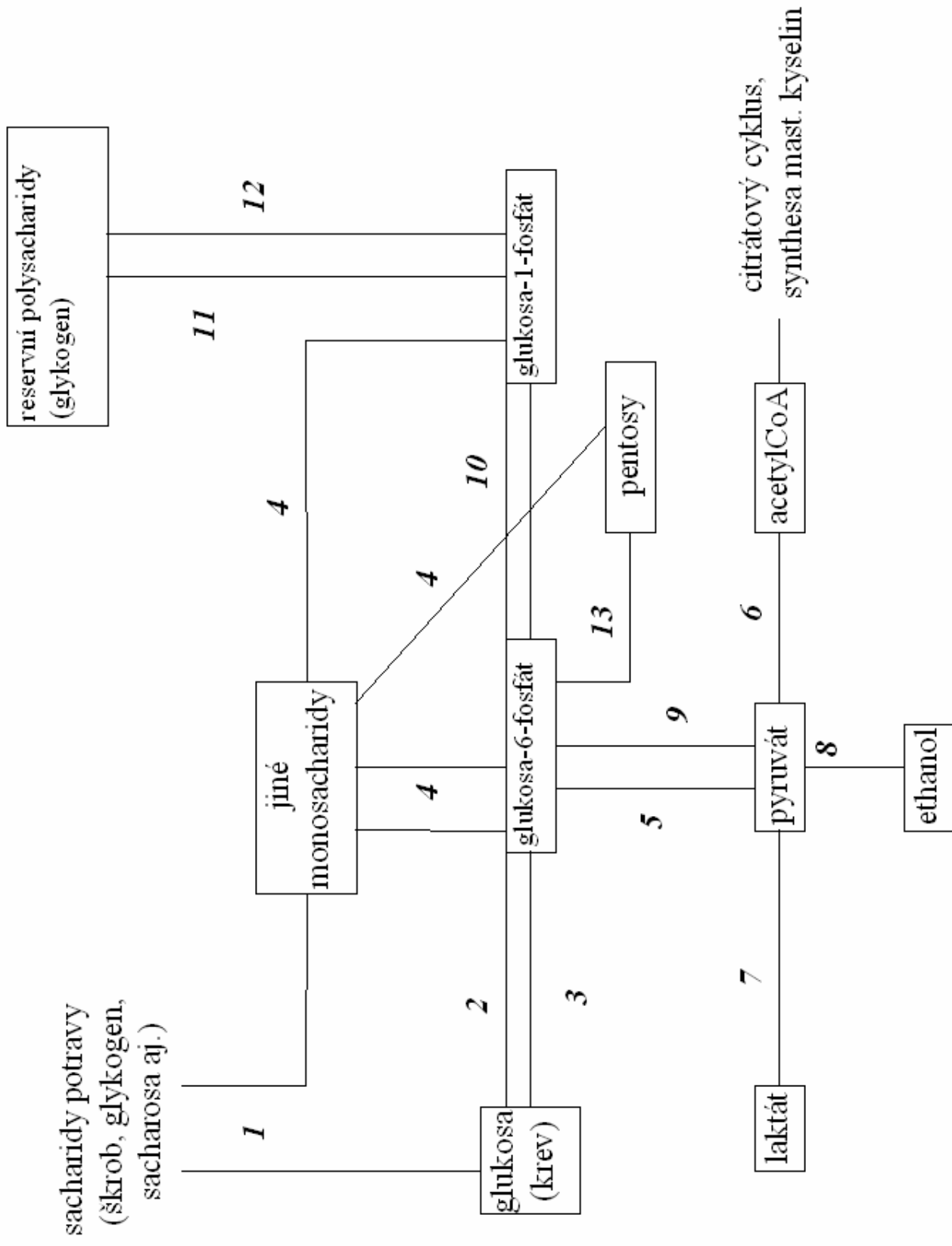


Metabolismus sacharidů

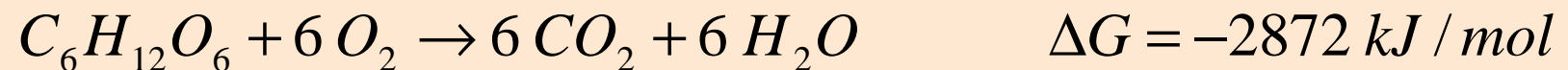
- do org. ve formě potravy – polysacharidy (škrob, celuloza) \Rightarrow monosacharidy – disacharidy (sacharidy)
- \Rightarrow monosacharidy – zdroj E
 význ. glukosa stavební materiál
 součást látek se spec. funkcí
- v organismy se monosacharidy vzájemně přeměňují:
 - epimerace a isomerace \Rightarrow přeměny aldosa a ketosa
 - oxidační dekarboxylace \Rightarrow hexosa pentosa
 - přenos C_2 , C_3 štěpů $\Rightarrow C_6 + C_3 \rightarrow C_4 + C_5$

