

Otázka: Eukaryotní buňka

Předmět: Biologie

Přidal(a): chichi78

Buněčná teorie:

-polovina 19.st.

T.Schwan, M. Schleiden, Purkyně

-Buňka je základní jednotkou všech živých organismů krom virů, prionů atd.

-R.Vierchow -buňky vznikají dělením již existujících buněk

chem. složení buňky:

-biogenní prvky C, H, O, P, N, S, Ca, K, Mg, Cl, Fe → stavební fce

mikrobiogenní → katalytická fce (podílejí se na řízení fci organismů, součásti enzymů a vitaminů -Zn, Co, Mo, Mn, Se, Bo

-voda -rozpouštědlo, transportní látka, termoregulace

stavba:

cytoplazma

plazmatická membrána

buněčná stěna
organely a)membránové
b)cytoskeletální
buněčné inkluze

BUNĚČNÁ STĚNA

- tuhý obal buňky, uděluje jí tvar a mechanicky ji ochraňuje před vlivy vnějšího prostředí
- má ji většina bakterií, najdeme ji u rostlin a hub, u živočišných buněk se nevyskytuje
- eukaryotické buňky rostlinné - mají - z celulózy (buničina)
- živočišné - nemají
- houbové - mají - z chitinu
- buněčné stěny dřevin obsahují dřevovinu (lignin)
- je výsledkem metabolické aktivity buňky, zvláště Golgiho aparátu
- na rozdíl od cytoplazmatické membrány je zcela propustná (permeabilní)
- u rostlinných buněk jsou v ní otvory, kterými prochází z jedné buňky do druhé tenká vlákna protoplazmy - tzv. plazmodesmy

CYTOPLAZMA

fce.: -vyplňuje buňku, vytváří její vnitřní prostředí
-uskutečňování chem.reakcí
vl.: polotekutá, koloidní
stavba: 60%voda, 4%min.látky ve formě iontů, 18%bílkoviny- 12%lipidy a 6% sacharidy

PLAZM.MEM.

-původní domněnka, že se skládá ze 3 vrstev
struktura: -fosfolipidová dvojvrstva
-polární část → hydrofilní; nepolární část → hydrofóbní

- sem tam bílkoviny
 - na povrchu cukry → vrstva glykokalyx
 - struktura tekutého krystalu (membránové proteiny se mohou přemísťovat přes celou strukturu a zajišťují tak komunikaci)
- komunikace:
- látková -struktura tekutého krystalu → bílkoviny fungují jako přenašeče
 - mechanická -proteiny v biomem.se mohou vázat na proteiny jiných membrán
 - signální- rozpoznávání buněk (obranyschopnost organismu)
- semipermeabilita

BUNĚČNÉ JÁDRO

=membránová organela; =nucleus

počet jader: -1většina buněk má právě jedno jádro (krom červených krvinek obratlovců)

-nálevníci a treky mají 2 jádra

-více jader - plazmodia (dělí se jádro a nerozdělí se bka)

- syncytia (buňkám vzniklým dělením se rozpustily membrány a vznikl vícejaderný útvar)

tvary:

-většinou kulovitá, někdy zaškrcovaná

-někdy složitě zakřivená (granocyty)

stavba: -uprostřed bky

-uvnitř karyoplazma s jadérkem (stavba bílkovin, dělení bky) a na povrchu jsou chromocyty

-obsahuje genetickou informaci

povrch: -úplně na povrchu dvojitá jaderná membrána s póry

-okolo jádra jsou ribozomy

-chromatinová zrna

-mladé bky mívají větší jádro

Jadérko

- uvnitř jádra bývá jedno nebo více jadérek

- dochází v něm k syntéze ribozomové RNA

- nenachází se u prokaryotických buněk

- živočišné buňky mívají 1 jadérko, u houbových a rostlinných buněk můžeme nalézt větší

počet jadérek (většinou 1-3)

Centrozom

- membránová organela ležící poblíž jádra
- zahajuje dělení buněk
- nenajdeme ho u prokaryotických buněk, ale nachází se u všech eukaryotických buněk
- tvoří ho 11 dvojic mikrotubulů (mikrotrubiček)
- obsahuje centrioly (jejich počet odpovídá počtu sad chromozomů - haploidní má 1 centriol, diploidní, např. živočichové, má 2 centrioly, ...)

