

**Otázka:** Bakterie

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** Defi

- Základní stavební a funkční jednotka
- Nejmenší útvar schopný samostatné existence a rozmnožování
- Vlastní genetický a proteosyntetický aparát, metabolický systém - energie
- Ohraničena membránou - regulace průniku látek
- Objevena v 17.stol - Robert Hook
- Velikost: 0,01 - 0,1mm (výjimku tvoří slepičí či pštrosí vejce)
  
- Chem. složení:

- 60-90% voda
- 1-10% sušina (z ní asi 90-99% org. Látky)

- Stavba:

- Povrch - buň. stěna
- Pod ní - protoplast (cytoplazma,...)
- Biomembrána má 2 vrstvy fosfolipidů, bílkoviny a zbytky  $H_3PO_4$

- Veškeré tekuté prostředí v b. tvoří protoplazma (karyoplazma-nukleoplazma v jádře, cytoplazma)

- Typy:

- Prokaryotická - bakterie, sinice, prochlorofyta
  - Patří do domény bacteria a archaea
  - Liší se uspořádáním (jednodušší) a velikostí
  - Nemá jádro
  - 10x větší než viry, 10x menší než eukaryotická b. a je jednodušší

- Buněčná stěna:

- Tuhý obal - tvar, ochrana
- U bakterií tvořena hlavně vrstvou peptidoglykanů
- Plně propustná
- Může být hladká, zvlněná a měchýřkovitá

- Cytoplazmatická membrána

- Izolace vnitřního prostředí
- Ukládá ATP
- Selektivně propustná (transport látek mezi buňkou a prostředím)
- Složení:

- Dvojvrstva fosfolipidů
  - Uspořádání: řetězec mastných kyselin (hydrofobní konce) směřuje k sobě, fosfátové části (hydrofilní konce) od sebe
  - Molekuly bílkovin
    - Zčásti nebo úplně zanořeny do dvojvrstvy fosfolipidů
  
- Cytoplazma
  - Viskózní koncentrovaný roztok (molekuly org. i anorg. látek) vyplňuje celý obsah buňky
  - Buněčné inkluze – kapénky nebo krystalky odpadních látek
  
- Jaderná hmota – nukleoid, bakteriální chromozom)
  - Uložena volně v cytoplazmě
  - Není ohraničena jaderným obalem
  - U bakterií ji tvoří jediná do kruhu stočená dvoušroubovice molekuly DNA (oba konce na rozdíl od eukaryotické b. DNA spojeny)
  - U sinic tvoří více molekul DNA, tzv. nukleoplazmu
  
- Ribozomy – až desetitisíce
  - Tělíska v cytoplazmě
  - Tvorba bílkovin
  - Mohou být přisedlá k membráně nebo volná
  - Menší než v eukaryotické buňce
  
- Plazmidy
  - Malé, do kruhu uzavřené molekuly DNA
  - Obsahují geny, které nejsou nezbytně nutné k přežití
    - Inf. O rezistenci vůči antibiotikům či pro tvorbu toxinů

- Některé buňky vytvářejí Kapsuly – slizovité obaly (pouzdra)
  - Některé mohou mít na povrchu Fimbrie – nepohyblivá vlákna, nebo Bičíky (odlišná stavba u eukaryot. b.)
  - Protoplasma – veškerý obsah buňky (cytoplazma, karyoplazma, plaz. b. jádra)
- 
- Eukaryotická buňka – rostliny, houby, živočichové
    - 10-100 mikrometru
    - 10x větší než prok. B., složitější
    - Od prokaryotické se liší strukturou jádra a jaderných chromozomů a obsahem membránových organel
    - Rostlinná a živočišná b. se odlišuje přítomností plastidů, buněčné stěny a vakuol u rostlinné buňky a lysozomů u živočišné b.
    - Uvnitř rostlinných buněk se mohou ukládat různé produkty metabolismu (škrob. Zrna, mikrokapénky tuku, krystalky látek – štavelan vápenatý, sinice)
- 
- Stavba, obecně:
    - Cytoplazmatická membrána
      - Izoluje prostředí
      - Stejná struktura jako u prok. b.
      - Semiautonomní organely – mitochondrie a plastidy
      - VI. DNA a ribozomy
      - Jádro, mitochondrie a plastidy – dvojitá membrána
      - **Teorie endosymbiósy** = mitochondrie a plastidy – původně prokaryontní
      - Membrány jsou propojeny
- 
- Složení membrány:
    - Lipidy – kostra (fosfolipidy)
    - Proteiny
    - Sacharidy – ochrana,
      - Glykokalix (mech. Ochrana)
      - Komunikace

