

CELICA

Je temeljna gradbena enota živega bitja. Delitev celice dedno povezuje materinsko in hčerinske celice. Povprečna velikost celice je 0.1 mikrometra.

Poznamo tri glavne vrste celic:

- a) prokariontska celica - procita
- b) rastlinska evkariontska celica
- c) živalska evkariontska celica

RASTLINSKA IN ŽIVALSKA CELICA

-obdani sta s plazemsko mrenico- PLAZEMSKO MEMBRANO

-imata encime (vezani so na membrano)

-imata ribosome (tudi procita)

-imata mitohondrije

-ENDOPLAZMATSKI RETIKULUM(sistem cevi in mehurčkov). Je cevaste oblike, ki so večinoma sploščene in ležijo vzporedno. ZRNATI E. R.-nanj se pripenjajo RIBOSOMI, GLADKI E.R.- nanj se ne pripenjajo RIBOSOMI. Na zrnatem e.r. se sintetizirajo številne beljakovine, predvsem tiste, ki jih celica izloči ali vgradi v svoje membrane.

NA ZRNATEM ER se sintetizirajo številne beljakovine, predvsem tiste, ki jih celica izloči ali vgradi v svoje membrane.

ŽIVALSKA CELICA (do 0.1mm ali manj)

-najbolj zunanji del celice je PLAZEMSKA MRENICO

-JEDRO obdano z ovojem

-med jedrom in plazemsko mrenico je CITOPLAZMA, v njej so številne zrnate strukture (zrna glikogena)

- CENTRIOL -enaka zgradba kot bazalno telo, v celici sta navadno dva in ležita v bližini jedra.

- KROMATIN

- obdane z membrano, razdeljene v podprostore

- ponavadi nimajo bičkov in migetalk

- imajo nitaste diferenciacije

RASTLINSKA CELICA

- poleg plazemske mrenice nad njo še neživa celična stena
- ima jedro obdano z ovojem
- med jedrom in plazemsko mrenico je CITOPLAZMA, v njej pa številne zrnate strukture
- BIČKI IN MITOCONDRIJE (samo v nekaterih)
- VAKUOLE (obdane z membrano in napolnjene z vodno raztopino različnih barvil, snovi)
- PLASTIDI (brezbarvni levkoplasti; če vsebujejo klorofil, jih imenujemo kloroplasti), LEVKOPLASTI - plastidi, v katerih celica shranjuje rezervne snovi, največkrat škrob- ŠKROBNA ZRNA (aminoplasti)
- rastlinske celice so med seboj povezane z mostički - PIKNJAMI
- stene iz celuloze (nimajo bičkov in zunanjih membranskih diferenciacij)
- nimajo centriolov in notranjih membran
- imajo kloroplaste, za katere je značilno, da so zeleni (fotosinteza)
- zunaj imajo zunanjo membrano, znotraj pa tlakoide (cevaste strukture) in zrna - grana - skupek povečav, ki so povezane med sabo in naložene ena na drugo

RIBOSOMI - v obliki zrn, veliki od 15-20 nanometrov

-zgrajeni so iz ribonukleinske kisline (RNA) in beljakovin. Na njih poteka sinteza beljakovin. Poleg ribosomov, ki so vezani na ER, so v celici tudi ribosomi, ki so kot drobna zrnca v citoplazmi. Mesto, kjer celica dela svoje beljakovine.

ENDOPLAZMATSKI RETIKULUM

- sistem membran - mehurčkov in cevi (več pri živalski in rastlinski celici)

GOLGIJEV APARAT

- je celični organel, ki ga gradijo membrane; oblikovane so v sploščene cisterne, ki so urejene v skladovnico. Na robovih se odcepijo vezikli - mešički. Naloga GA je dokončna priprava snovi, ki se bodo izločile iz celice, in dokončna priprava membran za obnavljanje plazemske mrenice.

