

Otázka: Buňka a všechno kolem ní

Předmět: Biologie

Přidal(a): Kristýna

Buňka

- základní stavební a funkční jednotka živých organismů
- nejmenší útvar schopný existence a rozmnožování
- vlastní genetický, proteosyntetický aparát, metabolický systém (vytváří a využívá energii)
- ohraničena membránou (reguluje příjem látek)
- buněčná teorie (všechny organismy z buněk, buňka elementární živou soustavou, vznikají již z existujících buněk - dělením), Schleiden a Schwann (práce je zakládána i na práci Purkyněho)
- 2 typy:
 - **prokaryotická** (bakterie, sinice)
 - **eukaryotická** (rostliny, houby, živočichové)

Prokaryotická buňka

- starší, jednodušší, 10x menší (1-10 μm)
- stavba
 - **buněčná stěna**
 - tuhý obal, uděluje buňce tvar
 - mechanická ochrana

- u bakterií tvořena především vrstvou peptidoglykanů
- **cytoplazmatická membrána**
 - izoluje vnitřní prostředí od vnějšího
 - selektivně propustná (semipermeabilní)
 - fosfolipidová dvojvrstva (fosfátová hlava, řetězce VMK)
- **cytoplazma**
 - viskózní koncentrovaný roztok (obsahuje org. i anorg. látky)
 - vyplňuje celý obsah buňky
 - často obsahuje kapénky (krystalky) odpadních nebo zásobních látek (buněčná inkluze)
- **jaderná hmota**
 - jaderná hmota volně v cytoplazmě
 - není ohraničena membránou
 - sinice - nukleoplazma (více DNA)
 - bakterie - nukleoid (do kruhu stočená 1 dvoušroubovice DNA)
- **plazmid**
 - malá stočená molekula DNA, může se rozdějit, předat ho jiné bakterii
 - zapsány některé informace (např. rezistentnost na antibiotika, tvorba toxinů)
- **ribozomy**
 - probíhá tvorba bílkovin
 - menší než u eukaryot
 - volná nebo přisedlá k membráně
- **kapsuly** - slizová pouzdra (sinice)
- **fimbrie** - nepohyblivá vlákna na povrchu bakterie
- **bičíky** - odlišná stavba než u eukaryot

Eukaryotní buňka

- větší (10-100 μ m)
- jádro oddělené jadernou membránou
- cytoskelet

- stavba
 - povrchy
 - **buněčná stěna** (u rostlin)
 - pevná, plně propustná (pórovitá)
 - tvrdá síť, lešení (dlouhá vlána celulózy)
 - celulóza, chitin + hemicelulózy (kratší řetězce), pektiny (vážou škodliviny)
 - 3 vrstvy (střední lamela, primární a sekundární stěna)
 - může být impregnována (org. látky suberin – hydrofobní látka příbuzná vosku, brání průniku H₂O do pletiv, lignin – zabezpečuje dřevnatění buněčných stěn), inkrustována (anorg. látky – SiO₂ přesliček)
 - plazmodesmy – kanál na buněčné úrovni = komunikace s okolními buňkami
 - **cytoplazmatická membrána** (plazmalema)
 - mechanická, chemická ochrana, pružná
 - částice bez náboje (H₂O, CO₂, O₂) propustí
 - **slizové obaly**
 - **jádro** (nucleus, karyon)
 - ohraničeno dvojitou jadernou membránou s póry (vnitřní a vnější karyotéka), nasedají ribozomy
 - vnitřek vyplněn polotekutou karyoplazmou (chromatin, při dělení se spiralizuje, nukleohistonové vlákno, tvořeno nukleozomy – takto určeno až v roce 1997)
 - **jadérko** (při dělení se rozpouští) – syntéza rRNA – může jich být v buňce víc
 - **cytoplazma**
 - cytosol (H₂O + v ní rozpuštěné látky – cukry, kapky tuku, ionty, bílkoviny)
 - většinou bezbarvá
 - zachovává homeostázu
 - místo chem. reakcí (glykolýza)
 - **cytoskelet** (mikrotubuly, mikrofilamenta)
 - bílkovinné povahy
 - při dělení buňky tahají chromozomy

