

Bunka

October 11, 2021

Contents

Štruktúra bunky	3
bunky podľa štr	3
Tvar buniek	3
Chemické zloženie bunky	3
funkcie zlúčenín v bunke	3
anorganické látky v bunke	3
Voda	3
minerálne látky	3
Organické látky	4
Beilkoviny	4
Sacharidy	4
Tuky	5
Nukleové kyseliny	6
DNA	6
RNA	7
Štruktúra eukaryotickej bunky	7
Bunkové povrchy	8
Cytoplazmatická membrána	8
Bunková stena	8
Cytoplazma	9
Bunkové organely	9
Membránové organely	9
Fibrilárne organely	13
Bunkové inklúzie	14
Porovnanie	14
rastlinnej a živočíšnej bunky	14
Prokaryotickej a eukaryotickej bunky	14
Príjem a výdaj látok v bunke	14
Pasívny transport látok	15

Difúzia	15
Osmóza	15

Štruktúra bunky

Podmienená dedične a funkciou a typom bunky.

bunky podľa štr

- prokaryotická - **ZOPAKOVAŤ Z 1. ROČNÍKA**
 - 1 - 10 μm
- eukaryotická
 - 10 - 100 μm

Tvar buniek

guľovitý, vajcovitý, vretenovitý, hviezdovitý, kockovitý, polyhédrický, diskovitý, tyčinkovitý, ...

Chemické zloženie bunky

1. H_2O a anorg. látky - 60 - 90 %
2. cukry, tuky, bielkoviny, ...

funkcie zlúčenín v bunke

- stavebná / konštrukčná
- metabolická
- zásobná
- substrátová

anorganické látky v bunke

Voda

- substrát
- reaktant
- produkt v reakciách
- transport
- podmieňuje biologickú aktivitu mnohých org. látok.

minerálne látky

ovplyvňujú

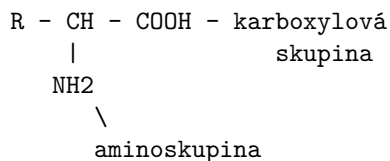
- osmózu
- metabolizmus
- vodivosť
- stavebná funkcia

sodné, draselné, vápenaté, horečnaté, hydrogénuhličitanové anióny

Organické látky

Beilkoviny

- makromolekuly - biopolyméry
 - stavajú sa z monomérov - **aminokyselín**
- existuje 21 aminokyselín z ktorých môže byť bielkovina



- spájajú sa **peptidovou väzbou**
- môžu byť guľovité - globulárne alebo vláknité - fibrilárne

funkcie bielkovín

- stavebná
 - napr. keratín, kolagén, elastín
- v svaloch
 - aktín, myozín
- katalytická
 - enzýmy
 - urýchľujú metabolizmus
- transportná
- regulačná
 - hormóny
- informačná
- zdroj energie
 - ale nie vždy
- sú aj súčasťou cytoplazmatickej membrány

Sacharidy

- uhlík, vodík, kyslík
- $XC + XH_2O$

poznáme

- monosacharidy
- disacharidy
- polysacharidy

CUKRY - iba tie sladké SACHARIDY - aj polysacharidy

Monosacharidy

- 6 uhlíkov - *HEXÓZY* - $C_6H_{12}O_6$

- glukóza
 - * hroznový cukor
- fruktóza
 - * ovoňý cukor
- galaktóza
 - * mozgový cukor
- 5 uhlíkov - *PENTÓZY*
 - ribóza
 - deoxysilóza

Disacharidy dva monosacharidy spojené väzbou

Sacharóza

Laktóza

Maltóza

- SALAMA
 - sacharóza
 - repný cukor
 - trstinový cukor
 - laktóza
 - mliečny
 - maltóza

Polysacharidy

- zásobné
 - škrob (RASTLINY)
 - glykogén (HUBY, ŽIV)
- stavebné
 - celulóza (RASTLINY)
 - chitín (HUBY, ŽIV)