PŘEHLED METABOLISMU SACHARIDŮ



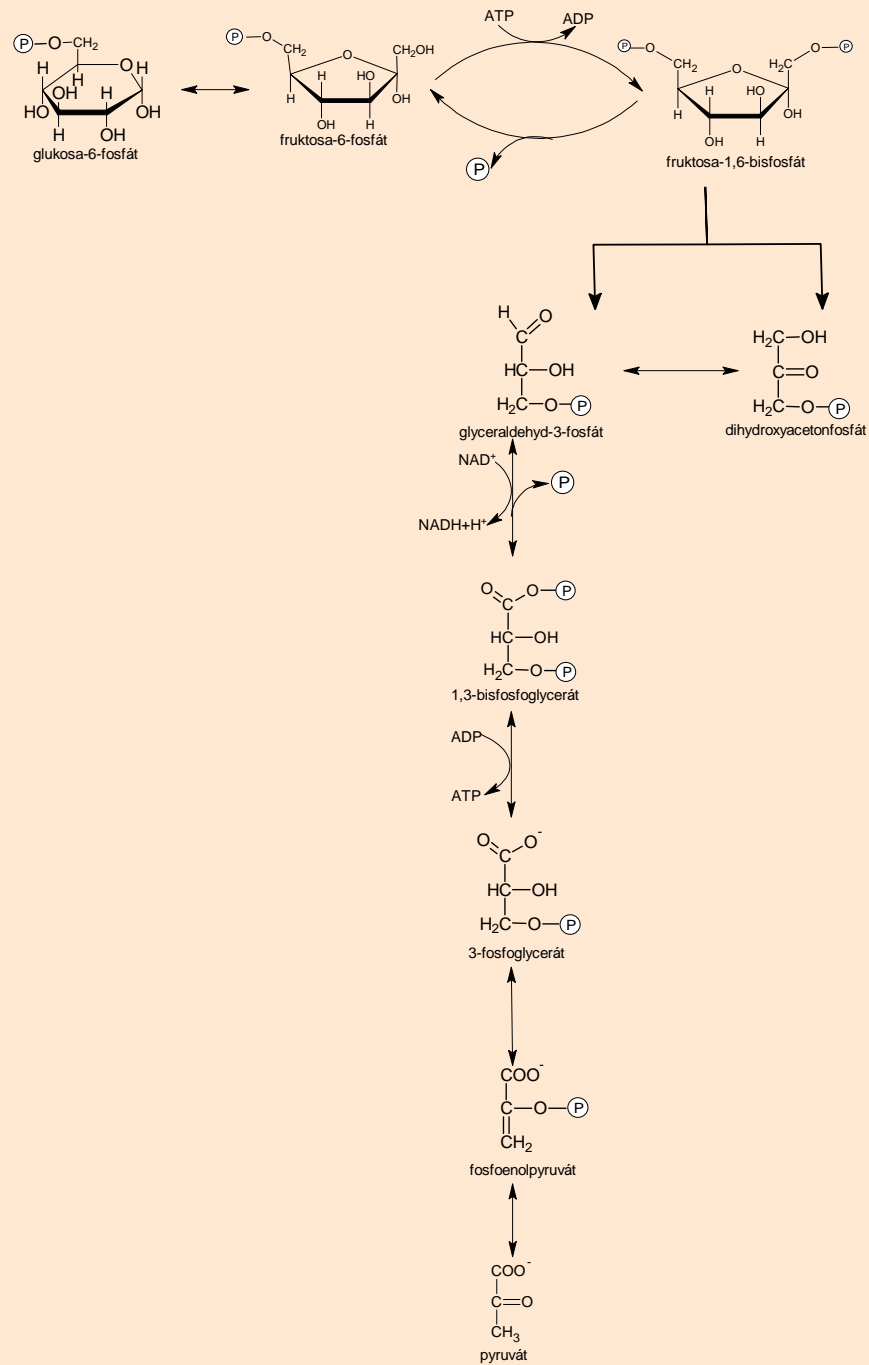
KATABOLISMUS

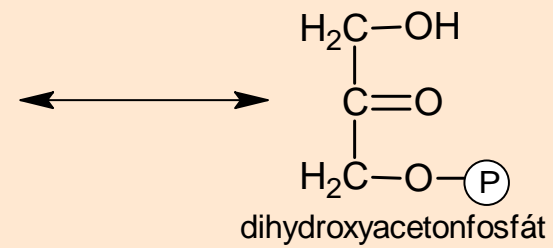
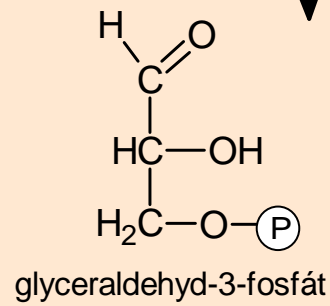
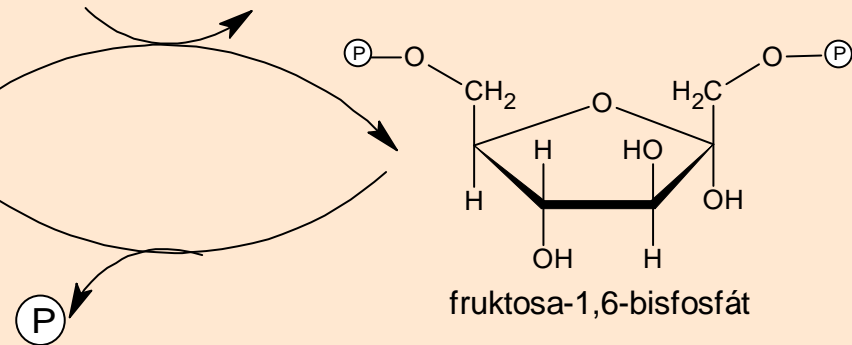
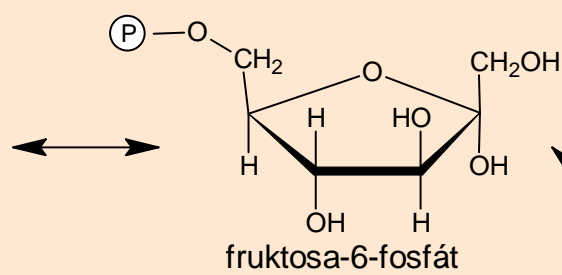
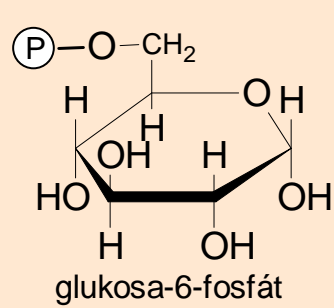
- uvolnění E pomocí biologické oxidace
 - anaerobní
 - aerobní

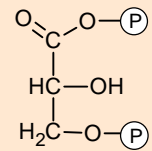
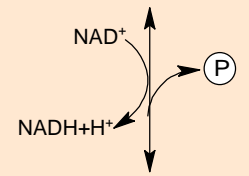


Glykolýza

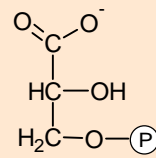
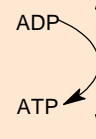
- zahajuje odbourávání sacharidů
- probíhá za **anaerobních** podmínek
- lokalizace – cytoplazma
- dochází k rozkladu polysacharidu až na glukosu-6-fosfát (škrob se štěpí na maltosu, maltosa se štěpí na glukosu, za dodání ATP vzniká glukosa-6-fosfát; glykogen se štěpí na glukosu-1-fosfát, který se znovu mění na glukosu-6-fosfát)
- probíhá přeměna glukosy-6-fosfát
glyceraldehyd-3-fosfát dihydroxyacetonfosfát
(rovnováha posunuta ke ketoformě, která pomocí izomerasy přechází na glyceraldehyd-3-fosfát jen ten se mění dál)



