

Otázka: Základní funkce buňky

Předmět: Biologie

Přidal(a): konca88

MO BI 02

Příjem a výdej látek buňkou, vylučování látek z buňky, osmotické jevy buňky a jejich význam, přeměny energie v buňce (příjem a uvolňování energie), rozmnožování buněk (mitóza, meióza), buňěčný cyklus, diference buněk

Příjem a výdej látek buňkou

Buňka je otevřená soustava, která vyměňuje látky s okolím.

Příjem a výdej látek probíhá přes semipermeabilní plazmatickou membránu.

Hlavní mechanismy transportu přes plazmatickou membránu buňky

1) **pasivní transport** - není k němu potřeba energie, probíhá ve směru koncentračního spádu - z míst s vyšší koncentrací na místa s nižší koncentrací

- prostá difuze: transport látek přes plazmatickou membránu, molekuly rozpuštěné látky jsou transportovány po koncentračním spádu

- zvláštním případem difuze je osmóza - snadno pronikají do buňky jen molekuly vody, malé částice (molekuly, ionty) prostupují

plazmatickou membránou pomalu

- usnadněná difuze: transport látek přes plazmatickou membránu, po koncentračním spádu, ale transport se uskutečňuje díky přenašeči zabudovanému do membrány, na který se látka váže (přenašeč látky přenesení z povrchu buňky na vnitřní stranu membrány)

- např. přenášení aminokyselin

2) **aktivní transport** - probíhá za spotřeby energie (ve formě ATP), probíhá proti směru koncentračního spádu - z míst s nižší koncentrací do míst s vyšší koncentrací, děje se prostřednictvím bílkovinných přenašečů

Pohlcování částic buňkou - **endocytóza**

1) pinocytóza - buňka tak přijímá látky ve formě kapiček

- membrána obalí pohlcované částice, vchlípí se do buňky a odškrtní se v podobě malého Měchýřku -> přejde do cytoplazmy buňky, rozpadne se a pohlčené částice se rozptýlí

- např. vstřebávání tukových kapiček v tenkém střevě

2) fagocytóza - pohlcování částic pomocí panožek

- přeléváním cytoplazmy vytvoří buňka panožky, jimiž obklopí větší částici a uzavře v měchýřek, do něhož proudí enzymy, které částici rozloží
- např. kořenonožci (měňavky), bílé krvinky (leukocyty) pohlcují fagocytózou bakterie

Vylučování látek z buňky - **exocytóza**

- je opakem endocytózy
- měchýřek vytvořený uvnitř buňky splyne s plazmatickou membránou a jeho obsah je vyloučen do okolí
- buňka vylučuje látky škodlivé, látky odpadní a v organismu také např. hormony, které jsou pro něj důležité

Osmotické jevy v buňce

Osmotické jevy v buňce jsou způsobeny osmózou

osmóza - jednostranná difuze molekul rozpouštědla přes polopropustnou (semipermeabilní) plazmatickou membránu do roztoku

Různé typy prostředí:

1) **hypertonické** - koncentrace látek v prostředí je vyšší než koncentrace látek obsažených

v buněčné šťávě ->buňka do prostředí vydává vodu ->začíná se oddělovat cytoplazma od buněčné stěny, buňka se smršťuje

- rostlinná buňka má pevnou buněčnou stěnu, proto se zmenší jen její obsah a plazmatická membrána se oddělí od buněčné stěny -> plazmolýza
- živočišná buňka se smršťuje celá -> plazmorhýza

2) **hypotonické** - koncentrace látek v prostředí je menší než je koncentrace látek v buněčné šťávě

->buňka vodu nasává a zvětšuje svůj objem

- rostlinná buňka díky buněčné stěně nepraskne, ale zvětší se vakuola , takže je větší tlak protoplastu na buněčnou stěnu-turgor
- živočišná buňka praská ->plazmoptýza

3) **izotonické** - koncentrace látek v prostředí je stejná jako koncentrace látek v buněčné šťávě - osmotická hodnota prostředí je stejná jako osmotická hodnota buňky ->nic se neděje

Přeměny energie uvnitř buňky

Metabolismus - soubor všech reakcí probíhajících v živých organismech, při kterých dochází k přeměně látek a energie

Druhy metabolických procesů:

1) **anabolické (syntetické, asimilační)** - při nich vznikají z jednodušších látek látky složitější

- spotřebovává se při nich energie ->**endergonické děje** (spotřeba ATP - adenosintrifosfátu)

2) **katabolické (rozkladné, disimilační)** - při nich vznikají ze složitějších látek látky jednodušší

- energie se při nich uvolňuje ->exergonické **děje** (produkce ATP)

Kromě anabolických a katabolických drah existují v organismech **dráhy amfibolické** - plní obě funkce metabolismu.

