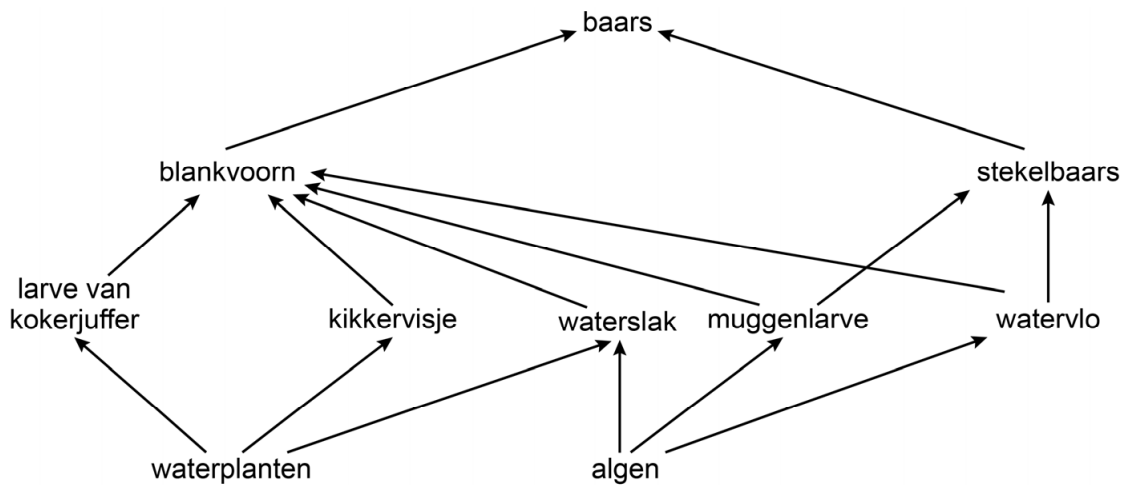


Het resultaat van het onderzoek is positief: *Trichobilharzia ocellata* is in het zwemwater aanwezig.

Afbeelding 2 geeft een vereenvoudigd voedselweb in de recreatieplas weer.

afbeelding 2



Na bestudering van het voedselweb (afbeelding 2) stelt Jack voor om extra blankvoorns uit te zetten, om hiermee de slakken te bestrijden. De ecooloog van het onderzoeksbureau betwijfelt of dit voldoende is omdat de blankvoorn ook andere organismen eet.

- 2p 31 Geef – aan de hand van het voedselweb – nog een andere uitleg dat het uitzetten van extra blankvoorns waarschijnlijk niet zal leiden tot een grote afname van de slakkenpopulatie.

Amerikaanse vogelkers

De Amerikaanse vogelkers is een exoot in Nederland. De soort wordt door vrijwilligers bestreden, maar blijkt lastig uit te roeien.

De Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*, afbeelding 1) is een struikachtige boomsoort waarvan de vruchten worden gegeten door vogels en zoogdieren. Oorspronkelijk komt de plant voor in Noord-Amerika.

Amerikaanse vogelkersen werden in het midden van de vorige eeuw samen met dennen en lariksen aangeplant op voedselarme zandvlakten en heidegebieden in Nederland om deze gebieden tot bossen om te vormen.

afbeelding 1



De Amerikaanse vogelkers kan goed groeien op verschillende bodemtypes doordat de soort een breed tolerantiegebied heeft voor bepaalde abiotische factoren.

- 2p 32 Noteer twee abiotische factoren in de bodem waarvoor de Amerikaanse vogelkers een breed tolerantiegebied kan hebben.

De populatie Amerikaanse vogelkers heeft een grote genetische variatie.

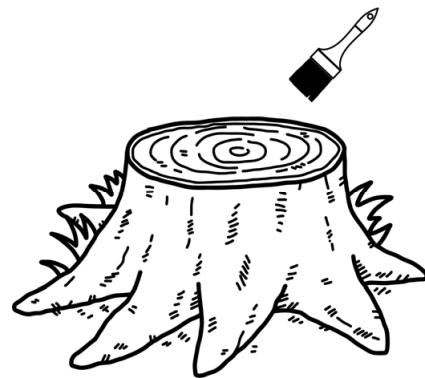
- 2p 33 Leg uit dat deze grote genetische variatie kan hebben bijgedragen aan de succesvolle introductie van de soort in Nederland.

De Amerikaanse vogelkers is een sterke concurrent in de struiklaag van bossen. Sommige ecologen vermoeden dat hij inheemse soorten wegconcurrereert. Daarom wordt geprobeerd de plant uit te roeien in Nederland.

Groepen vrijwilligers verwijderen Amerikaanse vogelkersen door het afzagen van de struiken en het uittrekken van de zaailingen.