Funkcie sacharidov

- energetická
- stavebná
- zásobná

Tuky

- ~**LIPIDY**
- estéry vyšších mastných kyselín a trojsytného glycerolu

Funkcie tukov

- zdroje energie
- tepelnoizolačná funkcia

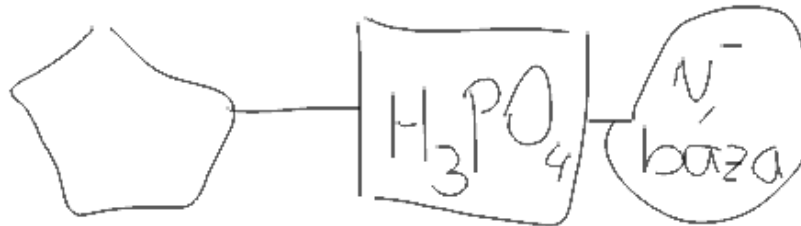
- zásoba energie
- stavebná funkcia
 - CP membrána
- rozpúšťajú vitamíny a hormóny
 - D, E, K, A
- pomáhajú prenášať nervové vzruchy

Nukleové kyseliny

- biomakromolekulové látky
- základná štruktúrna jednotka **NUKLEOTID**
- funkciou nukl. kyselín je **ukladanie** genetických informácií a niekedy tvorba bielkovín

DNA

- deoxyribonukleová kyselina
- nukletid DEOXYRIBONUKLEOTID
 - 5C cukor = *DEOXYRIBÓZA* - cukrová zložka
 - zvyšok H_3PO_4 - kyslá zložka
 - dusíkatá báza - zásaditá zložka
 - * ADENÍN - A
 - * GUANÍN - G
 - * CYTOZÍN - C
 - * TYMÍN - T



- pravotočivá dvoj závitnica
 - dva polynukleotidové reťazce

Vodíkové väzby medzi sebou tvoria dusíkaté bázy susedných reťazco na základe princípu **komplementarity**. A sa viaže dvojitou vodíkovou väzbou na T a G sa viaže na C trojitou vodíkovou väzbou. Napríklad:

A - T
 C - G
 C - G
 G - C

T - A

RNA

štruktúrna jednotka **RIBONUKLEOTID**.

- cukorná zložka - 5C sukor ribóza
- zvyšok H_3PO_4 - kyslá zložka
- dusíkaté bázy
 - ADENÍN - A
 - GUANÍN - G
 - CYTOZÍN - C
 - URACIL - U

RNA je pravotočivá **jednozávitnica** - iba jeden polynukleotidový reťazec.

Existujú **3 funkčné typy** RNA:

1. ribozómová RNA - rRNA
 - jednu zo zložiek ribozómov, na ktorých prebieha tvorba bielkovín
2. transferová RNA - tRNA
 - prináša aminokyseliny na ribozómy
3. mediátorová RNA - mRNA
 - slúži ako vzor pre tvorbu bielkovín
 - vzniká na základe DNA prepisom (transkripciou)

vlastnosť	DNA	RNA
štruktúra	pravotočivá dvojzávitnica	pravotočivá jednozávitnica
sacharid	deoxyribóza	ribóza
dusíkaté bázy	A G C T	A G C U
funkcia	uchovanie gen. informácie	prenos gen. informácie
počet typov	1	3
výskyt	jadro bunky, mitochondrie a chloroplasty	ribozómy, cytoplazma

Štruktúra eukaryotickej bunky

1. bunkové povrchy
2. cytoplazma
3. organely
 - membránové
 - vláknité
4. inklúzie

