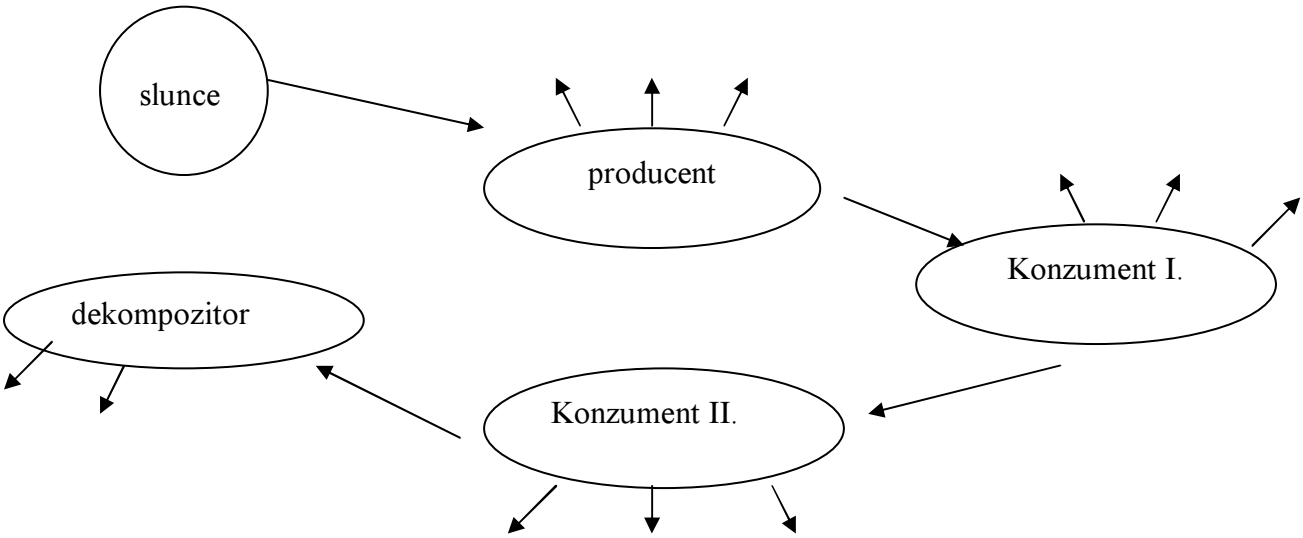
Přednáška ŽIVÁ A NEŽIVÁ PŘÍRODA

Téma: Koloběh látek a tok energií



Slunce je zdrojem elektromagnetické energie jak tepelné, tak světelné. Jen malý zlomek ze světelné energie dokáží ve svých tělech zachytit rostliny a přeměnit ji na energii chemickou.

K této přeměně dochází v **chloroplastech** při **fotosyntéze** , jejíž podstatou je přeměna látek anorganických **H_2O** a **CO_2** na látky organické **$C_6H_{12}O_6$** (cukry) a odpadní látku **O_2**. **Světelná energie** je nutná pro spuštění a udržení této chemické reakce, proto k ní nemůže docházet za tmy stejně jako při nízké teplotě – pod 4 °C.

$$6\ CO_2 + 6\ H_2O \longrightarrow \text{svět.energie} \longrightarrow 6\ C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2$$

Takto vázaná energie může být uložena v **organických látkách** tvořících tělo **autotrofních organismů** (producentů, rostlin) nebo využita k biochemických procesům v jednotlivých buňkách nutných pro zachování jejich života. Tímto způsobem využitou energii již nelze zpět vázat do chemických vazeb a uniká ve formě tepelné energie do prostředí.