- Stejná koncentrace jako uvnitř buňky – izotonický roztok (fyziologický)
  
- Hemolytický jev
  - U zmiije – trhá červené krvinky
  
- Cytoplazma
  - Podobné složení a fce jako u prok. b.
  
- Jádro (*nukleus, karyon*)
  - Řídící centrum
  - Zásadní význam pro dědičnost
  - Kulovité, nebo oválná
  - Chromatin = hmota uvnitř jádra
  - Ohraničeno od okolní cytoplazmy dvojitou jadernou membránou s póry
  - Vnitřek vyplněn polotekutou hmotou – karyoplazmou
    - V té: vláknité útvary – chromozomy (obsahující DNA)
    - Nachází se zde jedno nebo více jadérek
  
- Endoplazmatické retikulum
  - Zahrnuje membránový systém plochých váčků a kanálků
  - Membrány endoplazmatického retikula navazují na obal jádra (součást)
  - Typy:
  
- Drsné endopl. retikulum:
  - Má na některých membránách připojeny ribozomy a je místem syntézy bílkovin
  - Transport látek z jádra do cytoplasmy

- Hladké ER:
  - Bez ribozomů a syntetizují se v něm glykolipidy
  - Produkuje steroidy (ve smysl. B. a příčné pruhovaných svalech)
  
- Ribozomy
  - Bílkovinná tělíska s rRNA
  - Volně nebo vázaně na ER
  - Složeny ze dvou nestejných podjednotek
  - Účastní se syntézy bílkovin – proteosyntézy
  
- Golgiho aparát
  - Soustava měchýřků propojených kanálky, kde probíhají biochem. reakce, upravující látky vytvořené v ER, syntetizují se zde některé komponenty buň. Stěny (rostlinné b.)
  - Dvě formy: souvislý a nesouvislý (rostlinné b., tvořen z jednotlivých Golgiho tělísek, tzv. diktyozomů)
  
- Mitochondrie
  - Tyčinkovité až vláknité útvary s vlastní DNA a proteosyntetickým aparátem
  - 2 membrány
    - Vnitřní
      - Obklopuje prostor vyplněný hmotou matrix
      - Tvoří kristy (záhyby) – zde buněčné dýchání
      - V buňce až několik set
      - Při buň. Dýchání uvolňují energii – zabezpečující životní děje v buňce
      - Chondriom = soubor všech mitochondrií
  
- Cytoskeletární systém (cytoskelet)
  - Kostra buňky
  - Složení:
    - Vlákna – mikrofilament (aktin)

- Trubičky – mikrotubuly (tubulin)
  - Tvoří svazky, které se mohou prodlužovat a umožňují pohyb struktur uvnitř buňky
  - Součástí i jaderný mikrotubulární aparát (dělicí tělísko)
- 
- Živočišná buňka, navíc
- 
- Lysozomy
    - Měchýřky z biomembrány
    - Obsahují trávicí (kyselé) enzymy, štěpící cukry, tuky, bílkoviny, nukleonové kyseliny
    - V rostlinných buňkách mají tuto fci vakuoly
    - Vznik z ER nebo Golgiho komplexu
    - Primární lysozóm – obsahuje trávicí enzymy
    - Sekundární lysozóm – splynutí potravní vakuoly a lysozómu
      - Potravní vakuola vznikne, když buňka přijme potravu
      - Obsah lysozómu se nemůže dostat do buňky (zničil by ji)
        - Užívá se při buněčné apoptóze – buněčná smrt
- 
- Centriola
    - Stálá struktura v blízkosti jádra
    - Tvoří ji 9trojic mikrotubulů
    - Není z biomembrány, má význam pro mitózu
    - Nahrazuje plazmatické čepičky
- 
- Rostlinné buňky, navíc
    - Zásobní látka je škrob nebo inzulín
    - Golgiho aparátu se říká diktyozóm
    - Buněčná stěna
      - Tuhý obal buňky
      - Tvoří tvar a ochranu proti mech. poškození před vlivem vnějšího prostředí

