

Otázka: Eukaryotní buňka

Předmět: Biologie

Přidal(a): t.klodnerova

-neexistuje žádný přechod mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou, lze jednoznačně říci, ke kterému typu buňka patří

-velikost v rozmezí **10-100 mikrometrů**

-je větší a složitější a větší vzdálenosti se musí překonávat

-od prokaryotické se liší strukturou jádra a jaderných chromozómů

obsahem membránových organel

-**CYTOLOGIE** = nauka o buňce

-člověk má 23 párů chromozómů

ROZDÍL MEZI ROSTLINNOU A ŽIVOČIČNOU BUŇKOU

-stavba je v základních rysech stejná

-ale v rostlinné buňce jsou přítomny plastidy, buněčná stěna z celulózy, vakuoly a cytoplazma

-u živočišné buňky jsou lysozomy

-buňka hub má buněčnou stěnu z chitinu a nemá chloroplasty a plastidy většinou

STAVBA BUŇKY (obsahují všechny eukaryotické buňky)

1. CYTOPLAZMATICKÁ MEMBRÁNA

-izoluje vnitřní prostředí buňky od vnějšího prostředí

-má stejnou strukturu jako membrána prokaryotických buněk

-je z **fosfolipidů** = ze strany, kde je zbytek kys.fosforečné je smáčivá, z druhé ne→dvojvrstva

-chemická ochrana, mechanická ne

-velmi tenká, je pod buněčnou stěnou

-polopropustná= **selektivně propustná** - je propustná pouze pro ionty a molekuly některých látek, např.vody, reguluje přenos látek z vnějšího prostředí do buňky a naopak

2. CYTOPLAZMA

-rosolovité prostředí uvnitř buňky proměnlivého složení

-vodný roztok, který obsahuje organické (bílkoviny) i anorganické látky (ionty, voda)

-důležité orgány **RIBOZOMY** = funkce proteosyntézy → vznik bílkovin

-podobné složení i funkce jako prokaryotická buňka

3. **JÁDRO (nukleus, karyon)**

-ohraničeno od okolní cytoplazmy dvojitou membránou s póry

-vnitřek je vyplněn **polotekutou hmotou = karyoplazmou** a v ni vláknité útvary **CHROMOZOMY** - obsahují DNA = smotaná dvoušrobovice a mezi ní kulaté molekuly bílkovin s bazickým charakterem = HISTOMY

-v jádře probíhá replikace = tvoří se DNA

-jádro nese genetickou informaci v podobě DNA → zakódováno jaké látky je schopno tvořit

-jsou tu i **enzymy** = biokatalyzátory

=bílkovina + něco k tomu

-podle nich buňka tvoří reakce → realizuje se genetická informace

→ jádro má řídicí funkci → je nezbytně nutné pro život

-v jádře se nachází 1 nebo více **JADÉREK** - probíhá transkripce (přepis) = podle DNA tvorba RNA

4. **ENDOPLAZMATICKÉ RETIKULUM**

-systém plochých váčků a kanálků v blízkosti jádra

a) DRSNÉ -na některých váčcích jsou ribozomy, kde dochází k syntéze bílkovin

b) HLADKÉ -bez ribozomů, produkce bílkovin a dalších látek →továrna

5. GOLGIHO KOMPLEX = DIKTYOZÓM

-v blízkosti endoplazmatického retikula

-od hladkého ENR se odlišuje tím, že není napojeno na jádro

-balírna→produkce biomembrány (=dvojvrstva fosfolipidů)→měchýřek- je zachycen cytoskeletem

-existuje ve dvojité formě - souvislý a nesouvislý (u rostlinné buňky)

6. LYZOZÓM

- popelnice, měchýřek s enzymy a biomembránou→rozloží vše, co se tam dostane → časovaná bomba, protože tak může zničit buňku zevnitř

-hlavně u živočišných buněk

-u rostlinné buňky má podobu VAKUOLY - ukládá produkty metabolismu

-ohraničena jednoduchou biomembránou

-obsahuje vodné roztoky, barviva rozpustná ve vodě (=antokyany) a tzv. buněčnou šťávu

-blána na vakuole = TONOPLAST

-mladá buňka jich má víc, u starší splývají v jednu

Centrální→zatlačuje jádro a cytoplazmu ke kraji b.

