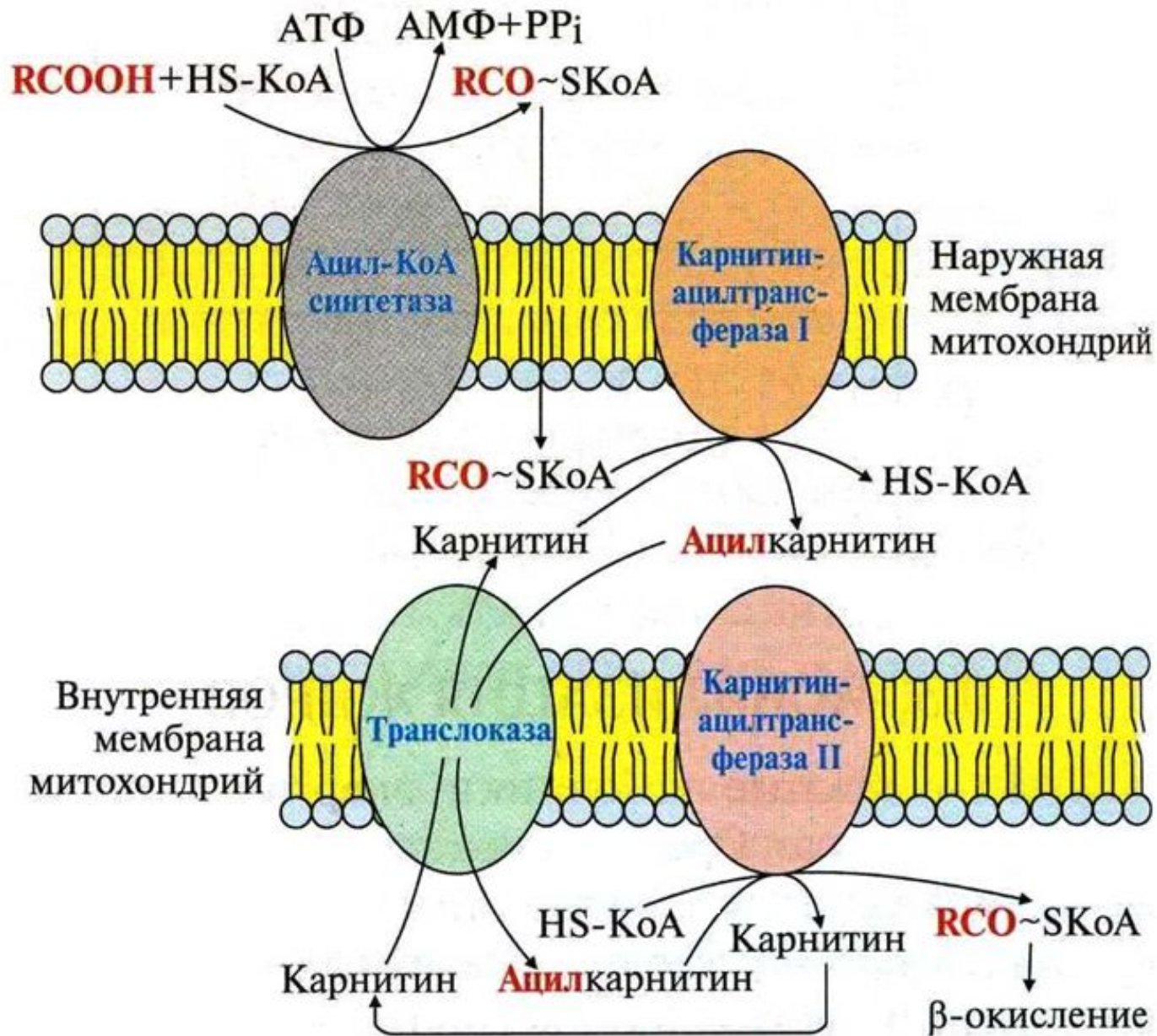
АКТИВАЦИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ



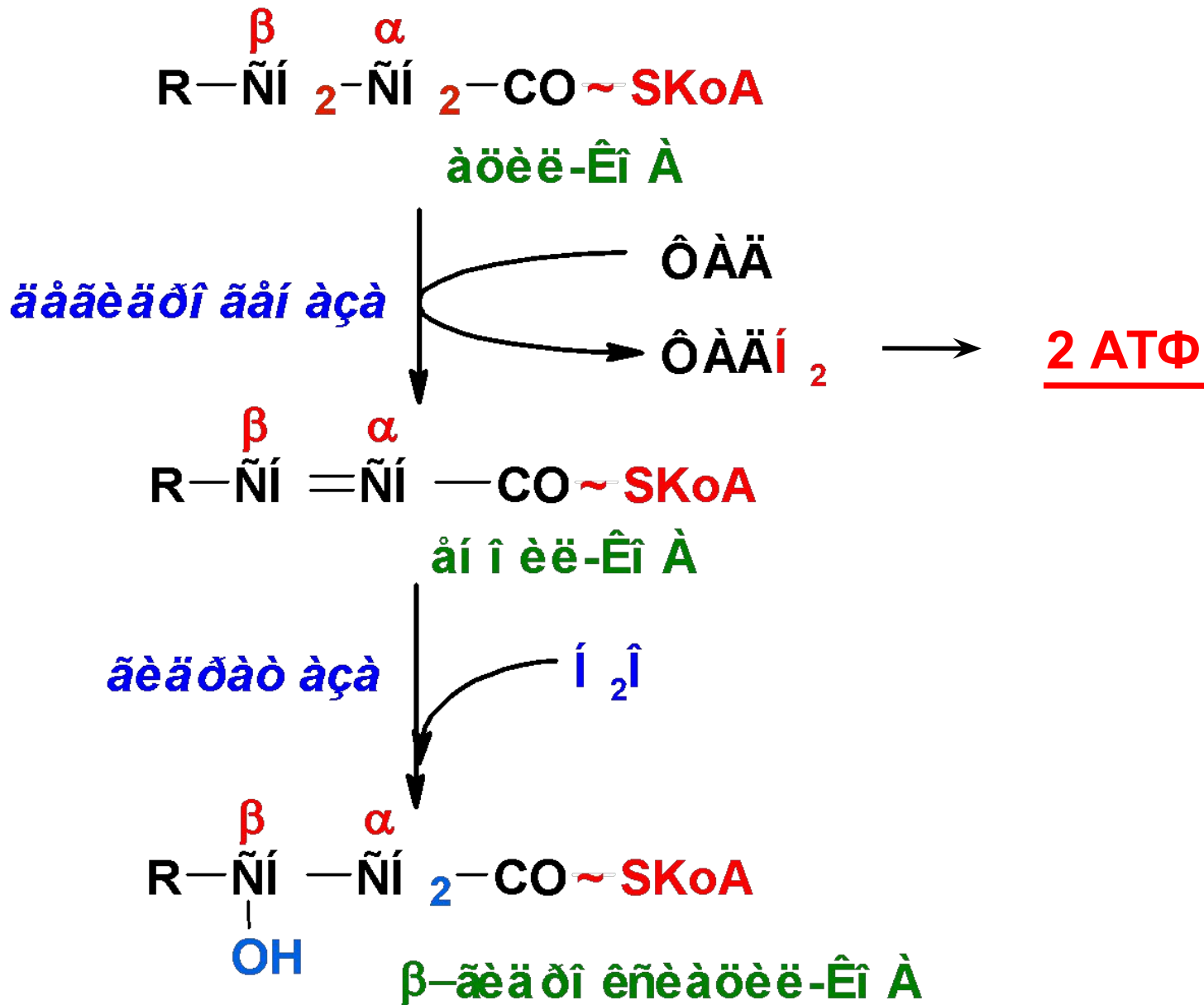
ТРАНСПОРТ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В МИТОХОНДРИИ

