

**Otázka:** Buňka

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** Hannyra

## BUŇKA - ZÁKLADNÍ STAVEBNÍ A FUNKČNÍ JEDNOTKA VŠECH ORGANISMŮ

# BUNĚČNÁ TEORIE

- Buňka je **základní stavební** a **funkční jednotkou** živých soustav
- Všechny organismy se skládají z jedné nebo více buněk nebo jsou na buňkách závislé (viry)
- Buňky **vznikají** z jiných buněk **buněčným dělením**
- Buňky nesou genetický materiál a při buněčném dělení jej předávají dceřiným buňkám.
- Všechny buňky mají jednotný princip stavby
- **Chemické složení** všech buněk je **v zásadě stejné**
- Uvnitř buněk se odehrávají **v zásadě stejné energetické pochody** (biochemické procesy, buněčný metabolismus)
- Buňky se vyskytují ve velké rozmanitosti diferenciovaných forem, jejichž tvar je dán jejich funkcí
- Velikost většiny buněk spadá do mikroskopické oblasti(0,3 $\mu$ m – 3mm)
- Buňka objevena Angličanem Robertem Hookem (17.st)
- Buněčnou teorii formulovali(19.st) – botanik Matthias Jakob **Schleiden** a fyziolog Theodor **Schwann** objevili, že rostlinné i živočišné buňky mají jádro => názor, že všechny živé soustavy jsou složeny z buněk a buňky mohou vzniknout jen z jiných už existujících buněk, mateřská buňka předává dceřině buňce potřebnou děděnou informaci k reprodukci sebe sama ke své funkci.
- Základy buněčné teorie položil i **J. E. Purkyně** – první popis jádra živočišné buňky

## STAVBA BUŇKY PROKARYOTICKÉ A EUKARYOTICKÉ

# Buňka prokaryontní

- Prokaryotickou buňku mají bakterie a sinice
- Vyskytli se poprvé před 3,5 miliardy let=nejstarší organismus na Zemi!, je to nejjednodušší jednotka života na zemi
- Jednobuněčné organismy, je jednodušší než eukaryotická
- Uvnitř neobsahuje žádné organely ohraničené biomembránou, stavba velmi jednoduchá bez membránových struktur(jen cytoplazmatická membrána)
- Nemá intronové oblasti DNA, látka která je nositelkou dědičných vlastností (DNA) je u bakterii mnohem jednodušeji uspořádána, jednodušší je i organizace syntézy bílkovin.
- Prok.b je plnohodnotnou buňkou, je schopna samostatné existence a rozmnožování.
- Na prokaryotní úrovni se vyvinuly téměř všechny základní mechanismy, kterých využívá i eukary.b.
- Velikost řádově jednotky mikrometrů
- Kulovitá až protáhlá
- Dělí se replikací chromozomů(DNA)->zaškrcování buněčných obalů->nově vzniklé bunky jsou naprosto stejné
- výživa je autotrofní a heterotrofní

## **Všechny prokaryotické buňky vždy obsahují následující součásti:**

- **nukleoid** - jaderná hmota, kruhovitá molekula DNA, která představuje jeden chromozom, představuje haploidní sadu n, řídí život
- **cytoplazmatická membrána** -fosfolipidová dvojrstva, do nichž jsou včleněny bílkoviny i sacharidy, je výběrově propustná(semipermeabilní), je plastická( má fluidní strukturu-je tekoucí, části mohou měnit svoji pozici)
- **buněčná stěna** - odlišná struktura než buněčná stěna eukaryotických buněk, neobsahuje celulózu, obsahuje murein (peptidoglykan), je mohutná, pórovitá, permeabilní.
- Fce: ochrana (chem. i mech. ), udržení tvaru, antigenní vlastnosti
- **Dělení bakterii -> podle barvitosti**
  - **G plus** - (gram pozitivní)-při obarvení buněčná stěna modrá - fialová, je silná - chemicky méně odolná
  - **G minus** - (gram negativní)-při obarvení červená, tenká, chemicky odolnější

