

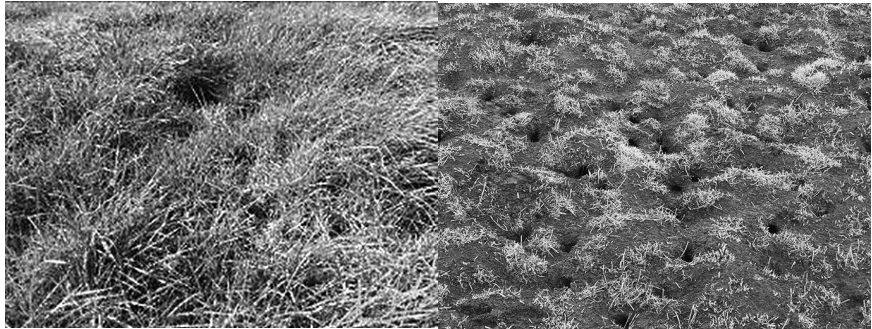
Wat te doen aan de muizenplagen?

In 2014 en 2015 was er in Friesland veel schade door grote aantallen veldmuizen (afbeelding 1). Graslanden die er in augustus nog goed uitzagen, waren in maart kaal en vol met muizengangen (afbeelding 2). In opdracht van verschillende organisaties, zoals het Wetterskip Fryslân, onderzochten ecologen hoe de veldmuizenpopulaties te beheersen zijn.

afbeelding 1



afbeelding 2



Veldmuizen (*Microtus arvalis*) leven bij voorkeur in graslanden, wegbermen, slootkanten en dijken, waar ze eten van de grassen en kruiden. Ze graven meterslange gangenstelsels in de grond, met diepliggende nesten en voorraadkamers.

De populatiegrootte varieert gedurende het jaar.

Omdat de meeste veldmuizen de winter niet overleven zijn de aantallen in het voorjaar relatief klein. In de zomer, wanneer de omstandigheden gunstiger zijn en het gras hard groeit, neemt de populatie snel toe. Als dan in het najaar ook de nieuwe generaties veldmuizen aan de voortplanting deelnemen, kan de toename enorm zijn. Soms komen er zo veel veldmuizen dat ze zich ook vestigen in landbouwpercelen, waar ze eten van de gewassen die er groeien.

Er is een grens aan het aantal individuen van een soort dat zich in een bepaald gebied langdurig kan handhaven.

1p 31 Welke vakterm gebruiken ecologen hiervoor?

Tijdens het hoogtepunt van de plaag hebben boeren geprobeerd de veldmuizen te verdrijven door het land tijdelijk onder water te zetten. Het zou echter beter zijn om de veldmuizen te bestrijden voordat er overlast en schade is.

Veronderstel dat in een bepaald gebied begin mei 10 veldmuizen leven en dat dit aantal zal stijgen tot 6000 individuen begin november.

Zou in dit gebied al in een vroeg stadium worden ingegrepen, dan kan dit het aantal individuen in november aanzienlijk beperken. Een mogelijkheid is om al begin juli het land enkele dagen onder water te zetten, waardoor de populatie halveert.

In de uitwerkbijlage is een assenstelsel getekend. Om een beeld te geven van het verschil tussen wel en niet ingrijpen, kan in dit assenstelsel het verloop van de aantallen veldmuizen in de twee beschreven situaties vergeleken worden.

- 2p **32**
- Schets in de uitwerkbijlage het verloop van het aantal veldmuizen wanneer er niet ingegrepen wordt,
 - en schets het verloop als er wél ingegrepen wordt door het enkele dagen onder water zetten van het land begin juli.

Het is de vraag of bestrijding door het onder water zetten van het land op het hoogtepunt van de plaag beter is dan de plaag op zijn beloop laten en de winter afwachten.

- 2p **33**
- Verklaar dat afwachten wel eens een goede oplossing zou kunnen zijn,
 - en verklaar dat door het land onder water te zetten op het hoogtepunt van de plaag, de plaag het volgende jaar juist erger zou kunnen worden.

Boeren kunnen de veldmuizenpopulatie ook terugdringen met muizengif zoals bromadiolon, een vitamine-K-antagonist.

Vitamine K is nodig voor de vorming van trombine in het bloed.

- 2p **34**
- Waarom sterven muizen na het eten van bromadiolonkorrels?
Ze sterven aan
- A** de gevolgen van trombose doordat er minder fibrine gevormd wordt.
 - B** de gevolgen van trombose doordat er minder fibrinogeen gevormd wordt.
 - C** inwendige bloedingen doordat er minder fibrine gevormd kan worden.
 - D** inwendige bloedingen doordat er minder fibrinogeen gevormd kan worden.

