

DE WINTERVOORRAAD VAN DE HAMSTER (*CRICETUS CRICETUS* L.)

door A. M. J. STRIK-JANSSEN
(Zoölogisch Laboratorium, Nijmegen)

Inleiding

Dat de hamster een wintervoorraad aanlegt, is algemeen bekend; het woord hamsteren is er van afgeleid. Deze voorraad bestaat voornamelijk uit granen. Zoals door zoölogen en anderen in het algemeen beschreven wordt, blijft deze gaaf gedurende de winter. Dit is verwonderlijk; immers, graankorrels die enkele dagen in de grond zitten, gaan kiemen.

Het aanleggen van een wintervoorraad is een veel voorkomende manier om de winter door te komen van dieren, die hier overwinteren en gespecialiseerd zijn op voedsel van één seizoen.

De eekhoorn legt een wintervoorraad aan van noten, eikels, denne- en sparrezaden. Hij houdt geen echte winterslaap; soms slaapt hij enkele dagen.

De notekraker slaat hazelnoten op in de herfst en is in de winter geheel afhankelijk van zijn begraven voedsel.

De slaapmuis houdt een echte winterslaap van ongeveer eind oktober tot begin april in een bovengronds nest onder puin, wortels of in een boomstronk. Hij wordt van tijd tot tijd wakker om van zijn voedselvoorraad te eten. Deze bestaat uit hazelnoten, zaden van distels en pitten van appels enz.

Deze dieren doen niets aan het voedsel om het te conserveren: de omstandigheden van de opslagplaats zijn voldoende garantie.

Anders gedraagt zich de mol. Deze brengt een zodanige beschadiging toe aan het zenuwstelsel van de wormen die als wintervoorraad dienen, dat zij wel in leven blijven, maar geen gecoördineerde bewegingen meer kunnen maken.

Anders gedragen zich ook de bijen, die voedsel verzamelen om dit voor langere tijd op te slaan. Deze voedselvoorraden bestaan voor het grootste deel uit pollen en honing. Deze pollen dienen als eiwitrijk dieet tijdens het voeden van de eerste larven, als er nog geen verse pollen beschikbaar zijn. Om de kieming van pollen tegen te gaan

produceren de bijen een kiemremmende stof, welke een vetzuur, afkomstig uit de mandibelklieren blijkt te zijn. (Keularts 1967).

De hamster is een der dieren met een echte winterslaap, maar net als de slaapmuis onderbreekt hij zijn winterslaap om te eten. Hoe vaak hij dit doet en hoe lang is nog onbekend (Van Mourik 1962). Het diertje is niet alleen op reservevoedsel uit het eigen lichaam aangewezen, zoals bv. de vleermuis. Behalve zijn gewone vetweefsel en zijn bruin vet (overwinteringsklier) heeft de hamster voor het doorkomen van de winter een voedselvoorraad nodig.

„De hamster behoort tot de steppefauna, die na de ijstijd kleur en leven gaf aan de Europese gebieden, die pas bevrijd waren na eeuwenlange overheersing van het arctisch klimaat. Fossiele hamsterresten wijzen erop dat toen ongetwijfeld de hamster een groter gebied bewoonde dan thans. Door het steeds milder wordende klimaat en de toename van de neerslag in West-Europa werd de steppefauna steeds verder naar het oosten verdrongen, waar de steppen zich konden handhaven. Alleen de hamster paste zich aan bij de gewijzigde omstandigheden, ofschoon ook hij zich volgens sommige auteurs terugtrok tot over de Rijn. Deze aanpassing ging zover dat hij een trouwe bewoner werd van het koreng gebied dat de primitieve mens in het leven riep. Van steppebewoner werd hij cultuurvolger”. (Husson 1949)

