BIOLOGIJA-CITOLOGIJA

Citologija obravnava celice.

Celica je osnovna gradbena in delovna enota vsakega živega organizma.

Velikost in oblika celice:

* Celice so majhne: povprečna velikost prokariontskih celic je 1-10 mikrometrov. Modrozelene cepljivke 100-200 mikrometrov. Evkariontske celice: rastlinske celice 50-100 mikrometrov, živalske celice 20-50 mikrometrov.
* Prvotna oblika celice je kroglasta,lahko so ploščate,vretenaste,imajo izrastke (npr. celice v hrbtenjači).
* Velikost celic določa razmerje med površino in prostornino. V okrogli celici,kjer se premer poveča 10x,se prostornina poveča 1000x,površina pa 100x.
* Zakaj celice ostajajo majhne? Celice ostajajo majhne,da imajo dobro oskrbo,če bi se velikost celic povečala bi se razmerje med površino in volumnim celice spremenilo. Pri večjih celicah je površina glede na volumen manjša in to pomeni slabo oskrbo.

prokariontska ali predjedrna celica

karyon(gr.)-nukleus(lat.)-jedro

1. Oblike bakterijskih celic:

* Koki (diplokok,streptokoki-koki zbrani v nizih,stafilokoki-koki zbrani v grozdih)
* Bacili-paličaste bakterije
* Spirili/spirohete-imajo spiralno obliko celice

1. Zgradba prokariontske celice:

* Kapsula-obdaja bakterije na zunanji strani in jih varuje. Je gostotekoča in iz sluzastih snovi. Nekatere bakterije so s kapsulo zaščitene pred obrambnim sistemom gostitelja.
* Celična strena je iz mureina,ki ima polisaharidne vreige med katerimi so peptidi. Celična stena daje oporo.
* Celična membrana/plazmalema je na notranji strani celične stene. Pomembna je za izmenjavo snovi.
* Krožni kromosom nima pravilne oblike in vsebuje dedni material,saj je zgrajen iz molekule DNA.
* Membrana tvori nabore ali uvihke celične membrane. Na uvihkih so encimi za fotosintezo in celično dihanje.
* Ribosomi so edini celični organelipri prokariontih. Opravljajo sintezo beljakovin.
* Plazmidi so samostojni deli DNA in se lahko sami podvojujejo. Če se celice povežejo,se prenesejo iz ene celice v drugo.
* Pili/pilusi so izrastki,ki omogočajo povezave med bakterijiskimi celicami.

1. Vloga prokariontov:

* Razkrojevalci (sodelujejo pri kroženju snovi) organskih molekul (te spremenijo v anorganske snovi). Primer: listje mrtvi organizmi razgradijo v prsti in nastanejo anorganske snovi za rast rastlin.
* Zajedavski prokarionti primer so patogene bakterije-bolezni:
  + Kuga se prenaša z bolhami iz živali na človeka
  + Kolera je obolenje prebavil.
  + Tuberkuloza je pljučna bolezen,kjer bacila razgradi pjučne mehurčke.
  + Tetanus se v telo prenese skozi rane. Povzroča zelo močne mišične krče. Dihalne mišice ne delujejo pravilno,zato pride do zadušitve.
  + Borelioza se prenaša z klopi. Zanjo nimamo cepiva,zdravimo jo z antibiotiki. Pri bolezni pa lahko pride do trajnih poškodb notranjih organov.
* Zaviranje rasti,razmnoževanja prokariontov

Antibiotiki so snovi,ki jih tvorijo glive,lahko jih pridobivamo v laboratoriju. Prvi znani antibiotik je penicilin,ki ga je Fleming iznašel na gojišču čopičastih bakterij. Penicilin prepreči nastanek celične stene pri bakterijah. Zaradi prekomerne uporabe antibiotikov se je pojavila odpornost na antibiotike,ki se pojavi na plazmidih.

1. Delitev bakterij:

Arheje ali arheabakterije so starinaska skupina bakterij in so zmožne preživeti v ekstremnih pogojih. Npr. vroči kisli vulkanski vrelci nad 700C,slano okolje,anaerobno okolje-brez kisika.

Evkariontska celica

Evkariontska celica ima celično jedro.

Vsebina jedra je jedrna plazma,ki vsebuje DNA in beljakovine (histoni). Molekula DNA je navita okrog histonov.tako navitje skupaj z beljakovinami ima ploščato obliko in se imenuje nulkleosom. Nukleosomi omogočajo,da je DNA stisnjena na zelo majhen prostor. Temu rečemo velenavitje.

Nukleosomi gradijo kromatin,ki je ime dobil,ker se lahko obarva z različnimi barvili. Kromatin se pred delitvijo celice oblikuje v kromosome.