-vykřívají většinu buňky

-u živočišné není, pokud ano má jinou funkci

7. SEMIAUTONOMNÍ ORGANELY

-mají vlastní DNA

-v buňce se sami množí nezávisle na DNA jádra, ale nejsou schopny existovat mimo buňku

-mají dvojitou membránu

-vznikly endosymbiózou – v průběhu evoluce k ní došlo jen několikrát

a) MITOCHONDRIE – ve všech eukaryotních buňkách, ne u prokaryoty

-na nich probíhá dýchání

-tyčinkovité až oválné útvary s dvojitou biomembránou

-uvnitř přehrádky – KRISTY a na nich enzymy pro dýchání→buněčné dých.

(u prokaryoty probíhá dýchání v cytoplazmě)

b) CHLOROPLASTY– mají dvojitou membránu

-uvnitř měchýřky- THYLAKOIDY→tvoří zrníčka - GRANA-uvnitř je zelený chlorofyl
→fotosyntéza v chloroplastech

-jen u rostlinné buňky

-uvnitř je bílkovinné stroma (matrix)

U rostlinné buňky navíc:

8. BUNĚČNÁ STĚNA

-tvoří tuhý obal buňky a uděluje jí tvar

-mechanická ochrana před vlivy vnějšího prostředí

-její hlavní chemickou složkou je celulóze (buničina) - pro chemické látky

-**PLAZMODESMY**- otvory v buněčné stěně, kterými prochází z jedné buňky do druhé tenká

Vlákna protoplazmy →umožňují vzájemnou komunikaci mezi buňkami

-je propustná = permeabilní (na rozdíl od plazmatické membrány)→projde všechno přes ní

9. PLASTIDY

-můžou v buňce být, oválná tělíska uzavřená obalem ze dvou membrán

-mají vlastní DNA a proteosyntetický aparát

a) CHLOROPLASTY - zelené

b)CHROMOPLASTY - obsahují červená a žlutá barviva - karotenoidy a xantofyly

c)LEUKOPLASTY-bezbarvá - nacházejí se ve zvláště neosvětlených částech rostlin(kořeny)

-hromadí se v nich zásobní látky

10. CYTOSKELET = buněčná kostra

-má 2 funkce - a)drží tvar

- b)přepravní

-tvořena 2 strukturami - a) vlákna=**MIKROFILAMENTY** (kontraktilní bílkoviny-aktin,myozin)

-b)trubičky = **MIKROTUBULA** - tvořena bílkovinou tubulinem

- odbourávají se

ROZMNOŽOVÁNÍ

MITÓZA

-**vznik:** tělní buňky

-jaderné dělení - dělení jádra eukaryotických buněk

-z 1 buňky mateřské vzniknou 2 buňky dceřinné→z 1 diploidní vznikají 2 haploidní→všechny identické

-přísné rozdělení genetického materiálu

-několik fází: (Ivan prometá Anně tělo)

1) PROFÁZE - rozpouští se jaderný obal

- zaniká jadérko

- chromozomy se zhušťují a po obarvení jsou dobře viditelné

-dělí se centryola, posouvá se k pólům buňky a vytváří se dělicí vřeténko - napojuje se

Na chromozomy= **centromera**

2) METAFÁZE- chromozomy se srovnávají v rovníkové (=ekvatoriální) rovině buňky a napojují se na

Vlákna dělicího vřeténka (tvořeno cytoskeletem a mikrotubuly)

-každý chromozom je zdvojený

-genetická informace se dostane stejná do dceřiných buněk

3)ANAFÁZE - rozestup chromozomů k pólům buňky

- vlákna dělicího vřeténka se zkracují a přestávají být viditelné

4) TELOFÁZE - opak profáze - vznik jaderného obalu, vznik jadérka

-chromozomy se rozvláknují a přestávají být viditelné

-po telofázy obvykle následuje

5) CYTOKINEZE = oddělení buněk

-rozdílné u rostlinné a živočišné buňky:

a)rostlinná-buněčná stěna brání zaškrcení →

z prostředka se tvoří přehrádka

b)živočišná - zaškrcení, protože nemá buněčnou

stěnu →vznikají dvě buňky

c)kvasinky - pučením

6) INTERFÁZE - klidová fáze, buňka se nedělí

- součást buněčného cyklu, chromozomy nejsou vidět

MEIÓZA

= **redukční dělení, při kterém vznikají pohlavní buňky (gamety)**

Z 1 diploidní vznikají 4 haploidní, které nejsou stejné

-pohlavní buňky mají na rozdíl od tělních buněk pouze poloviční sadu chromozomů
=haploidní, aby nedocházelo ke zvětšení počtu chromozomů v jádře