Vroeger toen iedere boer met betrekkelijk primitieve middelen alleen verbouwde wat hij voor zijn levensonderhoud nodig had, had de hamster ruim de tijd om een grote verscheidenheid van vruchten in te zamelen. Tegenwoordig, nu met behulp van verbeterde landbouwmachines, grote monocultures verbouwd worden, heeft de hamster maar één vruchtsoort, hoogstens twee tot zijn beschikking. Daarom bestaat de wintervoorraad nu hoofdzakelijk uit granen. De hamster geeft de voorkeur aan tarwe (*Triticum spec.*), boven gerst (*Hordeum spec.*), rogge (*Secale cereale*) en haver (*Avena sativa*), maar is aangewezen op de vruchten die in de onmiddellijke omgeving het meest voorkomen. Bij het vervoer van het voedsel naar de voorraadkamer maakt de hamster gebruik van zijn wangzakken. Dit is een gepaarde, zakvormige uitbrei-

ding van de mondwand. Elke graankorrel van de wintervoorraad heeft dus kortere of langere tijd in de wangzakken gezeten. Naar analogie met de situatie bij de bijen kunnen we stellen dat deze tijd een unieke gelegenheid is voor het inwerken van een kiemremmende stof uit het speeksel op de graankorrels.

Het doel van dit onderzoek is de juistheid van deze hypothese na te gaan.

Laboratoriumproeven

De hamsters waarmee het onderzoek werd gedaan waren afkomstig uit de omgeving van Valkenburg en Ubachsberg in Zuid-Limburg.

Binnenshuis werden drie terrariumbakken voor de helft gevuld met humeuze tuinbouwgrond en afgedekt met gaas. In de grootste bak werd een nest met zeven jonge hamsters geplaatst en in de andere twee een oude resp. een pas volwassen hamster. Na een dag onwennig rondsnuffelen begonnen de hamsters hun holen te graven. De 98% kiemkrachtige tarwe die ze elke dag in een bakje aangeboden kregen, sleepten ze iedere nacht weg naar hun voorraadkamer. Op den duur waren ze overdag slechts zelden te zien. Na twee weken werden de voorraden van de pas volwassen hamster en de zeven jonge hamsters opgegraven. Ze zagen er, op enkele korrels na, goed uit. Van de tarwekorrels uit de voorraad werd de kiemkracht bepaald.

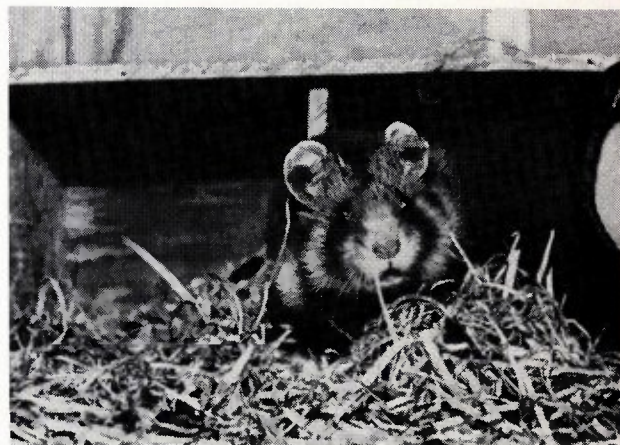
Het percentage gekiemde korrels na tien dagen werd als kiemkracht gedefiniëerd, het percentage na drie dagen als kiemsnelheid.

Als controle werd tarwe gebruikt die niet door hamsters werd aangeraakt.

Een deel van de voorraad werd gewassen om te proberen de eventueel aanwezige kiemremmende stof te verwijderen. De kiemkracht van de korrels uit deze voorraden bleek niet significant af te wijken van de controle. De gewassen korrels hadden een iets grotere kiemkracht en een véél hogere kiemsnelheid, wat gemakkelijk te verklaren is uit de grotere mogelijkheid tot vochtopname.

De voorraad van de oude hamster werd na drie weken opgegraven. Deze bleek echter al in de grond gekiemd te zijn.

