

# 9/1 Metabolismus - základní poznatky

## Metabolismus (látková přeměna)

- složité a specifické vztahy mezi vodou, minerálními látkami a organickými sloučeninami
- zahrnuje: přísun živin, jejich transport, zpracování a přeměnu, tvorbu rezerv a vyloučení nepotřebných nebo přebytečných „zbytků“
- zajišťuje stálý přísun látek pro získávání energie nutné pro život
- umožňuje citlivě reagovat na změny uvnitř organismu i v jeho okolí
- zahrnuje dvě skupiny protikladných procesů
  - anabolické (syntetické) - převládají v mládí; z jednodušších látek → látky složitější
  - katabolické (odbourávací) - převažují ve stáří; složité látky → jednodušší + energie
- v dospělosti je anabolismus s katabolismem prakticky vyrovnan
- všechny metabolické pochody se skládají z více dílčích reakcí: produkt jedné je substrátem druhé...
- přeměny řídí regulační systémy; jejich úroveň je dána vývojovým stupněm organismu

## Energetický metabolismus

- těsně souvisí s látkovým metabolismem
- energie se (podle zákona zachování energie) neztrácí, jen se přeměňuje z jednoho druhu na jiný - např.:
  - zelené rostliny přijímají světelnou energii → ta se pak přeměňuje na chemickou → je uvolňována a využívána všemi ostatními organismy pro další děje - syntézy, uvolňování tepla, mechanickou práci...
- exergonická reakce
  - výchozí látky mají větší energii než produkty ⇒ při reakci se uvolňuje energie
  - tyto reakce mohou probíhat samovolně
- endergonické reakce
  - produkty mají větší energii než výchozí látky ⇒ pro uskutečnění reakce je třeba dodat energii
  - reakce nemohou probíhat samostatně, jsou vázány na jiné reakce, při kterých se energie uvolňuje → tuto energii pak využívají pro svůj průběh

## Makroergické sloučeniny

- velké množství energie je vázáno ve vazbách molekul makroergických sloučenin; přerušením těchto vazeb se uvolní energie
- nejvýznamnější makroergickou sloučeninou je adenosintrifosfát (ATP):
- základ tvoří adenosin (nukleosid), na který je vázán zbytek kyseliny trifosforečné
- ATP je akumulátorem energie pro všechny živé organismy; ukládá energii uvolněnou při exergonických reakcích
- ATP se tvoří z ADP (adenosindifosfát - složený z adenosinu a zbytku kyseliny difosforečné) a zbytku kyseliny fosforečné - procesem „fosforylací“
- hydrolytickým štěpením ATP se ruší 1 nebo 2 vazby → vzniká ADP, popř. AMP (adenosinmonofosfát)
- $\text{ATP} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{ADP} + \text{P} + 2\text{H}^+ + 33 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$
- $\text{ATP} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{AMP} + 2\text{P} + 4\text{H}^+ + 66 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$
- energie může být získávána i z jiných nukleosidtrifosfátů, které získaly energii převedením fosfátové skupiny z ATP - např. při syntéze bílkovin se uplatňuje GTP (guanosintrifosfát)

## Úkol

- 1) Jaké množství energie se uvolní „spálením“ 1 g cukru?
- 2) Jaké množství energie se uvolní „spálením“ 1 g tuku?
- 3) Jaké množství energie se uvolní „spálením“ 1 g bílkoviny?

## Řešení