

Metabolismus = je souhrn všech enzymově katalyzovaných procesů, kterými si buňka získává energii.

- Katabolické – rozkladné – vznik látek jednodušších – Energie se uvolňuje
- Anabolické – skladné – vznik složitějších látek – energie se spotřebovává
- **Enzymy** – enzymová katalýza se uskutečňuje tak, že na molekulu enzymu se naváže molekula reagující látky – S substrát – vzájemným působením se S substrát přemění na P produkt, přičemž enzym zůstane nezměněný
 - Endogenní – jsou vytvářeny trávicími žlázami a usměrňují proces trávení
 - Exogenní – řídí nejsložitější procesy buněk a zajišťují látkovou výměnu – tělo si je nedokáže vyrobit samo, musí být dodány zvenčí
- Nitrobuněčné enzymy jsou specifické – přeměňují pouze jeden určitý produkt na jeden určitý substrát.
- Koenzym – neproteinová část enzymu (vitamin)

Specifita účinku – enzym katalyzuje pouze jednu z několika termodynamicky možných přeměn substrátu

- Určuje ji koenzym

Substrátová specifita – schopnost enzymu katalyzovat přeměnu pouze určitého substrátu

- Určuje ji apoenzym = bílkovinná část enzymu

Na činnost enzymů má vliv – teplota (účinnost od 20°C do 40°C – pak denaturace), pH, tlak

- Aktivátory – podporují činnost enzymu
- Inhibitory – potlačují činnost enzymu, navážou se na místo pro substrát

Způsoby získávání energie

- 1) Buněčné dýchání
- 2) Kvašení
- 3) Fotosyntéza

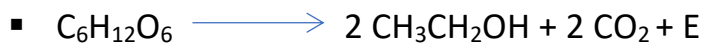
Buněčné dýchání

- Katabolická reakce
- $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \longrightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O + E$
- Proces při kterém dochází k rozkladu složitějších látek (lipidy, sacharidy, proteiny) a UVOLŇUJE SE ENERGIE
- I. Etapa - **Glykolýza** – odbourání glukózy na kyselinu pyrohroznovou – probíhá anaerobně – bez přístupu kyslíku – enzymy uloženy v cytoplazmě – získá E = 2 ATP na 1 molekulu glukózy

- II. Etapa – kyselina pyrohroznová je odbourána řadou reakcí = KREBSŮV CYKLUS, kde je kyselina dekarboxylována a dehydrogenována. Z --COOH vzniká CO_2 a z vodíku se v dýchacím řetězci stane H_2O (oxidací vzdušným kyslíkem) – reakce probíhají za přítomnosti kyslíku = AEROBNÍ
 - Uvolňuje se velké množství energie – ukládání do ATP
 - Enzymy uloženy v biomembránách mitochondrií – Krebsův cyklus probíhá v mitochondriích
 - Energetický zisk 36 molekul ATP



- Anaerobní proces – **pouze 2 molekuly ATP** – energeticky chudší
- Kvašení mělo smysl hlavně před 3 – 4 mld. lety, když nebyl v atmosféře kyslík
- Kvašení
 - Mléčné kvašení – z glukózy vzniká kyselina mléčná
 - **Alkoholové kvašení**



Fotosyntéza

- Anabolická reakce, při které buňka mění světelnou energii na energii chemických vazeb
- Využívá sluneční záření, teplo – z **anorganických látek CO₂ a H₂O** syntetizuje energeticky bohaté **organické cukry**.
- Probíhá v **CHLOROPLASTECH** rostlin a jedná se o **autotrofní výživu – získávání C z anorganických látek**
- Energie se ukládá do ATP (adenosin-trifosfat) = adenin – ribóza – 3 fosfáty
- 2 fáze
 - **Světelná fáze** – probíhá za přítomnosti světla – světelná energie štěpí vodu na protony a elektrony a jako vedlejší produkt vzniká kyslík = **FOTOLÝZA VODY**
 - **Temnostní fáze – Calvinův cyklus** – nevyžaduje přítomnost světla – vodíkem je vzdušný CO₂ redukován na cukr

- Při zvýšené aktivitě fotosyntézy se sluneční energie ukládá do molekul škrobu (stroma chloroplastu – zrno) – škrob je v noci odbourán na jednodušší sacharidy a pak transportován
- $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$

Fotorespirace

- světelné dýchání, při kterém rostlina přijímá kyslík a produkuje CO_2 – způsobeno enzymem RubisCo
- Nikotinamid adenin dinukleotid, zkráceně NAD, je koenzym - dýchací řetězec - důležitá nikotinamidová část, která vystupuje v oxidované (NAD^+) nebo redukované (NADH) formě.