-nastává překřížení = **crossing over** - jednoduché nebo dvojité

-**průběh**: 2 mitózy po sobě, ale jen 1 replikace DNA

- **1.dělení redukční** - zredukuje se počet chromozomů na polovinu

- **2.dělení je mitóza** - vznik buněk s polovičním počtem chromozomů

-diploidní buňka má 2 kompletní sady chromozomů

AMITÓZA = přímé dělení jádra

-jádro se rozdělí na dvě buňky

-nemůže zaručit, že se buněčný obsah rozdělí rovnoměrně

KARYOKINEZE =dělení jádra

-předchází dělení buňky ale nemusí pak vždy následovat dělení buňky

BUNĚČNÝ CYKLUS

=sled dějů probíhajících v buňce od jejího vzniku rozdělením

-**zahrnuje** růst buňky a jejích složek

Dělení jádra a ostatních organel

Vlastní rozdělení buňky

-trvání cyklu je označováno jako generační doba

-několik fází: fáze G1, G2 a S se souhrně nazývají interfáze

A) G1 =PRESYNTETICKÁ - následuje hned po rozdělení buněk

- jediná fáze, kde je možno zastavit dělení v nepříznivých podmínkách →

Nachází se zde hlavní kontrolní uzel

- Neurony- trvale ty co máme od narození, nové nemáme

B) S =SYNTETICKÁ - replikace DNA na dvojnásobné množství

-tyto dvě fáze trvají 2/3 buněčného cyklu

C) G2 = POSTSYNTETICKÁ - krátká, příprava buňky na mitozu

D) M = MITOTICKÁ -mitoza

DŮLEŽITÉ POJMY:

GENERAČNÍ DOBA BUŇKY

=doba mezi dvěma mitózami

-u prokaryontních buněk - 20 minut, závisí na podmínkách prostředí

-u mnohobuněčných - naprogramováno geneticky jak rychle se má měnit

- různě dlouhé

-problém je, když dojde k chybě→může dojít k nekontrolovatelnému

Množení buněk→tvorba nádorů→rakovina

-vlivy - fyzikální a chemické látky(mutageny)

Orogenní viry- dokáží urychlit množení

-barviva a konzervanty nejčastěji mutageny

DIFERENCIACE BUNĚK = rozrůznění

-z jedné zygoty se vytvářejí různé části

-všechny buňky v těle obsahují stejné genetické informace, ale ne všechny geny se uplatňují, jak dochází ke specializaci a využívají se jen některé

KMENOVÉ BUŇKY

-buňky z velmi rané fáze vývoje zárodku, málo diferenciované a specializované →průlom v léčbě neléčitelných chorob

-zdroje: buňky z pupečnickové krve novorozenců

Menstruační krev

TKÁŇOVÉ KULTURY

-nepohlavní rozmnožování

-pěstování pouze z jedné buňky a její informace → klonování jedince

CHOVÁNÍ BUŇKY - osmotické jevy v buňce

-jsou způsobeny **osmózou** = pronikání molekul vody přes plazmatickou membránu

HYPOTONICKÉ PROSTŘEDÍ

=prostředí, kde je koncentrace osmoticky aktivních látek v okolí menší než je uvnitř buňky (méně rozpuštěných látek →nižší osmotická hladina)

-buňka nasává vodu a zvětšuje svůj objem

a) rostlinná buňka - díky buněčné stěně je pevná a proto nepraskne →zvětšuje se vakuola

→tlak protoplastu na buňku je označován jako turgor

-ale pokud je mezi vnitřním a vnějším prostředím velký rozdíl tak praskne

b) živočišná buňka - praská a nastává PLAZMOPTÝZA

HYPERTONICKÉ PROSTŘEDÍ

= prostředí s vyšší koncentrací osmoticky aktivních látek (vyšší osmotická hodnota)

-buňka ztrácí vodu a smršťuje se

a) rostlinná buňka - díky buněčné je pevná→zmenší se jen buněčný obsah a plazmatická

membrána se odloučí od buněčné stěny →PLAZMOLÝZA

b) živočišná buňka se smršťuje celá →PLAZMORÝZA

IZOTONICKÉ PROSTŘEDÍ

=má stejnou koncentraci rozpuštěných látek jako buněčná šťáva ve vakuole buňky

-nedochází k nasávání ani ztrátám vody

- je nejlepší pro život

PŘÍJEM A VÝDEJ LÁTEK

A) FAGOCYTÓZA - bílé krvinky, měňavka

- obklopí hlavně pevnou látku panožkami→obklopená část se dostává dovnitř do

Buňky kde je zpracována nebo zneškodněna lysozomy

= příjem, pohlcování pevných látek

B) PINOCYTÓZA = příjem látek do buňky, hlavně roztoků

- membrána obalí pohlcované částice →vchlípí se do buňky a odškrtní se ve formě

Malého měchýřku→rozpadá se a obsah je rozptýlen

C) EXOCYTÓZA =výdej látek z buňky (u silně vonících rostlin)

