

M U N I
S C I

C5730 Biochemie - seminář

Mgr. Lukáš Faltinek

podzim 2023

M U N I
S C I

Krebsův cyklus

METABOLIC PATHWAYS

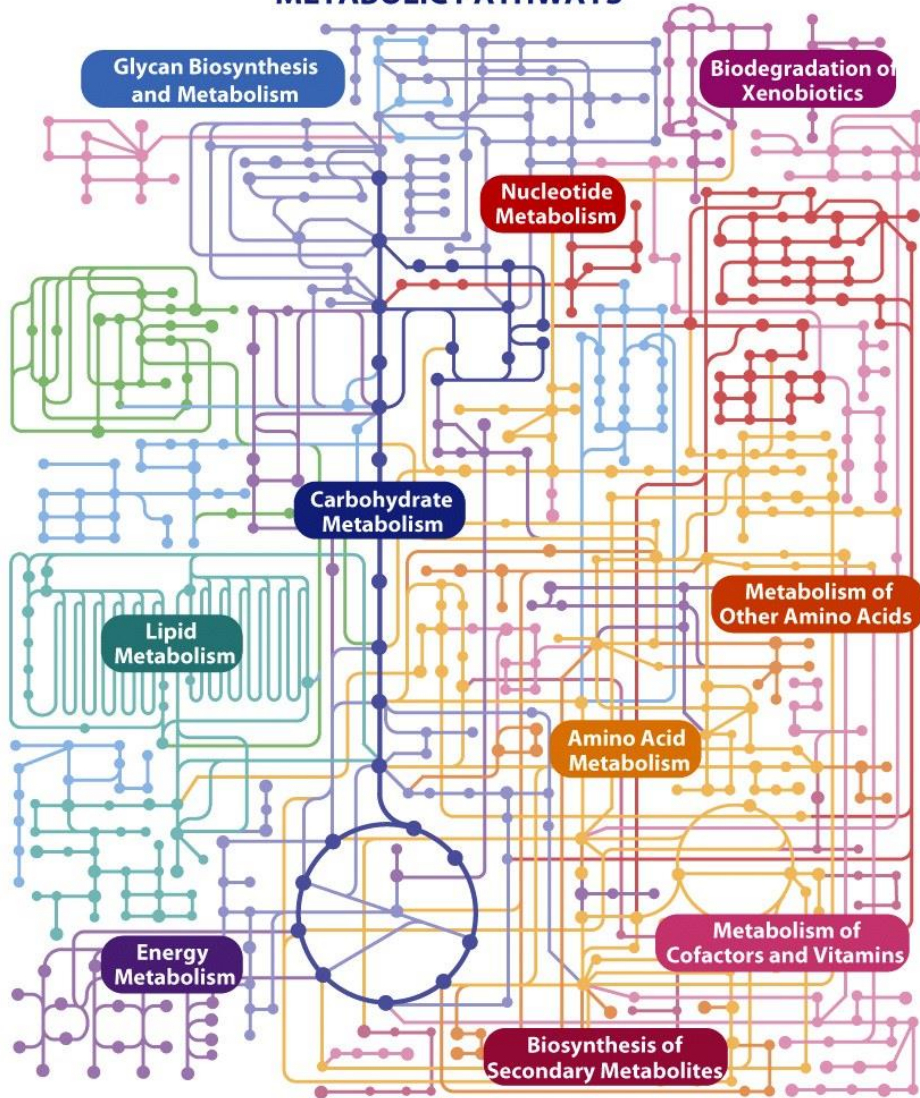
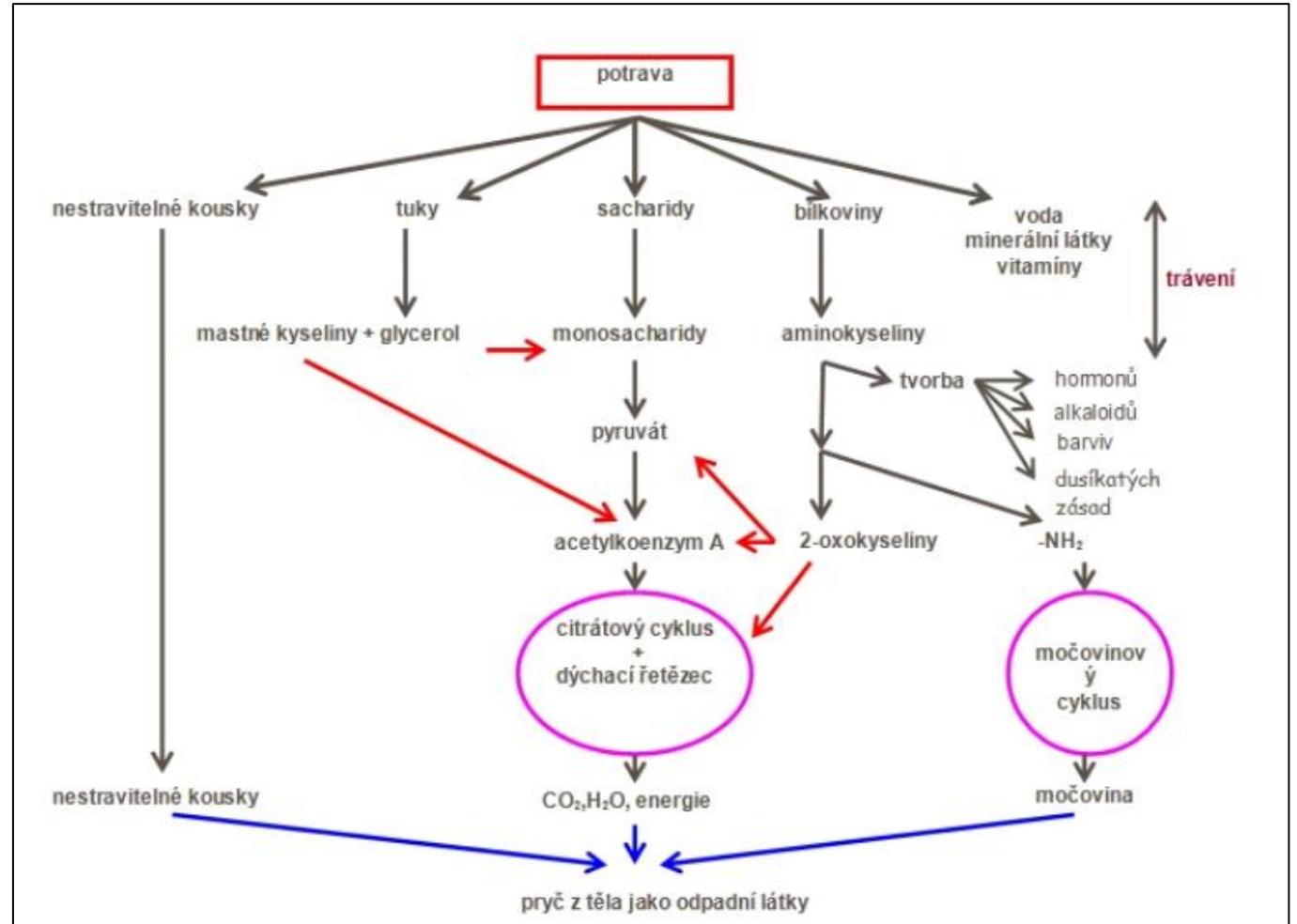


