



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Eukaryotická buňka

Stavba rostlinné buňky

Buňka - základní strukturní a funkční jednotka organismu

- 1686 - objev buňky na řezu korkem (rostlinná b.) - Robert HOOK
- 1839 - vyslovení buněčné teorie - buňky jsou základní jednotky organismů – Jan Evangelista Purkyně, Theodor Schwann a M.J.Schleiden

Chemické složení buňky : - 60 – 90% voda, 10 - 40% sušina

Stavba rostlinné buňky : **1. Membránové soustavy buněk**

2. Cytoskeletální soustava

3. Jádro

4. Buněčné povrchy

5. Základní cytoplazma

1. MEMBRÁNOVÉ SOUSTAVY BUNĚK

- jedná se o všechny organely membránového charakteru

a) **Vakuoly**

- typické vakuoly jsou charakteristické zejména pro rostliny
- ohraničené polopropustnou membránou – **tonoplast**
- obsahují **buněčnou šťávu** (roztok organických a anorganických látek – např.bílkoviny, cukry, AMK, barviva)
 - barviva – **antokyany, flavony** – způsobují zbarvení plodů, květů,...
- v mladých buňkách je několik malých vakuol, postupně se sdružují a vzniká 1 centrální vakuola – proces **centralizace vakuol**
- funkce : zásoba vody, probíhají zde metabolické reakce (např. rozklad cukrů,...) tzn. trávicí funkce

b) **Plastidy**

- jsou charakteristickými organelami rostlinných buněk
- existují 3 základní typy plastidů : **chloroplasty, chromoplasty, leukoplasty**
- soubor všech plastidů – **plastóm**

Chloroplasty

- chlorós = řecky zelený
- fotosynteticky aktivní, barevné plastidy obsahující **chlorofyl**
 - existuje chlorofyl a, b, c, d (ve všech rostlinách a v sinicích je chlorofyl a)
- **stavba** : - povrch je kryt 2 membránami (2- membránová organela)
 - uvnitř můžeme rozlišit diferencované místo (zde jsou **tylakoidy**)

obsahující fotosyntetická barviva) a místo nediferencované (v něm **NK**), základní hmotu tvoří tzv. **stroma**

- skupina tylakoidů nad sebou vytváří tzv. **grana**
- přítomnost vlastní NK – vlastní genetická informace - **semiautonomní organela**

- při stárnutí chloroplastu dochází k rozpadu chlorofylu a z chloroplastu se stane chromoplast

Chromoplasty

- fotosynteticky neaktivní, barevné plastidy – žluté, červené, oranžové
- zbarvení způsobeno barvivem – **karoteny** (oranžové), **xantofyly** (žluté)
- výskyt : plody, květy, podzimní listy,

Leukoplasty

- bezbarvé plastidy, ve kterých se ukládají zásobní látky (škrob, oleje, bílkoviny)
- nejrozšířenější zásobní látkou rostlin je **škrob**
- nejhojnějším leukoplastem je **amyloplast** (slouží k ukládání škrobu)

c) Mitochondrie

- **chondriozómy** – soubor všech mitochondrií v buňce (v jiné literatuře chondriozóm=mitochondrie), v buňce v počtu : 10-stovky
- energetické centrum buňky
- **stavba** : - oválné organely se dvěma biomembránami (vnější a vnitřní), vnitřní vytváří záhyby = **kristy**
 - uvnitř základní hmota – **matrix**
 - mají vlastní kruhovou molekulu DNA a ribozomy - **semiautonomní organela** (částečně samostatná)
-
- **funkce** : dochází zde k dalšímu štěpení živin a k vytváření ATP (adenosintrifosfát)
 - ATP – zdroj energie pro syntézu látek v organismu, transportní pochody, pohyb,..
 - tento proces označován jako **buněčné dýchání** (opak fotosyntézy)

d) Endoplazmatické retikulum

- u některých buněk viditelné ve světelném mikroskopu, jinak elektronovém m.
- systém kanálků, váčků a plochých cisteren navzájem propojených a ohraničených membránou
- 2 typy : - **drsné ER** – na povrchu má ribozomy – **funkce** : syntéza bílkovin
 - **hladké ER** – nenese ribozomy, nevytváří cisterny – **funkce** : syntéza lipidů a cukrů
- **další funkce** : podíl na ukládání a transportu látek v buňce mezi organelami

e) Golgiho aparát (systém, komplex)

- soustava plochých cisteren, které jsou propojené kanálky a vlákny
- uložené u jednoho pólu buňky
- **funkce** : úprava produktů z drsného ER, tyto produkty pak přepraveny na místo spotřeby nebo ven z buňky ve váčcích z GA

