

MUIZEN ALS ZAADSJOUWERS EN GRASMAAIERS

Ruben Smit & Johan den Ouden

Onderzoek naar kleine zoogdieren wordt op veel plaatsen uitgevoerd. Meestal richt zulk onderzoek zich op het beschrijven van het habitatgebruik en de verspreiding van muizen. Slechts enkelen wagen zich aan het onderzoek naar de rol van kleine zoogdieren in de vegetatiedynamiek. Wij waren vooral geïnteresseerd in de invloed van muizen op de vegetatie en al doende onderzochten we ook het verband tussen de vegetatiestructuur en het voorkomen van de verschillende soorten.

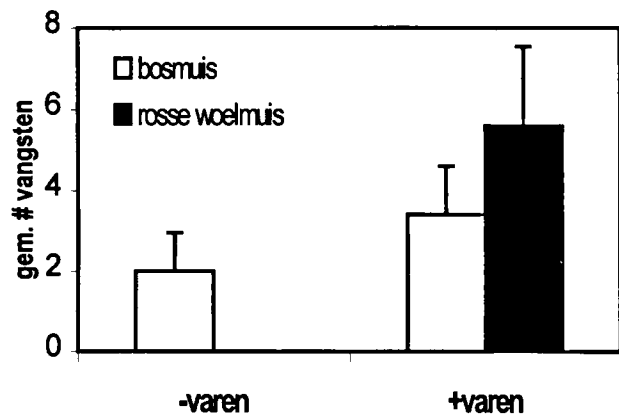


Ons onderzoek vond plaats in heiden en bossen op arme zandgronden van de Veluwe, en wel in het Speulder- & Sprielderbos (1993-1997) en in het Nationale Park De Hoge Veluwe (1996-1997). Informatie over de muizen (soort, sexe, geslacht, dichtheid, mobiliteit) werd verzameld door gebruik te maken van *Longworth lifetraps*, die in zogenaamde *grids* van 15-25 vallen met een tussenafstand van 5 m werden geplaatst. De vallen werden gevuld met hooi en beaasd met wortel, havermost en pinda-kaas. Gevangen werd gedurende een week, met een *pre-bait*-periode in het voorafgaande weekend. In dit onderzoek worden de spitsmuizen buiten beschouwing gelaten, omdat ze geen (directe) invloed op de vegetatie hebben. Er werden veel zaadpredatie-experimenten uitgevoerd, door op vaste plekjes 50-200 eikels of beukenootjes neer te leggen en naderhand te bekijken hoeveel zaden door de muizen waren verslept.

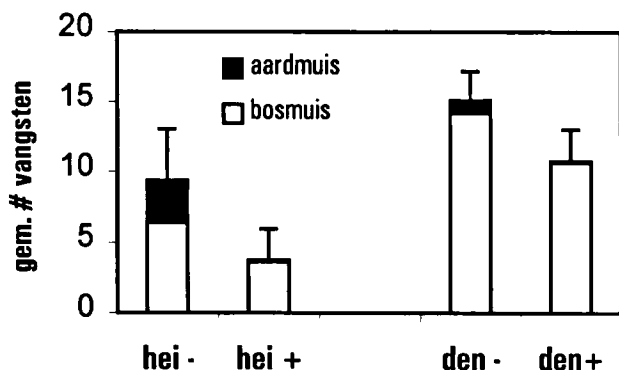
Wie zit waar?

Structuurrijke vegetaties met adelaarsvaren in het Speulder & Sprielderbos werden vergeleken met structuurarme vegetaties zonder adelaarsvaren. De verschillen in muisdichtheid waren overduidelijk (figuur 1). Vooral de rosse woelmuis *Clethrionomys glareolus* bleek