Energetika buňky - získávání energie, její přenos, skladování a využití.

Buňka energii využívá pro syntézu různých látek, při obnovování, rozmnožování, růstu, při pohybu, při šíření vzruchů pro práci svalů a nervů...

Uvolněná energie je z buňky vydávána ve formě tepla.

Rozmnožování buněk

Schopnost rozmnožování (reprodukce) je jednou ze základních vlastností živých organismů, která zajišťuje vznik nových jedinců a tím trvání existence druhu.

Jsou 2 základní typy rozmnožování: nepohlavní (asexuální) a pohlavní (sexuální).

Nepohlavní (asexuální)

Nový jedinec vzniká z jedné nebo více tělních buněk mateřského organismu a je geneticky totožný s mateřskou buňkou.

Toto rozmnožování se vyskytuje u bakterií, prvoků, hub, rostlin a jednodušších živočichů.

Jsou různé typy:

- **pomocí spor** (nepohlavních výtrusů)- aplanospory jsou nepohyblivé

- zoospory jsou pohyblivé s bičíkem, např. u řas

- **pučení** (na těle mateřského organismu vyroste nový a pak se oddělí), př. nezmar obecný

- **vegetativní rozmnožování** - u rostlin, př. roubování-ovocné dřeviny (jabloň, višeň), šlahouny-jahodník

- **fragmentace (rozpad) stélky** -u řas

Pohlavní (sexuální)

Dochází při něm ke splynutí dvou pohlavních buněk-gamet, které vznikají meiózou v pohlavních orgánech. Gamety jsou samčí a samičí- jsou haploidní a jejich splynutím vzniká diploidní zygota. To znamená, že zygota má dvojitou sadu chromozomů (od obou rodičovských buněk), takže s rodičovskými buňkami není geneticky totožná.

Jsou různé druhy gamet:

1) izogamety-stejně tvarem i velikostí

2) anizogamety-rozdílné tvarem i velikostí: makrospora=samičí- je větší, je jedna

mikrospory=samčí- jsou menší, je jich větší počet

Dělení mateřské buňky (cytokinezi) předchází dělení buněčného jádra (karyokineze). Přitom jsou důležité chromozomy (složené ze dvou chromatid spojených centromerou). V tělních (somatických) buňkách je diploidní počet chromozomů ($2n$) a v pohlavních buňkách je jen poloviční haploidní počet chromozomů (n).

Nepřímé dělení jádra se nazývá mitóza, složitější redukční dělení je meióza.

Mitóza (nepřímé dělení) - viz obrázek

- homeotypické dělení: Z jedné mateřské diploidní buňky vznikají dvě diploidní (totožné) buňky dceřinné.

Má čtyři fáze:

1) **Profáze**- chromozomy se ztlušťují, zviditelňují se,spiralizují se, rozpouští se jaderná

membrána, mizí jadérko

- centrozom (- umístěný na povrchu jádra a tvořený mikrotubuly) se rozdělí na

dva centrioly a ty se stěhují k opačným pólům buňky

-vzniká dělicí vřeténko (- je to soustava dvou centriolů, je tvořeno mikrotubuly a

mikrofilamenty, na konci mitózy zaniká)

-chromozom je tvořen dvěma chromatidami

2) **Metafáze** –chromozomy se soustřeďují v rovníkové (ekvatoriální) rovině buňky, svou centromerou se přichytávají dělicího vřeténka

- mikrotubuly dělicího vřeténka se druhým oncem připojují k centriolům

3)**Anafáze** – mikrotubuly dělicího vřeténka se zkracují

- rozchod chromatid k opačným pólům buňky (z každého chromozomu jedna chromatida k jednomu pólu buňky, druhá k druhému)

