

De onderwaterwereld

-Predator en prooi-

Inleiding

Watervlooien hebben veel vijanden. Ze worden gegeten door verschillende vissoorten, door muggen- en libellenlarven en door waterkevers. Deze predatoren jagen elk op hun eigen wijze. Sommige, zoals de vissen, jagen geheel op hun gezichtsvermogen. Andere, zoals de muggenlarven, reageren vooral op bewegingen in het water, die ze kunnen waarnemen met speciaal daarvoor geschikte zintuigen. Watervlooien proberen op verschillende manieren aan hun predatoren te ontkomen.

Doel

Doel van deze proef is:

1. Het bestuderen van de reactie van watervlooien op licht.
2. Het bestuderen van predator-prooi relaties.

Theorie

Watervlooien worden continu bedreigd door verschillende predatoren en zij hebben zich op verschillende manieren aan verschillende omstandigheden aangepast. Allereerst proberen zij zich te verschuilen tussen de waterplanten als er predatoren in de buurt zijn. Andere verdedigingsstrategieën zijn het aanmaken van stekels of het aanpassen van de grootte van hun lichaam. Grotere watervlooien zijn moeilijker grijpbaar, kleinere zijn minder zichtbaar. De verschillende alternatieven komen voor als reactie op de aanwezigheid van verschillende predatoren en hebben tot doel de overlevingskansen van de soort te vergroten.

Uitvoering experiment reactie op licht

Materialen

- Watervlooien*
- Glazen pot of aquarium
- Lamp

* Deze kunnen worden gevangen in een sloot of plas of gekocht worden in een dierenwinkel (visvoer) en met algen (uit de sloot) gevoerd worden.



De onderwaterwereld

-Predator en prooi-

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

Plaats de watervlooien in de glazen pot of het aquarium met helder water. Dit kan gewoon kraanwater zijn. Laat de watervlooien een tijdje wennen aan hun nieuwe omgeving. Zet het aquarium vervolgens in een schemerige tot donkere ruimte. Verlicht de bak vanuit een bepaalde kant voor een korte periode (ongeveer een minuut) en noteer het gedrag. Verlicht vervolgens de andere kant en noteer de reactie van de watervlooien. Herhaal dit experiment een aantal keren door de positie van de lamp ten opzichte van het aquarium te variëren. Zorg ervoor dat alle andere omgevingsfactoren steeds constant zijn (dus niet praten, niet 'stampen', etc.). Beschrijf het gedrag van de watervlooien. Let hierbij zowel op de bewegingsrichting als op de bewegingssnelheid.

Uitvoering experiment predator-prooi

Materialen

- 600 watervlooien*
- Stekelbaarzen of andere (kleine) vissen (bijv. guppies)**
- *Chaoborus* larven (larven van de spookmug)***
- 8 Aquaria
- Stopwatch
- Visnetje
- Pipet (plastic pipet waar de top van afgeknipt is of glazen pipet met een breed uitlopende opening)

* Deze kunnen worden gevangen in een sloot of plas of gekocht worden in een dierenwinkel (visvoer) en met algen (uit de sloot) gevoerd worden.

** Stekelbaarzen kunnen in veel Nederlandse wateren gevangen worden. Guppies zijn te koop in de dierenwinkel. Je kunt de vissen in leven houden in schoon water (dat dus regelmatig ververs moet worden). Als voer kun je watervlooien of gewoon visvoer uit de winkel gebruiken.

*** *Chaoborus* larven zijn wat moeilijker te vangen en te vinden, maar komen wel voor in/op de bodem van vele Nederlandse sloten.



