

# Respirace

- dýchání, katabolický proces, uvolňování energie
- oxidace glukózy až na  $\text{CO}_2$  a  $\text{H}_2\text{O}$
- cca polovina sacharidů vytvořených fotosyntézou je opět rozložena
- spojeno s příjmem kyslíku

# Respirace

## Buněčné dýchání

- každá buňka musí získávat energii sama (ATP neprochází plazmatickou membránou)
- přípravná fáze – štěpení velkých molekul (polysacharidy, tuky, bílkoviny) – nezískává se energie
- samotná respirace – nejčastěji rozklad glukózy

# Respirace

## Biologická oxidace glukózy

### 1. etapa: anaerobní glykolýza (rozklad primárního substrátu v cytosolu)

- glukóza  $\rightarrow$  2 kyselina pyrohroznová (pyruvát) nebo kyselina jablečná (malát) + 2 ATP + 2 NADH
- malý energetický zisk
- při dostatku kyslíku následuje **aerobní štěpení** v mitochondriích
- při nedostatku kyslíku následuje **fermentace**

# Respirace

## Fermentace (kvašení)

- zpracování kyseliny pyrohroznové (produkt anaerobní glykolýzy)
- různé typy (podle výsledného produktu – etanolové, mléčné, acetonové kvašení)
- malý energetický zisk – drobné organismy (kvasinky)
- krátkodobě u cévnatých rostlin (při zatopení vodou) – etanol je toxický, při déletrvajících anaerobních podmínkách rostlina odumře

# Respirace

## 2. etapa: aerobní štěpení v mitochondriích

- kyselina pyrohroznová a NADH přechází do mitochondrií, pokračuje štěpení na  $\text{CO}_2$  a  $\text{H}_2\text{O}$  v aerobních podmínkách
- děj probíhá v několika stupních:
  - **dekarboxylace** kyseliny pyrohroznové  $\rightarrow$  acetátový zbytek + koenzym A  $\rightarrow$  acetyl koenzym A
  - **Krebsův cyklus – cyklus kyseliny citronové** (acetyl-CoA + kyselina oxaloctová), 2 dekarboxylace, 4 dehydrogenace
  - **respirační řetězec** (součástí je oxidativní fosforylace)
- vzniká celkem 36 ATP

# Respirace

## Faktory ovlivňující intenzitu dýchání

- vnitřní – fyziologický stav rostliny, stáří, obsah vody v pletivech, koncentrace volného ADP, množství primárního substrátu v buňkách
- vnější – teplota (intenzita dýchání roste s teplotou, při 45 °C prudce klesá – dojde k poškození enzymů), obsah kyslíku v prostředí