4)**Telofáze** – mizí dělicí vřeténko, chromozomy se ztenčují, jsou méně viditelné, despiralizují se

-vzniká jaderná membrána a potom vznikají dvě jaderné buňky

Cytokineze– dělí se hmota buňky

-dochází k ní vchlípnutím plazmatické membrány

- u živočichů: vchlípuje se od obvodu do středu =centripetálně

- u rostlin: vchlípuje se od středu po obvodu =centrifugálně

výsledek: dvě diploidní dceřinné buňky

Meióza (redukční dělení)

- z jedné diploidní mateřské buňky vzniknou čtyři haploidní buňky dceřinné

- jsou to jakoby dvě po sobě jdoucí mitózy:

- 1. mitóza: heterotypické dělení - 1. redukční (1. zrací dělení)
- 2. mitóza: homeotypické dělení - ekvační (2. zrací dělení)

1. Heterotypické :

1) **Profáze**: a) Leptoténé-dochází ke spiralizaci chromozomů

b) Zygotene-homologní (stejně) chromozomy vytváří tzv. bivalenty

c) Pachytene- bivalenty se dělí na čtyři chromatidy (tetrády- jsou spojené centromerou)

- mezi homologními chromozomy dochází k výměně nesesterských chromatid -> může dojít k překřížení - crossing over -> vznikají nové kombinace genů v chromozomech - nové vlastnosti

d) Diplotene- homologní chromozomy se od sebe rozestupují k okrajům, zůstávají ale stále propletené (překřížené) v koncích -chiazmata

e) Diakineze- chiazmata se dostanou až úplně na konec chromozomu -> rozpouští se jaderná membrána -> tvoří se dělicí vřeténko

2) **Metafáze**- tetrády chromozomů se seskupují v ekvatoriální rovině buňky a navážou se na dělicí vřeténko - dochází k úplnému rozchodu bivalentů

3) **Anafáze**- dvouchromatidové chromozomy se rozestupují k pólům buňky

4) **Telofáze**- jedna buňka se rozdělí ve dvě dceřinné buňky

2. **Homeotypické** : -probíhá stejně jako 1. mitóza

1) Profáze

2) Metafáze

3) Anafáze

4) Telofáze

- Cytokineze

konečný výsledek: čtyři haploidní buňky dceřinné

Buněčný cyklus - generační čas buňky

- je to sled dějů probíhajících v buňce od jejího vzniku rozdělením

- trvá různě dlouho podle typu buněk

1) **klidové období, přípravná fáze** - buňka se připravuje na dělení (= **interfáze**)

2) **fáze m** (= **mitóza**- dělení buňky)

1) **interfáze** - buňka se nedělí, chromozomy nejsou viditelné

G₁ = postmitotická fáze - probíhá syntéza bílkovin, tvoří se RNA, bílkoviny

- buňka roste, vznikají orgány, vytváří se určité funkce buňky - pro nějakou funkci se specializuje

S = syntéza - syntéza (tvorba) nových molekul DNA (dědičnost, genetická

informace), zdvojení = replikace DNA

G2= postsyntetická fáze - dokončuje se DNA, dokončuje se příprava na dělení buňky

G0= kontrolní uzel - buňka se už dál nedělí - může nastat i během G1 a G2 fáze

2) **fáze m** - zahrnuje dělení jádra (karyokinezi), dělení organel a vlastní rozdělení buňky (cytokinezi)

- potom se buňka buď opět dostane do G1 fáze a proces se opakuje
- nebo nastane G0 a buňka se už dál nedělí

Diferenciace a specializace buněk

= proces, během kterého se buňky přizpůsobují svojí stavbou k vykonávání určité funkce

všechny buňky mnohobuněčného organismu jsou vybaveny kompletní sadou informací (genů) o vlastnostech daného organismu. Dochází však k realizaci jen některých z nich, těch, které jsou potřebné = diferenční genová aktivita.

Soubory buněk, které mají přibližně stejný tvar a velikost a vykonávají stejnou funkci -> pletiva (u rostlin - např. asimilační, vzdušné nebo zásobní), tkáně (u živočichů - epitel, pojivo, svalová, nervová)

Buňka -> tkáně (pletiva) -> orgány -> orgánové soustavy -> organismus