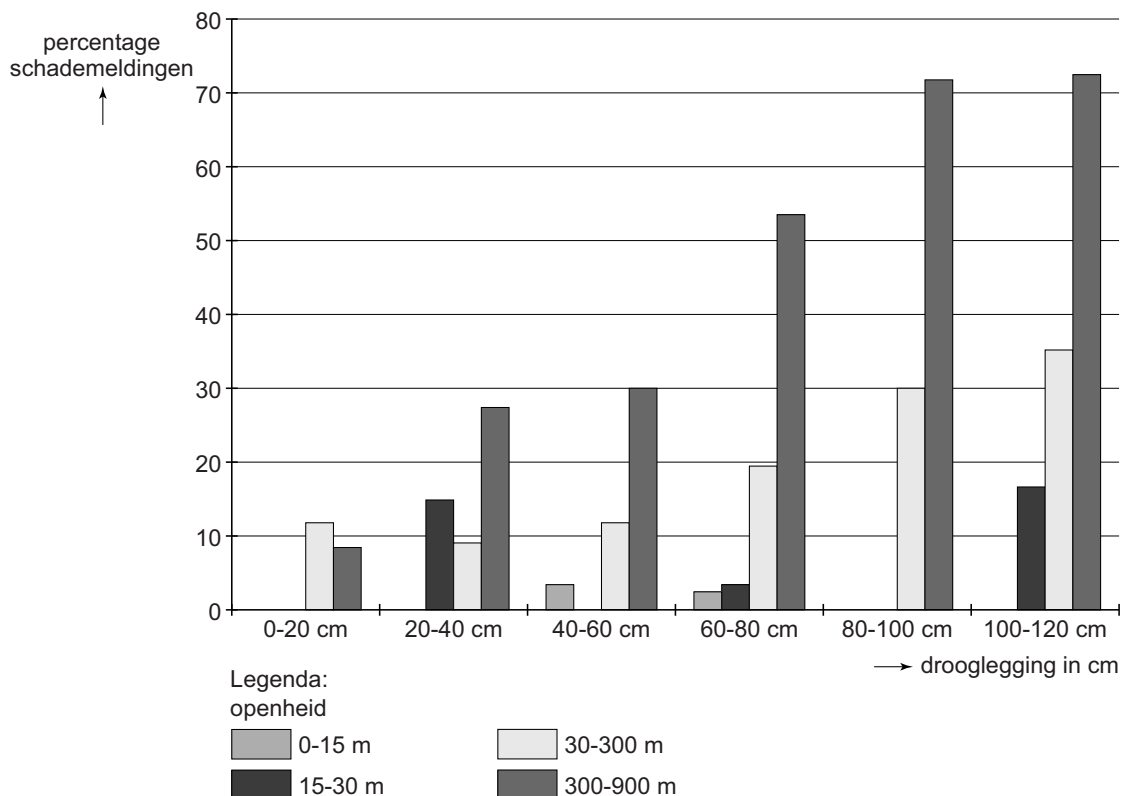
In een gebied met grote aantallen muizen komen meer stikstofverbindingen in het oppervlaktewater terecht. In sommige gebieden met muizenschade was de concentratie stikstof in de sloten met 70% toegenomen. Er worden drie uitspraken gedaan om dit te verklaren:

- 1 Veldmuizen bevorderen door hun gegrAAF de ammonificatie en nitrificatie;
- 2 Veldmuizen verspreiden poep en urine met daarin stikstofverbindingen;
- 3 Veldmuizen tasten het gras aan waardoor het minder nitraat opneemt.

2p **35** Welke van deze uitspraken geeft of geven een juiste verklaring? Noteer de nummers 1, 2 en 3 onder elkaar op je antwoordblad en schrijf erachter of de betreffende verklaring **wel** of **niet** juist kan zijn.

In het onderzoek naar het ontstaan van veldmuizenplagen is bepaald wat de invloed is van de openheid van het landschap (hoe ver je kunt kijken zonder dat er struiken en bomen in het zicht staan) en de drooglegging (verlaging van het grondwaterpeil ten opzichte van het maaiveld). Deze variabelen staan in een database met landschapsgegevens. In deze database is heel Nederland opgedeeld in zeshoeken met een grootte van 1 km². Van alle zeshoeken met dezelfde openheids- en droogleggingsklasse is bepaald in hoeveel procent hiervan melding was gemaakt van muizenschade. Het resultaat is weergegeven in het diagram van afbeelding 3.

afbeelding 3



Twee beweringen naar aanleiding van dit onderzoek zijn:

- 1 De drooglegging is als factor belangrijker voor het ontstaan van schade door veldmuizen dan de openheid van het grasland.
- 2 Schade in een klein en door struiken en bomen beschermt grasland wordt eerder opgemerkt dan schade in een weids grasland.

- 2p 36 Welke bewering wordt of welke beweringen worden ondersteund door de gegevens in het diagram van afbeelding 3?
- A geen van beide
 - B alleen 1
 - C alleen 2
 - D zowel 1 als 2

Ecologen onderscheiden twee typen predatoren:

- 1 Specialisten, zoals de wezel, die slechts op een of enkele prooi-soorten prederen;
- 2 Generalisten, zoals de vos, die allerlei prooi-soorten eten en makkelijk overschakelen.

Veldmuizen worden gegeten door zowel specialisten als generalisten.

In Nederland en Duitsland komen muizenplagen vooral voor in grote uitgestrekte graslanden. Een ingrijpende ecologische maatregel om deze plagen te voorkomen, is het omvormen van deze graslanden tot een heterogeen landschap bestaande uit kleinere graslanden afgewisseld met akkerbouwland, heggetjes en bosjes.

- 2p 37 – Verklaar welk type predator hierdoor wordt aangetrokken.
– Waardoor is juist dit type predator in staat veldmuizenplagen te voorkomen?

Een melkveehouder in Friesland wil zijn percelen grasland enkele keren maaien om het gras als hooi op te slaan voor de winter. Maatregelen die ecologen voorstellen tegen een veldmuizenplaag zijn onder andere:

- 1 Nestkasten plaatsen, zodat roofvogels aangetrokken worden;
- 2 Bodembewerking, zoals het machinaal omploegen van het grasland.

- 2p 38 – Licht toe dat hij maatregel 1 alleen preventief (ter voorkoming van een veldmuizenplaag) kan toepassen.
– Licht toe dat hij maatregel 2 alleen curatief (ter bestrijding van een veldmuizenplaag) zal toepassen.

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.