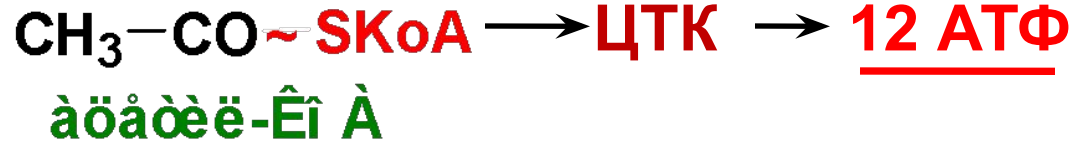
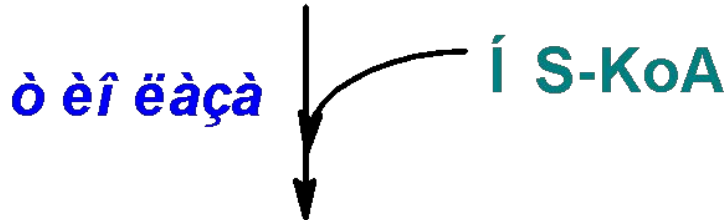
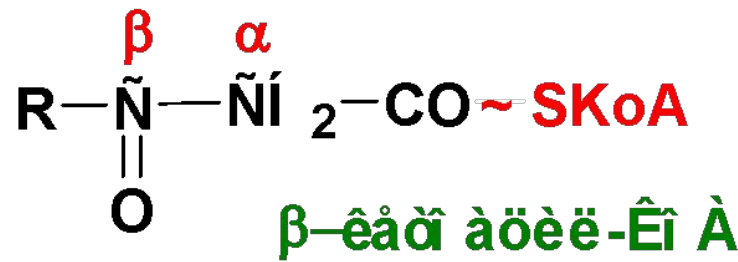
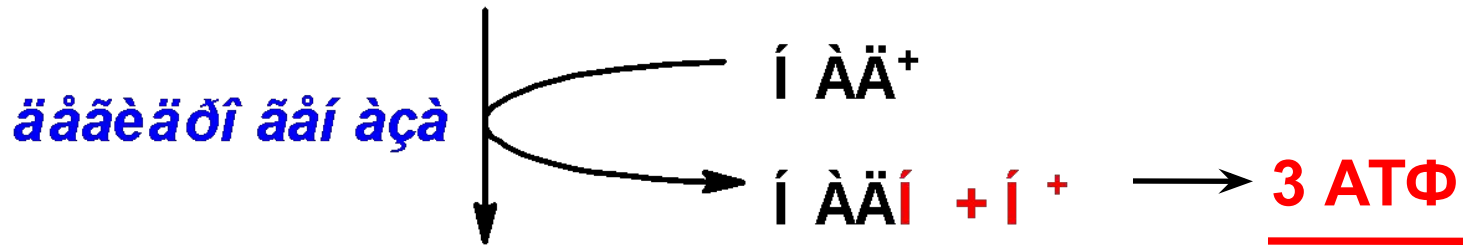
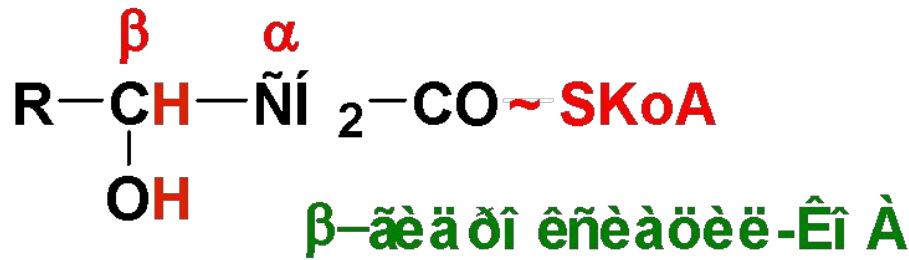