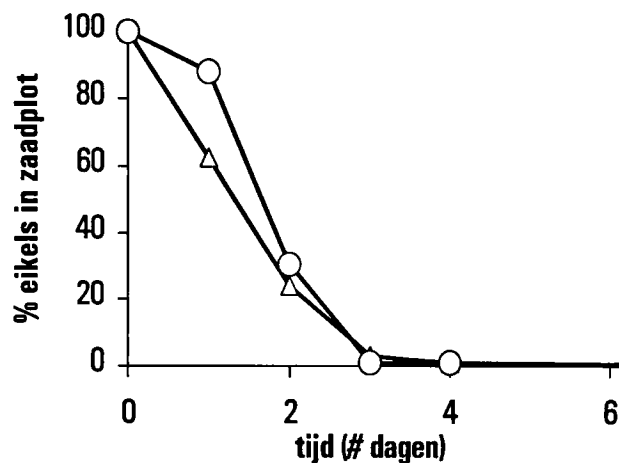
In arme bossen is de aanwezigheid van adelaarsvaren vooral voor rosse woelmuizen belangrijk. Foto Ruben Smit



Figuur 1: Verschillen in muisdichtheid met en zonder adelaarsveren.



Figuur 2: Verschillen in muisdichtheid in onbegraasde (-) en begraasde (+) heide en grovedennenbos.



Figuur 3: "Predatiesnelheid" van eikels door bosmuizen, in plekken met adelaarsveren (driehoek) en zonder (rond).

sterk gebonden aan structuurrijke vegetatie, terwijl bosmuis *Apodemus sylvaticus* zowel binnen als buiten de adelaarsvaren werd gevangen. De invloed van de vegetatiestructuur bleek eveneens sterk uit het onderzoek in het Nationale Park De Hoge Veluwe. In langdurig begraasde habitats, zoals struikheide, bochtige smele en grove dennenbos, werden plekgewijs de grote herbivoren als edelhert *Elaphus elaphus*, ree *Capreolus capreolus* en moeflon *Ovis musimon* buitengesloten met zogenaamde *exclosures*. Binnen deze *exclosures* werden na drie jaar uitsluiting meer aardmuizen *Microtus agrestis* en bosmuizen gevangen dan er buiten (figuur 2). Deze hogere aantallen correspondeerden duidelijk met een beter ontwikkelde kruidlaag; hoe hoger de kruidlaag, des te hoger de muisdichtheid. In het algemeen kan worden geconcludeerd dat muizen een voorkeur hebben voor structuurrijke vegetaties. De reden ligt voor de hand: een verminderd predatierisico door een betere beschutting. Vooral vliegende predatoren als roofvogels en uilen kunnen moeilijker muizen in een dichte vegetatie vangen dan in een relatief open vegetatie. Maar de muizen hebben ook profijt van de hogere voedselbeschikbaarheid: dichte vegetaties van braam leveren bramen en vers braamblad, hoogwaardig voedsel voor rosse woelmuisen. Tenslotte biedt ook het milde microklimaat onder een dichte vegetatie van bijvoorbeeld adelaarsvaren met een dikke strooisellaag de muizen gunstige omstandigheden.

Wat doen ze?

Muizen kunnen grote invloed hebben op de vegetatie. Boomzaden kunnen door bosmuizen en rosse woelmuisen in grote aantallen worden 'geconsumeerd'. Veldexperimenten wezen uit dat binnen drie dagen alle 200 uitgelegde zaden van zomereik kunnen worden weggenomen (figuur 3). Slechts enkele zaden werden ter plaatse geconsumeerd, de meeste werden elders verstoep. Muizen kunnen grote hoeveelheden zaden verspreiden door ze als voedselvoorraadjes op te slaan. In tegenstelling tot sommige eekhoorns, die slechts enkele grote voorraden aanleggen (*larder hoarders*), leggen bosmuizen veel kleine voorraadjes aan (*scatter hoarders*). Op deze wijze wordt de kans op verlies van het opgeslagen voedsel sterk verminderd: veel kleine pakketjes lopen minder kans allemaal gevonden te worden dan één grote.

