

MITOZA

- je postopek delitve celic
- mnogoceličarjem omogoča rast in obnavljanje tkiv, enoceličarjem pa nespolno razmnoževanje
- nastali hčerinski celici imata enako število istovrstnih kromosomov kot materinska celica-sta njena klona

FAZE MITOZE

Interfaza (dogajanje pred jedrno delitvijo)

- v jedru se s pomočjo encimov podvoji DNK
- kromatinske niti se začnejo zvijati v kromosome
- v celicah s centriolom se ta podvoji

Zgodnja profaza

- kromosom se najprej zvije v vijačnico, ta pa še nekajkrat v razne zanke-to imenujemo spiralizacija kromosomov
- vsak kromosom je sestavljen iz dveh enakih podolgovatih delov, imenovanih kromatidi, vsako od njiju tvori ena zvita molekula DNK
- kromatidi sta med seboj združeni s centromerom
- med centrioloma nastanejo niti delitvenega vretena

Pozna profaza (prometafaza)

- jedrna ovojnica razpade na mešičke
- niti delitvenega vretena dosežejo kromosome, ti se krajšajo in debelijo
- niti delitvenega vretena se pritrjujejo na kromatide, tiste niti, ki se ne pritrjujejo, se podaljšujejo proti nasprotnima poloma

Metafaza

- niti delitvenega vretena povlečejo kromosome na ekvatorialno ravnino celice
- para centriolov sta na nasprotnih polih celice
- niti delitvenega vretena, ki so pritrjene na vsako od sestrskih kromatid v kromosomu, potekajo proti nasprotnima poloma celice.

Anafaza

- kromatidi se ločita, pri tem se vsak dvokromatidni (materinski) kromosom razdeli na dva enokromatidna (hčerinska)
- niti delitvenega vretena, na katerih so pritrjeni kromosomi, se krajšajo in vlečejo kromosome na nasprotna pola celice
- celica se podaljša
- na koncu anafaze je na vsakem polu celice enako število kromosomov

Telofaza

- delitveno vreteno postopoma izgine, začne se oblikovati jedrni ovoj-nastane iz endoplazmatskega retikla
- pojavi se jedrca
- kromosomi se podaljšajo v kromatinske niti, začne se delitev citoplazme

Citokineza

-iz razgrajenega delitvenega vretena nastane obroč, ki prešči citoplazmo v dva enaka dela-to imenujemo delitvena brazda

MEJOZA (tudi ZORITVENA DELITEV)

-je do neke mere, podobno kot mitoza, postopek delitve celic, vendar namesto dveh hčerinskih celic nastanejo štiri

-prav tako se razpolovi diploidno število kromosomov ($2n$), tako da so hčerinske celice haploidne (n), ter so med seboj dedno različne

VLOGA MEJOZE

-nujna je pri organizmih, ki se spolno razmnožujejo, sicer bi se z vsako oploditvijo število kromosomov podvojilo

-prekrižanje kromosomov (ang. crossing over), neodvisno razporejanje in naključna oploditev zagotavljajo genetsko variabilnost

FAZE MEJOZE

Profaza I

-kromosomi se kondenzirajo, pari homolognih kromosomov se rahlo povežejo med seboj

-prekrižanje nesestrskih kromatid, mogoča je izmenjava delov kromatid med nesestrskima kromatidama

-jedrna ovojnica razpade

-med centrioloma nastane delitveno vreteno

Metafaza I

-pari homolognih kromosomov se razvrstijo v ekvatorialni ravnini celice

-delitveno vreteno se pritrdi na povezane pare homolognih kromosomov, niti delitvenega vretena z enega pola so pritrjeni na enega od homolognih kromosomov paru, niti z drugega pola pa nadругi homologni kromosom v paru

Anafaza I

-mikrotubuli se skrajšajo in povzročijo, da se kromosomi ločijo

-niti delitvenega vretena potegnejo vsakega od homolognih kromosomov na svoj pol celice, vsak kromosom je iz dveh kromatid

Telofaza I in delitev citoplazme

-na vsakem polu celice je haploidni komplet kromosomov iz dveh kromatid

-kromosomi se lahko dekondenzirajo, podaljšajo in stanjšajo

-okoli kromosomov na vsakem polu lahko nastane jedrna ovojnica

-razdeli se citoplazma, nastaneta dve celici s haploidnim številom kromosomov

Profaza II

-izgine jedro in jedrna ovojnica

-centrioli se zopet pomaknejo na pole in razvrstijo niti delitvenega vretena za drugo mejotsko delitev

Metafaza II

-niti delitvenega vretena se pritrdijo na kromosome, ti se premaknejo v ekvatorialno ravnino celice

-zaradi prekrivanja v profazi I kromatidi v kromosomu nista v celoti enaki

Anafaza II

-kromatidi v kromosomu se ločita

-niti delitvenega vretena potegnejo kromatide proti poloma celice

-kromatidi sedaj imenujemo kromosoma, saj sta vsak na svojem polu

Telofaza II in delitev citoplazme

-na vsakem polu nastane okoli kromosomov jedrna ovojnica

-kromosomi se dekonenzirajo

-nastanejo 4 hčerinske celice, ki so genetsko med seboj nekoliko razlikujejo, zaradi prekrivanja kromatid v profazi I in izmenjave dela genetske informacije med njima

NUMERIČE KROMOSOMSKE ABERACIJE

-numerična aberacija je vsako odstopanje od normalnega števila kromosomov

-to je lahko vzrok resnim zdravstvenim težavam:

- **Downov sindrom** - trisomija kromosoma 21
- **Klinefelterjev sindrom** - dodaten X kromosom pri moških: XXY
- **Jacobsov sindrom** - dodaten Y kromosom pri moških: XYY
- **Turnerjev sindrom** - pri ženskah z zgolj enim X kromosomom, zato tudi XO
- **Patau sindrom** - trisomija kromosoma 13
- **Edwardsov sindrom** - trisomija kromosoma 18