

Op zoek naar de grootste bloedzuiger van Nederland

De grootste bloedzuiger van Nederland stelt hoge eisen aan zijn leefgebied. In Nederland zijn nog maar een paar van deze gebieden. De ecologen Ron Felix en Bram Koese onderzoeken verschillende methodes om de populatiedichtheid van deze soort te bepalen.

De bloedzuiger *Hirudo medicinalis*, **afbeelding 1**

(afbeelding 1) komt voor in vennetjes, beekjes en moerassen. Zijn habitat moet aan een aantal kenmerken voldoen. De eieren moeten in een zelfgemaakt kuiltje op een zandige oever naast ondiep water gelegd kunnen worden, waar ze door de warmte van de zon tot ontwikkeling kunnen komen.



Ook moet er voldoende voedsel aanwezig zijn. De larven eten de eerste dagen waterslakjes.

Waterslakken komen alleen voor in water met een pH hoger dan 5,5. Na een aantal dagen stapt de bloedzuiger over op bloed van amfibieën en van zoogdieren, zoals reeën en grote grazers, die het water inlopen om te drinken.

Verschillende milieufactoren zijn van invloed op het aantal bloedzuigers. Enkele van deze factoren zijn:

- 1 diepte van het water
- 2 pH van het water
- 3 waterslakjes
- 4 zandige oever

2p **40** Schrijf de nummers 1 tot en met 4 onder elkaar en noteer erachter of de betreffende factor **abiotisch** of **biotisch** is.

Tussen organismen kunnen verschillende relaties voorkomen. Vier relaties zijn: commensalisme; mutualisme; parasitisme; predatie.

2p **41** – Welke relatie bestaat er tussen een larve van de bloedzuiger en een waterslak?
– Welke relatie bestaat er tussen de volwassen bloedzuiger en een zoogdier?

Noteer je antwoord zo:

relatie met waterslak: ...

relatie met zoogdier: ...

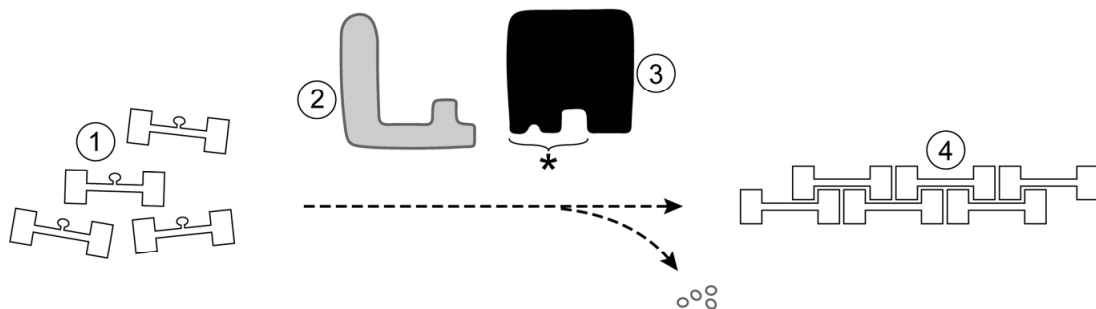
Als een zoogdier het water inloopt, veroorzaakt dit trillingen die door de bloedzuigers waargenomen worden. Ze zwemmen vervolgens razendsnel op hun doel af, zuigen zich vast met hun zuignap en maken met hun scherpe tandjes een wondje. In het speeksel van de bloedzuiger zit een stof die de plaats van de bijtwond verdooft, en een stof die de bloedstolling remt (hirudine). De bloedzuiger kan daardoor in dertig minuten zoveel bloed opzuigen, dat zijn gewicht vertienvoudigt. Daarna laat hij los.

Het produceren van de verdovende stof is gedurende de evolutie ontstaan.

- 2p **42** Leg uit dat de productie van de verdovende stof selectievoordeel opleverde voor de bloedzuigers die deze eigenschap hadden.

Hirudine blokkeert het enzym trombine, dat nodig is voor de bloedstolling. In normale situaties veroorzaakt trombine de omzetting van een oplosbaar plasma-eiwit naar onoplosbare eiwitdraden, waardoor een netwerk ontstaat waarin bloedcellen blijven hangen: een bloedstolsel. Door de werking van hirudine ontstaat er geen stolsel, waardoor de bijtwond blijft bloeden. Afbeelding 2 is een schematische weergave van dit proces. Hierin zijn vier eiwitten met een nummer aangegeven.

afbeelding 2



Legenda:

- * bindingsplaats substraat

De vier genummerde eiwitten in afbeelding 2 zijn:

- fibrine
- fibrinogeen
- hirudine
- trombine

- 2p **43** Schrijf de nummers 1 tot en met 4 onder elkaar en noteer achter elk nummer de naam van het juiste eiwit.

Bloedzuigers zoeken met blote benen is niet moeilijk: je loopt een vennetje in en als ze aanwezig zijn, zitten ze binnen een paar minuten op je benen (afbeelding 3).

Een nadeel van deze manier van inventariseren is dat je er een verdoofd gevoel in je been van krijgt en de wondjes langdurig blijven bloeden.

afbeelding 3



Felix en Koese voeren daarom een vergelijkend onderzoek uit. De onderzoeksvraag is: trekken benen in lieslaarzen ook bloedzuigers aan? In afbeelding 4 zie je de twee ecologen rondlopen in een vennetje. Alle aangetrokken bloedzuigers worden gevangen en tijdelijk in een emmertje bewaard. De bloedzuigers blijken zowel op blote benen als op benen in lieslaarzen af te komen.

afbeelding 4



- 2p 44 Wat is in het onderzoek van Felix en Koese de onafhankelijke variabele? En wat is de afhankelijke variabele?
Noteer je antwoord zo:
onafhankelijke variabele: ...
afhankelijke variabele: ...

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.