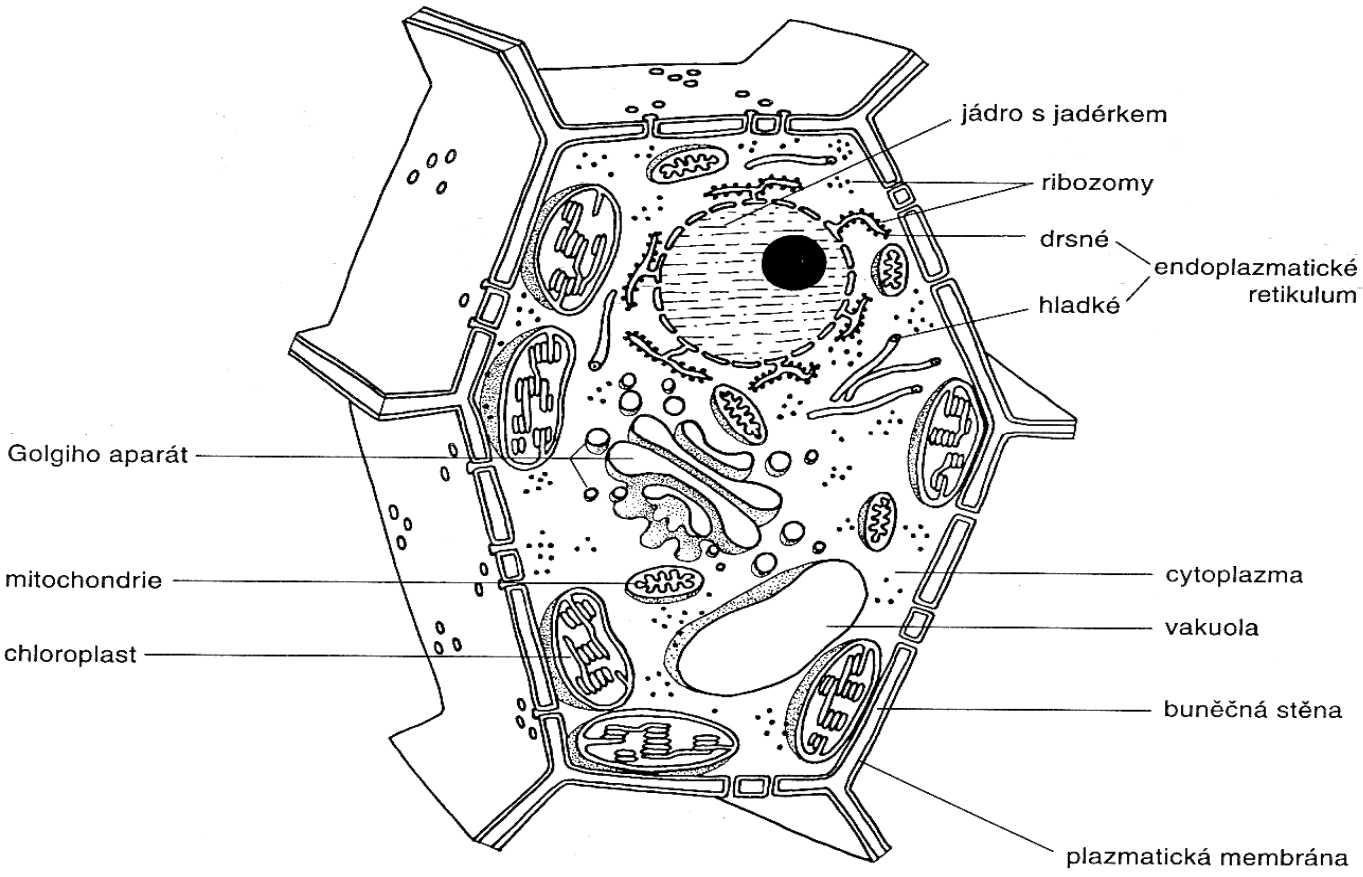
Chemickou energii uloženou v organických sloučeninách autotrofních, případně jiných heterotrofních organismů využívají **konzumenti**. Během trávení dochází ke štěpení složitých organických látek (tuků, cukrů a bílkovin) na jednodušší, které jsou dopravovány tělními tekutinami k jednotlivým buňkám. Uvnitř buněk v lyzozomech dochází k jejich dalšímu štěpení a v mitochondriích k uvolňování energie v procesu zvaném **buněčné dýchání**.
K tomuto oxidativnímu procesu je potřeba kyslík, který je přiváděn tělními také tekutinami. Při něm dochází k **rozkladu organických látek na anorganické** a **energie** při tom uvolněná je vázána do **makroergních vazeb ATP**.

