

Život a jeho základní vlastnosti

Biologie a její obory

Biologie (z řeckého *bios* = život, *logos* = věda) je věda o živých oborech. Dělí se na dílčí obory, jimiž jsou například:

Dílčí biologické obory podle úrovně zkoumání

molekulární biologie – zkoumá děje na úrovni molekul (tvorba bílkovin, rozklad cukrů...)

cytologie – zkoumá děje na úrovni jednotlivých buněk (stavba buněk, dělení buněk...)

histologie – zkoumá děje na úrovni tkání = souborů buněk (například stavbu svalové tkáně, chrupavky, pokožky...)

anatomie – zkoumá stavbu a uložení orgánů v těle (stavba srdce, mozku, květu...)

fyzilogie – zkoumá životní děje v organismu (dýchání, vylučování, pohyb, fotosyntéza...)

ekologie – zkoumá vztahy organismů a jejich prostředí

Biologické obory zabývající se dílčími skupinami organismů

botanika – zkoumá rostliny

zoologie – zkoumá živočichy

mykologie – zkoumá houby

virologie – zkoumá viry

bakteriologie – zkoumá bakterie

Samozřejmě existuje i podrobnější členění jednotlivých oborů. Například v rámci zoologie existuje třeba entomologie (zkoumá hmyz), arachnologie (zkoumá pavouky), ichtyologie (zkoumá ryby), herpetologie (zkoumá plazy) nebo ornitologie (zkoumá ptáky).

Užité (aplikované) obory biologie

Tyto vědy zkoumají využití biologických poznatků pro život člověka, například:

agronomie (zemědělství), pomologie (ovocnářství), zootechnika (chov hospodářských zvířat), parazitologie (zkoumá cizopasníky).

Jedním z nejvýznamnějších oborů aplikované biologie je **medicína** (lékařství), která zkoumá člověka a jeho zdraví.

Příkladem dílčích medicínských oborů je kardiologie (zabývá se srdcem), stomatologie (zabývá se ústní dutinou, především chrupem), ortopedie (zabývá se hlavně dolními končetinami), chirurgie (zabývá se operativním řešením různých poruch), onkologie (zabývá se nádorovým bujením), dermatologie (zabývá se kůží), psychiatrie (zabývá se duševním zdravím) a spousta dalších.

Společné znaky všech živých organismů

Všechny živé organismy na planetě mají několik základních společných vlastností, které je dohromady odlišují od neživé přírody i (zatím) od strojů a dalších lidských výtvorů:

Společné chemické složení

Základem těl všech živých organismů jsou vždy **organické látky** (sacharidy, bílkoviny, tuky, ...).

Společné chemické děje

Ve všech živých organismech probíhají stejné (nebo skoro stejné) chemické reakce, například rozklad cukrů, tvorba bílkovin ap.

Souhrn všech chemických dějů, které probíhají uvnitř organismu (příjem látek do těla, přeměny látek uvnitř těla a výdej látek ven z těla) označujeme pojmem **metabolismus**.

Reakce na okolí

Všechny živé organismy mají schopnost vnímat změny ve svém okolí (mají nějaká čidla) a jsou schopné na ně reagovat (například změnou svého metabolismu).

Rozmnožování

Všechny živé organismy mají schopnost se rozmnožovat, tedy vytvářet totožné (nebo téměř totožné) kopie sebe sama.

Růst a vývoj

Všechny živé organismy mají schopnost růst a vyvíjet se – a to jak v rámci života jedince, tak v rámci života celého druhu.

ontogeneze = vývoj jedince od vzniku do jeho zániku (například u člověka od početí do smrti)

fylogeneze = dlouhodobý vývoj (evoluce) celé skupiny organismů (například vývoj celého lidstva od prehistorie do současnosti)

Důležité chemické látky a komplexy v tělech organismů

Voda

- tvoří většinu hmoty těla všech živých organismů (50 až 99 %)
- slouží jako rozpouštědlo různých látek (cukrů, solí ap.), pomáhá rozvádět tyto látky po těle, pomáhá udržovat stálé prostředí v těle (snižuje výkyvy teplot ap.)

Sacharidy

cukry – slouží hlavně jako pohotovostní zdroj energie („palivo“). Nejdůležitějším z nich je **glukóza**.

škrob – slouží jako dlouhodobější zásobárna energie (dá se rozložit na cukry), především u rostlin

celulóza – pevná stavební látka u rostlin (u živočichů a hub se nachází celulóze podobný sacharid **chitin**)

Lipidy

tuky – slouží jako stavební látky i jako dlouhodobá zásobárna energie, chrání tělo před vysušováním i promáčením

Dalšími druhy lipidů jsou například pevné **vosky** (chrání povrch těla rostlin před vysušováním) nebo lipidy tvořící hlavní složku biomembrán (viz dále).