-měchýřek vytvořený uvnitř Buňky splyne s plazmatickou membránou a jeho obsah

Je vyloučen do okolí

-buňka vylučuje látky odpadní, škodlivé, nebo látky, které mají v org. Různé funkce

METABOLISMUS

FYZIOLOGIE BUŇKY

-nejdůležitější látka v buňce = **BÍLKOVINY**

- základní stavební jednotka

-řídící funkce . podle enzymů můžeme dělat reakce

-regulační funkce

-stavební částice jsou aminokyseliny

-vznik bílkovin:

DNA- základní nosič genetické informace

-makromolekula, dvoušroubovice

-na ní gen zodpovídající za vlastnosti

-tvořena:

1. Adenin - Tymin

Cytosin - Guanin

-vlákna spojena na základě komplementarity

-jsou spojeny 2 nebo 3 H-můstky

2. cukr deoxyrybóza - 5 uhlíků
3. zbytky kyseliny fosforečné a báze

-REPLIKACE: z DNA na DNA

- probíhá v S fázi cyklu vlivem enzymů, které způsobí, že vlákna kyseliny se rozdělí a

Rozpojí se H-můstky

-k původním vláknům se nesyntetizují na základě komplementarity nová

- uvnitř DNA polymery

-molekuly DNA jsou stejné a 1 vlákno je nové a 1 je staré

- probíhá **v jádře buňky**

-**RNA** - jedno vlákno, není dvoušroubovice

-složení: 1. R... ribóza - cukr

2.heterocyklické dusíkaté báze - Adenin - Uracil

Cytosin - Guanin

3.zbytky kyseliny fosforečné

-TRANSKRIPCE - z DNA na RNA

- DNA je vzor a podle něj dojde k přepisu do RNA

-probíhá v jadérku

-uplatňuje se RNA polymeráza a vlákna na základě komplementarity

-mediátorová mRNA

-TRANSLACE - poslední krok - **RNA→bílkovina**

-trojice nukleotidů = **kodón (triplet)**

-**antikodón**= trojice bází komplementární ke kodónu

-aminokyseliny navázané v pořadí, ve kterém mají být v bílkovině→musí se propojit

Peptidickou vazbou a k tomu slouží ribozom (rRNA)

-proteinové kyseliny - cca 20 (21 - 23) →máme 64 kódů

-degenerovaný genetický kód = 1 kyselina může být kódována různými způs.

-univerzální genetický kód = ve všech organických látkách kódováno stejně

ENZYMY = biokatalyzátory

-ovlivňují průběh chemické reakce

- většina reakcí by neproběhla za normální teploty bez přispění biokatalyzátorů
- bílkovina + prostetická složka
- **má rekativní centrum** - má charakteristický tvar (zapadá do sebe jako zámek a klíč)
- **funkčně a substrátově specifické** = každý enzym katalizuje určitou reakci na určitém Substrátu, 1 enzym umí katalyzovat reakci na 1 substrátu
- buňka dokáže vyžít i s menším počtem enzymů než na které má reakce → probíhají v **metabolických drahách** = reakce neprobíhají přímo ale přes meziprodukty
- stejné enzymy se uplatňují ve více metabolických drahách
- porucha: nesnášenlivost mléčného cukru, hemofilie

ENERGIE BUŇKY

- energie získaná při katabolických dějích je uchovávána v tzv. **makroergických sloučeninách** - obsahují velké množství energie v tzv. **makroergických vazbách** - na jejich vytvoření je třeba hodně E
- univerzální je **ATP (=ADENOTRIFOSFOREČNÁ KYSELINA)**
- energetická konzerva - zabírá málo místa a uvolní hodně energie
- 3 zbytky kyseliny fosforečné vázané makroergickou vazbou
- vzniká v **mitochondriích**
- probíhá oběma směry - tvoří se i spotřebovává

- tvoří se procesem nazývaným fosforylace

DĚJE V BUŇCE

1) KATABOLICKÉ - dýchání, kvašení

2) ANABOLICKÉ - fotosyntéza

A) FOTOSYNTÉZA

- z jednoduchých látek vznikají složitější, z anorganických látek (CO₂ a voda) → organické (sacharidy) = autotrofní organismy