VNĚJŠÍ STRUKTURY BKY

ENDOPLAZMATICKÉ RETIKULUM

- =soustava dutých kanálků a lamel
- napojeno na povrch bky, jádra a Golgiho systém
- koncentricky uspořádané v okolí jádra

2 formy:

- drsné -součástí jsou ribozomy /zrníčkovité útvary s Svedbergovou hodnotou 80S
- hladké -nenese ribozomy
- syntéza glykolipidů, popř i steroidních hormonů a speciálních forem cukrů a tuků
- fce: -syntéza látek pro bku
- nitrobuněčný transportní

Ribozomy

- bílkovinná tělíska (organely) v cytoplazmě, ve kterých probíhá syntéza bílkovin
- obsahují rRNA
- účastní se proteosyntézy (syntéza, tvorba bílkovin)
- jsou vázány na endoplazmatické retikulum, nebo se vyskytují volně v cytoplazmě
- skládají se ze dvou odlišných podjednotek (větší a menší)

GOLGIHO SYSTÉM

-napojen na end.ret.

=soubor plochých váčků a kanálků

-jiné usp.v živočinných (1 poblíž jádra=diktyozom) a v rostlinných (více diktyozomů rozptýlených)

fce.: -seskupení látek z e.r. → transformace → odvod látek (bka to vyprodukuje a nepotřebuje

-hormony, enzymy,..)

- membránová organela eukaryotických buněk

- speciální kanálkovitý systém u jádra

- v živočišných buňkách takovou úpravou procházejí např. bílkoviny, lipidy a steroidy

- v rostlinných buňkách takovou úpravou procházejí bílkoviny a složité sacharidy (celulóza)

- váčky s upravenými látkami opouštějí Golgiho systém, tak vznikají i lysozomy

- vyskytuje se ve dvojí formě:

- souvislý

- nesouvislý - u rostlinné buňky, je tvořen z jednotlivých Golgiho tělísek, tzv. diktyozomů

- diktyozom - zvláštní forma Golgiho aparátu (u rostlinných buněk)

LYSOZOMY

-jen živočišné bky, nestejně (záleží na aktivitě buněk)

=váčky s plazm.mem. na povrchu

obsah: -trávicí enzymy → pomáhají bce s trávením (pokud bka hladová, rozkládá část enzymů v lysozomech)

-tvorba odškrcováním z Golgiho systému

-při smrti bky se otevřou a vylejou všechny lysozomy a stráví sama sebe

VAKUOLY

- membránové organely především rostlinných buněk

- jsou ohraničené tonoplastem (membrána)

- slouží k ukládání různých zásobních nebo odpadních látek

- obsahují také enzymy, které se účastní metabolických přeměn

- obsah vakuoly se nazývá buněčná šťáva

- mladé buňky obsahují více malých vakuol, starší buňky mívají jednu velkou vakuolu - ta

zatlačuje jádro a cytoplazmu ke kraji buňky (jádro může zůstat uprostřed buňky zavěšené na

cytoplazmatických vlákních)

- barvu vakuoly určují hydrofilní barviva - antokyany - mění barvu podle kyselosti -
v kyselém

prostředí se barví dočervena, v neutrálním do fialova a v zásaditém prostředí do modra

MITOCHONDRIE

2 membrány: - jednu hladkou; druhá se záhyby křivky (na nich se nachází enzymy
dýchacího řetězce)

- semiautonomní organela

DNA: - kruhová

vlastní ribozomy → tvorba vlastních bílkovin

- samostatné množení se

- po smrti rychle zanikají

fce: energetické centrum → ATP

- enzymy dýchacího řetězce a aerobních dýchacích drah

- hojně ve svalových, nervových tkáních a málo v epitelech

CHLOROPLASTY

membránové organely obsahující tylakoidy (místo křivky)

- jsou ohraničeny dvojitou biomembránou, která uzavírá bílkovinnou plazmu

- bílkovinná plazma = stroma (matrix) obsahuje síť váček,
uzavřených biomembrán (tylakoidů)

- stupňovitě uložené tylakoidy na sebe tvoří tzv. grána (zrna)