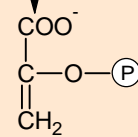




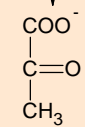
1,3-bisfosfoglycerát



3-fosfoglycerát

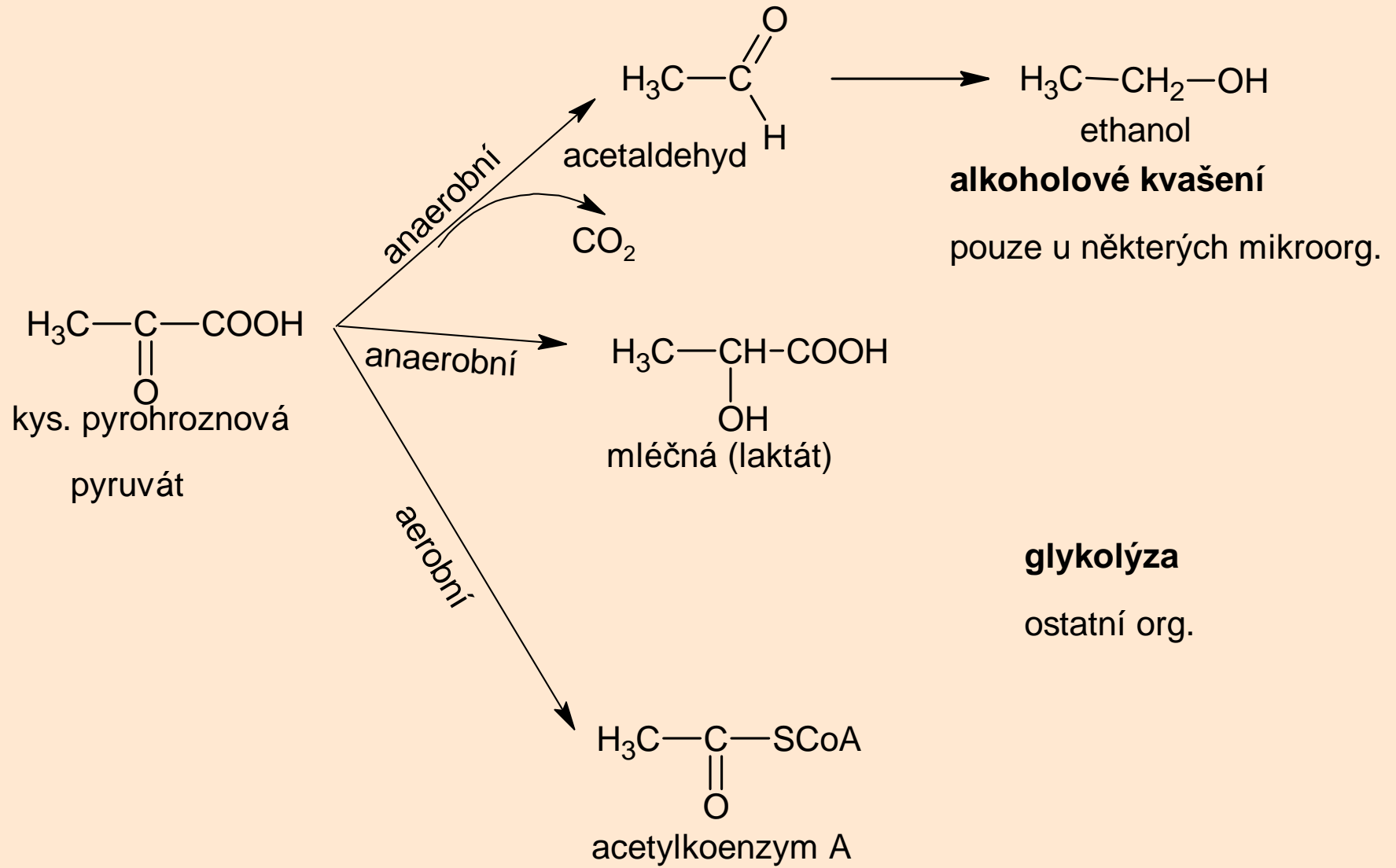


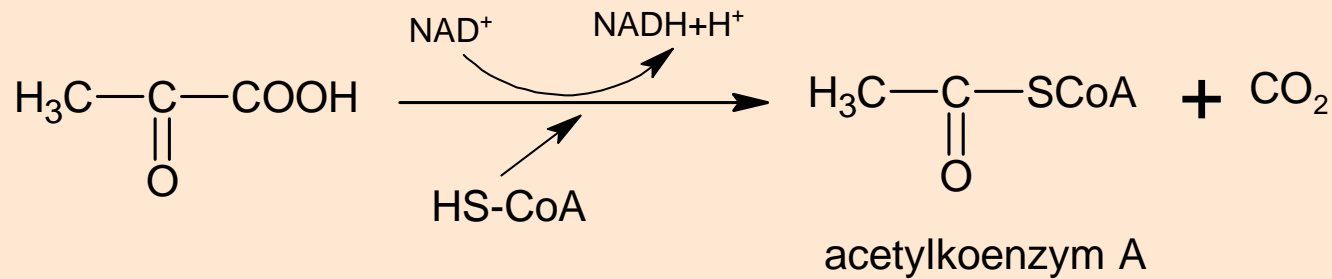
fosfoenolpyruvát



pyruvát

- Energetický zisk na 1 molekulu glukosy:
2 NADH + H⁺, 4 ATP – 2 ATP
- vzniká **pyruvát (sůl kyseliny pyrohroznové)**
- další změny závisí na druhu organismu a podmínkách (aerobní, anaerobní)