Figure 15-1
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company



<http://www.studiumbiochemie.cz/metabolismus>

Krebsův cyklus



Hans Krebs, 1900-1981

- metabolická dráha spojující metabolismus sacharidů, lipidů a bílkovin
- anabolický i katabolický charakter (**amfibolický**)
- druhá fáze buněčného dýchání (spřažen s respiračním řetězcem)

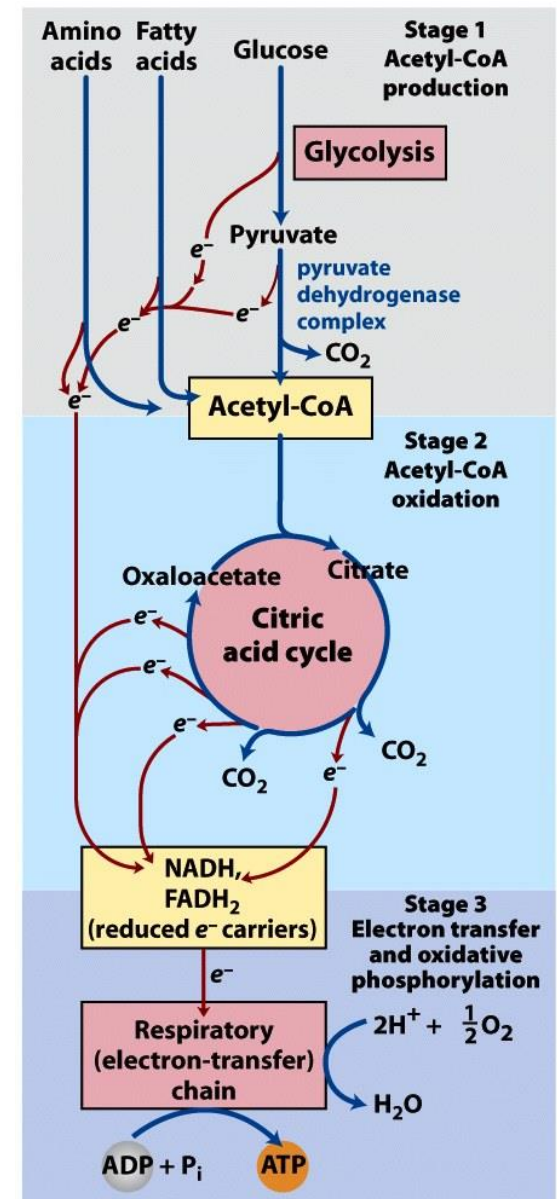
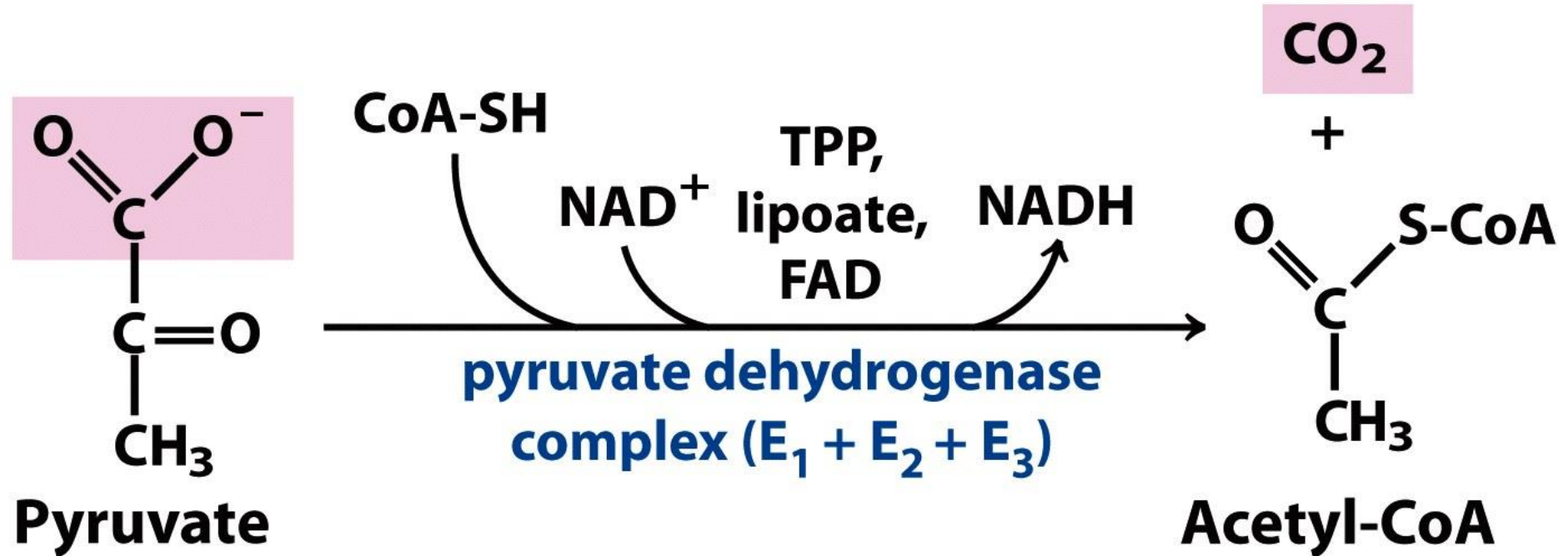