LIZOSOMI

- vezikli, ki vsebujejo prebavne encime, ki jih obdaja membrana. Nastanejo z odcepitvijo od GA, njihova naloga pa je prebava znotraj celice.

MITOHONDRIJI

-so ovalni in klobasasti, obdani z membrano, ki je zmečkana (uvihana) in daljša od zunanje. Notranja membrana (krista) daje celici največ energije - imajo ga vse celice (rastlinske in živalske). V njih nastaja ATP (adenozin trifosfat). V mitohondriju je tudi molekula DNK -(dezoksiribonukleinska kislina) in ribosomi. Dolgi so od 2 - 8 mikro m, debeli pa 1 mikro m.

CITOSKELET - beljakovinsko omrežje v citoplazmi

-nitaste strukture, gradijo notranje ogrodje celice

v citoplazmi so odkrili dva tipa nitastih struktur:

a) MIKROFILAMENTI (okrog 7 nano metrov) - dajejo oporo, so tesno skupaj

b) MIKROTUBULI (največji - 25 nano metrov) - so votli

V bičku oz. migetalki so mikro tubuli. Biček ali migetalka je z membrano obdana skupina mikrotubulov.

Delitveno vreteno je zgrajeno iz mikrotubulov. Biček ali migetalka je v citoplazmo celice zasidran z BAZALNIM TELESOM, ki je zgrajeno iz mikrotubulov.

Mikrotubuli se krčijo in spuščajo in omogočajo premikanje.

JEDRNI OVOJ - membrani okoli kromatina

- jedro obdajata dve membrani

-njegova zunanja membrana je povezana z membrano E.R., objedni prostor pa je povezan s prostorom E.R.

-na zunanjem ovoju so pritrjeni RIBOSOMI

-za nadzorovano izmenjavo snovi med jedrom in citoplazmo rabijo pore v jedrnem ovoju

JEDRO

- v njem je večina dednega zapisa(molekule DNK so povezane z beljakovinami)

-na podlagi informacij, ki jih nosijo molekule DNK, usmerja jedrno dogajanje v celici. Te informacije se pri delitvi celice prevesijo na naslednjo generacijo celic.

KROMATIN - snov, ki se jo da obarvati

-v jedru, ki se ne deli so molekule DNK vidne kot preplet zelo tankih in dolgih nitk, ki se imenujejo kromatini. Iz kromatina izoblikovana telesa imenujemo kromosomi.

PLAZEMSKA MRENICA

- ločuje živi del celice od okolja

- celica prek plazemske mrenice komunicira z okoljem

CITOPLAZMA

- vsebina celice, ki se jo ne da določiti in je vse tisto, kar niso ribosomi

- CITOSKELET - beljakovinsko omrežje v citoplazmi

MEMBRANSKE DIFERENCIACIJE

- vse celice so obdane z membrano, tudi v notranjosti (EVCITA)

- lahko je uvihana ali izvihana

MIKROVILI - majhne resice, ki povečajo površino celice;

spadajo med zunanje diferenciacije membran. Lahko so uvihane ali izvihane.

- celice so med seboj lahko staknjene ali zlepljene kot puzzli

MEMBRANA

- je elastična, zgrajena iz lipidov in beljakovin

- iz nje so zgrajeni mikrovili ; endoplazmatski retikulum ; membrana, ki obdaja celico

PROKARIONTSKA CELICA

- to je bakterijska celica brez jedra in jedrnega ovoja
- so manjše od evkariontskih celic in so enostavnejše
- razen plazemske mrenice, nimajo membranskih struktur, ki bi celico razdeljevale na predelke
- vse imajo DNK, membrano, ribosome in bičke

MITOZA - delitev jedra (rastlinska in živalska celica)

MEJOZA - druga vrsta delitve jedra

VODA

- je transportno sredstvo
- sestavina živih bitij
- topilo za molekule
- reagent (se porablja ali nastaja)
- kondenzacija (sinteze večjih molekul)
- hidroliza (razgradnja)

Ima visoko vrelišče, posledica je velika površinska napetost (molekule se držijo skupaj), je dobro topilo za jonske in polarne snovi. V človeškem telesu vsebuje različna tkiva od 20 % - 85% vode.