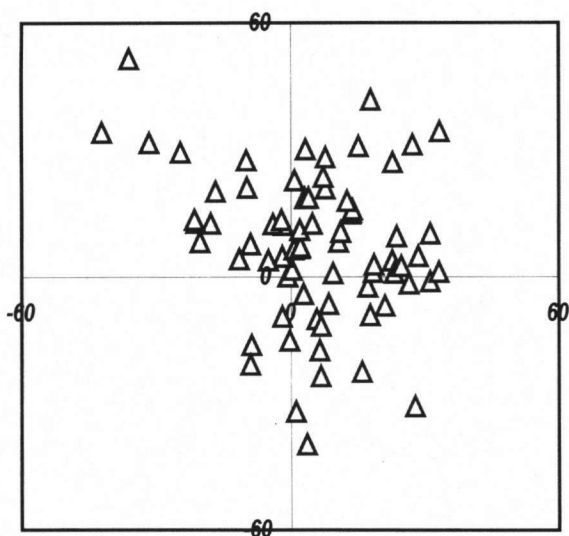


Veldmuizen kunnen bij hoge dichtheden een aanzienlijk deel van de biomassa opeten. Foto Ruben Smit

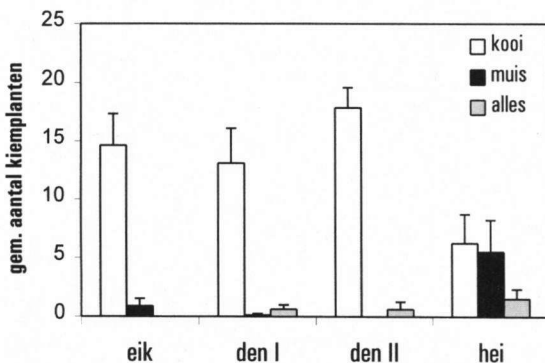
De overleving van zulke verstopte zaden tot toekomstige zaailingen en bomen is dus in handen (pootjes) van muizen. Hoeveel zaden als zaad of kiemling het volgend voorjaar overleefden werd geanalyseerd aan de hand van terugzoekexperimenten. Door magneetjes in de uitgelegde eikels te stoppen, kon met een magneetdetector de locatie van de verstopte zaden worden bepaald. Hieruit bleek, dat gemiddeld iets meer dan de helft van de eikels (54%) overleefde als intacte eikel, waarbij dient te worden opgemerkt dat in totaal maar ongeveer een derde van de uitgelegde zaden werd teruggevonden. Veel van de teruggevonden eikels bleken verstopt in structuurrijke vegetaties. Meestal lagen de eikels net onder de strooisellaag op de humuslaag.

Videobewaking

Verbazingwekkend was de relatief grote afstand waarover de eikels werden versleept; de meeste eikels werden teruggevonden op 20-25 m van de uitlegplek, terwijl één eikel zelfs op meer dan 60 m afstand werd teruggevonden (figuur 4). Deze 'zaaddispersie' brak alle records van eerder uitgevoerde experimenten, waarbij maximale afstanden van 30 m werden gevonden. We waren er overigens zeker van dat muizen verantwoordelijk waren voor de zaadverspreiding; aan iedere eikel waren afdrucken van muizen tanden te zien. Nog niet zeker waren we over welke muizen de zaden versleepten. Daarom ging in november 1997 een videoexperiment van start met als doel vast te leggen welke soorten



Figuur 4: Ruimtelijk overzicht van zaadverspreiding door bosmuizen. Ieder driehoekje is de plek waar een individuele eikel werd teruggevonden, ongeveer twee maanden daarvoor uitgelegd in het centrum. Afstanden in meters.



Figuur 5: Aantal kiemplanten van eik per vegetatietype per zaaiplot van 1m² in muizenvrije kooien (kooi), binnen exclusures waar alleen muizen toegang hadden (muis) en buiten exclusures waar ook grote herbivoren toegang hadden (alles).

met de zaden aan het slepen waren. Al snel bleek dat het bosmuizen waren. Eén individuele bosmuis was in staat om met gemak alle 49 eikels, uitgelegd op een vierkante meter, in één nacht weg te halen. Dat bosmuizen de belangrijkste zaadvreters (granivoren) zouden zijn, wisten we al uit de literatuur, maar de snelheid waarmee zaden werden weggenomen verraste ons.