Figure 16-1
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

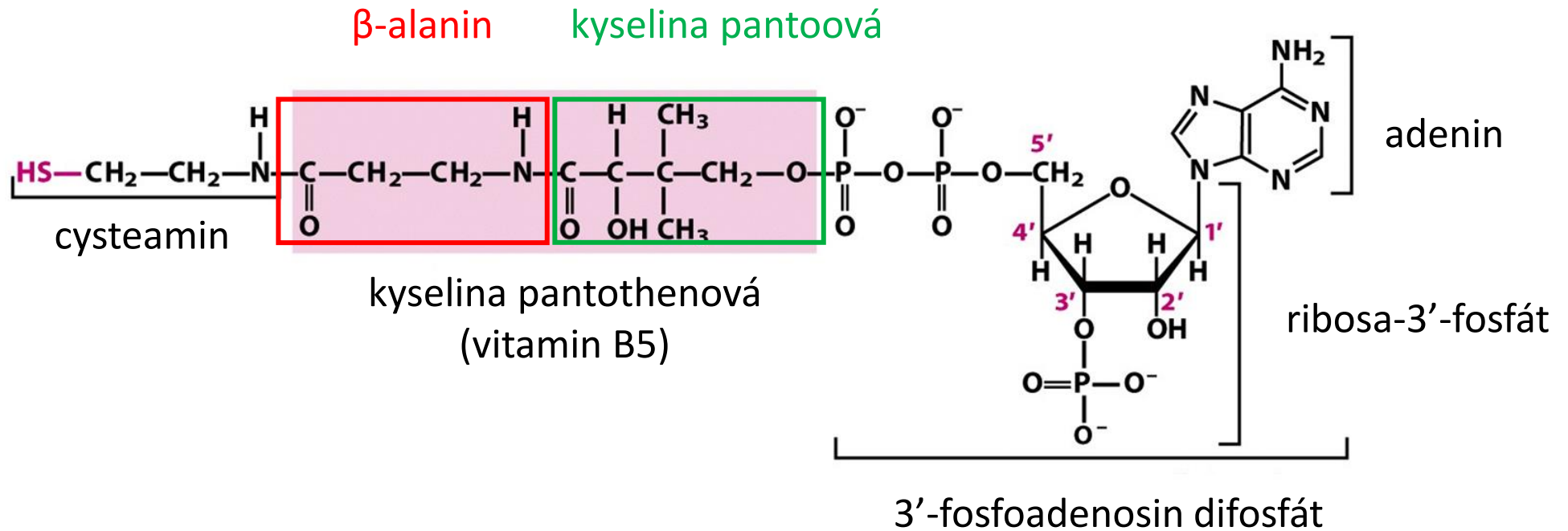
Tvorba acetylkoenzymu A



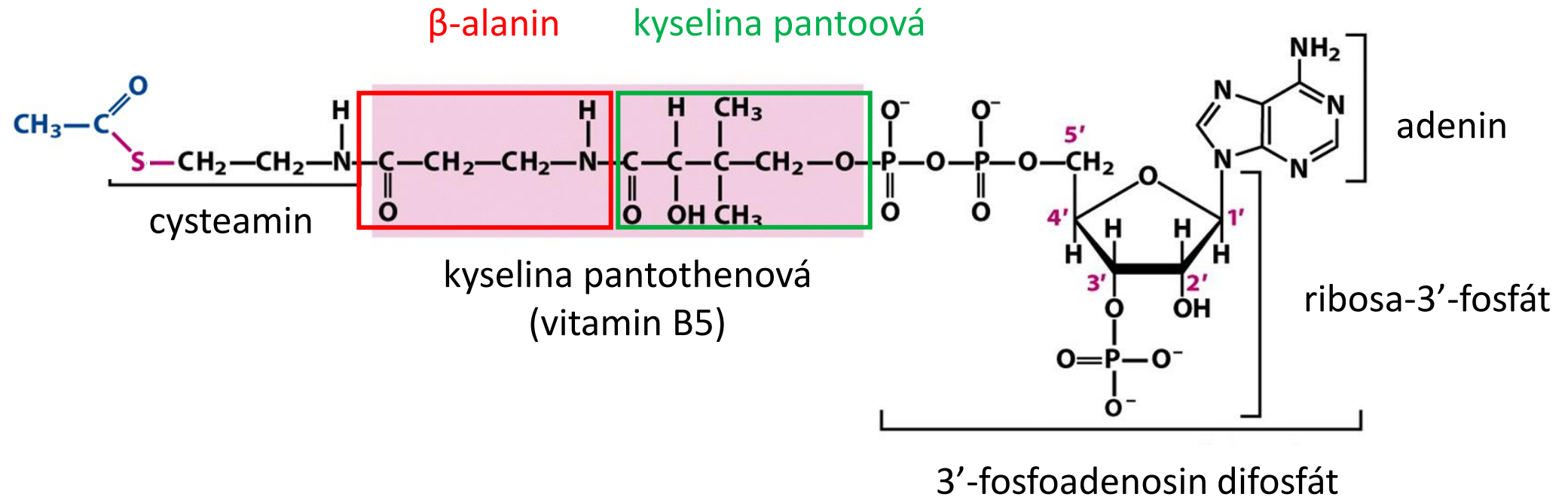
$$\Delta G'^{\circ} = -33.4 \text{ kJ/mol}$$