POLARNOST

- molekula vode ima dva pola : pozitivnega in negativnega

V njej se dobro raztapljajo druge polarne molekule, kot so aminokisliline in sladkorji, pa tudi soli (zgrajene iz atomov). ELEKTROLITI - snovi, kivi vodi razpadejo ali disociirajo v nabite ione (pozitivne in negativne).

HIDRATACIJSKI OVOJI - z njimi so obdani ioni v celicah.

VODA VARUJE CELICO PRED HITRIMI SPREMEMBAMI TEM. in PRISPEVA K VEČJI TEM. STABILNOSTI.

Organske spojine (razen najpreprostejših) so mnogo bolj zapletene od najbolj zapletenih organskih snovi. Življenje temelji na organskih in anorganskih snoveh. ORGANSKE SNOVI - vodik in ogljik in kaj drugega. Jih je več kot organskih.

ORGANSKE SPOJINE DELIMO

- ogljikovi hidrati
- lipidi (nepolarni)
- beljakovine (aminokisliline)
- nukleinske kisline (nukleotidi)
- druge organske snovi

Živa bitja so zgrajena iz H₂O, organskih in anorganskih snovi. Organske spojine so velike, zapletene molekule, komplicirane biološke funkcije.

FOSFOR - nastopa kot fosfatni ion, zelo pomemben za življenje, oblikuje kondenzacijo na drugih ionih.

OGLJIKOVI HIDRATI (CH₂O)_n

- molekule, sestavljene iz ogljika, vodika in kisika (1 : 2 : 1). Vodik in kisik sta v enakem razmerju, kot pri H₂O (2:1)

TRIOZA - C₃H₆O₃

PENTOZA - C₅H₁₀O₅

HEKSOZA - C₆H₁₂O₆

BIOPOLIMERI - velike sladkorne molekule

- GLUKOZA C₆H₁₂O₆ - heksozni monosaharid

- FRUKTOZA - SADNI SLADKOR - C₆H₁₂O₆

Obe imata obročasto zgradbo - ciklično

- MONOSAHARIDI (enostavni sladkor) - osnovni gradbeni element disaharidov in polisaharidov.

Kot gorivo za živa bitja.

- DISAHARID - molekula sladkorja (nastane z vezavo dveh monosaharidov - C₁₂H₂₂O₁₁ - kondenzacijska vez ali GLIKOZIDNA VEZ).(kondenzacija med dvema saharidoma). Nastane tako, da se odcepi molekula vode.

-SLADKOR je sestavljen iz 6-ih C atomov, ki so povezani v krog (ciklična spojina)

Najbolj znani pentozi sta RIBOZA (v ATP, NADP, NAD) in DEOKSIRIBOZA .

POLI - veliko (polisaharidi)

OLIGO - malo (oligosaharidi)

POLISAHARIDI (stotine enot, povezane v molekulo)

- ŠKROB

- GLIKOGEN ali ŽIVALSKI ŠKROB (v jetrih in mišicah)

- CELULOZA - nitasta, v obliki cikcaka, daje oporo, je najbolj razširjen polisaharid, ki ga imajo samo rastline

- HITIN (sestavljen iz heksoz z NH₂ skupino)

- zelo velike molekule, sestavljene iz več monosaharidov

- niso topni v vodi

- skladišče energije ali gradbeni element

DISAHARIDI - saharoza - namizni sladkor

- sestavljeni iz dveh monosaharidov

- oblika sladkorja, ki se transportira

- so topni v vodi

Velike sladkorne molekule so BIOPOLIMERI.