Bílkoviny

Nejrozmanitější a nejpočetnější skupina organických látek. Slouží nejen jako **stavební látky** (například *rohovina*), ale především **zajišťují průběh různých dějů uvnitř buňky**.

enzymy = bílkoviny, které řídí průběh chemických reakcí v tělech organismů (například rozklad látek, tvorbu látek ap.)

Nukleové kyseliny

Složité chemické látky tvořené dlouhými vláknitými molekulami, zajišťují **uložení a přenos dědičných informací**.

DNA (deoxyribonukleová kyselina)

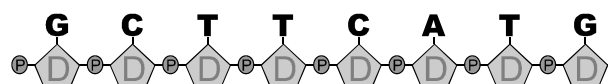
DNA je vláknitá molekula tvořená základním řetězcem z cukrů a kyseliny fosforečné. Na tomto řetězci jsou umístěny 4 typy dusíkatých látek (označovaných písmeny A, C, G, T), které se mohou volně kombinovat.

Pomocí různých kombinací „písmen“ se **zapisují různé informace (genetický kód)**.

Pomocí DNA je v tělech organismů uložena veškerá **genetická informace**. Při dělení buněk se DNA kopíruje tak, aby každá nově vzniklá buňka získala stejnou genetickou informaci.

gen = jednotlivý úsek DNA, který obsahuje jednu konkrétní informaci (například informaci o stavbě nějaké bílkoviny)

Molekuly DNA patří k největším molekulám v buňkách organismů. Běžně dosahují délek až několika centimetrů a obsahují řádově miliony až miliardy „písmen“ genetického kódu. Převáděno do řeči počítačů: V každé buňce mohou být uloženy stovky MB až několik GB informací.

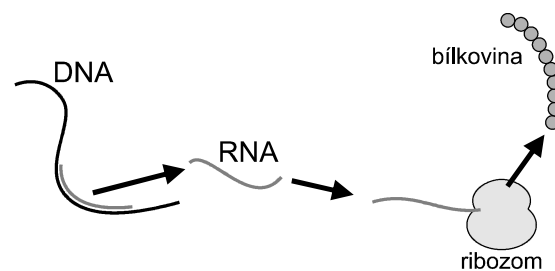


Část molekuly DNA: Pětiúhelníky označují jednotlivé cukry, kolečka kyselinu fosforečnou. Na cukry nasedají „písmena“ genetického kódu A, C, G, T (pořadí může být libovolné).

RNA (ribonukleová kyselina)

- má stavbu podobnou DNA (řetězec cukrů, dusíkaté látky...)
- vzniká jako **kopie části DNA**, slouží jako „pracovní kopie“ pro **přenos informací** z „centrální databáze“ (jádra buňky) do „výroby“

Na obrázku vpravo je schematicky znázorněn základní vztah mezi DNA a RNA: RNA vzniká v jádře buňky okopírováním určitého úseku (genu) DNA. Poté je RNA dopravena z jádra do místa, kde se tvoří bílkoviny (částice zvaná „ribozom“). Zde se informace přečte a podle ní se vyrobí určitá bílkovina (například nějaký enzym).

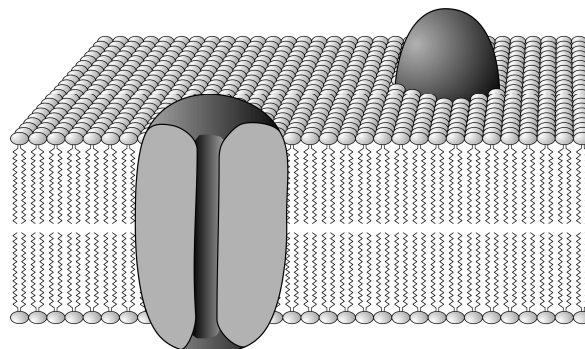


Biomembrána

- velmi tenká blána složená z několika typů organických látek
- je tvořena **dvěma vrstvami lipidů** (na obrázku znázorněny jako malinkaté „hlavičky s ocásky“) a mezi ně jsou vnořeny **molekuly bílkovin** (na obrázku velké a tmavší)

Biomembrána je **polopropustná**. To znamená, že je volně propustná pro vodu a většinu plynů (např. kyslík), ale není běžně propustná pro soli a většinu organických látek. Když buňka potřebuje tyto látky převést z jedné strany na druhou, musí je „protlačit“ přes zvláštní otvůrky v bílkovinách.

Biomembrána **ohraničuje všechny buňky** (tvoří jejich hlavní obal) a mnohé jejich vnitřní součásti (jádro ap.)



Lipidy tvořící základ biomembrány nejsou obyčejné „tuky“, ale tzv. fosfolipidy. Mají schopnost se samovolně uspořádat do dvojité vrstvy, a tím vytvořit bariéru pro vodu. Biomembrána je nesmírně tenká (neviditelná i pod běžnými optickými mikroskopy), její tloušťka je přibližně 7,5 nm.