Figure 16-2
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

Struktura koenzymu A



Struktura acetylkoenzymu A



Krebsův cyklus

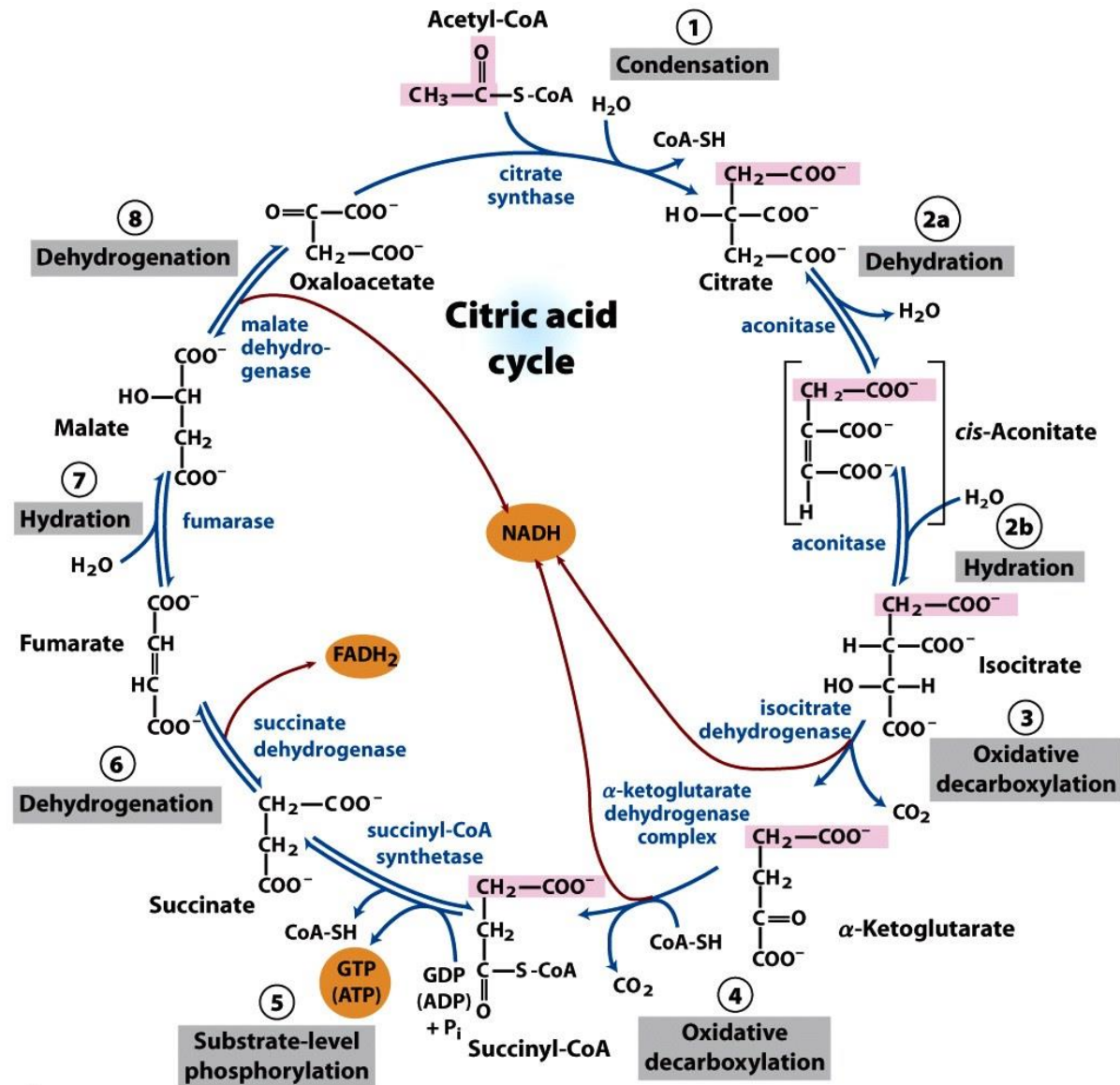


Figure 16-7
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

Krebsův cyklus

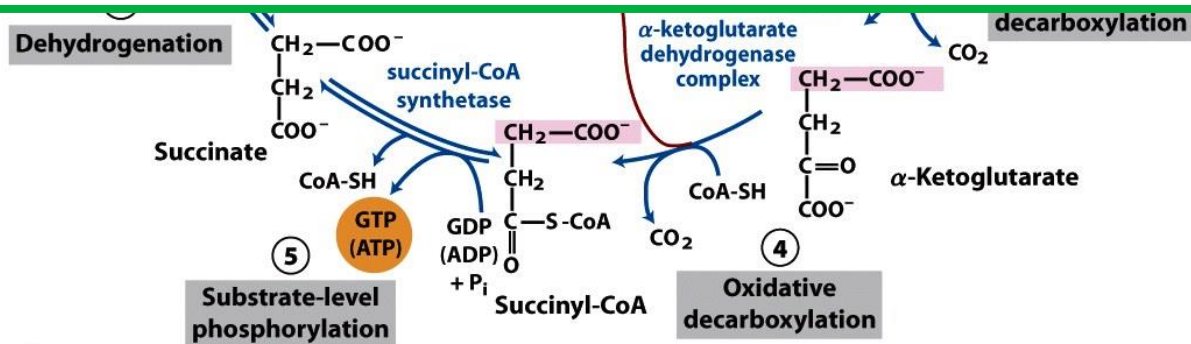
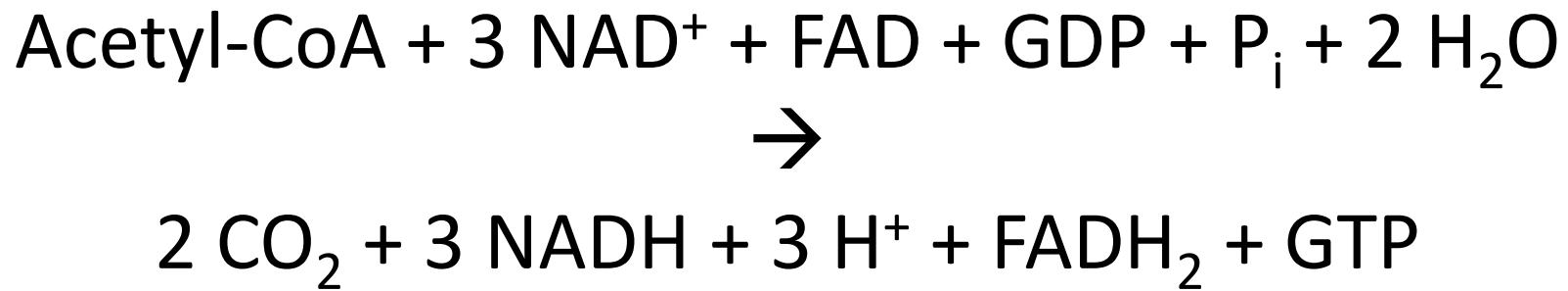
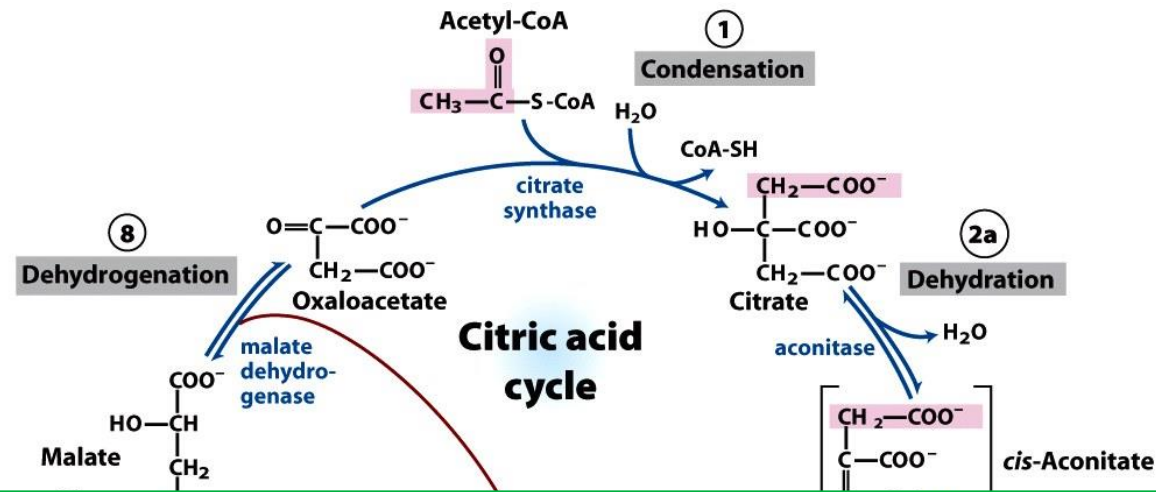