Om te voorkomen dat afgezaagde vogelkersstruiken weer verder groeien, kan op de afgezaagde stammen van de planten een oplossing met loodglansschimmel gesmeerd worden (afbeelding 2). De loodglansschimmel groeit via het hout van de stam het wortelstelsel van de vogelkers in. Als de plant vanuit de stam nieuwe takken en bladeren vormt, komen giftige stofwisselingsproducten van de schimmel via de anorganische sapstroom in de takken en bladeren terecht. De bladeren krijgen daardoor een zilverachtige kleur en sterven af. Door het afsterven van de bladeren sterven de wortels uiteindelijk ook af.

afbeelding 2



- 2p 34 Via welk type vaten komen giftige stoffen in de bladeren? En door gebrek aan welk type stoffen sterven de wortels van de vogelkers?

giftige stoffen via

wortels sterven door een gebrek aan

- | | | |
|---|-----------|----------------------|
| A | bastvaten | anorganische stoffen |
| B | bastvaten | organische stoffen |
| C | houtvaten | anorganische stoffen |
| D | houtvaten | organische stoffen |

Zelfs als alle Amerikaanse vogelkersen worden gedood of verwijderd, is dat toch vaak niet voldoende om de soort in een gebied uit te roeien.

- 1p 35 Verklaar waardoor het doden of verwijderen van de planten niet voldoende is om de soort in een gebied uit te roeien.

Door begrazing met schapen kan de bedekkingsgraad van de Amerikaanse vogelkers laag gehouden worden. In vergelijking met het uittrekken van de planten heeft het begrazen door schapen echter ook ecologische nadelen voor het gebied.

1p 36 Beschrijf een mogelijk ecologisch nadeel.

Ondanks alle pogingen is de Amerikaanse vogelkers nog steeds aanwezig in Nederland. Onderzoek van Naturalis laat echter zien dat er in de afgelopen eeuw steeds meer vraat is aan de Amerikaanse vogelkers.

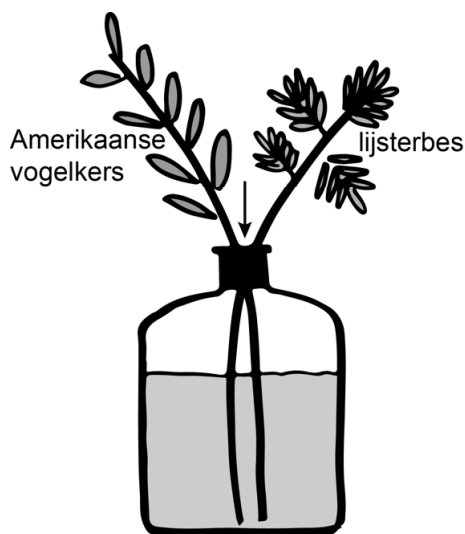
afbeelding 3



Op de aangevreten planten werden veel larven van het vijfstippelig struikhaantje (*Gonioctena quinquepunctata*, afbeelding 3) gevonden die voorheen voornamelijk werden aangetroffen op de gewone lijsterbes (*Sorbus aucuparia*). In een gebied waar zowel de Amerikaanse vogelkers als de gewone lijsterbes voorkomen, verzamelden de onderzoekers larven van het vijfstippelig struikhaantje op beide plantensoorten. Vervolgens werd een keuze-experiment uitgevoerd.

Bij dit keuze-experiment werd een aantal flessen gevuld met elk twee takken: een tak van de Amerikaanse vogelkers en een lijsterbes-tak. Vervolgens zetten de onderzoekers de larven op de stop van de flessen (bij de pijl in afbeelding 4). Dit waren óf larven die waren gevangen op de Amerikaanse vogelkers óf larven die waren gevangen op de gewone lijsterbes. De volgende dag werd gekeken waar de larven zich bevonden.

afbeelding 4



Naar aanleiding van de resultaten concludeerden de onderzoekers dat de larven die verzameld waren op de gewone lijsterbes duidelijk voorkeur hadden voor de gewone lijsterbes, en dat de larven die verzameld waren op de Amerikaanse vogelkers géén duidelijke voorkeur hadden voor een van de twee soorten.

In tabel 1 is het percentage larven dat gevonden is op de verschillende takken, met P, Q, R en S weergegeven.

tabel 1

larven van het vijfstippelig struikhaantje verzameld op:	percentage larven na keuze-experiment gevonden op:	
	gewone lijsterbes-tak	Amerikaanse vogelkers-tak
gewone lijsterbes	P	Q
Amerikaanse vogelkers	R	S

2p 37 Welke resultaten (tabel 1) passen bij de getrokken conclusie?

- A P = 55% Q = 45%
R = 75% S = 25%
- B P = 55% Q = 25%
R = 45% S = 75%
- C P = 75% Q = 25%
R = 55% S = 45%
- D P = 75% Q = 45%
R = 25% S = 55%

Uit DNA-onderzoek bleek dat er kleine genetische verschillen zijn tussen de larven verzameld op de gewone lijsterbes en de larven verzameld op de Amerikaanse vogelkers.

Het lijkt erop dat – door evolutie – aanpassing plaatsvindt aan de Amerikaanse vogelkers, waardoor er een variant van het vijfstippelig struikhaantje zou kunnen ontstaan met een voorkeur voor Amerikaanse vogelkers.

2p 38 Leg uit dat het verwijderen van Amerikaanse vogelkers deze aanpassing zou kunnen vertragen.