ТРАНСПОРТ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В МИТОХОНДРИИ



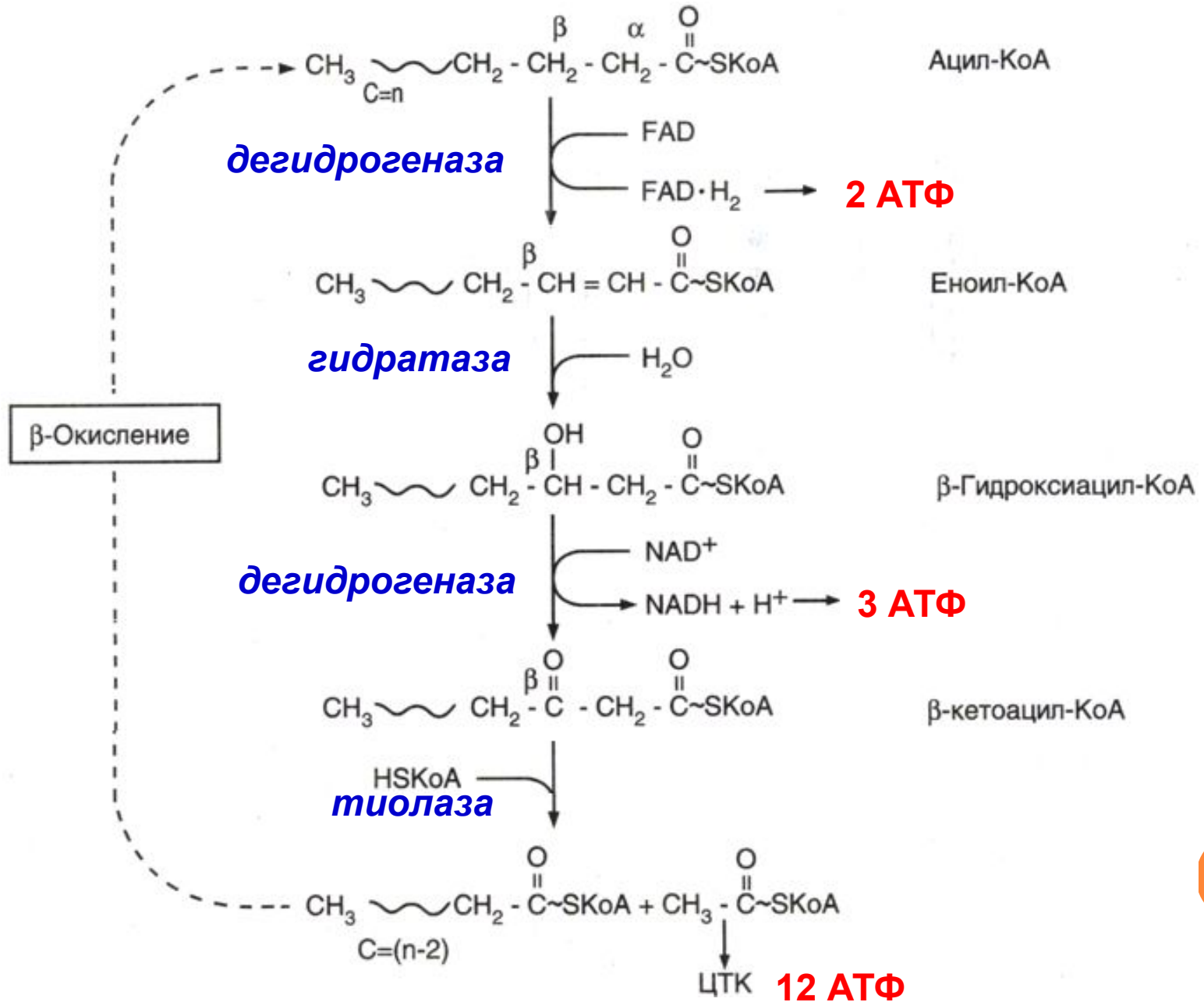
β-ОКИСЛЕНИЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ





следующий цикл β-окисления

ОБЩАЯ СХЕМА ЦИКЛА β -ОКИСЛЕНИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