Figure 16-7
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

Úloha meziproduktů Krebsova cyklu v anabolismu

prekurzor	aminokyselina
oxalacetát	Asp, Asn
α-ketoglutarát	Glu, Gln, Pro, (Arg, His)
pyruvát	Ala
3-fosfoglycerát	Ser, Cys, Gly
Phe	Tyr

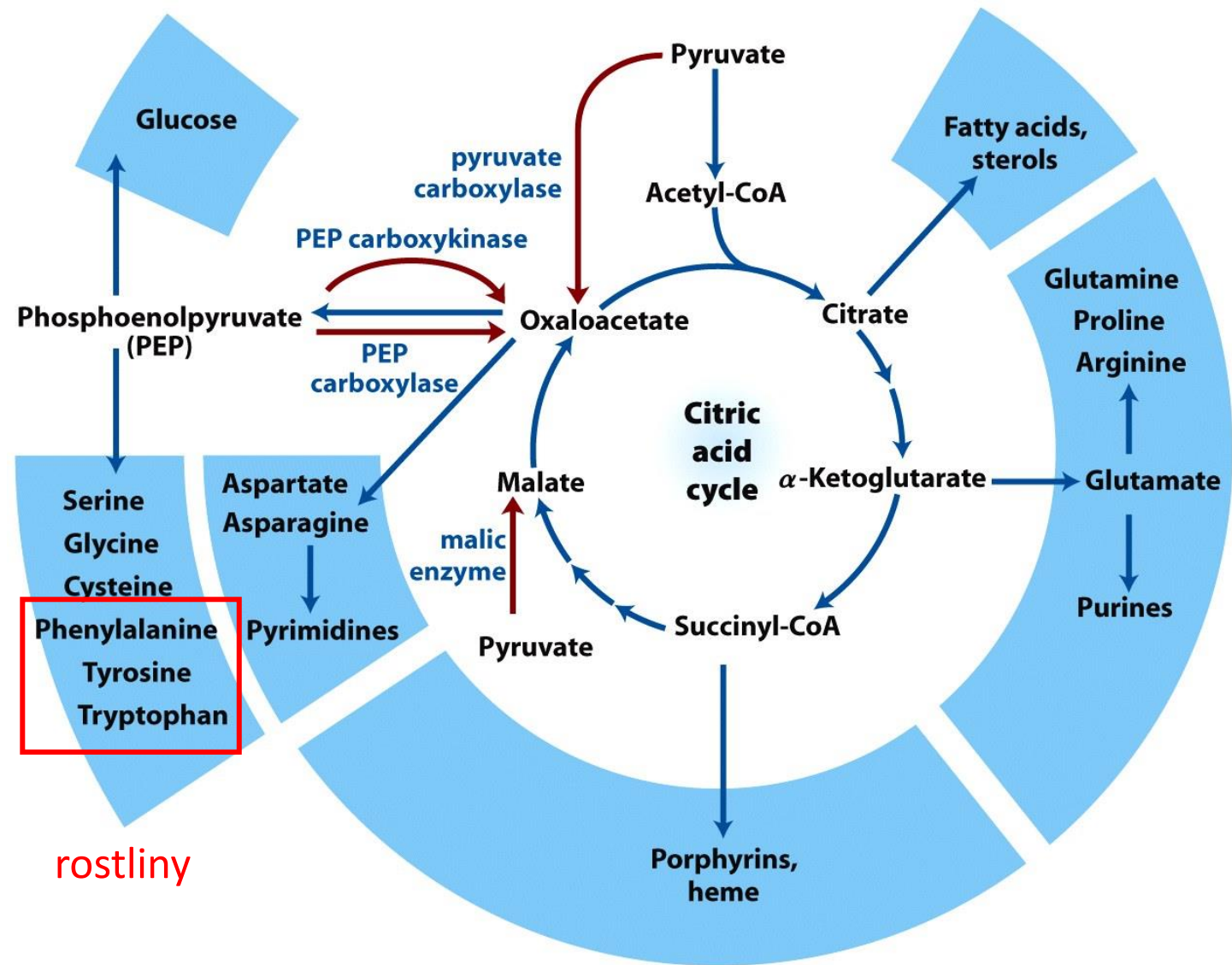


Figure 16-15
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

Anaplerotické reakce

- reakce tvořící meziprodukty Krebsova cyklu
- opakem jsou reakce kataplerotické

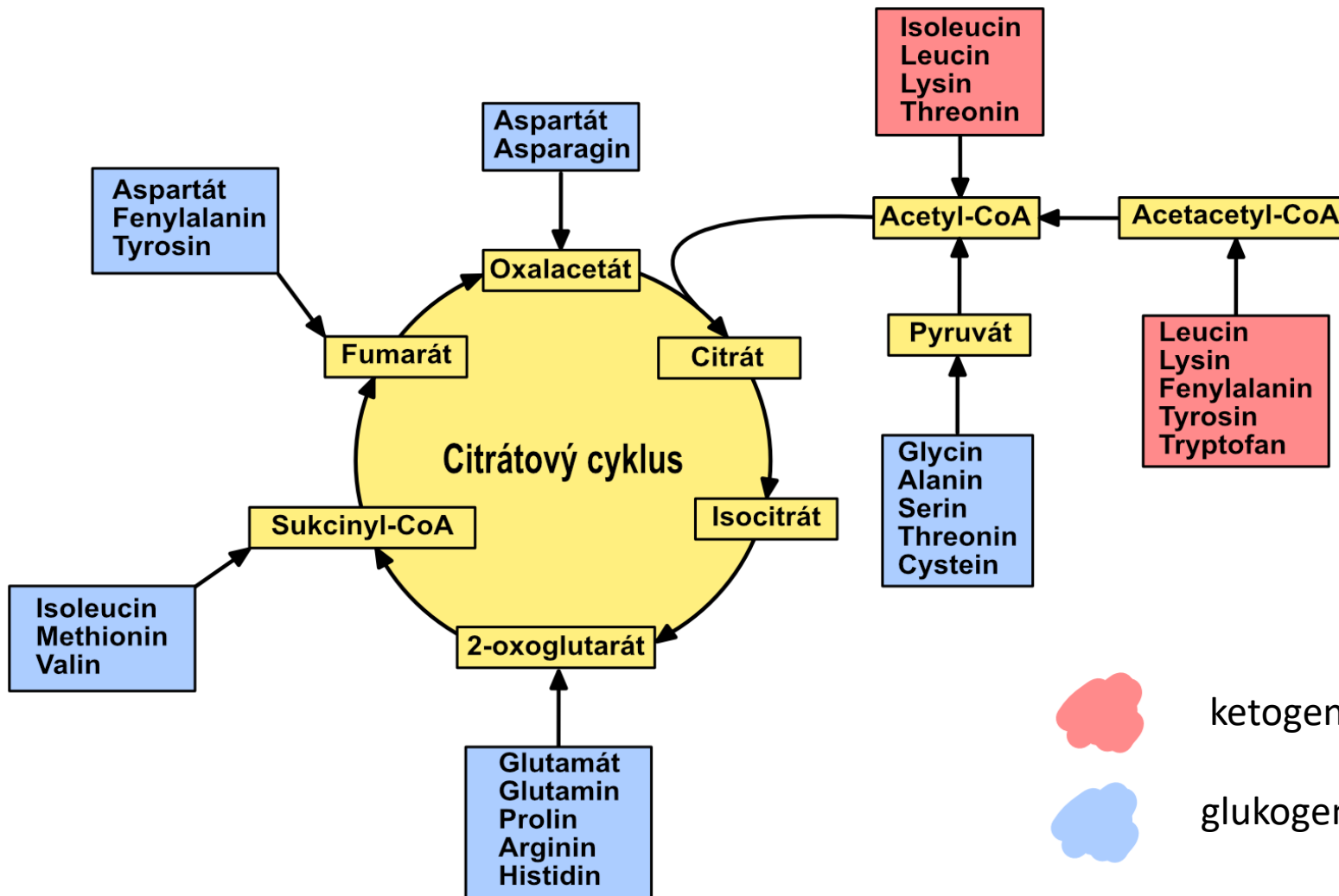
Reaction	Tissue(s)/organism(s)
$\text{Pyruvate} + \text{HCO}_3^- + \text{ATP} \xrightleftharpoons{\text{pyruvate carboxylase}} \text{oxaloacetate} + \text{ADP} + \text{P}_i$	Liver, kidney
$\text{Phosphoenolpyruvate} + \text{CO}_2 + \text{GDP} \xrightleftharpoons{\text{PEP carboxykinase}} \text{oxaloacetate} + \text{GTP}$	Heart, skeletal muscle
$\text{Phosphoenolpyruvate} + \text{HCO}_3^- \xrightleftharpoons{\text{PEP carboxylase}} \text{oxaloacetate} + \text{P}_i$	Higher plants, yeast, bacteria
$\text{Pyruvate} + \text{HCO}_3^- + \text{NAD(P)H} \xrightleftharpoons{\text{malic enzyme}} \text{malate} + \text{NAD(P)}^+$	Widely distributed in eukaryotes and bacteria