// jako barvivo se využívá krystalová violet' s jodidem draselným //

- **cytoplazma(cytosol)** - bezbarvá tekutina neutrálního pH, prostor kde se vyskytují organely a pro veškerý metabolický život buňky
  - obsahuje organické, neorganické látky a inkluze (buněčný odpad)
- **plazmidy** - přídavné genetické info stočené do kruhu, kóduje nadstavbové fyziologické funkce (ne takové nutné k životu = odolnost vůči antibiotikům)
  - využívá se v chemickém inženýrství
- **ribozomy** - Rna kyselinou tvořena, obsahuje malou a velkou podjednotku, syntéza bílkovin

### **Kromě základních struktur může mít ještě další struktur**

- **Kapsula** - slizovitý bílkovinný obal nad buněčnou stěnou zvyšující její odolnost
- **Glykokalyx** - sacharidová síť na povrchu buňky, umožňuje přichycování k povrchům
- **Chromatofory** - nosiče barviv, dá se srovnávat s tylakoidem

// nejvýznamnějším barvivem je bakterio chlorofyl //

- **Plynové váčky** - umožňují bakterii stoupat nebo klesat ve vodním sloupci
- **Fimbrie** - krátké nepohyblivé vlákna, slouží k přichycování k povrchům
- **bičíky** - umožňují bakteriím šroubovitý pohyb, bývají delší a pohyblivé, tvořena bílkovinou flagelinem

## **Buňka eukaryotní**

- eukaryotickou buňku mají rostliny, živočichové, houby, prvoci
- velikost řádově desítky mikrometrů
- vývoj začal cca před 1,8-1,5 mld. let (prokaryota před 3,5 mld. let)
- větší složitost a velikost oproti buňce prokaryotické (šroubovice DNA zabudované do složitějších struktur a i syntéza bílkovin probíhá složitěji než u prokaryot)
- Obsahují řadu vnitřních struktur-organely, má složitě organizované jádro, oddělené od cytoplazmy
- Dělení-mitóza

## **Eukaryotní buňka obsahuje:**

- Buněčné obaly - BS, CM
- Organely - membránové, fibrilární
- Cytoplazma
- Inkluze

## **BUNĚČNÉ OBALY (CM, BS):**

- **buněčná stěna (permeabilní = plně propustná)**
  - pružná a elastická
  - pouze u rostlin a hub
  - **Funkce:** udržuje tvar buňky, ochranná vrstva proti nepříznivým vlivům, komunikace s vedlejšími buňkami, příjem a výdej látek
- **Chemické složení:**
  - hlavní složkou u rostlin je Celulóza (polysacharid)
  - hlavní složkou u hub je Chitin
  - u rostlin může být navíc vyztužena organickými (lignin, kutin, vosky) => **impregnace**
    - Impregnace->látky zabraňují smáčivosti, odolnost vůči roztržení a rozlomení.. lignin je podstatnou součástí dřevnatění
    - Inkrustace->ukládání různých anorganických látek (Ca)
- **plasmodezmy**-vláknité kanálky
  - **fce:** transport a komunikace mezi sousedními buňkami přes jejich buněčné stěny
- **cytoplazmatická membrána**
  - všechny eukaryotické buňky
  - plastická, polopropustná (semipermeabilní)-nepropustí všechny látky ale pouze ty, které potřebuje
  - **fce:** chrání buňku, umožňuje komunikaci mezi sousedními buňkami (jen u ŽB), udržuje tvar buňky
  - **složení** - základem je dvojitá vrstva fosfolipidů
  - dýchací plyny projdou skrz CM, ale bílkovinné hormony se musí navázat
  - **Proteiny** - 2 typy - periferní (povrchové) slouží ke komunikaci, integrální (umožňují přenos, prostupují celou dvojitou vrstvou)
  - **Sacharidy** - oligosacharidy a cholesterol

- **cytoplazma** - 70 % je přítomna voda a 30% tvoří organické a anorganické látky (Ca, P, Mg)
  - heterogenni (nestejnorodý) roztok
- **inkluze** - neživý obsah buňky, odpadní látky v buňce, které nepotřebuje
  - Jde o různé látky, které se nachází rozptýleny volně v cytoplazmě, bez membránového ohraničení. Mohou to být kapénky lipidů, shluky sacharidů nebo třeba různé pigmenty.