Kiemexperimenten op de Hoge Veluwe leverden nieuw bewijsmateriaal op dat muizen een enorm effect op de vestiging van bomen kunnen hebben. In zogenaamde 'kiemplots' werden steeds 50 zaden van zomereik en beuk op één vierkante meter gezaaid, in drie verschillende situaties: in aanwezigheid van alle herbivoren (grote herbivoren, konijnen, muizen en insecten), in aanwezigheid van alleen muizen en insecten (binnen *exclosures*) en in aanwezigheid van alleen insecten (in muizenvrije kooien in *exclosures*). Er bleken enorme verschillen in het aantal kiemplanten te zijn tussen de verschillende kiemplots (figuur 5). Zo was het verschil in kiemsucces tussen de muizenvrije kooi en de plot waar alleen muizen bij konden (binnen *exclosures*) heel groot, terwijl er nauwelijks verschil was tussen de plots buiten en binnen *exclosures*. Muizen lijken dus een negatief effect te hebben op de vestiging en overlevingskansen van bomen. We weten echter niet hoeveel zaden, na verspreid en verstopt te zijn door muizen, alsnog kiemen en opgroeien tot jonge bomen.

Biomassa

Behalve typische granivore muizen als de bosmuis zijn er ook herbivore muizen. Van rosse woelmuizen is bekend dat ze grote aantallen zaailingen van bomen kunnen 'prederen', opeten, terwijl aardmuizen en veldmuizen behalve zaailingen ook grote hoeveelheden gras eten. Rosse woelmuizen kunnen, uitgaande van de berekening van Breymer & van Dyne, dagelijks ongeveer 10% van hun gewicht aan gras en/of blad (vers gewicht) consumeren. Bij een gemiddeld gewicht van 20 g per muis is dit ongeveer 2 g per muis per dag. Runderen vreten gemiddeld minder per eenheid lichaamsgewicht, namelijk ongeveer 2% aan vers gewicht. Een hoge dichtheid aan muizen, bijvoorbeeld 500 exemplaren per hectare, zorgt voor ongeveer 1000 g consumptie aan gras/blad (vers gewicht) per dag. Dit komt bijvoorbeeld bij een vergraste heide op

de Veluwe overeen met ongeveer 0.01% van de totale bovengrondse biomassa (vers gewicht) per dag! Gedurende een heel groeiseizoen kan dus afhankelijk van de soort, vegetatietype en beheer een aanzienlijk deel van de bovengrondse, maar ook van de ondergrondse biomassa (!) door muizen worden weggevretten. Uit eerder uitgevoerd onderzoek blijken woelmuizen (in dit geval veldmuizen *Microtus arvalis*) in piekjaren een grasland volledig te kunnen kaalvreten.

Doe meer met muizen

Muizen vormen een belangrijke faunagroep. Ze hebben veel effecten op de vegetatie en zijn ook in grote mate afhankelijk van vegetatie. Met name een structuurrijke vegetatie heeft een positief effect op de muizendichtheid. Begrazing met hoefdieren heeft daardoor waarschijnlijk een negatieve invloed op de muizendichtheid. Van een hoge (goede) muizenstand profiteren onder andere de predatoren in het ecosysteem. In bossen kan best gebruik gemaakt worden van de natuurlijke zaadverspreiding door muizen, om natuurlijke verjonging van loofbomen van de grond te krijgen, mits er voldoende structuurrijke plekken zijn. In het algemeen geldt dat muizen afwisselend goede en slechte jaren kennen. Van bosmuizen en rosse woelmuizen is bekend, dat in onze streken vooral de mastjaren van loofbomen bepalend zijn voor een goed muizenjaar. Muizen en hun effecten zijn daarom moeilijk te doorgronden; lange termijn monitoring en overleg tussen verschillende muisonderzoeksgroepen kan daarbij helpen.

De lijst met gebruikte literatuur is op te vragen bij de eerste auteur. 

Ruben Smit, Dep. Omgevingswetenschappen, Leerstoelgroep Plantenecologie & Natuurbeheer, Bornsesteeg 69, 6708 PD Wageningen, e-mail: Ruben.Smit@STAF.TON.WAU.NL. Johan Den Ouden, Buro Silve, e-mail Denouden@silve.nl.