Table 16-2

Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company

Tvorba meziproduktů z aminokyselin



keto: L

lysin
leucin

keto + gluko: FITTT

fenylalanin
isoleucin
threonin
tyrosin
tryptofan



ketogenní aminokyselina



glukogenní aminokyselina

Regulace Krebsova cyklu

- alosterická inhibice produktem
- negativní zpětná vazba

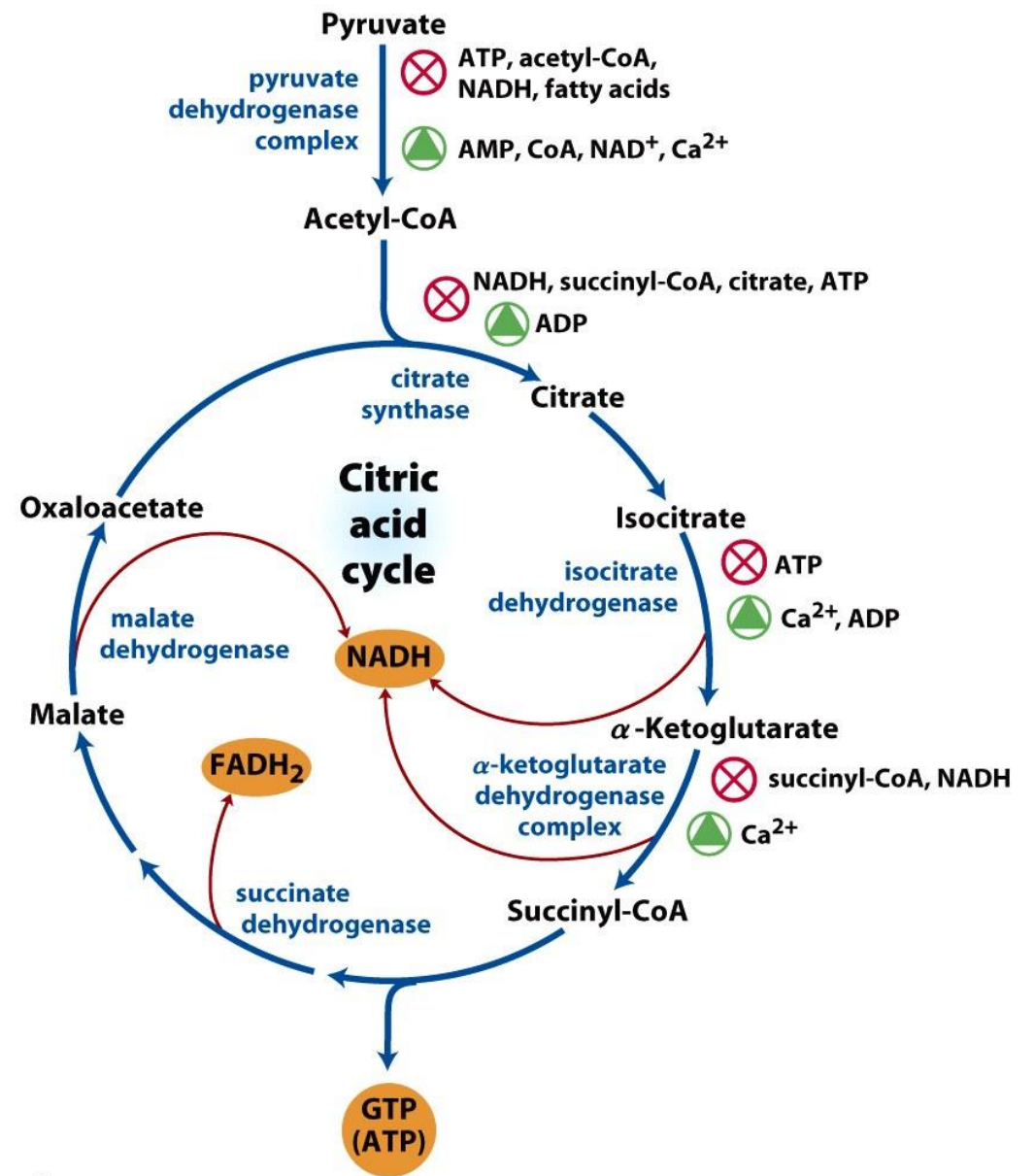


Figure 16-18
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

Glyoxylátový cyklus

- probíhá v mitochondriích (a glyoxysomech) některých mikroorganismů a rostlin
- acetyl-CoA se využije na vznik **sukcinátu**, který se v Krebsově cyklu může měnit na oxalacetát
- druhým produktem je **glyoxylát**, který s dalším acetyl-CoA kondenzuje na **malát**

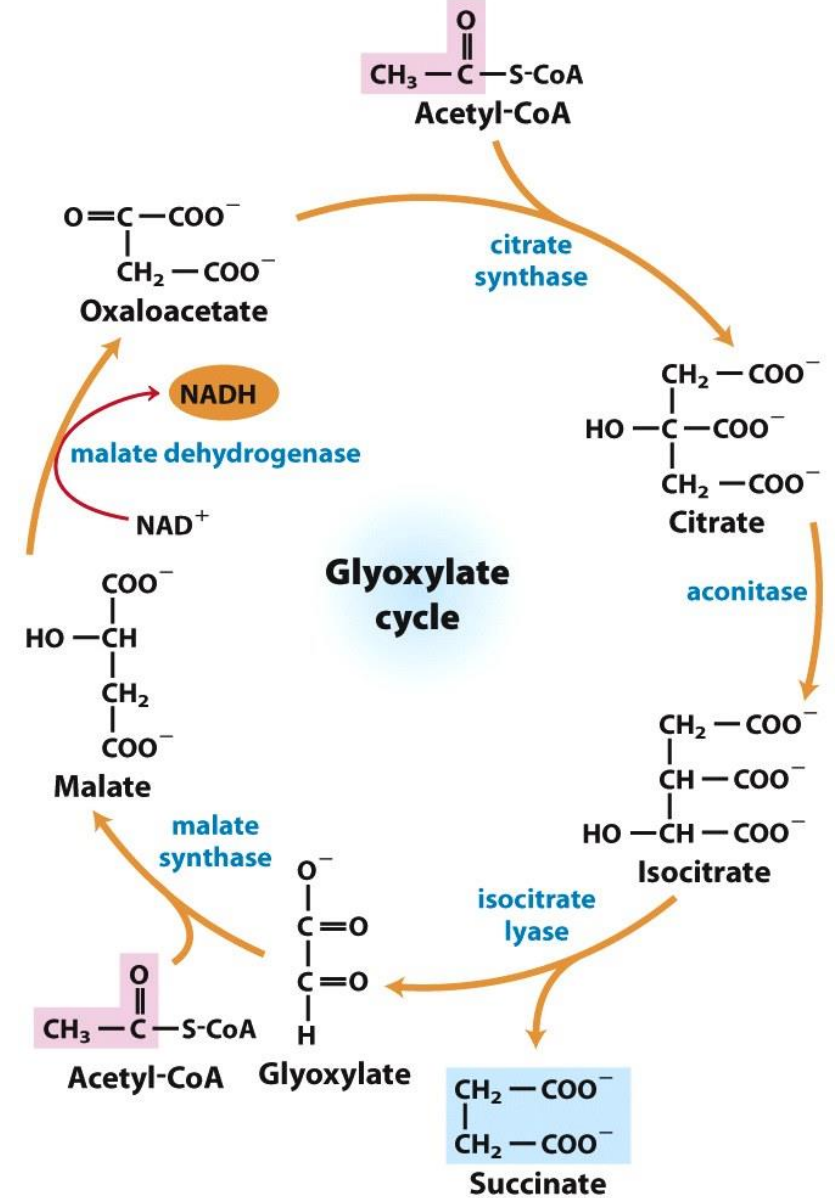
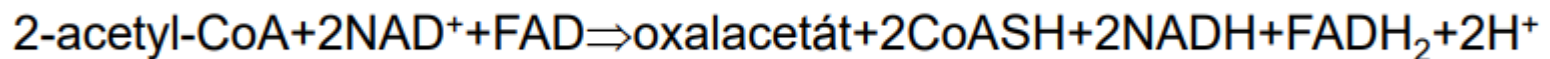