Bunkové povrchy

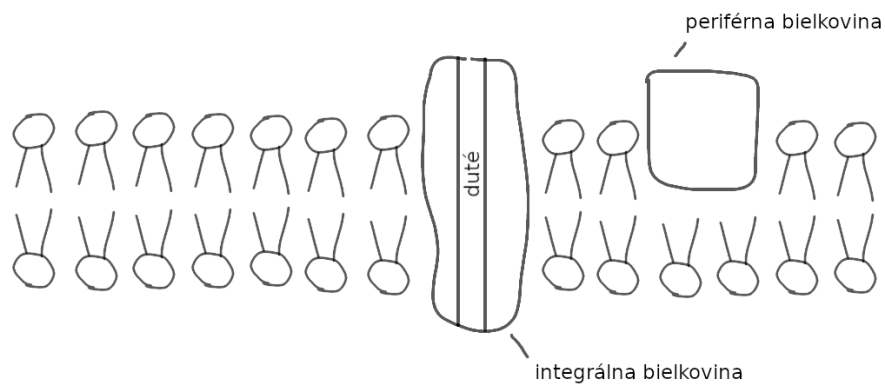
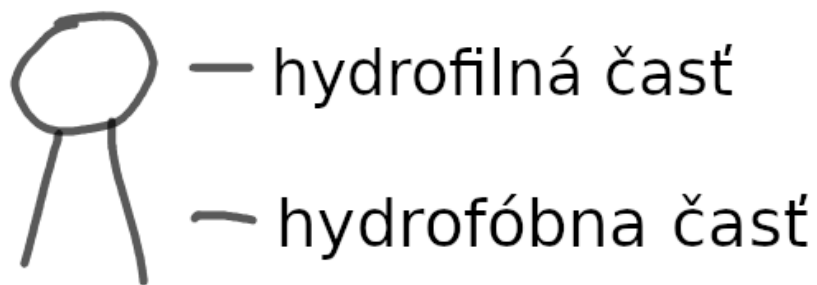
- ochranná, krycia funkcia
- prechod látok

Cytoplazmatická membrána

- na každej bunke
- synonymum *plazmaléma*
- polopriepustná - *semipermeabilná* / selektívne priepustná
 - kanály a *receptory* na povrchu
 - * tok látok **a**j *informácií*

skladá sa z:

- dvojvrstvy fosfolipidov
- bielkovín



Bunková stena

- na povrchu rastlín, húb, prokaryotov
- ochranná a mechanická funkcia

- stály tvar
- plne priepustná - *permeabilná*

Cytoplazma

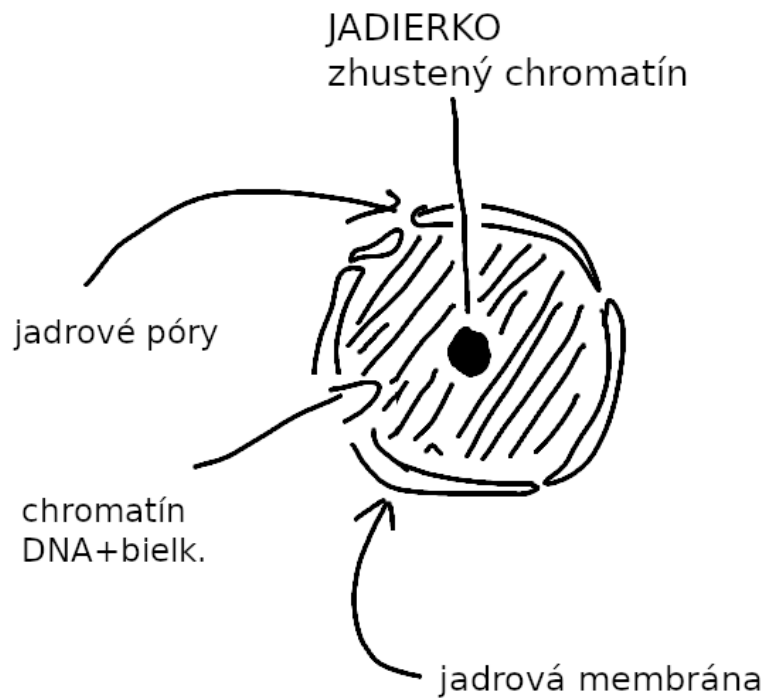
Cytoplazma je tekutý obsah bunky. Je to koloidný roztok rôznych org. aj anorganických látok. Plní substrátovú funkciu.

Bunkové organely

Membránové organely

Jadro Riadiace, koordinačné a reprodukčné centrum bunky. Je to mikroskopická štruktúra.