- obsahují zelené asimilační barvivo chlorofyl

fce: fotosyntéza

- semiautonomní organely (vlastní kruhová DNA, množí se nezávisle na bce)

CHROMOPLASTY

=malé váčky

-obsahují barviva (kardenoidy a xantofily)

fce: -zachycují sl.zář a předávají dál

LEUKOPLASTY

-neosvětlené části rostliny

-ukládá se v nich škrob → škrobová zrna

Plasmodesmy

- kanálkovité spoje mezi sousedními buňkami u rostlin

- v kanálcích jsou vláknité bílkoviny, které zajišťují transport, umějí se smršťovat a natahovat

- zajišťují vzájemnou komunikaci buněk

- vyskytují se pouze u eukaryotických rostlinných buněk

Cytoskelet

- tvoří kostru buňky

- je složen z vláček (mikrofilament) a trubiček (mikrotubulů)

- v buňce tvoří svazky, které se mohou zkracovat a prodlužovat a umožňují tak pohyb struktur

uvnitř buňky

- jeho součástí je také jaderný mikrotubulární aparát (dělicí vřeténko)

- mikrofilamenty a mikrotubuly se podílejí na vzniku dělicího vřeténka při mitóze

- najdeme ho u eukaryotických buněk rostlin, hub i živočichů, prokaryotické buňky ho nemají

Zásobní látky

- u rostlinných buněk je zásobní látkou škrob, u některých rostlin inulin
- u živočišných buněk je zásobní látkou glykogen nebo tuky
- u houbových buněk jsou zásobní látkou oleje

Inkluze

- „uzavření“ - uzavřené např. kapénky či krystalky zásobních nebo odpadních látek (buněčný odpad, ...)
- najdeme je u všech buněk eukaryotických buněk, prokaryotické buňky je nemají
- u rostlinných buněk se mohou ukládat např. škrobová zrna, mikrokapénky tuků, krystalické inkluze (např. krystalky šťavelanu vápenatého), u některých rostlin (např. miříkovitých, hluchavkovitých) též silice

Plazmidy

- mimojaderné geny
- malé, do kruhu uzavřené molekuly DNA obsahující doplňkovou genetickou informaci
- nejsou nutné k přežití (obsahují např. informaci o rezistenci vůči antibiotikům)
- využívají se v genetickém inženýrství ke vnášení cizorodé genetické informace do buněk nepříbuzných organismů
- organely prokaryotických buněk, vyskytují se i u několika skupin eukaryotických buněk

FYZIOLOGIE EUKARYOTNÍ BKY

PŘÍJEM A VÝDEJ LÁTEK BKY

1. PROCESY PASIVNÍHO TRANSPORTU

- přes mem. se dostávají látky s malými molekulami (voda, močovina)
- nepotřebuje E
- probíhá po koncentračním spánku (látky pronikají z míst většího počtu do míst s menším → vyrovnání)

osmóza=pohyb vody

prostředí: a) izotonické - koncentrace solí jako ona samotná

→ pohyb stejně rychlý tam i zpět

b) hypotonické - řidší než cytoplazma bky

→ voda do bky proniká rychleji → až plasmolýza (u živočišné bky)

→ bka se nemění (rostlinná bka)

c) hypertonické - prostředí je koncentrovanější

→ plasmolýza - voda se z cytoplazmy dostává pryč - u rostl. buněk vratná → plasmolýza - u živ. buněk, smršťování, vratná

2. PROCESY AKTIVNÍHO TRANS.

-potřebuje E (ATP)

-potřebují bílkovinný přenašeč

endocytózy

a) fagocytóza = příjem pevných částic větších rozměrů

-možná jen u buněk bez bun. stěny (některé bílé krvinky a některé prvoci)

b) pinocytóza = příjem roztoků (tekutých makromolekul)

-pomocí pinocytózních váčků (vnořující se odtrhávající se váčky od plazm. mem. do cytoplazmy)

exocytózy

=odstraňování látek nevhodných pro buňku

-váček se odškrcuje zevnitř ven

METABOLISMUS

=přeměna látek a energií

zdroj uhlíku:

a) autotrofní -C z CO₂

b) heterotrofní -C z org. látek

zdroj E:

a) fototrofní - E ze sl. svitu

b) chemotrofní - E z chem. reakcí

- metabolické dráhy jsou enzymatické (katalyzovány enzymy)

a) katabolické - ze složitějších látek jednodušší → uvolnění E

- anaerobní glykolýza - obsaženy v cytoplazmě; vznik kys. pyrohroznové; není třeba O₂

kys. pyr. → kvašení (alkoholové, mléčné)