De onderwaterwereld

-Predator en prooi-

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

Selecteer de watervlooien op grootte en verdeel ze in drie groepen: klein, middel en groot. Wanneer je niet genoeg (grote) watervlooien hebt, kun je ze een paar dagen laten staan, waarin ze nog wat kunnen groeien en zich kunnen voortplanten (geef ze wel te eten). Plaats ongeveer dertig watervlooien van een groep in een aquarium met daarin ongeveer 2 tot 3 liter water. Laat ze even tot rust komen en plaats er dan één vis bij. Tel na 15 minuten hoeveel watervlooien er nog over zijn. Doe dit twee of drie keer per groep. Bestudeer tijdens deze 15 minuten ook hoe de vis de watervlooien vangt. Als het gelukt is om *Chaoborus* larven te vangen, kun je op dezelfde wijze onderzoeken hoe deze predatoren zich gedragen.

Neem vervolgens acht aquaria (vier als je alleen vissen hebt) en vul deze met 2 tot 3 liter water. Doe in ieder aquarium dertig watervlooien van gemiddelde grootte. Plaats 4 aquaria in het donker. In twee van de donker-aquaria doe je bij elk één vis. In de andere twee donker-aquaria doe je drie of vier muggenlarven.

Doe ditzelfde met de andere vier aquaria, maar deze plaats je in het licht. Bestudeer hoe de vissen respectievelijk muggenlarven de watervlooien vangen.

Tel na vier uur (je kunt ze ook een nacht laten staan) in elk aquarium het aantal overgebleven watervlooien. Bij de muggenlarven kunnen er dode watervlooien in het water drijven. Dit zijn de lijkjes van leeggezogen watervlooien, deze moet je tellen als gegeten.

Resultaten

Experiment reactie op licht

- Noteer je waarnemingen voor wat betreft bewegingsrichting en bewegingssnelheid van de watervlooien (bedenk een goede eenheid).



De onderwaterwereld

-Predator en prooi-

Experiment predator-prooi

- Noteer het aantal opgegeten watervlooien per aquarium. Bereken het gemiddelde per tweetal gelijksoortige experimenten.

- Trek conclusies over de invloed van de aanwezigheid van wel of geen licht op het vangen en probeer dit in verband te brengen met het voedselzoekgedrag van de verschillende predatoren.

Suggesties voor verder onderzoek

- Het experiment reactie op licht kan nogmaals uitgevoerd worden maar vervang dan het kraanwater door water waarin een dag predatoren (vissen) van de watervlooien hebben gezeten (de watervlooien zullen dan vermoedelijk minder snel reageren en ook minder heftig gaan bewegen).
- Je kunt de predator-prooi experimenten herhalen met troebel aquariumwater.

Oriëntatie op vervolgonderwijs

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

- Biologie
- Dierwetenschappen
- Milieuwetenschappen

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



Voor de docent of toa

Uitvoering

Zie de proefbeschrijving in de leerlinghandleiding.

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.

Resultaten

Experiment reactie op licht

De watervlooien zullen richting het licht bewegen en de bewegingsactiviteit zal toenemen. Ze gaan dus sneller en wilder rondzwemmen en bewegen met hun poten. De watervlooien trekken naar het licht toe omdat in de natuurlijke omgeving daar de meeste algen voorkomen. Ze gaan actiever bewegen om zo veel mogelijk algen binnen te krijgen.

Experiment predator-prooi

Als er genoeg verschil is tussen de grootte van de watervlooien zullen er verschillen zitten in het aantal gegeten watervlooien. De kleinste zijn voor de vissen moeilijker te zien en de vis zal langer rondzwemmen voordat er een wordt gevangen. De grootste zijn soms zo groot dat de vissen moeilijkheden kunnen hebben met het opeten. De watervlooien kunnen weer uitgespuwd worden of een vis moet meer keren happen om een watervlo blijvend vast te kunnen houden. Wat groot en klein is verschilt echter per soort watervlo en kan dus de gegevens van het experiment hebben beïnvloed.

Het aantal door vissen gegeten watervlooien in het licht zal hoger zijn dan het aantal gegeten in het donker. Dit komt omdat de vissen op zicht jagen. Het aantal gegeten watervlooien bij de Chaoborus zal in het licht en in het donker waarschijnlijk gelijk zijn. De Chaoborus jaagt op trillingen en is dus niet afhankelijk van licht.