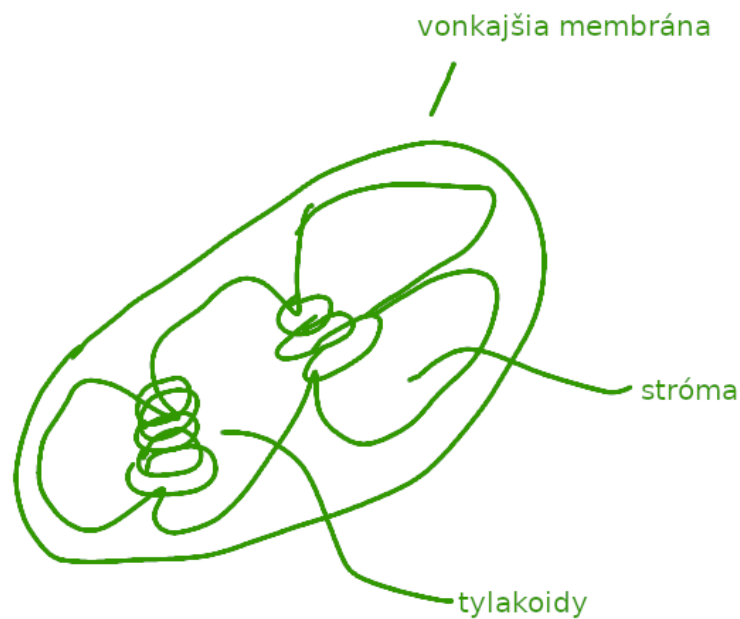
skladá sa z:



Plastidy organely typické pre rastlinné bunky - chromoplasty, chloroplasty, leukoplasty

Chloroplast

- fotosyntéza
- semiautonómne
 - majú vlastnú DNA
 - dvojité membrány
 - asi vznikli zo siníc čo sa vkradli do bunky
 - * endosymbiotická teória



chromoplasty xantofyly, karotenidy - sfarbuju kvety, plody, ... pomocné farbivá pri fotosyntéze

leukoplasty leukos - biely biele alebo bezfarebné

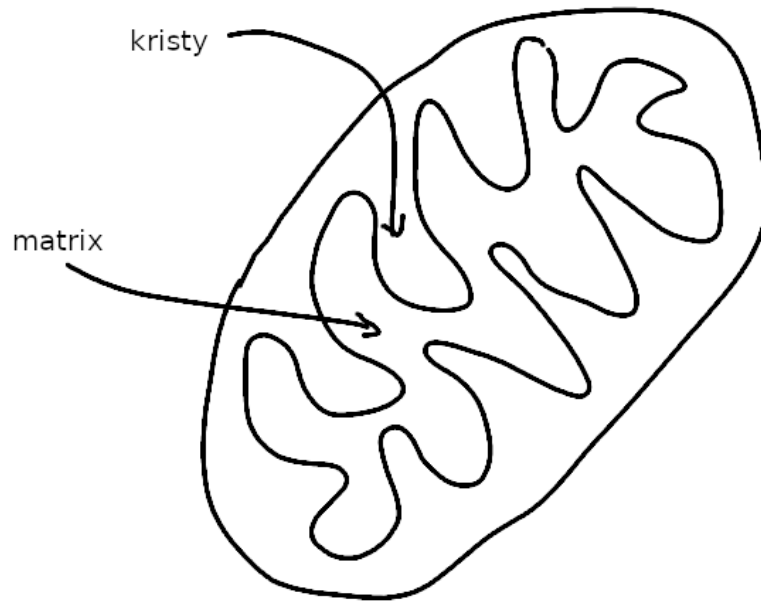
zásobná funkcia - ukladajú škrob alebo tuk

- amyloplasty - škrob
- elaioplasty - tuk

Mitochondrie

- respiračné a energetické centrá buniek
- tiež semiautonómne

- záhyby - kristy
- výplň - matrix /matriks/



Endoplazmatické retikulum

- dve formy
 - hladká - málo ribozómov
 - * tuky a vitamín D
 - drsná, zrnitá - veľa ribozómov
 - * rôzne bielkoviny