- Hl. chem. složka celulózy (buničina)
  - Je výsledkem metabol. aktivity buňky, hl. Golgiho aparátu
  - Je propustná - permeabilní
  - Jsou zde otvory, kterými prochází tenká vlákna - protoplazmy, tzv. plazmodesmy => vzájemná komunikace buněk
  - Impregnace = změna složení organických látek
- 
- **Plastidy**
    - Oválná tělíska uzavřená obalem dvou membrán
    - Plastidom (plastom) = soubor plastidů
    - Patří sem:
      - Zelené chloroplasty
      - Barevné chromoplasty
      - Bezbarvé leukoplasty
      - Vlastní DNA a proteosyntetický aparát
- 
- **Chloroplasty**
    - Uvnitř bílkovinná plazma - stroma (matrix)
    - Síť váčků - tylakoidů
    - Stupňovitě uložené (na sebe) tylakoidy tvoří gránu - ta obsahuje zelený chlorofyl
    - chloroplast se po case unaví a promění se v chromoplast
- 
- **Chromoplasty**
    - Červená, žlutá a oranžová barviva - lykopen, xantofyl, karotenoid
    - Hojně obsaženy v červeně, žlutě a oranžově zbarvených plodech, květech a listech
    - Rozpustné v tucích
- 
- **Leukoplasty**
    - V neosvětlených částech rostlin (kořeny, oddenky, vnitřek rostlin)
    - Hromadění zásobních látek (škrob, bílkoviny, lipidy)



- Amyplasty – škrob. zrna
- Protoplasty – bílkoviny
- Oleoplasty – tuky

- Vakuoly

- Měchýřky obalené jednou membránou – tonoplastem
- Vnitřek vyplněn roztokem nejrůznějších látek (odpadní, enzymy,...), tzv. buněčnou šťávou
  - Ta obsahuje barviva
    - Antokyany (dle pH – fialová, modrá)
    - Flavony (žlutá)
    - Mladé rostlinné buňky mají více malých vakuol, starší mají jednu velkou
    - Udržují buněčný turgor – tlak protoplastu na buň. stěnu => pevnost

- Houby

- Mají znaky rostlinných i živočišných b.
- Mají buň. stěnu, ale hl. chem. slož je chitin
- Až na výjimky neobsahují plastidy – proto jsou bezbarvé
- Zásobní látkou je glykogen, olej; nikdy škrob

- Fyziologie buňky

- Buňky jsou soustavy otevřené => možná výměna látek s okolím
- B. stěna je plně propustná – propouští vodu a látky v ní rozpuštěné,
- fci regulátora příjmu a výdeje plní selektivně propustná plazmatická membrán

a) tok látek (přes cytoplazmatickou membránu)

b) tok energií (zajišťují membránové struktury, prok. – cytoplazmatická memb., euka –

mitochondrie)

c) tok informací (zajišťuje jádro nebo jaderná hmota – realizace na ribozomech)

- Buněčná teorie

- Základ: všichni živočichové a rostliny se sestávají z buněk a jejich produktů, růst a rozmnožování spočívá v podstatě dělení buněk
- MatyasJacobSchleiden – německý botanik

• Schwammi

- Anatom, fyziolog
- Objevil pepsin, popsal nervová vlákna
- Schammova myelinová pochvy (obal vláken)