→ oxidativní fosforylace (Krebsův cyklus - cyklus kys. pyr. - v mitochondriích - kys. pyr. → CO₂

+ acetyl → acetyl se naváže na koenzym A přes síru → vstupuje do Krebsova cyklu → navázání

na C₄ → citrát a odštěpení 2CO₂, 8H⁺, ATP, NADH+H, FADH₂ → vodíky nejsou schopny

samostatné existence a navazuje se tak na Dýchací řetězec: 8H⁺ + 2O₂ → 4H₂O + E -

probíhá nepřímo) - získá E pro všechny životní děje b) ky

b) anabolické - syntéza složitějších látek → spotřeba E

- fotosyntéza

6CO₂ + 12H₂O → (chlorofyl, E světelného záření) C₆H₁₂O₆ + 6H₂O + 6O₂ - ve speciálních

organelách (chloroplasty - stroma - fixace CO₂; thylakoidy a gramy - barvivo a enzymy) -

chlorofyl A → 2 fotosystémy:

I. P700 - chlorofyl a; pohlcuje záření o 700 nm

II. P680 - pohlcuje záření o 680 nm

- velký počet molekul chlorofylu a, jen některé aktivní

- 2 fáze:

1. Světelná fáze - E slunce uvolní P700a1 elektron, v thylakoidech

- cyklická fosforylace - elektron se vrací zpět

- necyklická fosforylace - z fotosys. II odchází náhradní elektron - fotolýza vody - pro náhradu elektronů do fotosys. II

- produkty jsou ATP a redukovaná forma koenzymu

2. Temnostní fáze - redukce CO₂ vodíkem za využití ATP

-> ukládání NADPH a ATP ze světelné fáze fixací CO₂ do sacharidů Calvinovým, HS nebo CAM cyklem

- stomata chloroplastů

- Calvinovým cyklem (krboxylace/fixace uhlíku -> redukce ribulózy-1,5-bifosfátu -> navázání CO₂ a katalyzace rubiscem -> redukce pomocí NADPH -> ribulóza-5fosfát

- u rostlin C₃ - protože primární produkt je tříuhlíkatá sloučenina - u některých rostlin Hutch-

Slackův cyklus C₄ - zásoby CO₂ v bkách, tropické rostliny, rychleji rostou

VZNIK A ZÁNİK BUNĚK

VZNIK -dělení mitóza a meióza

-koheziny -důležitá role při dělení buněk

=bílkoviny

-zajišťují rovnoměrné dělení chromozomů a chromatid

-součástí struktury Kinetochor umístěné v centromerách

-achromatické vřeténko je jedním koncem trvale připojeno k bce a druhý konec je volný pro ukotvení do centromery

aurora =bílkovina kontrolující správné napětí v buňce (rovnoměrné na obě str.)

bílkovinná separáza= rovnoměrný rozchod chromatid a uvolnění spojení

ZÁNİK A. Apoptóza

=fyziologická smrt bky; každá bka má geneticky naprogramovanou životnost

-normální forma

I.fáze Start

-2 typy signálů: -změna hladiny hormonů/ změna struktury DNA v jádře

změna propustnosti mitochondrií -> aktivace enzymů -> ty se podílejí na zničení bky ->

změna povrchové struktury bky

II.fáze -Vytvoření potřebných enzymů k destrukci bky

III.fáze - Destrukce bky

-připravené enzymy rozdělí DNA bky na fragmenty o stejné velikosti -> tyto části DNA budou využity pro syntézu nových buněk

chyba a)bka zůstane poškozena a nerozpadne se -> vznik poškozených buněk =rakovinové bujení

b) likvidace buněk, které ještě měly žít -> neurogenerativní onemocnění, cévní onemocnění, AIDS

B. Nekróza

=pasivní smrt bky

-bka je poškozena zásahem zvenčí

-mitochondrie praská -> celá bka se uvolní do celého prostředí -> dále nevyužitá

-většinou takto zaniká více buněk naráz