- BIOMONOMERI - sladkorji, aminokisliline in nukleotidi se združujejo v večje molekule -

POLIMERI ali BIOPOLIMERI

Tako nastanejo sladkorji -OGLJIKOVI HIDRATI

aminokisliline - BELJAKOVINE

nukleotidi - NUKLEINSKE KISLINE

Ogljikovi hidrati so v celicah energetska zaloga (škrob, glikogen) in tudi vir ene. (monosaharidi), predstavljajo tudi gradbeni material (celuloza, hitin)

LIPIDI

So manjše molekule, ki se združujejo v skupke in jih sestavljata alkohol in kislina - nastane ESTER

.

alkohol + maščobna kisl. ----- ESTER (maščoba)

Niso samo pomemben vir energije, temveč tudi gradbeni del celičnih membran. So topni v organskih topilih (bencin), ne pa v vodi. Med enostavne lipide spadajo maščobe (olje, masti) in voski.

GLICEROL

- molekula s tremi C atomi (maščobne kisl. So vezane v maščobah na glicerolu)

MAŠČOBNE KISLINE

- imajo COOH; 12, 14, 16, ... ogljikovih atomov in vodik
- zelo velike molekule, vezane v maščobah na glicerol
- lahko so nasičene ali nenasičene

FOSFOLIPIDI

- sestavljeni iz glicerola in dveh maščobnih kisl. ter fosfata
- na eni strani polarna na drugi pa ne polarna

- pomembni gradniki celičnih membran
- polarni konec je HIDROFILNI, nepolarni pa HIDROFOBNI
- če jih pomešamo z vodo, se z glavicami dotikajo vode, repki pa štrlijo nad vodo ali pa se polarni deli stisnejo med seboj in so izolirani od vode

Fosfolipidi so vrsta lipidov, ki tvorijo dvojne lipidne membrane. Del molekule je topen v vodi, del pa ne.

TOPEN - hidrofilni del - GLICEROL

NETOPEN - hidrofobni del

LIPOSOMI - maščobna telesca

Pod lipide štejemo tudi holesterol in voske, ...

BELJAKOVINE (aminokislina)

Beljakovinske verige nastajajo s povezovanjem aminokislin ob odcepljanju molekul vode (kondenzacija). Te verige pa se lahko spet razcepijo v posamezne aminokislina, pri čemer se voda porablja.

VLOGA BELJAKOVIN

Nekatere beljakovine so sestavni del celične membrane in medceličnine, pa tudi gradbeni del kožnih tvorbo (perje, dlaka). Torej se vključujejo v samo strukturo celice. Zato tej vrsti beljakovin pravimo strukturne beljakovine.

- so vse makromolekule, sestavljene iz podenot, ki jih imenujemo AMINOKISLINE (povezane s peptidnimi vezmi).

- AMINOKISLINE so monomeri (gradbena enota) beljakovin

- RADIKAL (R) - del molekule, ki je pri različnih aminokislinah različen. Poznamo 20 različnih radikalov.

a) aminokislinsko zaporedje določa končno tridimenzionalno oblikobeljakovinske molekule

b) aminokislina so lahko nepolarne in imajo različne kemijske lastnosti

- c) aminokislina se lahko med seboj vežejo in ta vez se imenuje PEPTIDNA VEZ (kondenzacijska vez - iztopi voda)
- d) poznamo: dipeptid(poveže se z dvema aminokislinama), tripeptid, tetrapeptid(molekula iz nekaj aminokislin)
- e) PROTEIN- enostavne vezi
- f) PEPTIDNA VEZ je vez med karboksilno skupino ene in amino skupino druge aminokislina

g) različne beljakovine se razlikujejo po različnem zaporedju aminokislin

- a) opis beljakovine se imenuje PRIMARNA STRUKTURA -zaporedje in število aminokislin
- b) aminokislina se lahko vežejo v cikcak ali spirala strukturo

j) SEKUNDARNA STRUKTURA - odvisna je od primarne. Vodikov vezi nastajajo po navadi med skupino - CO - , ki gradi peptidno vez v enem zavoju vijačnice s skupino -NH- v naslednjem zavoju