Golgiho aparát funkcie:

- syntetická
 - tvorba a úprava látok z endoplazmatického retikula
- sekrečná
 - neustále sa z neho uvoľňujú **vezikuly** (mechúriky) s látkami
- tvorba **lyzozómov** - tráviacich organel

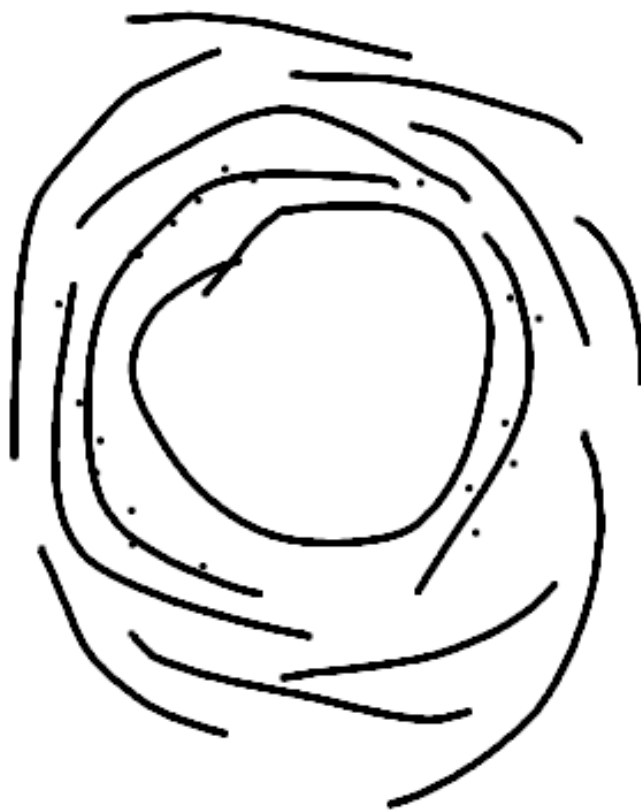


Figure 1: endoplazmatické retikulum

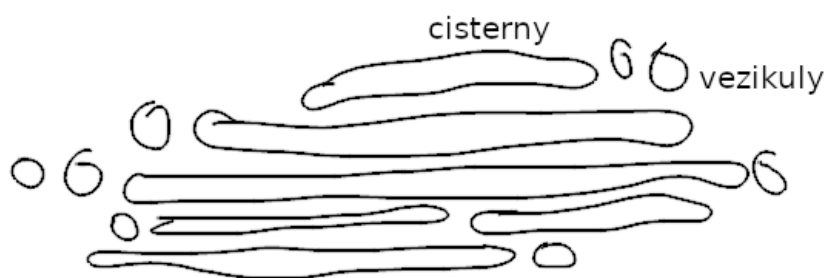


Figure 2: golgiho aparát

Vakuoly

- u prvokov je veľa rôznych vakuol
- takisto aj v rastlinách
 - v dospelých rastlinných bunkách vyplňa vakuola skoro celú bunku - vtedy sa to volá **centrálna vakuola**
- iba jedna membrána - **tonoplast**

funkcie:

- udržujú vnútorný tlak v bunke
 - **bunková šťava**
 - * org. kyseliny, soli, inklúzie
- zásobná
- hydrolitycké enzýmy
 - zabezpečujú rozklad látok pomocou vody

Lyzozómy

- ako vakuoly, iba v živočíšnych bunkách
 - tiež hydrolitycké enzýmy
- vznikajú z golgiho aparátu

Fibrilárne organely

- vždy zložené z bielkovín
 - bielkoviny, ktoré sa vedia sťahovať - kontraktilné bielkoviny
- ti vlákna môžu byť rovnakého typu:
 - mikrotubuly - najhrubšie, duté
 - mikrofilamenty - tenké, plné
 - intermediárne filamenty - niečo medzi čo sa hrúbky týka, plné