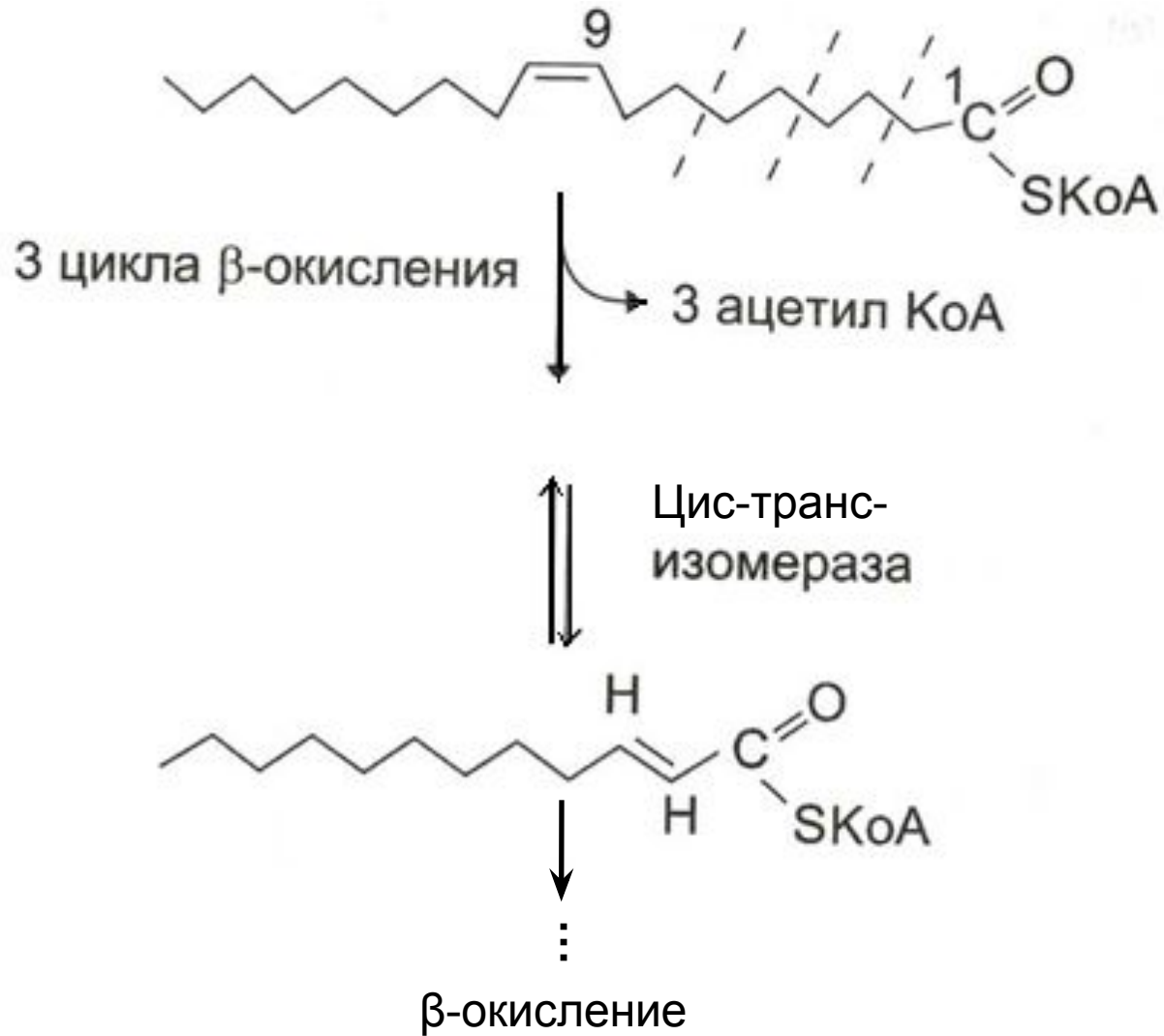


ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИТОГ β -ОКИСЛЕНИЯ

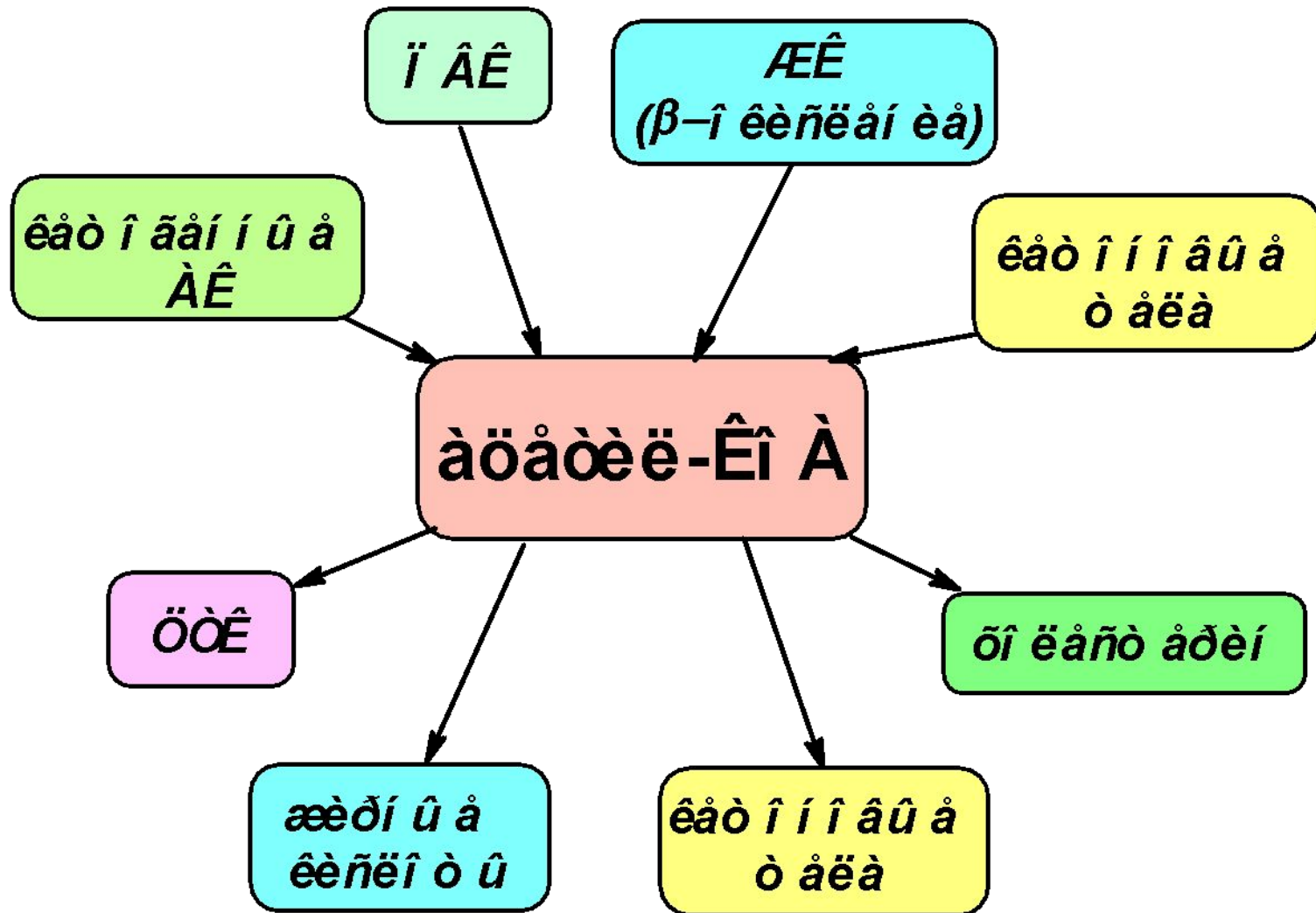
энергетический выход = $\left[n/2 \cdot 12 + (n/2 - 1) \cdot 5 \right] - 1$, где

- **n** – количество С-атомов в жирной кислоте;
- **n/2** – количество молекул ацетил-КоА, образованных в процессе β -окисления;
- **12** – количество АТФ, синтезирующихся при окислении ацетил-КоА в ЦТК;
- **(n/2 – 1)** – количество циклов β -окисления;
- **5** – количество молекул АТФ, образованных в каждом цикле за счёт двух реакций дегидрирования;
- **1** – затрата 1 молекулы АТФ на активацию жирной кислоты

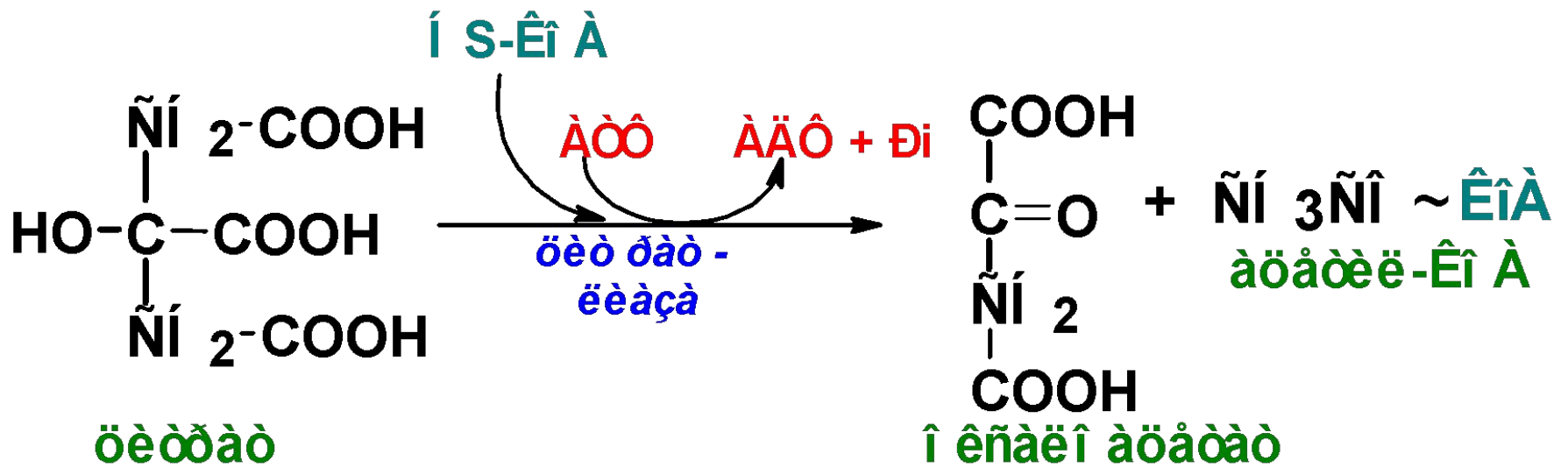
ОКИСЛЕНИЕ НЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ



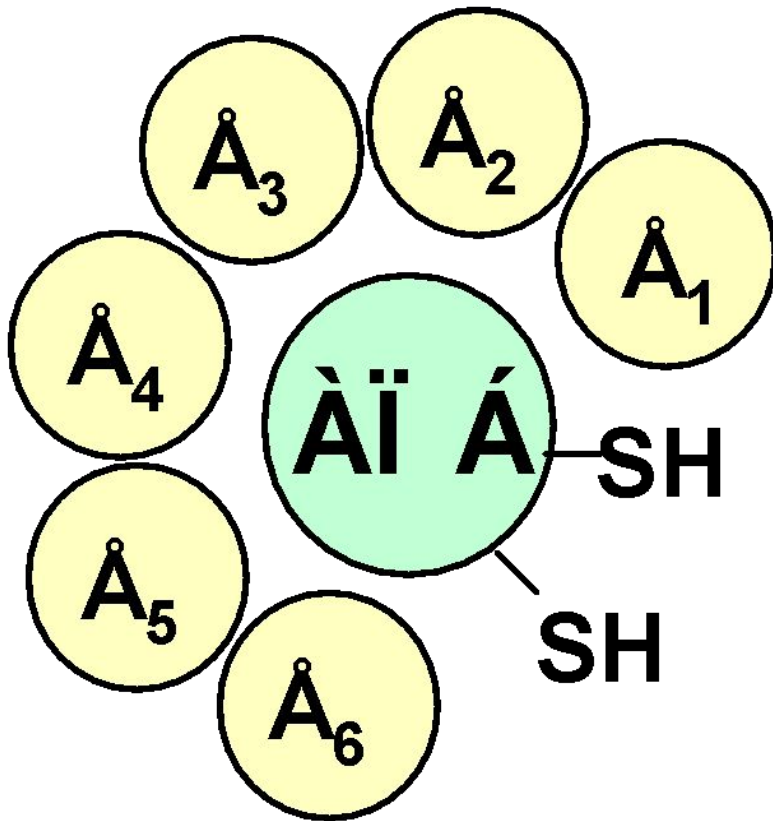
ИСТОЧНИКИ АЦЕТИЛ-КоА



ВЫНОС АЦЕТИЛ-КоА ИЗ МИТОХОНДРИЙ (2)