• J.E.Purkyně

- Zakladatel fyziologie
- 1. Fyziologický ústav v Evropě (Praha, Polsko)
- Purkyňovi buňky v mozečku

- Transport látek přes plazmatickou membránu

• 2 typy:

• Pasivní transport

- Nespotřebovává se energie

- Prostá difúze
  - Fyzikální proces, transport látek po koncentračním spádu (z vyšší koncentrace do nižší)
  - Zvláštní případ: osmóza
    - Molekuly vody pronikají přes membránu snadno a rychle
    - Malé částice látek v ní rozpuštěné (ionty, molekuly) sice prostupují, ale pomalu
    - Voda tak proniká z méně koncentrovaného roztoku do více, dokud se koncentrace nevyrovnají
    - Látky: H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>,...
  
- Usnadněná difúze
  - Transport látek po konc. Spádu
  - Látka se váže na přenašeč zabudovaný do membrány
  
- Aktivní transport
  - Spotřeba energie (ATP)
  - Prostřednictvím bílkovinných přenašečů – sodíko-draslíková pumpa, klaciová pumpa
  - Může probíhat i proti koncent. Spádu
  
- Endocytóza – buňka pohlcuje látky z okolí
  
- Pinocytóza
  - Membrána obalí částici, chlípí se do buňky a odškrtní se ve formě malého měchýřku
  - V cytoplazmě se rozpadne a obsah se rozptýlí
  - Vstřebávání tukových kapiček v tenkém střevě
  - Přenos kapalin
  - Trepka

- Fagocytóza
  - Buňka vytvoří panožky (plazmatické výběžky), jimiž obklopí větší částici a uzavře v měchýřku, do něhož proudí enzymy, které částici rozloží
  - Tuhé, větší částice
  - Pohlcování bakterií bílými krvinkami
  - Měňavka, bílé krvinky
  
- Exocytóza
  - Opak endocytózy
  - Látky z buňky ven
  - Měchýřek vytvořený uvnitř buňky splyne s plaz. membr. A jeho obsah je vyloučen do okolí
  - Buňka vylučuje odpadní, škodlivé látky, nebo látky s fcí, např. hormon
  
- Osmotické jevy
  - Způsobeny osmózou – pronikání vody přes plaz. membr.
  
- Hypertonické prostředí:
  - Prostředí má větší koncentraci rozpuštěných látek než je uvnitř buňky
  - Buňka ztrácí vodu, smršťuje se
  - Rostlinná buňka – pevná, zmenšuje se jen buněčný obsah a plaz. membr. se odloučí od buň. stěny a nastává **plazmolýza**
  - Živočišná buňka se smršťuje celá, nastává tzv. **plazmorýza**
  
- Hypotonické prostředí:
  - Prostředí má nižší koncentraci než buňka
  - Nasává vodu, zvětšuje objem
  - Rostlinná buňka – pevná, nepraskne, zvětšuje se vakuola, tlak protoplastu na buň. stěnu – **turgor**
  - Živočišná buňka praská, nastává **plazmoptýza**

- U červených krvinek se nazývá **hemolýza**

- Izotonické prostředí
  - Stejná koncentrace prostředí i buňky
  - Nedochozí k nasávání ani ztrátě vody

### Dělení buněk

- Způsob rozmnožování buněk
- 1 mateřská => 2 dceřinné
- 2 způsoby dělení:
  - Amitóza = přímé
  - Meióza = nepřímé
  
- Při dělení jádra jsou hlavní chromozomy:
  - Tělíška tvořená chromatinem, 2 chromatidami spojenými centromerou
  
- V tělních (somatických) buňkách jsou chromozomy vždy v párech, je jich tedy diploidní počet ( $2n$ ) - 46 chromozomů. Pohl. B. obsahují pouze poloviční, tedy haploidní počet ( $n$ ) - 23 chromozomů
  