Cytoskelet

- dynamická bunková kostra
- drží bunku pokope

funkcia	filament	funkcia funkcie
<i>mechanická</i>	intermediárne filamenty	stála poloha organel
<i>pohybová</i>	mikrofilamenty, no aj mikrotubuly (bičík, brvy)	pohyb cytoplazmy, meňavkovitý pohyb, pohyb vezikúl
<i>podporná</i>	každý	tvar buniek

Mitotický aparát

- počas mitózy
- zabezpečuje, aby dcérske bunky mali roznaké chromozómy

- skladá sa z centriolov a deliacich vretienok z mikrotubulov

Chromozómy

- sa niekedy zaraďujú ako fibrilárne organely

Bunkové inklúzie

- neživé súčasti bunky
- buď sa vyskytujú v cytoplazme, alebo vo vakuole
- buď sú to nestráviteľné látky pohltené z vonku, alebo sú to prebytočné odpadové produkty metabolizmu
 - často to sú kryštály soli - štaveľan vápenatý
 - takisto kryštály beikovín
 - alebo SiO_2
- rôzne tvary
 - stiloidy
 - rafidy
 - drúzy

Porovnanie

rastlinnej a živočíšnej bunky

vlastnosť	živočíšna	rastlinná
tvar	tvarovo variabilnejšia	
povrchy	len cytoplazmatická membrána	aj bunková stena
špeciálne organely	lyzozómy	plastidy, vakuoly

Prokaryotickej a eukaryotickej bunky

Eukaryotické bunky sú väčšie, majú membránové organely. V prokaryotickej je jedinou membránou cytoplazma. Jedinou membránovou organelou v prokaryotickej bunke môžu byť *tylakoidy*. Jadro prok. bunky je iba *nukleoid*, v prokaryotickej bunke sa môžu vyskytovať plazmidy. Prokaryotické bunky majú stenu z *mureínu*.

Príjem a výdaj látok v bunke

Môže sa diať:

- bez spotreby energie - pasívny
- za spotreby energie - aktívny

Energiu v bunke prenáša **ATP** - *anedozíntrifosfát* - má stavbu podobnú nukleotidu

- adenín - ribóza - 3 krát zvyšok H_3PO_4
- *Makroenergetické fosfátové väzby*

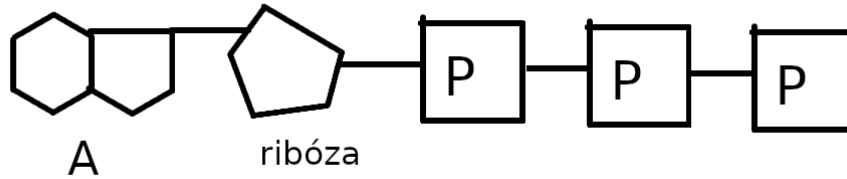


Figure 3: ATP

Pasívny transport látok

- deje sa v membráne

Difúzia

Prenikanie molekúl jednej látky medzi molekuly inej látky v smere koncentračného spádu - z miesta s vyššou koncentráciou na miesto s nižšou koncentráciou. Takto prechádzajú napríklad:

- voda
- oxid uhličitý
- etanol
- močovina
- ...

Niekedy sa na tej difúzii zúčastňujú aj membránové bielkoviny. V tomto prípade hovoríme o *uľahčenej difúzii*.

Osmóza

Pasívny transport vody cez semipermeabilnú membránu kvôli vyrovnaniu koncentrácií mimobunkového a vnútrobunkového prostredia. Z hľadiska osmózy sa môže bunka nachádzať v troch osmotických prostrediach:

- izotonické
 - vyrovnané
 - osmózan't
 - *fyzilogický roztok* - NaCl 0.9%
- hypertonické
 - viac mimo bunky ako v bunke

- voda ide von z bunky
 - * ako keď posolíme uhorky alebo slimáka
 - * plazmolýza
- hypotonické
 - viac v bunke ako mimo
 - voda ide do bunky
 - * deplazmolýza
 - * pri živočíšnych bunkách môže bunka aj prasknúť - *plazmoptýza*
 - * praskanie ovocia po dažďoch