СТРОЕНИЕ ПАЛЬМИТОИЛСИНТЕТАЗЫ



A₁ - òòàí ñô áðàçà

A₂ - òòàí ñô áðàçà

A₃ - ñèí òàçà

A₄ - òáä óêòàçà

A₅ - ãèä òàòàçà

A₆ - òáä óêòàçà

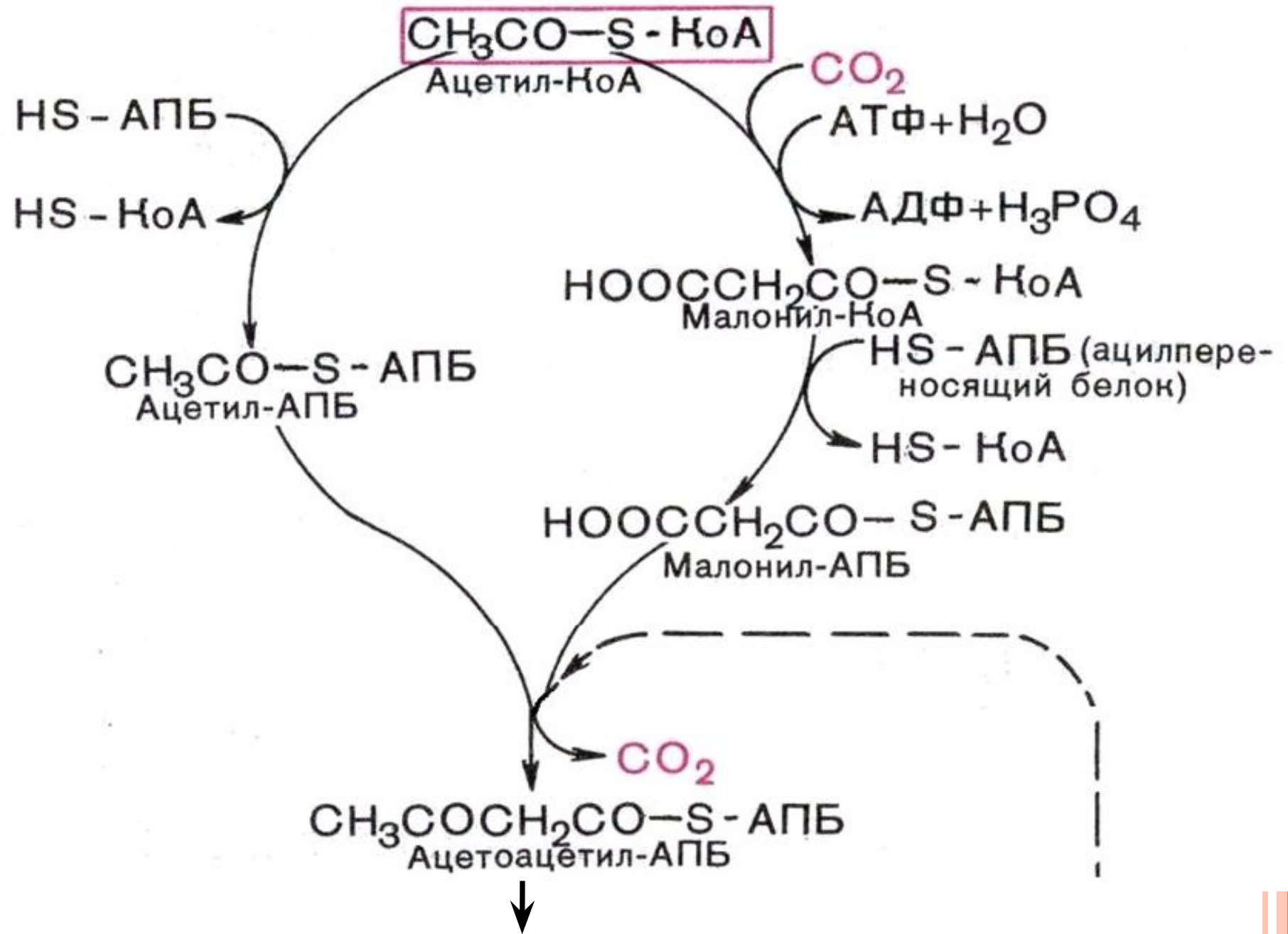
БИОСИНТЕЗ ПАЛЬМИТИНОВОЙ КИСЛОТЫ

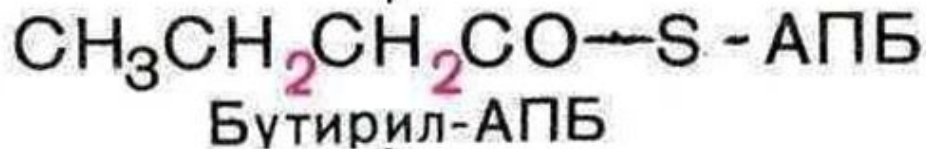
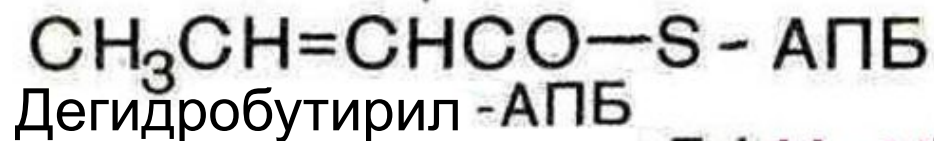
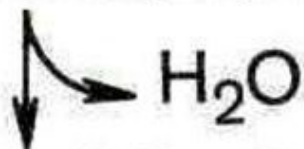
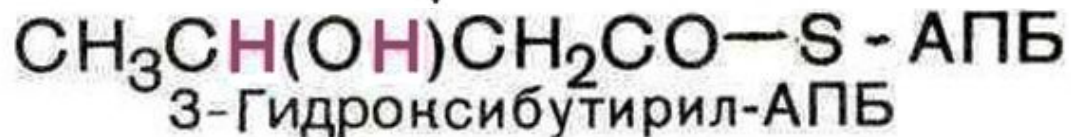
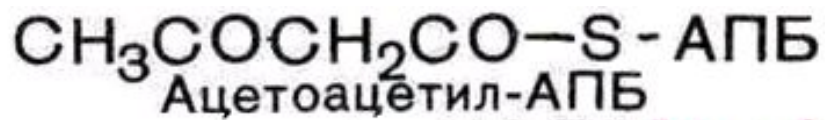


àöåò èë-Êî À-
èàđáî êñèëàçà

êî ô áđî áí ò -
áèî ò èí



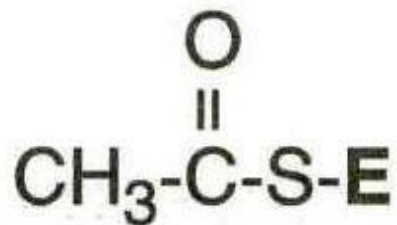




Высшая жирная кислота с четным
числом углеродных атомов

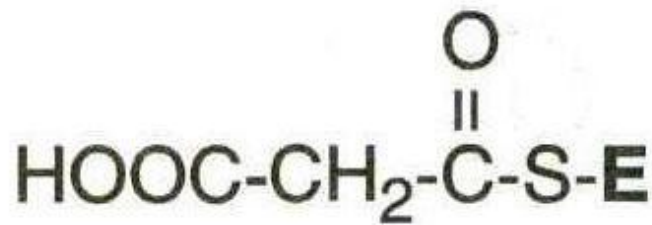


СХЕМА БИОСИНТЕЗА ПАЛЬМИТИНОВОЙ КИСЛОТЫ



Ацетил, связанный
с ферментом

и



Малонил, связанный
с ферментом



Конденсация

Восстановление

Дегидратация

Восстановление

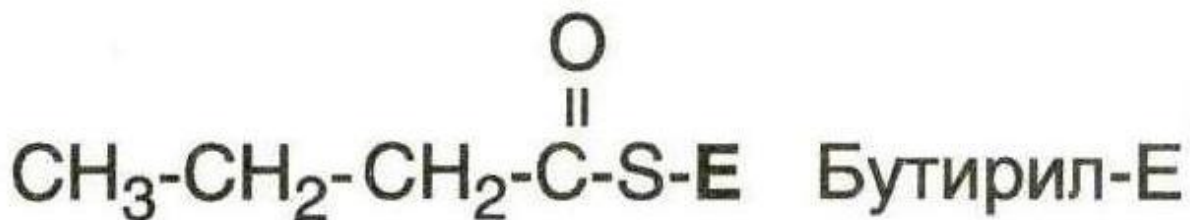
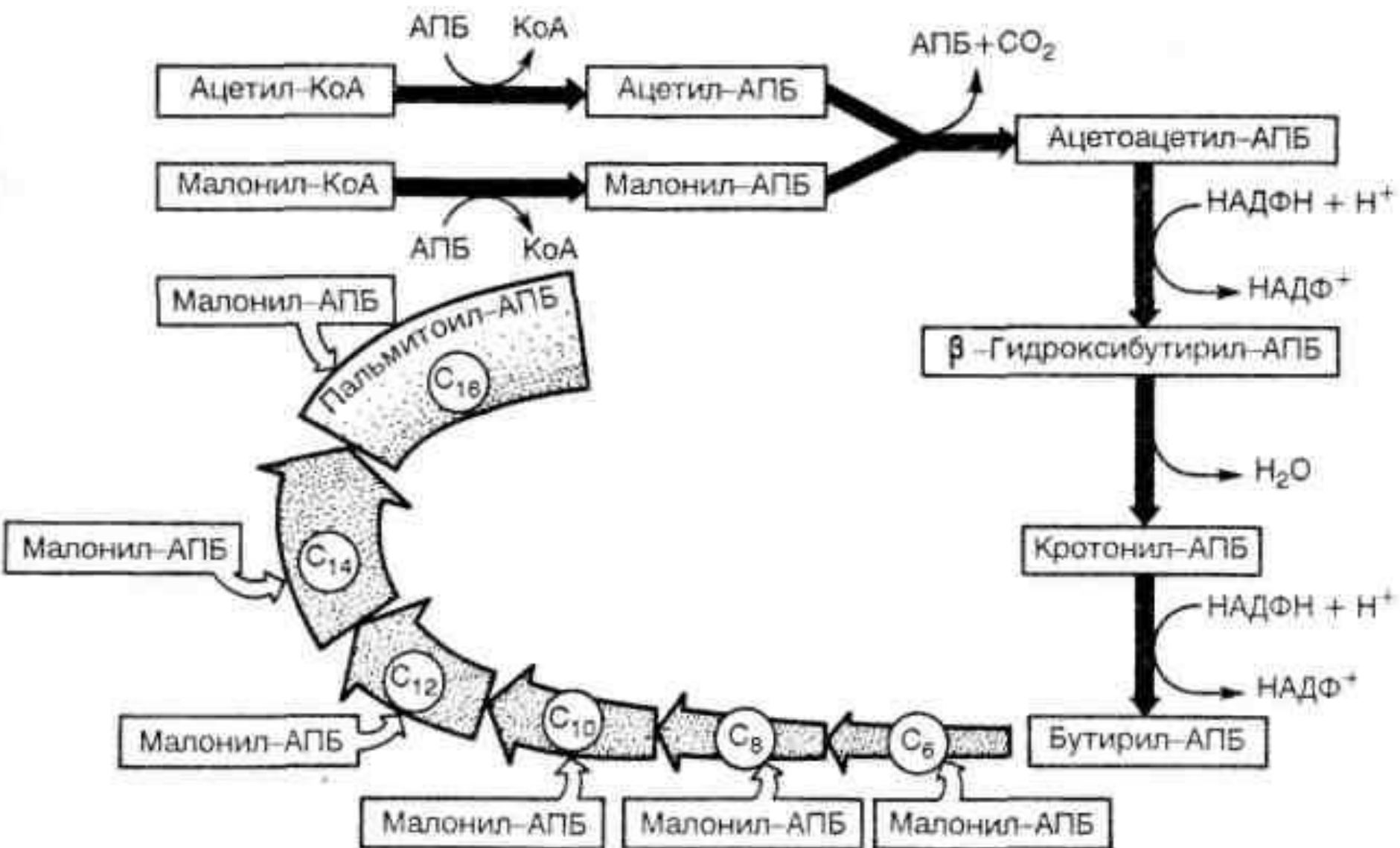
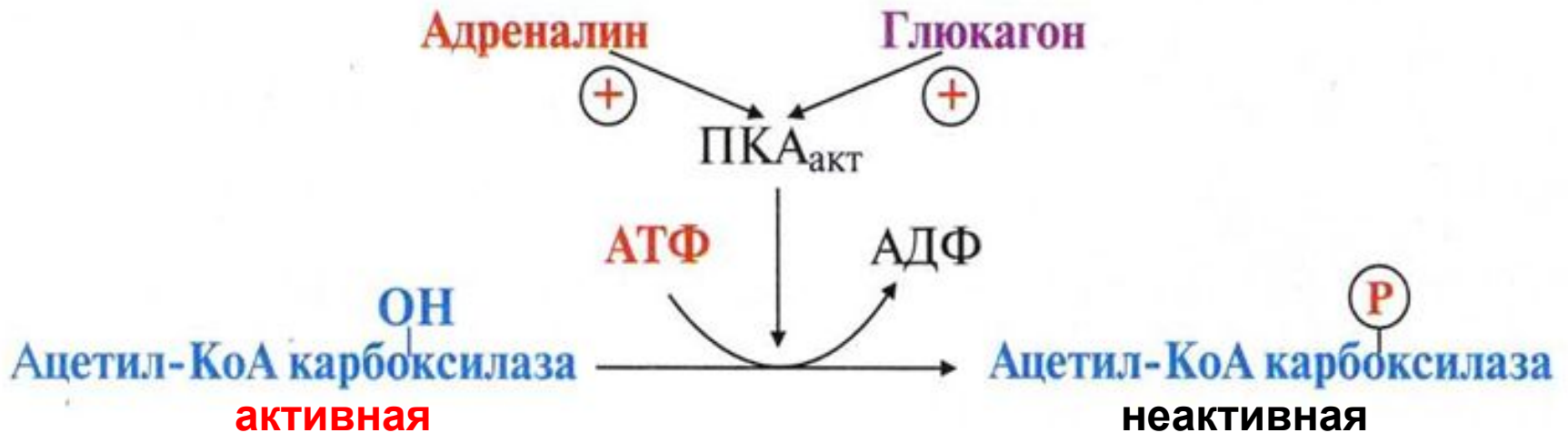