Figure 16-20
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

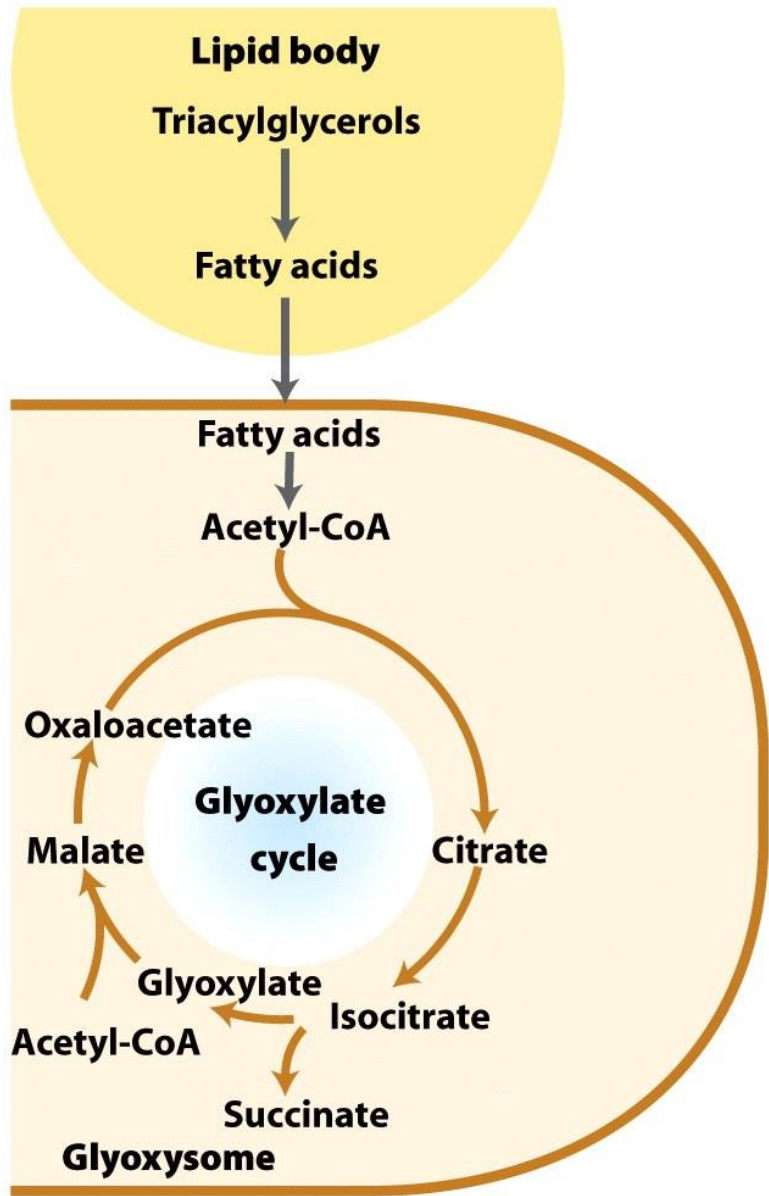


Figure 16-22 part 1
 Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

Propojení glyoxylátového a Krebsova cyklu

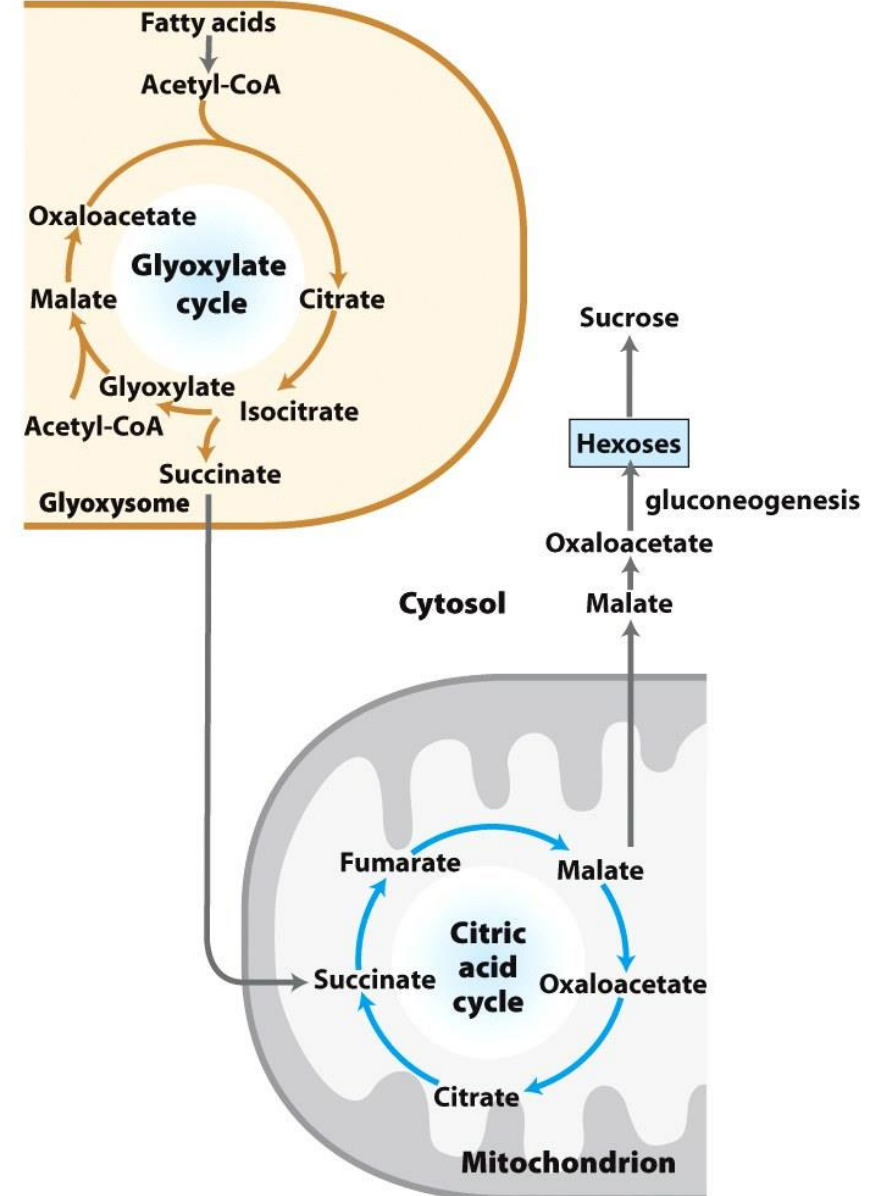


Figure 16-22 part 2
 Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company