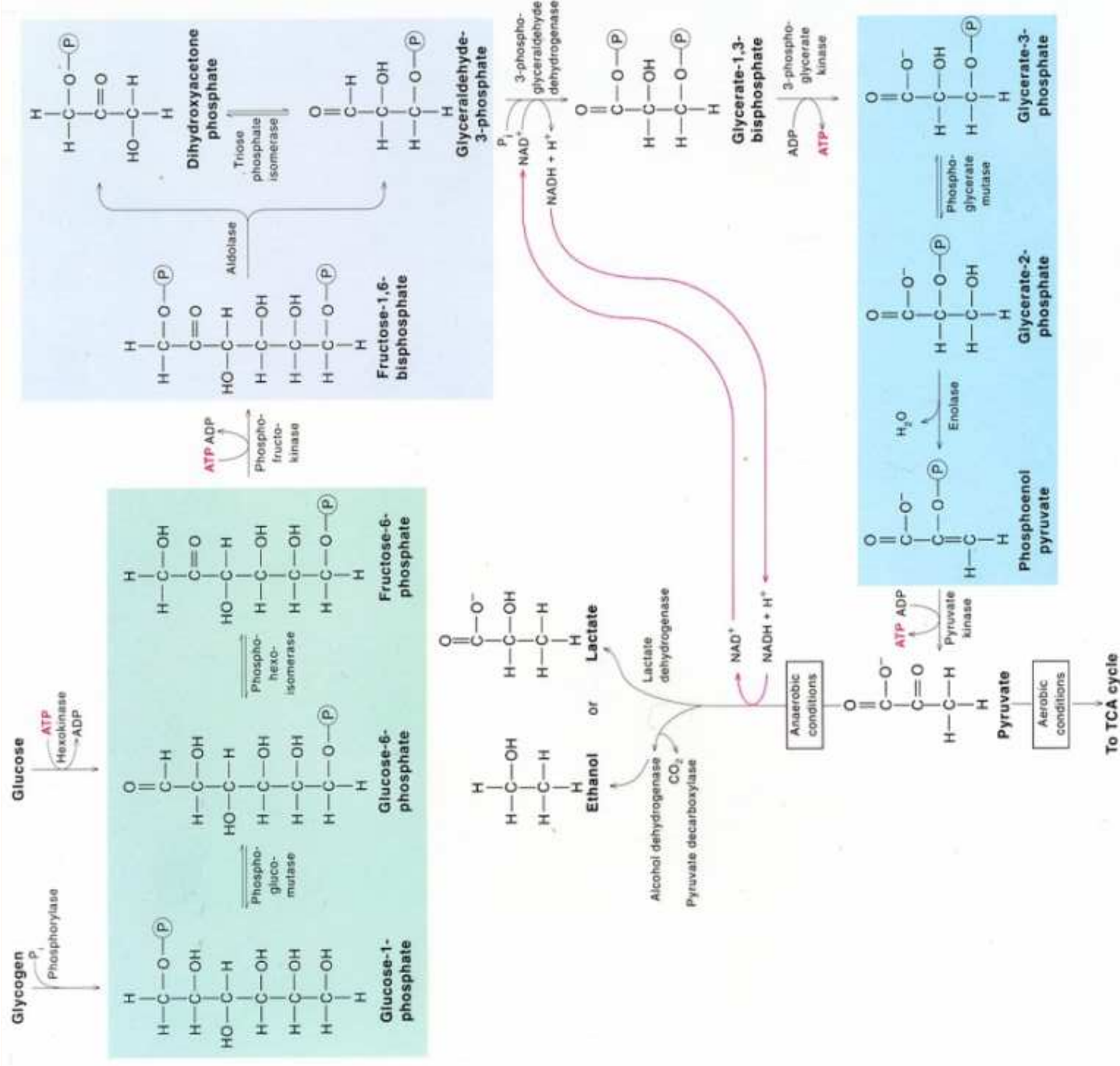




- pyruvát přechází z cytoplazmy do mitochondrií, reaguje s koenzymem A a vzniká acetylkoenzym A
- uvolní se asi 20x více ATP než při anaerobním ději

Laktátová fermentace

"anaerobní glykolyza" ve svalech



Mléčné kvašení

- redukce pyruvátu na laktát (sůl kyseliny mléčné) za anaerobních podmínek
- redukční činidlo $\text{NADH} + \text{H}^+$ vzniklé glykolýzou
- tuto schopnost mají některé mikroorganismy (potravin)
- živočišné organismy \Rightarrow příčně pruhované svaly – **svalová glykolýza**
- během intenzivní práce krev nestačí zásobovat svaly O_2 tak, aby se nehromadilo $\text{NADH} + \text{H}^+$ (nestačí se odbourávat v dýchacím řetězci) – svalové buňky musí obnovit NAD^+ reakcí s pyruvátem \Rightarrow laktát (nadbytek \Rightarrow acidosa)

Počet molekul ATP, které vzniknou oxidací 1 molekuly glukosy na CO₂ a H₂O:

Glykolýza: 1 glukosa ⇒ 2 ATP, 2 NADPH+H⁺, 2 pyruvát

Aerobní podmínky ⇒ rozklad 2 pyruvátů ⇒ 2 acetylCoA, 2 NADPH+H⁺

Krebsův cyklus: 2 acetylCoA ⇒ 2 ATP, 2x 3 NADPH+H⁺, 2x 1 FADH₂

Celkem: na 1 molekulu glukosy ⇒

4 ATP

4 ATP

10 NADPH+H⁺

10 x 3 ATP

2 FADH₂

2 x 2 ATP

38 ATP

ENERGETICKÁ BILANCE ODBOURÁNÍ GLUKOSY

AEROBNÍ

aktivace glc -1 ATP
 fru 1,6 bis P -1 ATP
 oxidace GAP $2 \text{ NADH} + \text{H}^+ \rightarrow$ +6 ATP
 2 x substrátová fosforylace +4 ATP
 ox.dekarboxylace pyr $2 \text{ NADH} + \text{H}^+ + 6 \text{ ATP}$
 2 x CKC +24 ATP

Celkem

38 ATP

(Glyceron fosfátové kyvadlo

36 ATP)

FERMENTACE

aktivace glc -1 ATP
 fru 1,6 bis P -1 ATP
 oxidace GAP $2 \text{ NADH} + \text{H}^+ \rightarrow$ **laktát, ethanol**
 2 x substrátová fosforylace +4 ATP
~~ox.dekarboxylace pyr $2 \text{ NADH} + \text{H}^+ + 6 \text{ ATP}$~~
~~2 x CKC +24 ATP~~

Celkem

2 ATP