Kromosomi (pomeni obarvano telesce) so paličaste tvorbe,ki jih lahko med delitvijo celice opazujemo s svetlobnim mikroskopom.

Človek ima 46 kromosomov ali 23parov kromosomov. 44 je telesnih in določajo fizične značilnosti. Zadnji par pa je spolni par,ki določa spol otoka že pred rojstvom. Šele v tretjem tednu se otrok lahko spremeni iz ženskega v moški spol. Manjši deli kromosomov so geni. En gen določa eno polipeptidno verigo ali eno beljakovino.

Kromosomi se morajo natančno razdeliti,da ima vsaka celica enako število kromosomov.

V jedru je lahko eno ali več jedrc (nukleolus). V jedrcu je zapis za rRNA,ki gradi ribosome.

Citosol je snov,ki ima lastnosti vodnega gela in napolnjuje celico. Celica,ki ji odstranimo membrano,potem pa še celične organele je citosol. V citosolu poteka sinteza beljakovin.

celični organeli

Organel je samostojen del celice,ki opravlja različne funkcije (npr. mitohondrij-celično dihanje,ribosom-sinteza beljakovin,kloroplast-fotosinteza).

Delitev po obliki:

* Membranski celični organeli
* Nitasti celični organeli
* Zrnati celični organeli

Značilnosti membranskih celičnih organelov:

* Endoplazemski retikulum/retikel ima obliko podolgovatih prostorov (cistern) in kanalčkov,ki so z njimi povezani. V celici gradi mrežasto strukturo,ki je povezana z jedrno ovojnico. Poznamo:
  + gladke ali agranulirane,nezrnete AER
  + zrnate ali granulirane GER z ribosomi
  + enoplazemske endoplazemske retikulume.

Vloga endoplazemskega retikula:

* + omogoča transport snovi
  + na zrnatem poteka sinteza beljakovin
  + na gladkem nastanejo fosfolipidi,ki gradijo celično membrano.
  + Pri obeh se odcepijo mehurčki ali vezikli,v katerih so snovi,ki se transportirajo po celici. Mehurčki se lahko zlijejo z membranami v celici.
* Golgijev aparat je dobil ime po človeku,ki ga je prvi opisal. To je bil nevrofiziolog Golgi. Zgrajen je iz štirih upognjenih cistern,ki imajo na koncu razširjene dele in od kateerih se odcepijo vezikli. Vloga:
  + V veziklih pripotujejo snovi iz endoplazemskega retikuluma.
  + V golgijevem aparatu nastajajo novi vezikli.
* Vakuola je mehurček napolnjen z barvili,metaboliti(presnovki),sladkorji. Vakuole pri rastlinah so posebnost,saj lahko zavzemajo 90% prostora-osrednja vakuola (napolnjena s celičnim sokom). Drugi tipi celic imajo manjše vakuole.
* Lizosom imajo tudi ratline. Lizosomi so mehurčki s prelovnimi encimi (v eni celici je več lizosomov). Njihov položaj se spreminja. Primarni lizosom se izoblikuje v golgijevem aparatu. RL+ organske molekule=sekundarni lizosom,ki je pomemben za heterogene organizme,ki organske molekule dobijo iz okolja,v njem poteka celična prebava. Lizosomi lahko razgradijo nepotrebne snovi.
* Mitohondrij ima ovalno obliko in je zgrajen iz dveh membran. Zunanja membrana je gladka,notranja pa nagubana. Velik je 1-8 mikrometrov. Razlaga evolucijskega razvoja mitohondrijev-(glej pri kloroplastih).
* Kloroplast je velik 2-10 mikrometeov. Število kloroplastov se spreminja,ker se lahko sami podvojujejo. Zgradba:ima dve membrani,DNA se tako kot pri mitohondriju sama podvojuje,notranjost se imenuje stoma ali matriks,zunanja membrana je gladka. Tilakoida je struktura notranje membrane,če se poveže v stolpce in nastane granum,en stolpec se imenuje grana. V notranjosti kloroplasta so ribosomi. Med rezervnimi snovmi so prisotne maščobne kapljice in škrob. NASTANEK KLOROPLASTA/MITOHONDRIJA-endosimbiotska hipoteza: večji prokariont in manjši avtotrof prokariont sta v simbiozi. Čez nekaj časa se v večjem izoblikuje jedro in razvije se v evkariontsko celico,manjši pa izgubi samostojnost in se razvije v kloroplast oz. mitohondrij.

Značilnosti zrnatih celičnih organelov:

Edini tip zrnatih celičnih organelov so ribosomi. Poznamo prokarinotske ribosome,ki so prisotni v mitohondrijih,kloroplastih in prokariontih in evkariontske ribosome. Ribosomi so v citoplazmi,na endoplazemskemu retikulumu (zrnatem) in na celičnem organelu.