- ZÁVISÍ NA: - světlo (400 nm – 750 nm využitelná část pro fotosyntézu)

- rostlina musí mít chlorofyl A a B

- teplota (25 – 30 stupňů)

- dostatek vody a minerálních látek

- zabezpečuje život na Zemi, dochází k vylučování kyslíku



- má 2 fáze - primární (světelná) a sekundární (temnostní)

- energie slunečná se přeměňuje na energii chemickou

- dojde k **fotolýze vody** = voda se rozkládá na kyslík (jde do okolí), vodík a elektrony
→ excitovaný stav → uvolňují elektrony → vznik ATP

- **temnostní fáze** je na světle nezávislá - dochází k redukci CO₂ za vzniku sacharidů při

využití ATP z primární fáze → nejvýznamnější cestou syntézy sacharidů je tzv. CALVINŮV CYKLUS

=CO₂ je postupně začleňován do org.slouč.,

Konečným produktem je sacharid

-Význam:

1. Zelené rostliny producenti → vyrábí organické látky pro jiné organismy
2. kyslík je pro květinu odpad, ale pro jiné organismy je nesmírně důležitý
3. **O₂** = na dýchání všech organismů

O₃ = ozón → ozónová vrstva vznikla tím, že se hromadil O₂ → umožňuje život na souši

B) DÝCHÁNÍ

- typické pro všechny buňky - všechny buňky dýchají

- stejné reakce jako u fotosyntézy ale opačně → ze složitějších látek vznikají jednodušší

- probíhá po **tmě i na světle** (květina dýchá pořád a na světle fotosyntetizuje)

- buněčné peníze po etapách: **1) GLYKOLÝZA** - uhlíková glukóza se odbourává nakys.pyrohroznovou

Která má pouze 3 uhlíky → uvolňuje se energie ATP

- probíhá v cytoplazmě buňky bez přístupu O₂

- získáme 2 molekuly ATP a 1 molekulu glukózy

=anaerobní

2) KREBSŮV CYKLUS = aerobní s O₂

-získáme 36 molekul ATP z 1 molekuly glukózy

=**cyklus kyseliny citrónové, citrátový cyklus**

-kyselina pyrohroznová se odbourává přes enzym-

Atické reakce na kys citrónovou až na CO₂

-při dekarboxylaci vzniká i CO₂

→konečné produkty: CO₂ a H₂O

-probíhá na krystátech mitochondrií

-v prokaryotické buňce jsou enzymy vázány na cytoplazmatickou membránu kolem buňky

-při fotosyntéze se vyrábí organické látky, ale při dýchání je zase zpracovává→2 různé strategie:

C3 rostliny = metabolismus jde přes kyselinu pyrohroznovou

-mají **vysokou fotorespiraci** = dýchání na světle

-prvním produktem je sloučenina se třemi uhlíky

-rostliny rychle nepřirůstají, málo biomasy vzniká

C4 rostliny = kukuřice, jsou tu meziproducty se 4 uhlíky

-**nízká fotorespirace** - lépe přirůstá, více bobule vzniká

-dostatečně fotosyntetizuje za stížených podmínek

-koncentrují si CO₂ v buňkách→výhodnější pro pěstování

-**CAM rostliny** - patří sem sukulenty - kaktusy, na extrémně suchých místech

-**zadržují v sobě vodu**

-nemůžou syntetizovat s otevřenými průduchami, protože by ztratili vodu

-**mají denní cyklus org. Kyselin =CAM** = CO₂ neuvolňují ven, ale filtrují ho→vzniká

Sůl kyseliny jablečné - jablečnan →během dne

Se rozkládá a je použit pro fotosyntézu nemusí

Otvírat průduchy→neztrácí vodu

-CAM a C4 rostliny řeší nedostatek vody

C) KVAŠENÍ

-způsob získu energie v anabolických podmínkách

-rozklad organických látek

-získ energie i za nepřístupu O₂

-šlo používat dokud nebylo dost O₂ v atmosféře

-dnes některé bakterie

-vznik kyseliny pyrohroznové a z ní → **1. Kys. mléčná** → **KVAŠENÍ MLÉČNÉ**

-působí jako přírodní konzervační činidlo a brání

Namnožení dalších bakterií

→ výroba siláže

-tělo jede na O₂ dluh → kys. mléčná se odbourává

Ve svalech → bolest

→ **2. methanol** → **KVAŠENÍ ALKOHOLOVÉ**

-přeměna cukrových roztoků na alkohol

-kvašení pивní a vinné → alko nápoje

→ pivovarské kvasnice (pečení)