- opěra buňky
- **membránové organely**
 - semiautonómni - vlastní DNA, vznik endosymbiózou, vznik dělení
- **mitochondrie**
 - tyčinkovité, oválné váčky s vlastní DNA a proteosyntetickým aparátem
 - 2 biomembrány
 - kristy - záhyby (probíhá buněčné dýchání), matrix
 - uvolňuje energii buňce
 - až několik set
- **plastidy**
 - pouze u rostlin
 - oválné váčky se 2 membránami s DNA, proteosyntetickým aparátem
 - vznik dělení (nedozrálé plastidy se mohou přetvořit)
 - **chloroplasty** (s chlorofylem a, b, c, fotosyntetizují, zelené)
 - bílkovinná plazma (stroma), tylakoidy (membránové vchlípeniny), tvoří grana (zde chlorofyl - fotosyntéza)
 - **chromoplasty** (karotenoidy - xantofyly, karoteny - červená a žlutá barviva rozpustná v tucích - lipochromy)
 - **leukoplasty** (bezbarvé, zásobní plastidy - amyloplasty (škrobová zrna))
- **endoplazmatické retikulum**
 - systém plochých váček (cisterny) a kanálků
 - drsné - s ribozomy (proteosyntéza)
 - hladké - tvorba lipidů (eventuelně sacharidů)
 - transport látek - odštěpují se malé váčky se syntetizovanou látkou
- **Golgiho aparát**
 - soustava měchýřků propojená kanálky
 - přijímá, třídí a upravuje látky z ER (probíhají biochemické děje)
 - místo syntézy komponentů buněčné stěny
 - odškrucuje vakuoly, lyzozomy, vezikuly

- **Lysozomy**

- měchýřky tvořené biomembránou z GA
- obsahují trávicí enzymy
- u živočišné buňky

- **Vakuola**

- prvoci, rostlinné buňky
- měchýřky obalené membránou (tonoplast), vyplňuje buněčná šťáva (roztok odpadních látek, enzymů)
- hospodaří s H₂O v rostlině, může zneškodnit i jedovaté látky (šťavelany)
- obsahuje barviva rozpustná v H₂O (např. antokyaniny - medré, fialové)

Srovnání eukaryotických buněk:

- **hub**

- na výjimky neobsahují plastidy
- buněčná stěna (hl. složkou chitin), vakuoly

- **rostlin**

- plastidy, vakuoly, buněčná stěna (celulóza)

- **živočichů**

- centriola, lysozomy

Chemické složení buňky

- makrobiogenní prvky (hodně) → vodík, kyslík, uhlík, dusík, fosfor, síra, draslík, sodík, chlor, hořčík,..
- mikrobiogenní prvky (málo) → zinek, mangan, kobalt, med, molybden, selen, bor
- voda tvoří většinu hmoty buňky, zde probíhá mnoho reakcí, transport, rozpouštědlo,

místo mnoha chemických reakcí.

- nízkomolekulární organické látky - do Mr 1000, jednoduché cukry, glykosidy, organické kyseliny, aminokyseliny a jejich deriváty, peptidy, alkaloidy, nukleotidy, uhlovodíky, tuky, membránové lipidy)
- vysokomolekulární organické látky - škrob, glykogen, celuloza, proteiny
- DNA a RNA
 - nukleotid - báze + fosfát + pentoza (cukr)

Životní funkce na úrovni buňky

- **dýchání** - mitochondrie
- **trávení** - lyzozomy, vakuoly
- **pohyb** - bičíky, přelévání
- **řízení** - jádro
- **vylučování** exocytózou, přes membránu
- **rozmnožování**

