

OBSERVATIE VAN CELLEN VAN ELODEABLAD IN VERSCHILLENDE OMGEVINGEN

Inhoud

1.	TREFWOORDEN	Erreur ! Signet non défini.
2.	DOELGROEP	2
3.	THEORETISCHE BEGRIPPEN: PRINCIPE VAN OSMOSE	3
4.	BIJZONDERHEID VAN DE VIDEO	3
5.	AANBEVELINGEN	3
6.	APPARATUUR	3
7.	WERKWIJZE	
8.	OPMERKINGEN en UITLEG	5
9.	VRAGEN OVER DE VERSCHILLENDE VIDEO'S	6
10.	EEN MEERKEUZETOETS	

1. TREFWOORDEN.

Plantencytologie, plantenfysiologie, plantencel, celmembraan, osmose, turgor, plasmolyse, deplasmolyse, vacuole, plasmastroming, chloroplast

2. DOELGROEP

Secundair en hoger

UAA 2: Belang van groene planten binnen ecosystemen (osmose)

UAA 3: Eenheid en diversiteit van levende wezens
(plantencel, plasmastroming, celmembraan)

3. THEORETISCHE BEGRIPPEN: PRINCIPE VAN OSMOSE

Osmose is het mechanisme waarmee vrije watermoleculen, niet geassocieerd met opgeloste stoffen, door een membraan bewegen dat ervoor doorlaatbaar is. Het water diffundeert door het membraan van het medium met de minste concentratie opgeloste stoffen, hypotone oplossing, naar het meest geconcentreerde medium, hypertone oplossing.

In cellen diffundeert water door eiwitkanalen, aquaporinen, in de celmembraan.

4. BIJZONDERHEDEN VAN DE VIDEO'S

De verschijnselen van turgor, plasmolyse en deplasmolyse worden waargenomen bij dezelfde cellen.

VIDEO 1 is de hoofdvideo; de andere zijn fragmenten, aanpassingen van deze video voor de verschillende in punt 9 voorgestelde operaties.

5. AANBEVELINGEN

Het experiment wordt stap voor stap gefilmd.

De waarnemingen worden uitgevoerd met een immersie-objectief van 100× maar we kunnen tevreden zijn met een vergroting van 40×.

Voor een beschrijving van het omgaan met het immersie-objectief van een microscoop, zie de website <http://monde.ccdmd.qc.ca/ressource/?id=60781>

6. MATERIAAL

Lichamelijk	biologisch	Chemisch
Microscoop Voorwerpglasjes Dekglasjes Plastic pipetten Fijne pincet Absorberend papier	Elodea-takje (takje waterpest)	sucrose-oplossing 1 mol/L (342 g/l) Gedestilleerd water Immersie-olie

7. WERKWIJZE

Voer een microscopische voorbereiding uit

1. Trek met het pincet voorzichtig een jong topblaadje van een takje waterpest.
2. Plaats het op een microscoopglasje in een druppel vijverwater.
3. Neem een dekglasje tussen uw vingers zonder vingerafdrukken op het oppervlak achter te laten. Plaats het met één zijde op het voorwerpglasje naast het waterpestblaadje en kantel het dekglasje vervolgens geleidelijk over het blaadje om luchtballen te laten ontsnappen.
4. Verwijder - indien nodig - overtollig water met een stuk absorberend papier.

Bekijk je preparaat onder de microscoop

1. Zet de verlichting van je microscoop aan.
2. Open het diafragma voor maximale helderheid.
3. Draai de revolver om het objectief met de laagste vergroting te selecteren (4×).
4. Leg je preparaat op de (voorwerp)tafel van de microscoop en zet het vast met de klemmen. Je preparaat moet zich net boven de opening in de tafel bevinden.

5. Kijk naar de zijkant van de microscoop en breng het objectief zo dicht mogelijk bij het preparaat met behulp van de macroschroef, maar zonder het preparaat te raken.
6. Kijk door het oculair en beweeg de lens weg van het preparaat door de macroschroef langzaam in de tegenovergestelde richting te draaien.
7. Wanneer u cellen ziet, verfijnt u de scherpstelling met behulp van de micrometerschroef.
8. Zoek een interessant gebied om te bekijken door het preparaat voorzichtig te verschuiven. De schijnbare verplaatsing van het preparaat gebeurt in de tegenovergestelde richting van de werkelijke verplaatsing; als je het preparaat naar rechts duwt, beweegt het beeld naar links, als je het preparaat naar boven duwt, beweegt het beeld naar beneden.
9. Draai de revolver om naar de volgende vergroting te gaan (10×) en stel scherp met de micrometerschroef. Verklein indien nodig het diafragma van het diafragma zonder het beeld te donker te maken.
10. Waarnemen met een vergroting van 40×, oefen op dezelfde manier als bij (10x).
11. Observatie met het 100 × objectief vereist het toevoegen van een druppel immersieolie op het dekglasje van het preparaat vooraleer je van de voorlaatste naar de laatste vergroting gaat.
12. Observeer een paar minuten en beschrijf je observaties.
13. Plaats een druppel van de 1 M sucrose-oplossing op het voorwerpglas aan de ene kant van het dekglasje en een stuk absorberend papier aan de andere kant van het dekglasje. Zodoende wordt de sucrose-oplossing aangezogen onder het dekglasje.
14. Observeer een paar minuten en beschrijf je waarnemingen.
15. Plaats een druppel gedestilleerd water op het voorwerpglas aan de ene kant van het dekglasje aan en plaats een stuk absorberend papier aan de andere kant van het dekglasje. Zodoende wordt het gedestilleerd water aangezogen onder het dekglasje
16. Observeer een paar minuten en beschrijf je waarnemingen.
17. Haal het preparaat vanonder de microscoop en reinig de objectieven heel voorzichtig met alcohol.