### Membránové organely

- uzavřené váčky, oddělují obsah těchto váček od základní cytoplazmy=cytozolu
- rozměrnější ploché váčky se nazývají cisterny(např. jaderný obal)
- **jádro** - (Nukleus, Karion)
  - od cytoplazmy je ohraničeno dvojitou biomembránou=Jaderný obal(karyolema) s malými póry (otvůrky pro komunikaci jádra s okolím), uvnitř obsahuje molekuly DNA a pomocné bílkoviny (hmota chromatin)
  - při dělení Chromatin se spiralizuje (dělí se buňky) a vytvářejí se chromozomy-23 párů
  - každá tělní buňka má 23 párů chromozomů(46)! a každá pohlavní buňka má 23 chromozomů
  - Fce - rozmnožovací, metabolická, uchování gen info. v podobě DNA
  - řídicí centrum buňky
- **jadérko** - malé tělísko uvnitř jádra (může jich být i více), zde se tvoří ribozomy, skládá se z bílkovin a RNA
- **endoplazmatické retikulum** - síť kanálků a malých dutinek uvnitř buňky ohraničených biomembránou, vzniká vchlípením cytoplazmatické membrány a slouží především k tvorbě a transportu různých látek uvnitř buňky
  - **drsne** - obsahuje ribozomy, těsné spojení s jádrem, probíhá syntéza Bílkovin
  - **hladké** - nenesou ribozomy, probíhá syntéza Tuků(cukru)
- **Golgiho aparát** =skupina dutinek (diktyozomů) ohraničených biomembránou, nikdy nenesou ribozomy,
  - v blízkosti ER -> upravuje látky z ER, které mají být vyloučeny z buňky ven(enzymy, odpad, hormony..) - (pomocí transportních váček)
- **sekreční váčky** - látky které vzniknou z Golgiho aparátu jsou transportovány do buňky (nebo mimo buňku) pomocí sekrečních váček, odškrcením z GA
- **lysozom**
  - organely nitrobuněčného trávení

- přeměněné sekreční váčky, obsahují hydrolitické enzymy-> ničí poškozené organely
- Lyze buňky= samozničení buňky (enzymy se do buňky vylijí)
- ! Jádro, ER, GA, sekreční váčky => tzv. **organely sekreční dráhy**
  - odvozeny od plazmatické membrány buňky

## **Semiautonomní organely**

- Mitochondrie a Plastidy, z polosamostatné organely
- **mitochondrie**
  - obsahují vlastní kruhovou molekulu DNA-> mohou se samy rozmnožit, ale pouze ve své mateřské buňce
  - vnější membrána - hladká a dobře propustná, fce : ochrana, obal
  - vnitřní membrána zřasena množstvím záhybů - kristy
  - vyplněna hmotou matrix
  - katabolické procesy - uvnitř se uskutečňuje buněčné dýchání, energie uvolněná při dýchání zabezpečuje životní děje v buňce, vstupuje ADP -> vzniká ATP - zásoba E pro mitochondrii
  - v každé buňce je až 100 mitochondrií - nejvíce bičík u spermie
- **plastidy**
  - pouze u rostlin
  - obsahují vlastní kruhovou molekulu DNA -> mohou se samy rozmnožit, ale pouze ve své mateřské buňce
  - vnější membrána - propustná, podobná vnější membráně mitochondrií
  - vnitřní membrána obklopuje základní hmotu, tzv. *stroma*
  - ve stromatu jsou ploché váčky - tylakoidy (obs. fotosynt. barviva), které jsou uspořádány ve sloupečcích (grana) - zde probíhá první fáze fotosyntézy, váže se na něj chlorofyl a, b
  - fce: fotosyntéza -> anabolický proces - z látek anorg.(CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O)se vytváří energeticky bohaté látky organické(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, O<sub>2</sub>)
- **různé typy:**
  - chloroplasty (obsahují chlorofyl->zelené, fotosyntetizují)- listy
  - chromoplasty (obsahují karoteny a xantofyly, bez fotosyntézy)- zbarvení květů a plodů

