**OPAZOVANJE MITOZE RASTNEGA VRŠIČKA**

UVOD

Mitoza je delitev jedra celice, pri kateri ostane količina dednega materiala enaka. Mitoza poteka v več zaporednih stopnjah (fazah). To so profaza, metafaza, anafaza in telofaza. Med dvema mitozama je celica v interfazi.

V profazi se začnejo dolge in tanke niti, ki gradijo kromatin debeliti in krajšati, torej spiralizirati. Pravimo, da se oblikujejo kromosomi. Ti kromosomi so zgrajeni iz dveh enakih vzdolžnih delov, ki ju imenjujemo kromatidi. Pravimo, da so dvokromatidni, vsako kromatido pa tvori ena molekula DNK. Kromatidi sta povezani na centromeru. V citoplazmi se začnejo v bližini organizatorjev delitvenega vretena oblikovati niti delitvenega vretena, ki se širijo proti nasprotnima poloma. Ker razpade jedrni ovoj, se lahko niti delitvenega vretena pripnejo na centromere v kromosomih. Postopoma izgine jedrce.

V metafazi povlečejo niti delitvenega vretena kromosome v njegovo ekvatorialno ravnino. V tej fazi so najkrajši in najdebelejši, zato jih tudi najlažje opazujemo in štejemo.

V anafazi se kromatidi končno ločita. Pri tem se vsak dvokromatidni kromosom loči na dva enokromatidna, ki ju niti delitvenega vretena povlečejo proti nasprotnima poloma. Anafaza je torej faza razdelitve in potovanja kromosomov.

Telofaza je pravzaprav obrnjena profaza: delitveno vreteno postopno izgine, okrog vsake skupine kromosomov, ki so enokromatidni, se začne oblikovati jedrni ovoj. Kromosomi se razmotavajo, torej despiralizirajo. Pretvarjajo se v kromatin. Okrog jedra se oblikuje jedrce.

Ko se delitev konča, preideta jedri hčerinskih - nastalih celic v interfazo. V interfazi poteče podvojitev DNK, torej se podvoji vsaka kromatida in tako spet nastanejo dvokromatidni kromosomi, ki so pripravljeni za vstop v novo profazo. Vendar pa se to pri vseh celicah ne zgodi - nekatere namreč vse življenje ostanejo v interfazi. Pri teh pa nastajajo nove strukture, jedro pa opravlja običajne naloge.

Celice se pri rastlinah delijo samo na vršičkih stebla in korenin.

**CILJ VAJE**

Je bil opazovati, kako zares izgleda mitoza in si predstavljati tisto, kar smo že več kot en mesec opazovali na ilustracijah v učbeniku. Poleg tega smo na podlagi meritev poskušali izračunati, kolikšen delež časa traja posamezna faza mitoze.

**MATERIAL IN POSTOPEK DELA**

material in aparatura: - svetlobni mikroskop, difuzor, električna lučka

- trajni preparat s celicami rastnega vršička čebule, v katerem je bila s posebnim postopkom delitev ustavljena. Celice so obarvali, tako da so kromosomi in kromatide dobro vidne.

postopek dela: profesor nam je razdelil trajne preparate, naša naloga pa je bila opazovanje in iskanje vseh štirih faz mitoze in interfaze - vse skupaj smo morali skicirati, pa kljub temu, da se je to zdela precej težavna naloga. Pri naslednjih vajah smo poskušali ugotoviti, na kakšen način bi lahko izračunali, koliko traja posamezna faza mitoze in interfaza, če celoten celični cikel traja 8 ur. Ugotovili smo, da je treba opazovati čim večje število celic naenkrat in od tega izračunati delež posameznih faz. Tako bomo lahko ugotovili tudi, kolikšen delež časa je celica v posamezni fazi. Svoje podatke smo za še večjo natančnost združili.

**REZULTATI**

rezultati štetja celic v posameznih fazah:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| število vseh celic | 1681 | 100% |
| število celic v PROFAZI | 82 | 4,9% |
| število celic v METAFAZI | 32 | 1,9% |
| število celic v ANAFAZI | 33 | 2% |
| število celic v TELOFAZI | 40 | 2,2% |
| število celic v INTERFAZI | 1494 | 89% |

**DISKUSIJA IN ZAKLJUČKI**

Iz rednega pouka biologije smo vedeli kako izgledajo posamezne faze mitoze in jih na podlagi tega tudi razlikovali:

1. profazo smo spoznali po prepletenih, nitastih, dolgih in tankih strukturah
2. metafazo smo prepoznali, ko smo videli kratke in debele kromosome, ki so se “postavili v vrsto”
3. ko smo videli dve skupini enokromatidnih kromosom, ki se oddaljujeta, izgleda pa, da ju neka sila vleče skupaj, smo vedeli, da gre za anafazo
4. telofaza je bila prepoznavna po dveh novonastalih skupinah enokromatidnih kromosomov, ki so se očitno že začeli despiralizirati
5. po zrnatih strukturah v jedru pa smo seveda opazili, da gre za interfazo.

Glede na zgornjo tabelo lahko izračunamo trajanja posameznih faz, če cel celični cikel traja 8 ur, torej 480 minut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| trajanje celičnega cikla | 100% | 480 min = 8 ur |
| trajanje PROFAZE | 4,9% | 23,5 min |
| trajanje METAFAZE | 1,9% | 9,1 min |
| trajanje ANAFAZE | 2% | 9,6 min |
| trajanje TELOFAZE | 2,2% | 10,6 min |
| trajanje INTERFAZE | 89% | 427,2 min = 7,12 ur |

Ugotovili smo torej, da najdlje traja interfaza - celica je torej najdlje v stanju, ko jedro opravčja normalne funkcije oz. ko nastajajo nove celične strukture. Vse faze mitoze so v primerjavi z interfazo zelo kratke.

**LITERATURA**

Peter Stušek, Andrej Podobnik, Nada Gogala : BIOLOGIJA 1 - CELICA

ter lastni zapiski od pouka in z vaj.