

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
 - Tělíška 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.)
- Protoplazma – 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.

- Semiautonorní organely - mitochondrie a plastidy
 - VI. DNA a ribozomy
 - Jádro, mitochondrie a plastidy - dvojitá membrána
 - **Teorie endosymbiózy** = 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 zmije - 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 cytoplazmy

- Hladké ER:
 - Bez ribozomů a syntetizují se v něm glykolipidy
 - Produkuje steroidy (ve smysl. B. a příčné pruhovaných svalech)

- Ribozomy
 - Bílkovinná tělíška 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 (dělící 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, kterýmiprochází tenká vlákna - protoplazmy, tzv.

plazmodesmy => vzájemná komunikace buněk

- Impregnace = změna složení organických látek

- Plastidy

- Oválná tělíška 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 čase 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
 - Nespotřeboává 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_2O , CO_2 , O_2 ,...
 - 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 koncentrac. 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 dceřinné buňky
 - Nejdříve dělení jádra - karyokinéza, pak dělení buňky
 - 4. fáze:
 - Profáze
 - Spirálkování 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:
 - G₁ - 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 => G₀ 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

- G₂ - 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