- Mitóza
  - U většiny buněk, dokonalé rozdělení genetického materiálu mezi dceřiné buňky
  - Nejdříve dělení jádra - karyokinéze, pak dělení buňky
  - 4. fáze:
    - Profáze

- Spirálování chromozomů, mizí jaderná membrána, rozdělení centrozomu
- Dva vzniklé centrioly se stěhují k opačným pólům, buňky
- Tvoření mikrotubuly **dělicího vřeténka**
- Živ. buňka: - 2 centrioly, Vlákna - mikrotubuly
- Rostl. buňka: - Nemají centrioly, Mikrotubuly se natahují bez centriol

- Metafáze

- Mikrotubuly dělicího vřeténka se jedním koncem připojují na **centromery** jednotlivých chromozomů a druhým koncem k **centriolům**
- Chromozomy se řadí ve středu buňky do tzv. **ekvatoriální roviny**
- Metafázové chromozomy jsou již zdvojené, ale spojené společnou centromerou
- Vznik metafázní destičky

- Anafáze

- Mikrotubuly se zkracují, rozdělí se centromery chromozomů
- Chromozomy se rozestupují a každý se pohybuje k opačnému b. pólu

- Telofáze

- Mizí dělicí vřeténko, despiralizují se chromozomy (změní se na rozvlákněný chromatin)
- Kolem obou nově vzniklých dceřiných jader vzniká jaderný obal
- => cytokineze

- Buněčný cyklus

- Sled dějů probíhajících v buňce od jejího vzniku rozdělením
- Zahrnuje: růst buněk a jejich složek, dělení jádra a ostatních organel a vlastní rozdělení buňky
- Trvání cyklu = **generační doba**
- Interfáze: souhrnný název - přípravná fáze, začíná vznikem nové dceřiné buňky
- Fáze:

- $G_1$  – presyntetická
  - Buňka syntetizuje zejména RNA a proteiny a dotváří b. organely
  - Začátek života buňky, buňka roste
  - Některé buňky zůstanou v této fázi – v kontrolním uzlu =>  $G_0$  fáze (např. neuron)
  - 1/3 cyklu (10-12h)
  - Kontrola a oprava DNA
  - Syntéza látek

- S – syntetická
  - Buňka syntetizuje (replikuje) DNA na dvojnásobné množství
  - V buňce 46 chromozomů
  - Okolo 6hodin

- $G_2$  – postsyntetická
  - Příprava buňky na meiózu
  - 1/4 cyklu (u člověka 2-4h)
  - Těsně před dělením
  - Buňka ví, %ze se bude dělit => zdvojnásobení počtu organel

- M – mitóza
  - 1-2h

## - Meióza

- Redukční dělení – redukce počtu chromozomů
- Vznik pohl. buněk (rostlinné spóry) – pouze jedna sada chromozomů
- Z 1 diploidní buňky (mateřské) vznikají 4 haploidní (dceřiné) buňky
- 2 cykly
  - Heterotypické dělení
    - Homologické chromozomy se párují (vznik **bivalentů**), oba párové

chromozomy se zdvojí (vznik **tertrád**), do dceřiných jader se rozdělují celé bivalenty (ještě nedochází k rozdělení centromery), výsledkem jsou 2 dceřiná jádra s haploidním počtem chromozomů, každý z nich je však složen ze dvou chromatid

- Dvojice chromatid v tertrádách se šroubovitě ovíjejí, překřížují se, nastává **crossing-over** a může dojít k výměně části chromozomálních úseků mezi homologními chromozomy => vznik nových kombinací genů v chromozomech - hl. příčina variability

- Homeotypické dělení
  - Podobné mitóze
  - Účastní se ho jádra s haploidním počtem dvouchromatidových chromozomů, jejich centromery se oddělí a výsledkem jsou čtyři buňky dceřiné, které obsahují haploidní sadu chromozomů

1. [Buňka - maturitní otázka z biologie \(6\)](#)
2. [Buňka, fyziologie a cyklus buňky - maturitní otázka](#)
3. [Buňka a dělení buněk - maturitní otázka z biologie](#)