$$6\ C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 \longrightarrow 6\ CO_2 + 6\ H_2O + \text{energie}$$

Takto **získanou energii** i látky využívá buňka pro biochemické reakce nezbytné pro **zachování** svého **života** a využívá je při **tvorbě svých vlastních organických látek** (růst, rozmnožování). Energie má neustálou zásobu uloženou jak v ATP, tak v krevním cukru – glykogenu. Při dlouhodobém nadbytku energii ukládá ve formě tuku. Vodu využívá částečně dále a částečně se jí zbavuje ve formě moči, potu a jiných sekretů. Oxid uhličitý odchází z těla pomocí tělních tekutin.

Ve zbytcích mrtvých těl producentů a konzumentů je také uložena energie a látky, která využívají **dekompozitoři** (rozkladači). Ti využívají chemickou energii pro své životní pochody a napomáhají tím uvolnění anorganických látek do půdy (humus).

Buňka a její organely



Jádro – nese genetickou informaci obsaženou ve šroubovicích DNA
- je kryto jadernou membránou, která má póry umožňující komunikaci buňky s dalšími buněčnými organelami
- jadérko – souvisí s tvorbou ribozomů

Cytoplazma – tekutina obsahující buněčné organely, mikrotubuly, mikrofilamenty a nejrůznější látky

Plazmatická membrána – ze dvou vrstev fosfolipidů
- polopropustná (propouští jen nízkomolekulární látky)
- podílí se na syntéze buněčné stěny

Buněčná stěna – jen u rostlinných buněk, bakterií a hub
- má opornou funkci
- je propustná

Ribozomy – tvorba specifických bílkovin

Endoplazmatické retikulum – rozvětvený systém biomembrán
- hladké – tvorba syntéza tuků
- drsné – ribozomy – syntéza bílkovin

Mitochondrie – dochází zde k buněčnému dýchání, uvolňování energie a jejího vázání do ATP

Plastidy – chloroplasty –zelené barvivo chlorofyl, fotosyntéza
- chromoplasty – barviva karotenoidy – lákání hmyzu
- leukoplasty – syntéza škrobu
- chybí u živočichů

Vakuoly – shromažďují odpadní nebo zásobní látky
- chybí u živočichů

Golgiho aparát – syntéza polysacharidů pro tvorbu buněčné stěny
- souvislost s vylučováním
- tvorba hormonů, enzymů

Lyzozomy – obsahují hydrolytické enzymy – trávení organických látek
- nejsou u autotrofních organismů

Způsoby transportu látek do buňky

- látky jsou v živých organismech přenášeny v tělních roztocích, jejich důležitou složkou je voda. Tělní roztoky umožňují jak přísun látek potřebných k buňkách, tak odvod nepotřebných. Do vlastních buněk se však nedostávají nahodile, ale podle své velikosti a složení různými způsoby.

Difúze – volný průchod nízkomolekulárních látek tam i ven v závislosti na koncentračním spádu (např.voda)

Transport – díky specifickým přenašečům umístěným na membránách dochází k řízenému přenášení látek (tam nebo ven)

Endocytóza – fagocytóza – obstoupení a uzavření (bílé krvinky)
- pinocytóza – vznik prolákliny a teprve poté její uzavření

Zásobní látky –

rostliny – sacharidy – celé rostlinné tělo je z polysacharidu celulózy, dřeviny z polysacharidu ligninu
- tuky – v semenech, plodech, ochranná povrchová vrstva
- bílkoviny – relativně málo, hlavně v semenech bobovitých rostlin

živočichové – sacharidy - krevní cukr glykogen
- tuky – ochrana vnitřních orgánů
- bílkoviny – téměř celé živočišné tělo – svalová tkáň