



Lærervejledning Øvelse 5: Celledeling (mitose)

Faglige pointer

- Celledelingen mitose danner to nye og helt ens celler

Håndværksmæssige færdigheder

- Kemikaliebehandling af præparater

Arbejdet med celledeling kan være en u håndgribelig oplevelse for mange elever, da de fortrinsvis arbejder med modeller med et højt abstraktionsniveau. Med denne mikroskopøvelse kan eleverne reelt se kromosomer og de forskellige faser i celledelingen, og derved bliver det abstrakte mere håndgribeligt.

Til denne øvelse skal der afsættes en dobbeltlektion, da præparatet skal igennem en forberedelsesproces, samt at der er en vis risiko for, at de elever, som ikke har været omhyggelige nok, skal lave det om.

Øvelsen er en "light version" af mange af de øvelsesbeskrivelser, man ellers kan finde. I denne version skal man hverken bruge selvblandende kemikalier eller varmekilde. Selv om det er en light version, er resultatet ganske hæderligt. De billeder, der bliver brugt i denne artikel, er taget med en mobiltelefon af præparater lavet efter denne vejledning.

For at se celledelingen, skal vi have celler fra et sted, hvor der er en stor sandsynlighed for, at cellerne deler sig. Her

skal vi have fat i rodspidser, da det er en vækstzone med forholdsvis stor frekvens af celledelinger. Hvis præparatet er lavet rigtigt, vil eleverne kunne finde en håndfuld brugbare celler ved hver rodspids, så der er stadig langt mellem de brugbare celler.

Hvidløg er perfekte, da de kan skyde sine rødder op mod en cm i døgnet. Vælg gerne økologiske hvidløg, da der er en lille risiko for, at de traditionelle ikke vil skyde rødder.

For at få hvidløget til at skyde rødder, sættes det i et glas, hvor bunden af hvidløget netop er dækket af vand. Glas set placeres i en vindueskarm, så det får sollys. Efter nogle få dage begynder man at se de friske rodspidser skyde frem, og





Mikroskopi

Tekst, billeder og illustrationer: Brian Ravnborg.



IDE!

Hvis man i stedet for at bruge rodspidser, bruger frøanlæg-
gene i blomsterknopper, vil man med samme fremgangsmåde
kunne se de forskellige faser i meiosen.

efter en lille uge er det klar til brug. For at have nok rodspidser til en hel klasse, skal der ofte bruges 3-4 hvidløg.

Når eleverne arbejder med rodspidser, kan det være svært at se, hvor de skal skære, hvis underlaget er af samme farve som rodspidserne. Her kan man laminere et sort og et hvid A3-ark, så man har et lamineret ark, som er sort på den ene side og hvid på den anden. Hvis man bruger nogle af de tykkere lamineringsark, kan det også bruges som skæreunderlag.

Når eleverne begynder at lede efter celler, som er i gang med mitose, kan du bede dem om at sige til, når de finder en. Så kan du se, hvad de har fundet, samt følge med i, hvem der er kommet godt i gang med øvelsen. Når nogle elever finder nogle eksemplariske stadier, kan de vises til resten af klassen, da der kan være elever, som ikke finder samtlige af stadierne i deres eget præparat.

Kemikaliebehandlingen

Husk at følge sikkerhedsforskrifterne ved brug af de forskellige kemikalier.

Det gør kemikalierne, som skal bruges i øvelsen.

- Alkohol går ind og erstatter vandet i cellerne, og stopper samtlige processer
- Eddikesyren får cellerne til at gå fra hinanden, så det er lettere at mase rodspidserne ud i et tyndt lag
- Carmin-eddikesyren farver kromosomerne

Fagsprog

I denne øvelse har vi valgt ikke at bruge de videnskabelige begreber: Interfase, profase, metafase, anafase og telofase, men i stedet 1. fase, 2. fase osv. For nogle elever vil de videnskabelige begreber gøre øvelsen uoverskuelig og svær, mens det for andre elever vil løfte kompleksiteten til et mere udfordrende niveau.

Derfor vil du kunne finde hjælpeark på Biologiforbundets hjemmeside, hvor også de videnskabelige begreber fremgår, så du kan differentiere din undervisning.

I elevteksten er der brugt matematiske begreber som 'frekvens' og 'hyppighed'. De kan med fordel forklares i gennemgangen, inden eleverne sættes i gang.

Ekstra øvelser

Til de elever, som bliver hurtig færdige, kan du lade dem lave en lille film med deres mobiltelefon, hvor de forklarer mitosen. Du kan finde modellen over mitosen, samt opgaveark på Biologiforbundets hjemmeside.