СХЕМА БИОСИНТЕЗА ПАЛЬМИТИНОВОЙ КИСЛОТЫ



РЕГУЛЯЦИЯ БИОСИНТЕЗА И ОКИСЛЕНИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ



фосфорилирование ацетил-КоА карбоксилазы приводит к снижению:

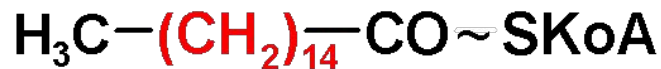
- скорости образования малонил-КоА;
- концентрации малонил-КоА в цитозоле,

поэтому в печени:

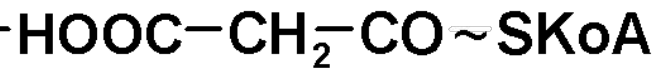
↓ синтез жирных кислот

↑ скорость β-окисления

Удлинение жирных кислот



пальмитоил-КоА



малонил-КоА

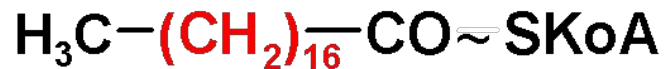
конденсация

элонгаза
(ферментный
комплекс)

восстановление

дегидратация

восстановление



стеарил-КоА

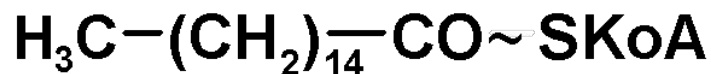
деацилаза



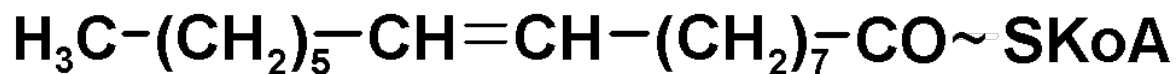
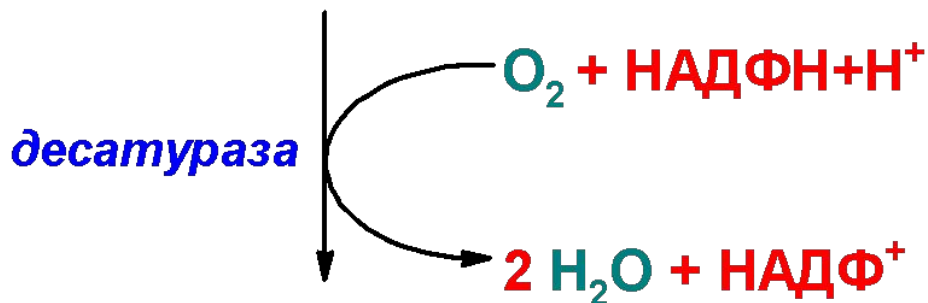
стеариновая кислота (стеарат)



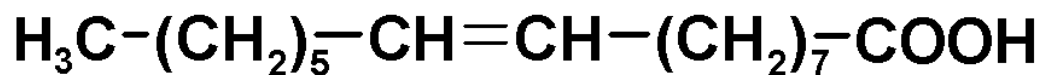
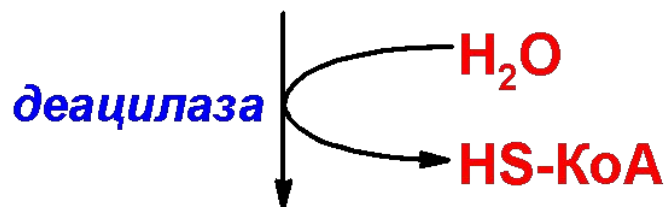
БИОСИНТЕЗ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ



пальмитоил-КоА



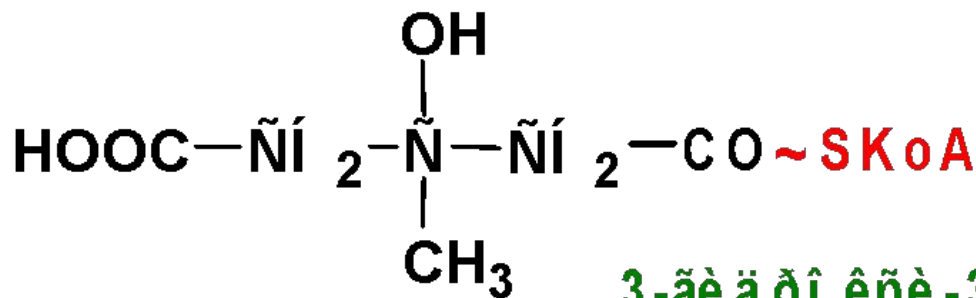
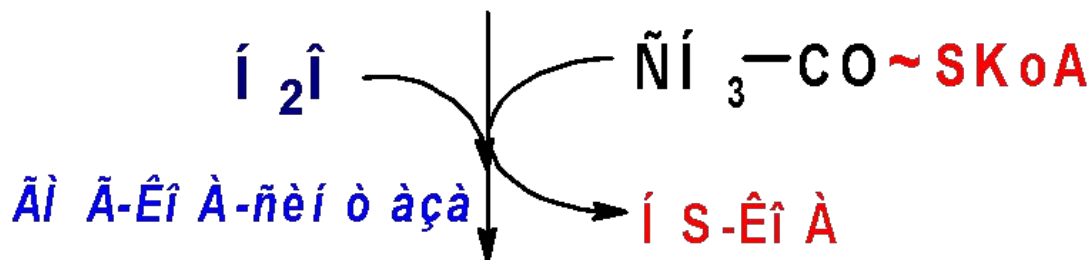
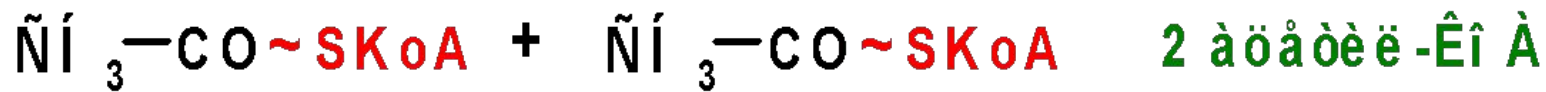
пальмитоолеил-КоА



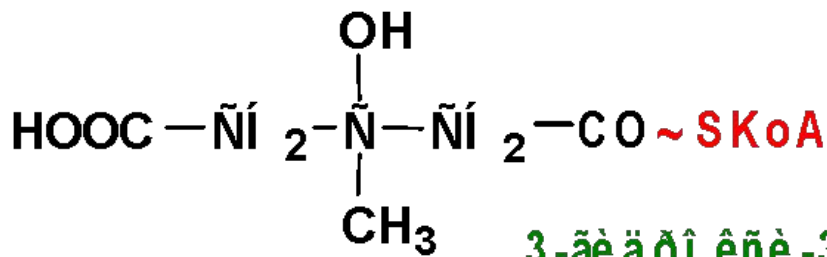
пальмитоолеиновая кислота
(пальмитоолеат)



СИНТЕЗ КЕТОНОВЫХ ТЕЛ

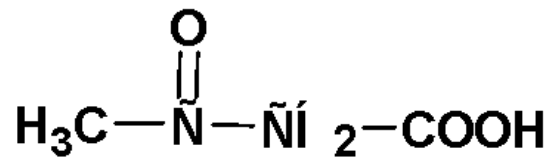


3- $\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CO} \sim \text{SKoA}$ (3- $\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CO} \sim \text{SKoA}$)



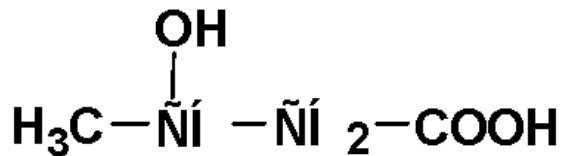
3-aminobutyrate-3-lyase (EC 4.1.1.11)
(Aminobutyrate lyase)

Reaction 1:



Reaction 2: → α-ketoglutarate

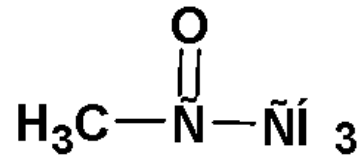
Reaction 3:



β-amino acid

→ α-ketoglutarate

Reaction 4:



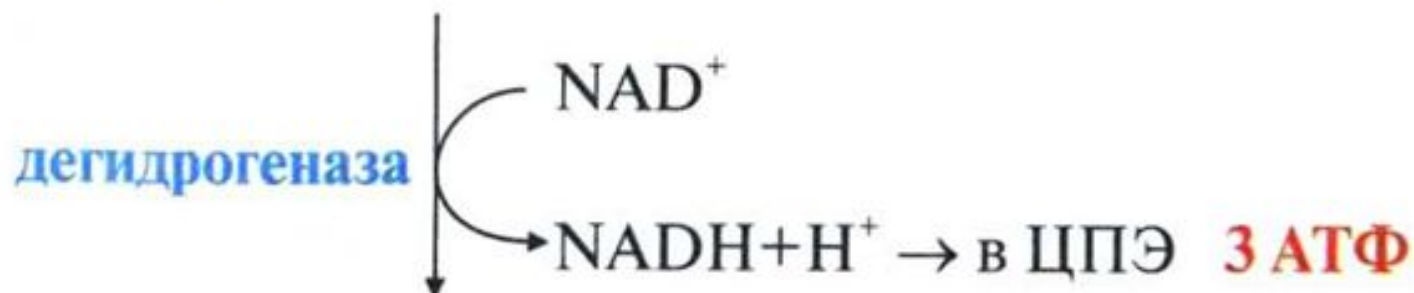
Reaction 5:

→ α-amino acid



ОКИСЛЕНИЕ КЕТОНОВЫХ ТЕЛ

β -Гидроксибутират



Ацетоацетат



Ацетоацетил-КоА



2 Ацетил-КоА \rightarrow в ЦТК $2 \times 12 =$ **24 АТФ**