- leukoplasty (bez barviv, zásobní funkce-obs. škrob)
- **ribozomy**
  - tělíška obsahují ribozomovou RNA +bílkoviny
  - vyskytují se volně nebo vázaně na ER
  - tvoří je 2 rozdílné podjednotky - malá a velká
  - účastní se syntézy bílkovin
- **peroxisomy** - slouží k ochraně buňky před škodlivým vlivem peroxidu vodíku pomocí specifických enzymů

### **Fibrilární organely** - nemají membrány

- **cytoskelet** (buněčná kostra)
  - pomáhá udržovat tvar buňky
  - síť bílkovinných vláken v cytoplazmě ->
- ->**mikrotubuly** (trubicovité útvary složeny z bílkoviny tubulínu) - fce: opora buňky, pohyb organel, základ pro bičíky řasinky
- ->**mikrofilamenta** (jemné, vláknité útvary složeny z aktinu a myozinu) - fce: pohyb celé buňky, podílí se na vytváření panožek
- **centrozóm** = dělicí tělísko
  - u živočichů a nižších rostlin
  - dvojice kolmo k sobě postavených válečků- **2 centriol** - stěna válce je tvořena z 9 trojic mikrotubulů
  - fce: význam při dělení buňky-organizování mikrotubulů do prostorové sítě, během buněčného dělení zajišťuje navázání chromozomů na mikrotubuly
  - vyskytuje se těsně u jaderné membrány
  - před mitózou se duplikuje ->dva centrozómy tvoří póly dělicího (mitotického) vřeténka
- **dělicí vřeténko**
  - struktura tvořená mikrotubuly uspořádanými do podoby vřetena
  - zajišťuje rozchod chromozomů k pólům při jaderném dělení

### **SROVNÁNÍ BUŇKY ŽIVOČIŠNÉ, ROSTLINNÉ A BUŇKY HUB**

| <b>Živočichové</b>  | <b>Rostliny</b>   | <b>Houby</b>  |
|---|---|---|
| Nemají plastidy   | Má plastidy   | Nemají plastidy   |
| Mají lysozomy   | Nemají lysozomy   | Nemají lysozomy   |
| Drobné vakuoly, ale nejsou metabolicky aktivní                | Mají vakuoly-metabolicky aktivní                          | Mají vakuoly  |
| Nemají buněčnou stěnu   | Mají buněčnou stěnu (z celulózy, hemicelulózy a pektinu ) | Buněčná stěna z chitinu   |
| Zásobní látka-škrob   | Zásobní látka-glykogen                                    | Zásobní látka-gykogen   |
| Heterotrofní výživa   | Autotrofní výživa   | Heterotrofní výživa   |
| Mají centrozom  | Centrozom mají pouze nižší rostliny                       | Nemají centrozom  |
| Dělení: centripetální- zaškrvení od krajů do středu -rýhování | Dělení: centrifugální- destička vzniká od středu ke kraji | Dělení: novotvoření-více jader ->později se oddělí příslušné části cytoplazmy |

1. [Buňka – maturitní otázka z biologie \(6\)](#)
2. [Buňka – maturitní otázka](#)
3. [Buňka a dělení buněk – maturitní otázka z biologie](#)