8. WAARNEMINGEN en UITLEG

Als het elodeablاد in het vijverwater zit, worden de celmembranen en het cytoplasma van de cellen tegen de cellulosewand gedrukt.

De **plasmastroming** (cyclosis) manifesteert zich door de beweging van talrijke chloroplasten rond de grote vacuolen. De bewegingssnelheid van chloroplasten bedraagt enkele $\mu\text{m/s}$.

De cellen zijn omgeven door een cellulosewand die, in een hypotone omgeving, belet dat ze openbarsten. De celwand maakt het mogelijk dat de cellen continu **turgescerent** zijn.

Wanneer het vijverwater wordt vervangen door een oplossing van 1 M sucrose, neemt de vacuole in volume af en geraakt gefragmenteerd. Het cytoplasma krimpt in en de celmembranen komen los van de cellulosewand; de cel ondergaat **plasmolyse**.

Omdat het extracellulaire medium hypertoon is, verlaat water door osmose de vacuole en de cel.

Wanneer de sucrose-oplossing wordt vervangen door gedestilleerd water, wordt het extracellulaire medium hypotoon en komt water door osmose de cel binnen. De vacuole neemt in volume toe en duwt het cytoplasma en het plasmamembraan tegen de cellulosewand; de cel ondergaat **deplasmolyse**.

9. BESPREKING VAN DE VERSCHILLENDE VIDEO'S

Afhankelijk van het gewenste doel zijn 7 video's beschikbaar voor docenten.

1. We kunnen **video 1** (duur: 6 min 39 s), compleet en voorzien van commentaar, tonen om de plantencel en de osmotische verschijnselen te illustreren.
2. We kunnen **video 2** (duur: 3 min 20 s), compleet maar niet voorzien van commentaar, laten zien en aan de leerlingen vragen:
 - a) te beschrijven wat ze waarnemen;
 - b) de waargenomen verschijnselen te verklaren met behulp van de juiste termen en/of door ze te schematiseren.

3. We kunnen **video 3** (duur: 56 s) laten zien waarin het elodeablاد wordt waargenomen in zijn leefomgeving (het water in de vijver) en de leerlingen vragen om:
 - a) een turgescence cel te schetsen;
 - b) de meerkeuzevragen op volgende bladzijde te beantwoorden.

4. We kunnen **video 4** (duur: 22 s) laten zien waarin het vijverwater vervangen wordt door suikerwater en de leerlingen vragen om de rest van de video te voorspellen en hun hypothese te rechtvaardigen. Laat dan **video 5** zien (duur: 1 min 33 s) waar de plasmolyse wordt getoond.

5. We kunnen **video 6** (duur: 27 s) laten zien waarin het suikerwater wordt vervangen door gedestilleerd water en de leerlingen vragen om de rest van de video te voorspellen en hun hypothese te rechtvaardigen. Laat dan **video 7** zien (duur: 1:08) waar deplasmolyse wordt getoond.

10. ENKELE MEERKEUZEVRAGEN

Bekijk **video 3** en beantwoord de volgende meerkeuzevragen. Slechts één juist antwoord per vraag.

1. Welke organellen of celstructuren zien we duidelijk in deze video?
 - De kernen
 - De chloroplasten
 - De celmembranen
 - De mitochondriën

2. Wat is het fenomeen dat in deze video wordt belicht?
 - Fotosynthese
 - De voeding van groene planten
 - De plasmastroming
 - Membraantransport

3. In welke staat worden de cellen waargenomen?
 - Ze zijn verstoep.
 - Ze hebben plasmolyse ondergaan.
 - Ze zijn turgescient.

4. Wat kun je zeggen over het water in de vijver?
 - Het is een hypotoon medium in vergelijking met het intracellulaire medium.
 - Het is een isotoon medium in vergelijking met het intracellulaire medium.
 - Het is een hypertoon medium in vergelijking met het intracellulaire medium.

MCQ-OPLOSSINGEN en FEED-BACK

1. Wanneer het elodeablaf in het vijverwater wordt waargenomen, zijn de talrijke **chloroplasten** duidelijk te onderscheiden.
2. De **plasmastroming** of cyclosis, manifesteert zich door de beweging van talrijke chloroplasten rond de grote, niet te onderscheiden vacuolen.
3. Het cytoplasma en het cytoplasmatische membraan, die niet van elkaar te onderscheiden zijn, worden tegen de cellulosewand gedrukt: de cellen zijn **turgescient**.
4. De cellen zijn turgescient wanneer ze zich in een **hypotone** omgeving bevinden. De cellulosewand voorkomt dat cellen barsten, waardoor ze continu in turgesciente toestand kunnen leven.

Michel FAWAY

Gepensioneerd professor van het College of Christ-Roi in
OTTIGNIES

Co-auteur en coördinator van de collecties **BIOLOGISCH** en
BIO voor iedereen uitgegeven door VANIN

Educatief medewerker
aan het Laboratorium voor Didactiek van Wetenschappen van
UCLouvain

