

De onderwaterwereld

-Watervlooien: anatomie en voortplanting-

Inleiding

De watervlo is een klein, met het blote oog nauwelijks zichtbaar beestje, dat in het water leeft. Waarom wordt zo'n onooglijk beestje voor onderzoek gebruikt? Eén van de redenen daarvoor is, dat watervlooien als proefdier gemakkelijk te houden en te kweken zijn. Daarnaast spelen watervlooien een rol van betekenis in aquatische ecosystemen. Ze staan tamelijk aan het begin van voedselketens. Daarom zijn ze goede indicatoren voor de waterkwaliteit. Ze gaan overmatige algengroei als gevolg van eutrofiëring tegen. Deze planteneters kunnen daarom ingezet worden bij de bestrijding van giftige algenplagen.

Doel

Doel van deze proef is:

1. Het bekijken van de anatomie van de watervlo.
2. Het bestuderen van de voortplanting van de watervlo.

Theorie

De watervlo behoort tot de afdeling van de Arthropoda (geleedpotigen) en binnen deze afdeling tot de klasse van de Crustacea (kreeftachtigen), tot de onderklasse Branchiopoda (longpotigen) en tot de orde van Cladocera. Bij verdere onderverdeling blijkt dat er verschillende families watervlooien zijn met als belangrijkste de Daphniidae, waartoe verschillende soorten behoren.

De verschillende soorten watervlooien komen over de gehele wereld voor. Ze zijn vooral te vinden in zoet water, maar je treft ze ook aan in zee. Ze eten vooral algen, maar ook kleine in het water rondrijvende organische voedseldeeltjes. Ze nemen hun voedsel op door het water te filteren. Watervlooien zijn zogenaamde filter-feeders, die ten behoeve hiervan met behulp van hun pootjes een waterstroom op gang houden.

Voortplanting

De watervlo kan zich zowel ongeslachtelijk als geslachtelijk voortplanten. Ongeslachtelijke voortplanting door middel van onbevuchte eieren blijkt het meeste voor te komen en is de verklaring voor het feit dat er in zeer korte tijd veel watervlooien kunnen ontstaan. Alle zo ontstane nakomelingen van één watervlo zijn dus klonen van de moeder en genetisch identiek. Watervlooien planten zich vooral geslachtelijk voort als de milieuomstandigheden verslechteren. Genetische variatie vergroot dan de overlevingskansen van de soort. Er ontstaan dan ook eieren met een extra laagje, die bijvoorbeeld winterse omstandigheden kunnen doorstaan.



De onderwaterwereld

-Watervlooien: anatomie en voortplanting-

Uitvoering

Materialen

- Watervlooien*
- Binoculair of microscoop
- Pipet (plastic pipet waar de top van afgeknipt is of een glazen pipet met een breed uitlopende opening)
- Petrischaaltje of preparaatglasje met een holte (experiment anatomie)
- Enkele reageerbuisjes (experiment voortplanting)

* Deze kunnen worden gevangen in een sloot of plas of gekocht worden in een dierenwinkel (visvoer).

Veiligheid

Dit experiment dient altijd uitgevoerd te worden onder begeleiding van een docent of toa. Wageningen University aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade die voortvloeit uit het verrichten van dit experiment buiten de campus van Wageningen University.

Beschrijving experiment anatomie

Vang met behulp van de pipet één of enkele watervlooien en doe deze in een waterdruppel in het petrischaaltje of in de holte van het preparaatglasje. Bekijk ze vervolgens onder het binoculair of onder de kleinste vergroting van de microscoop.

- Bestudeer de waterstroom die de watervlo zelf met zijn pootjes opwekt.
- Teken de verschillende onderdelen van de watervlo. Bij de meeste soorten kun je het hart en de darm zien zitten.
- Probeer de hartslag van de watervlo te bepalen (aantal slagen per minuut). Dit wordt in onderzoek gebruikt als indicatie van de gezondheid van de watervlo, en dit is weer een maat voor de waterkwaliteit.
- Bij de vrouwtjes (= bijna alle watervlooien!) is het meestal ook mogelijk om de eieren waar te nemen.

Als bekijken lastig is, omdat de watervlo niet blijft liggen kun je voorzichtig de waterdruppel wegzuigen. Het is nu echter niet mogelijk om de door de watervlo opgewekte waterstroom te bekijken. En... laat ze niet te lang zonder water liggen, want dat overleven ze niet!

Beschrijving experiment voortplanting

Vul enkele reageerbuisjes (2 tot 3) met slootwater of vijverwater waarin niet al te veel verontreiniging zit. Plaats vervolgens in ieder buisje een vrouwelijke watervlo (waarschijnlijk zijn alle watervlooien die je hebt vrouwtjes). Zet vervolgens de buisjes weg. Controleer de volgende dag of er jonge watervlooien zijn. Let goed op want deze zijn erg



De onderwaterwereld

-Watervlooien: anatomie en voortplanting-

klein en dus moeilijk te zien. Als er nog geen jonge watervlooien zijn, zet de watervlo over in een reageerbuis met vers vijverwater. Wanneer er wel jonge watervlooien aanwezig zijn, vul dan 4 tot 6 reageerbuisjes met vijverwater en plaats in iedere buis een jonge watervlo. Zet deze om de dag over in schoon vijverwater en ga hiermee door tot er jonge watervlooien geboren zijn (waarschijnlijk 6 tot 10 dagen). Tel het aantal jongen, je kunt de moeder nog voor een langere tijd 'wegzetten' en kijken of er nog meer jongen geboren worden.

Resultaten experiment anatomie

Tekening van de watervlo met de verschillende organen.

Geef met een pijltje de richting van de waterstroom aan.

Aantal hartslagen per minuut:



De onderwaterwereld

-Watervlooien: anatomie en voortplanting-

Resultaten experiment voortplanting

Noteer na hoeveel dagen de jongen geboren worden en tel het aantal. Doe dit ook voor het tweede en eventueel derde broed.

	Aantal dagen	Aantal watervlooien
1 ^e broed		
2 ^e broed		
3 ^e broed		

Vragen

1. De darm van de watervlo is gekleurd. Waar komt deze kleuring waarschijnlijk vandaan?

2. Waarom worden de watervlooien in het experiment voortplanting steeds in vers water gezet?

3. Hoe heet de manier van voortplanting die je in deze proef hebt waargenomen?



De onderwaterwereld

-Watervlooien: anatomie en voortplanting-

Suggesties voor verder onderzoek

- Je kunt verschillende soorten watervlooien bekijken en proberen de anatomische verschillen te ontdekken.
- Je kunt individuen van dezelfde soort maar afkomstig van verschillende locaties met elkaar vergelijken.
- Je kunt verschillende soorten watervlooien bekijken en het aantal dagen tot er nakomelingen komen en het aantal jongen per soort noteren en vergelijken.
- Je kunt de watervlooien in kraanwater houden. Waarschijnlijk worden er dan mannetjes geboren (waarom?).

Documentatie

- Bidoen
<http://www.bidoen.nl/bidoenLite.php?idOrder=0305041301>
Een pagina op de website van Bidoen met andere experimenten met watervlooien, voornamelijk gericht op de bloedsomloop.

Oriëntatie op vervolgonderwijs

Het onderwerp van dit experiment kom je ook tegen in de volgende opleidingen van Wageningen University:

- Biologie
- Dierwetenschappen
- Milieukunde

Kijk voor meer informatie op www.wageningenuniversity.nl/studiekiezer.