2.CYTOSKELETÁLNÍ SOUSTAVA

- **cytoskelet** = kostra buňky
 - cytoplazma je prostoupena sítí (kostrou) z tenkých bílkovinných vláken a trubiček
 - tvoří ji : **mikrofilamenta, mikrotubuly, intermediární filamenta, mikrotrabekuly**
 - mikrofilamenta a mikrotubuly jsou většinou uspořádány do svazků a vytváří dynamickou kostru buňky
- a) **mikrofilamenta** – vlákénka o průměru asi 5 nm, leží zejména v povrchové vrstvě cytoplazmy, na kterou jsou upevněny
- funkce : - podíl na stavbě tzv.dělicího vřeténka
 - pohybová – tvoří stažitelná vlákna v cytoplazmě – pohyb cytoplazmy, pohyb buňky vůči okolí (lokomoce), améboidní pohyb – pohyb pomocí panožek
 - strukturní
- b) **mikrotubuly** – trubičky o průměru asi 25 nm
- funkce : - mechanická kostra buňky
 - pohybová funkce (tvoří bičíky, řasinky, podílí se na udržení postavení jednotlivých částí buňky a na jejich posunu)
 - při dělení buňky – tvoří dělicí vřeténko a centriolu
- c) **intermediární filamenta** – funkce : podílí se na udržení tvaru buněk, postavení organel ...- vnitrobuněčná kostra
- d) **mikrotrabekuly** – tvoří kostru cytoplazmy

3. JÁDRO (nucleus, karyon)

- největší a nejnápadnější organela buňky, **funkce : řídící organela buňky**
- stavba jádra eukaryotických buněk je poměrně složitá:
 - jádro je ohraničeno **jadernou membránou** – v ní jsou tzv. **jaderné póry**
 - uvnitř je tzv. **karyoplazma** (nukleoplazma)
 - hlavním obsahem jádra jsou **chromozómy** (jsou tvořené **chromatinem** = DNA+ bílkoviny), v nich je uložena základní dědičná informace
 - počet chromozomů : tvar a počet je závislý na jednotlivých druzích organismů
 - **soubor chromozomů** (chromozómová sada) :
 - **haploidní (n)** – v jádrech je pouze jedna sada chromozomů, v pohlavních buňkách
 - **diploidní (2n)** – mají 2 sady chromozomů, chromozomy jsou v párech, v tělních buňkách

4. BUNĚČNÉ POVRCHY

- **funkce** : ochranná, transportní, informační, podmiňuje tvar buněk
- a) **cytoplazmatická membrána** – membrána na povrchu cytoplazmy, jednovrstevná, polopropustná (semipermeabilní), tvořená : **fosfolipidy + bílkoviny**
- **funkce** : zajištění přenosu látek z buňky do buňky, přenos informací – tzn. udržování stálého vnitřního prostředí

- b) **buněčná stěna** – vnější obal buňky
- ohraničuje rostlinné buňky
 - **funkce:** - ochranná – chrání živý obsah buňky (protoplast)
 - podmiňují tvar buněk
 - transportní funkce
 - informační funkce
 - základní složky buněčné stěny : - u rostlin – **celulóza**, doplněná **hemicelulózami** a **pektiny**
 - u hub – **chitin** (u některých hub i celulóza)
 - u dřevin – **lignin** – ovlivňuje proces dřevnatění (lignifikaci), b.stěna dřevin obsahuje i celulózu aj.
 - některé specializované buňky pletiv mohou obsahovat i další látky : **kutin, suberin, vosky, soli,.....**
 - buněčná stěna rostlin může se skládat z několika vrstev : střední lamely, primární a sekundární stěny
 - **střední lamela** – spojuje stěny 2 sousedních buněk
 - **primární stěna** – přiléhá ke střední lamelle, je pružná a umožňuje prodlužování buněk při růstu
 - **sekundární stěna** – je silnější než primární stěna, vytváří se po ukončení růstu hlavně vodivých a mechanických pletiv, vzniká postupným přikládáním vrstev tvořených hlavně celulózou
 - tloušťka b.stěny často jen na určitých místech (viz. kruhovitě nebo šroubovitě tloušťka b., obr.3 str.8), tloušťka b.stěny není stejná – **tečky** (ztenčeniny b.s)
 - těmito tečkami procházejí cytoplazmatická vlákna, která spojují protoplasty sousedních buněk -**plazmodesmy**

5. ZÁKLADNÍ CYTOPLAZMA

- v některé literatuře uváděn pojem **protoplazma** (protoplazma jádra – karyoplazma, mimo jádro cytoplazma)
- vyplňuje vnitřní prostor buňky, roztok organických a anorganických látek
- je prostoupena sítí vláken a trubiček
- **funkce:** probíhají zde některé metabolické reakce

Pozn.: protoplast = cytoplazma se strukturními útvary + cytoplazmatická membrána + jádro

POUŽITÁ LITERATURA:

- JELÍNEK, J., ZICHÁČEK, V.: Biologie pro gymnázia. Olomouc, Nakladatelství Olomouc 1998. ISBN 80-7182-050-4.
- KINCL, L., KINCL, M., JARKLOVÁ, J.: Biologie rostlin, pro 1. ročník gymnázií. Praha, Fortuna 2006. ISBN 80-7168-947-5.