Značilnosti nitastih celičnih organelov:

* Mikrotuboli in mikrofilamenti so posebne strukture beljakovin. Obe vrsti beljakovinskih vlaken sta pomembni za citoskelet (celično ogrodje),ki je pomemben pri celicah brez celične stene (živali).

Mikrotuboli:

* + Gradijo celično ogrodje
  + Imajo cevasto/cilindrično obliko
  + So beljakovine
  + Gradijo bičke,migetalke, centriol in bazalno telo

Mikrofilamenti:

* + Poleg tega,da so pomembni za citoskelet so pomembni še za mišice,ki jim dajo prečno progavost.
  + Imajo ploščato obliko
  + So beljakovine
* Bički in migetalke:
  + So na površini celice in obdani s celično membrano
  + Prečni prerez bička. Vidimo,da so v notranjosti razporejeni mikrotuboli (9 parov in en na sredini)
  + Ko se biček ali migetalka premakni,mikrotubuli poskrbijo,da vsklajeno drsijo drug ob drugem.
* Centriol je pomemben za delitev živalske celice,rastlinske celice ga nimajo. Centriola vplivata na nastanek delitvenega vretena. So beljakovinska vlakna,ki vlečejo kromosome na celična pola. Centriola v celici sta vedno v paru. Zgradba:na obodu so mikrotuboli razsporejeni v trojčkih,ki jih je devet.
* Bazalno telo vpliva na nastanek bičkov kot migetalke v celici. Na mestu,kjer je bazalno telo nastane biček in migetalka. Zgradbo ima enako kot centriol. Oba celična organela sta zamenljiva.

|  |  |
| --- | --- |
| Rastlinska celica | Živalska celica |
| Velika osrednja vakuola | / |
| Celična stena iz celuloze | / |
| / | V membrani je holesterol |
| Klorofilna zrna ali kloroplasti | / |
| Večji centrioli | Manjši centrioli |

Molekula atp

* Adenozin trifosfat
* Energijska valuta celice
* Je gibljiv prenašalec energije
* Uvrščamo ga med nukleotide
* Zgradba: Molekula ATP je nukleotid,ki ima naslednje dele:

Adenin-dušikova organska baza

Riboza-sladkor,pentoza

Trifosfat-tri fosfatne skupine

* Pomen ATP:
  + Je energijska valuta v celici,kar pomeni,da energijo v celici lahko prenaša iz enega na drugo mesto,zato je gibljivi prenašalec energije.
  + Za delovanje molekule ATP lahko kot ponazoritev uporabimo stisnjeno vzmet. V vzmeti je shranjena prožnostna potencialna energija. Če se vzmet sprosti se njena energija tudi sprosti.
  + V molekuli ATP so skupine z negativnimi naboji tesno skupaj. Štirje negativni naboji so na atomih kisika. Molekula ATP je nestabilna in lahko fosfatne skupine odda.
  + Če ATP odda en fosfat nastane ADP (adenozin difosfat). Če ADP odda en fosfat nastane AMP (adenozin monofosfat). Nima energijsko bogatih vezi in iz pozitivnega stanja preide v negativno.
  + Za cepitev ATP-ja potrebujemo vodo (gre za hidrolizo). Odcep fosfata pomeni sprostitev energije. Število negativnih nabojev se zmanjša za 2,ker se odcepi fosfat z nabojem 2-. Energija ATP se zmanjša. Fosfat se prenese na drugo molekulo,ki s tem dobi energijo. Pri odcepu fosfata se odcepi energija 30,2J. prenos fosfata je pomemben,da v celici lahko poteka celično delo.
  + Primeri celičnega dela,kjer se ATP porablja:
    - Vezava aminokislin na tRNA
    - Molekule glukoze se povežejo v škrob (polimerizacija)
    - Krčenje mišic-mišično delo
    - Preoblikovanje molekul beljakovin v celični membrani
    - Bioluminiscenca-organizem sveti
  + Molekula ATP nastaja:
    - Alkoholno vrenje
    - Svetlobne reakcije
    - Fotosinteza
    - Celično dihanje

nad-nikotinamid adenindinukleotid

* Zgradba:
  + NAD je zgrajen iz dveh nukleotidov:
    - Nukleotid je nikotinamid (en šesteročlen obroč)
    - Adenin je nikotinamid (6 člen+5 člen obroč)
* Vloga:
  + Molekula NAD sprejema vodik in ga posreduje na druge molekule

NAD++H++2e- NADH (redukcija)

V obratni smeri se reakcija imenuje oksidacija.

* + Sodeluje pri alkoholnem vrenju
  + Sodeluje pri celičnem dihanju
  + Fotosinteza,pri kateri ima NAD še en fosfat več.
* Pri NAD se vodik veže na nikotinamid.