

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 μ 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 dvojvrstva, 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 bakterií -> 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 láky a inkluze (buněčný odpad)
- **plazmidy** - přídatné genetické info stočené do kruhu, kóduje nadstavbové fyziologické fce (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 - periférní (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

- **drsné** – 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 váčků)
- **sekreční váčky** – látky které vzniknou z Golgiho aparátu jsou transportovány do buňky (nebo mimo buňku) pomocí sekrečních váčků, odškracením z GA
- **lysozom**
 - organely nitrobuněčného trávení
 - přeměněné sekreční váčky, obsahují hydrolytické 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.(CO₂, H₂O) se vytváří energeticky bohaté látky organické(C₆H₁₂O₆, O₂)
- **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** = dělící tělíško
 - 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

Živočichové	Rostliny	Houby
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](#)