

CHEMICKÉ SLOŽENÍ ŽIVÝCH SOUSTAV

Biogenní prvky

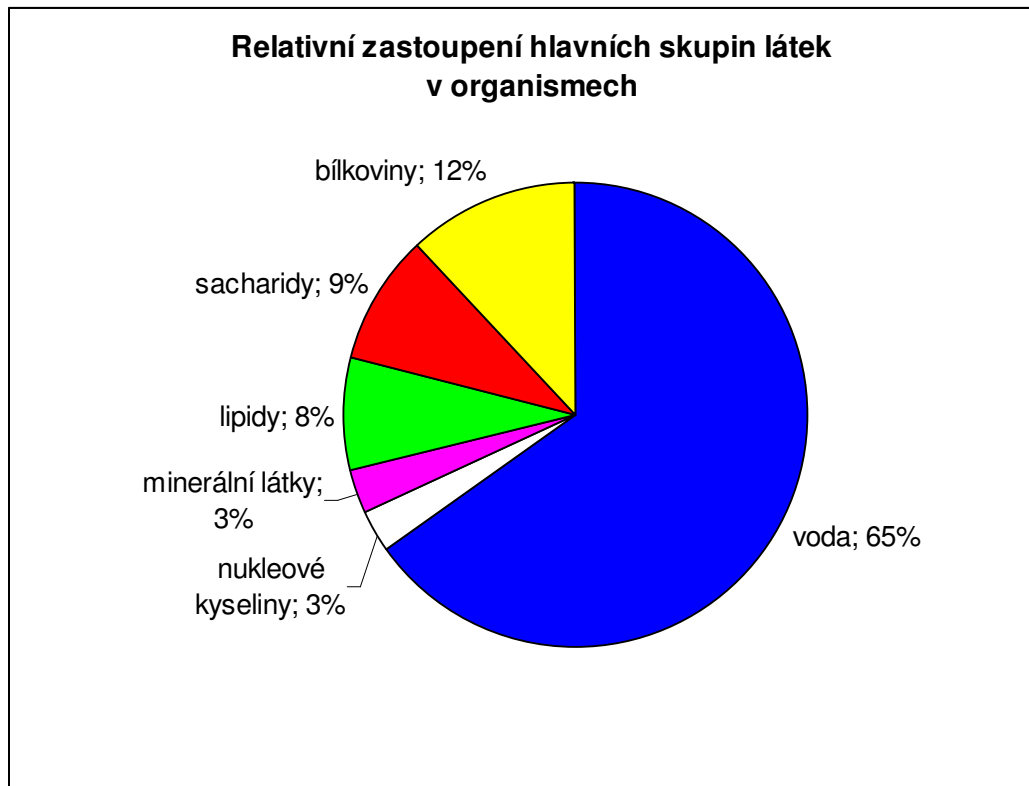
Prvky vyskytující se v biosféře a potřebné pro stavbu a životní činnost organismů se nazývají **biogenní prvky**. Biogenní prvky se podle relativního zastoupení v organismech zařazují do skupin:

MAKROPRVKY (> 0,005%)	MIKROPRVKY (< 0,005%)
C – uhlík H – vodík N – dusík O – kyslík P – fosfor	Zn - zinek Mn - mangan Cu - měď Mo - molybden I - jod Co - kobalt B - bor F - fluor Br - brom Se - selen As - arsen Si - křemík Li - lithium Al - hliník Ti - titan V - vanad
S – síra Ca – vápník Mg – hořčík Na – sodík Cl – chlor K – draslík Fe – železo	

První skupinu vytvářejí **makroprvky**, které se podílejí více než 0,005% na celkové hmotnosti organismu. Prvních pět prvků této skupiny jsou **základní biogenní prvky** (tvoří 98% hmotnosti organismu). Druhou skupinou jsou **mikroprvky**. Vyskytují se v organismech jen ve stopových množstvích, podílejí se na celkové hmotnosti organismů méně než 0,005%. Pro organismy jsou nepostradatelné. Mikroprvky jsou obvykle vázány v bílkovinách (enzymech). Biologický význam určitého prvku tedy nemusí být úměrný jeho obsahu v organismu.

Biogenní sloučeniny

Biogenní prvky se vyskytují v živých soustavách výhradně ve sloučeninách. Jsou to jednak anorganické sloučeniny (minerální – voda, oxid uhličitý, amoniak, anorganické soli) a dále jednoduché i složité bioorganické sloučeniny. Mnohé bioorganické sloučeniny mají extrémně velké molekuly a mimořádně složitou strukturu. I nejjednodušší buňky (baktérie) obsahují několik tisíc organických sloučenin včetně bílkovin a nukleových kyselin. Ve složitém lidském těle je asi 50 000 různých bílkovin. Každý biologický druh má své specifické bílkoviny a nukleové kyseliny, avšak jejich biologické funkce probíhají podobným způsobem.



Základní biogenní sloučeniny

Základními látkami v biosyntéze organických sloučenin jsou voda, oxid uhličitý a amoniak (popřípadě molekulární dusík). Autotrofní organismy jsou schopny z těchto jednoduchých a energeticky chudých látek syntetizovat složité struktury sacharidů, aminokyselin, heterocyklických sloučenin aj., které potom používají jako stavební jednotky biomakromolekul (polysacharidů, bílkovin, nukleových kyselin) nebo jako zdroj energie potřebné pro životní činnost. Takto syntetizované látky jsou živinami pro vyšší organismy, které je přijímají ve formě potravy a metabolizují je. Tím opět vytvářejí základ k výstavbě složitějších struktur nebo jsou zdrojem energie. V oběhu chemických přeměn (spalování, kvašení, hnití a dýchání) se voda, CO_2 a amoniak vrací zpět do původní anorganické formy. Tak se udržuje rovnováha mezi vnitřním a vnějším prostředím organismu a neustálé obnovování živé hmoty.

Voda

Je nejvíce zastoupenou složkou všech organismů. Podílí se 60% až 90% na celkové hmotnosti organismu. Největší část (90%) získávají organismy z vnějšího prostředí (potravou nebo kořeny z půdy). Zbylou část potřebné vody si vytváří organismus sám při biochemických procesech. Příjem a výdej vody musí být stále v rovnováze.

Voda má základní význam pro organismus a pro život vůbec. Je prostředím, v němž probíhají fyzikální a chemické děje. Rozpouští a ionizuje anorganické i mnohé organické látky a umožňuje tak jejich pohyb a účast na biochemických procesech. Voda je aktivní složkou

buněčných struktur a struktur makromolekul. Proto i po vysušení rostlinné nebo živočišné tkáně zůstává část vody vázána.

Voda se přímo účastní mnoha biochemických reakcí nebo vzniká jako vedlejší produkt (vznik ATP, hydrolýza, adiční reakce atd.).

Voda je i významným činitelem tepelné regulace organismu. Je dobrým vodičem tepla, což má význam při udržování rovnoměrné teploty organismu.

Oxid uhličitý

Je společně s vodou výchozí látkou pro fotosyntézu sacharidů, je živinou autotrofních organismů, které ho přijímají ze vzduchu. Současně je konečným produktem biologické oxidace organických sloučenin. V přírodě takto probíhá nepřetržitý cyklický proces biosyntézy a rozkladu uhlikatých sloučenin.

Amoniak

Je výchozí látkou biosyntézy a konečným produktem látkových přeměn dusíkatých organických sloučenin. Má významné postavení v procesu přeměny vzdušného dusíku na organickou formu. Autotrofní organismy využívají amoniak k syntéze aminokyselin a tedy i bílkovin a nukleových kyselin.