Význam vody v buňce

- rosoušředlo, termoregulace, fotosyntéza, rozvod živin
- isotonické prostředí - rovnováha vně i uvnitř, turgor = napětí vakuoly, udržuje membránu
- hypertonické prostředí - venku větší koncentrace látek, vylučuje vodu = plazmolíza
- hypotonické prostředí - v buňce větší koncentrace, vodu přijímá, zvětšuje se turgor, plazmoptýza - buňka může až prasknout, smrt, při napumpování destilované vody do těla

Příjem a výdej látek

- proti koncentračnímu gradientu - energeticky náročnější, aktivní děje
- volná prostá difuze - málo nabité, kyslík, osmoza, malé molekuly, pasivní děj
- endocytoza - pohlcení bakterie - fagocytoza, kapičky a plyny - pinocytoza

Metabolismus buněk

- látková přeměna, přeměna energie
- autotrofní - umí fotosyntezu, přijímá CO₂, řetězí ho do glukózy, producenti
- heterotrofní - neumí řetězit uhlík, přijímá hotové organické látky, houba, živočich, zbytek provoků, bakterie, konzumenti, reducenti, parazité
- podle zdroje energie
 - světlo - fototrofní - autotrofní
 - z chemických látek - oxidací organických látek = chemoorganotrofní (houby, naše bunky), oxidací anorganických látek = chemolitotrofní (sírné bakterie)
- anabolický děj - spotřebovávají energii, fotosyntéza
- katabolické - uvolňují energii, buněčné dýchání
- amfibolické - spojení obou předchozích

Množení buněk

- prokaryota
 - přímé dělení, replikuje se nukleotid, rovnoměrně rozdělí, membrána se zaškrtní - cytokenze (rozdělení bunky)
- eukaryota
 - tělní (somatické) - 2n diploidní - 46 chromozomů - mitóza
 - pohlavní (gamety) - 1n haploidní - 23 - meióza (redukční dělení)

Mitóza

- 4 fáze

1. profáze

- rozpouští se) jaderná membrána, spiralice chromozomů (barvitelné), rozpad jadérka, rozdělení centrozomu, centrioly se stahují k opačným pólům, tvoří se mikrotubuly dělicího vřeténka

2. metafáze

- mikrotubuly dělicího vřeténka se napojí na centromery, druhým koncem na centrioly, řazení chromozomů ve středu buňky do ekvatoriální roviny (kolmé na osu centriol)

3. anafáze

- zkracování mikrotubul, rozdělení centromery, pohyb podélně rozdělených chromozomů k opačným pólům buňky

4. telofáze

- mizí vřeténko, despiralice chromozomů, kolem nově vzniklých dceřinných jader vzniká jaderný obal, jadérko, zahájení cytokineze

Meióza

- redukční dělení (vznik 4 haploidních buněk) → pohlavní buňky
- 2 dělení (heterotypické, homeotypické)

1. heterotypické

- redukční
- výsledkem 2 dceřinná haploidní jádra (chromozomy ze 2 chromatid)
- může dojít k překřížení (crossing overu → nové kombinace genů)

2. homeotypické

- redukční
- podobné mitóze, pouze se účastní 1n jádra
- 4 haploidní dceřinné buňky

Buněčný cyklus

- sled dějů od vzniku po zánik buňky
- trvání cyklu – generační doba (dlouhá – nervové, krátká – dělící se buňky zárodku)
- interfáze – G1, G2 a S fáze (přípravná fáze, začíná vznikem nové buňky)
- G1 (presyntetická) – syntéza RNA, proteinů, dotváření organel
- S (syntetická) – replikace DNA (na dvojnásobné množství)
- G2 fáze (postsyntetická) – příprava buňky na mitózu
- M fáze – mitóza
- G0 fáze – klidová, vsunuta mezi G1, G2

Mikroskop

- optické části:
- objektiv (5,10,20x), okulár (10x)
- zdrojem světla žárovka, zrcátko
- mechanické:

- stojan, tubus, stolek se svorkami a otvorem, zaostřovací šroub
- pomůcky:
- filtrační papír, hadřík na leštění, podložní a krycí skla, kádinka, kapátko, pinzeta, žiletka, špendlík, materiál pro mikroskopování