- a) TERCIARNA STRUKTURA - odvisna je od sekundarne strukture in je tridimenzionalna (je nitasta)
- b) DENATURACIJA - sprememba terciarne strukture beljakovin
- c) KVARTARNA STRUKTURA - opis zgradbe podenot, ki je sestavljena iz podenot; je redkejša
- d) več terciarnih struktur je kvartarna struktura
- e) s segrevanjem se strukture in beljakovine spremenijo

Oblika beljakovine pomeni njeno lastnost, beljakovine so gradbeni elementi živih bitij. Kroglaste beljakovine (funkcionalni elementi celic, delujejo zaradi oblike, ki jo imajo, so aktivne in se premikajo. Na beljakovine se vežejo tudi cink, železo ali kaj drugega, kar ni beljakovina.

NUKLEOTIDI

- osnovni pomen imajo pri prenosu dednega zapisa in pri njegovem izrazu
- sestavljeni iz monomerov - nukleotidov, ki so makromolekule
- nukleotidi gradijo nukleinske kisline
- posamezno imajo vlogo v bioloških procesih
- vsak nukleotid je sestavljen iz :

a) PENTOZNEGA SLADKORJA

b) ima vsaj en FOSFAT in DUŠIKOVO BAZO

c) so heterociklične spojine - v obroču (3 obroči - 6 C atomov)

ATP - ADENOSIN TRI FOSFAT (zgrajen iz dušikove baze -ADENIN in sladkorja RIBOZA)

- pojavljajo se tudi v strukturah znotraj celice, in sicer v ribosomih, mitohondrijih in plastidih.

ATP, NADP, NAD, NADH₂ - imajo vlogo kot prenašalci energije (s fosfati), najpomembnejši je ATP (nukleotid), ki fosfate posreduje

CITOKROMI

- so beljakovine, ki imajo tudi nebeljakovinski del (ponavadi železo)
- lahko sprejmejo energijo v obliki elektrona - je energetsko bogat, ko odda elektron; s tem odda tudi energijo.

Življenski procesi so potrošniki energije. Spreminjajo nekatere oblike ene. v toploto in opravljajo delo. BIOLOŠKO DELO - vse kar poteka v živem bitju (razmnoževanje, rast, razvoj,...) in troši energijo. Živa bitja opravljajo,ko je večja energetska vrednost. Energija se v živih bitjih ne kopiči, ampak pretaka. Edini vir ene. za končno porabo ATP, ki poganja rast, razmnoževanje, asimilacijo, ... oz. vse procese živih bitij.ATP prenese fosfat na izhodiščne snovi in ostane ADP.

Pri prenosu se nekaj ene. izgubi v obliki toplote, zaradi tega mora biti več ATP-ja, kot biološkega dela, ker se del izgubi.

ENDERGONE REAKCIJE - podobno kot endotermne

EKSERGONE REAKCIJE - podobno kot eksotermne

Energijo dobijo reakcije v obliki organskih molekul (glukoza,...)

Če hočemo ene. sprostiti, jo razcepimo v preprostejše molekule.

Eksergone reakcije:

a) kjer nastane CO_2 in H_2O ali pa $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ in O_2 , imenujemo CELIČNO DIHANJE

Endergone reakcije :

- a) iz anorganskih molekul delajo anorganske snovi, ene. ATP, avtotrofi organizmi so sposobni s sintezo lastnih organskih snovi in uporabo svetlobe, dobiti ATP za opravljanje biološkega dela.
- b) Heterotrofi organizmi pa s hrano sprejemajo material in energijo.
- c) Hrana da material za biološko delo in ene., ki se sprosti.