Verondersteld werd, dat het misschien aan de korte tijdsduur van het verblijf in de wangzakken lag,



Eén van de hamsters, die niet in de grond overwinterde, op het nest, dat hij in een houten kistje heeft aangelegd.

dat er geen remming optrad. De afstanden in het terrarium zijn maar miniem. Daarom werd gebruik gemaakt van een opstelling, waarbij de hamster via een tredmolen zijn voorraad moest verzamelen. Het dier kon via schuifjes gedwongen worden zich een tijdje in de tredmolen op te houden, nadat het zijn wangzakken gevuld had met tarwe. Zo is het gelukt een hoeveelheid tarwekorrels een verblijf van 15 min. in de wangzakken te verzekeren. Daar de hamster in een kwartier één à twee km. kan afleggen en de home-range klein is: één à twee akkers, 300 tot 800 m., zal dit ongeveer de maximale tijd zijn, dat de korrels in het vrije veld in de wangzakken zitten. Hierbij nemen we aan dat de hamster niet langer dan voor transport noodzakelijk is met volle wangzakken blijft rondlopen. Dit is ook wel waarschijnlijk als we zien hoe hamsters zich in gevangenschap gedragen. Zolang er aanbod is van voedsel dwingt het hamsterinstinct het dier in zo kort mogelijke tijd zoveel mogelijk voedsel naar de opslagplaats te brengen. Het is voortdurend haastig in de weer.

Echter ook deze hoeveelheid korrels gaf na inzetten in kiemtesten een kiemkracht die niet afweek van de controle.

Van drie hamsters werd van de klieren in de kop een ethanol-, diëthylether- en een waterextract gemaakt. Deze extracten werden in een kiemproef

getest op hun remmende werking. De resultaten hiervan tonen geen significante afwijking van de controle.

Van vier hamsters werden de uitgeprepareerde en van elkaar gescheiden klieren gefixeerd en ingebed in parafine. Hetzelfde werd gedaan met stukjes tong, zacht verhemelte en stukjes wangzakwand. Op de coupjes werden vier kleuringen toegepast. In de tong en de wangzakwand bleken geen klieren aanwezig te zijn. De secretietoestand van de speekselklieren ten tijde van het hamsteren (aug.-sept.) werd vergeleken met de toestand later in het jaar (nov.-jan.). Er bleken geen verschillen te zijn.

Overwinteringstest in humeuze tuinbouwgrond

In de tuin van het Universeel Laboratorium hebben we een kuil gegraven van ca. 3,5 bij 2 m en 1 m diep, geheel met kuikengaas omgeven en afgedekt. De kuil hebben we gevuld met humeuze tuinbouwgrond van goed vochthoudend vermogen, die goed vast werd aangestampt. Ofschoon de ondergrond bestond uit zand en de afwatering naar beneden dus goed was, was de grond er toch erg vochtig. De hamster legt normaal dus niet zijn voorraad aan in dit soort grond en onder zo'n omstandigheden en het was interessant te zien of de hamster zich hier kon handhaven. Vier nog niet volwassen hamsters werden hierin losgelaten. Ze hadden hier de gelegenheid hun holen te graven en hun wintervoorraad aan te leggen. De tarwe werd hun steeds aangeboden in een houten kist. Na een tijdje wennen begonnen ze ijverig tarwe weg te slepen. Zo zijn emmers vol verdwenen. Na eind oktober bleef de tarwe onaangeraakt en waren na regen geen sporen meer te zien. In het voorjaar werd de voorraad opgegraven: grote hoeveelheden gekiemde en verrotte tarwekorrels kwamen naar boven. Een nog niet geheel vergaan lijk van één hamster werd eveneens gevonden. Zeer waarschijnlijk hebben ze elkaar opgegeten. Hamsters verdragen als ze volwassen zijn geen soortgenoten in hun onmiddellijke nabijheid. Zonder twijfel is echter de laatste hamster gestorven bij gebrek aan goed voedsel.

Deze proef wijst erop dat de omstandigheden in de grond bepalend zijn voor het gaaf overwinteren

van de voorraad en niet de conserverende werking van het speeksel.

Veldonderzoek

De resultaten van het onderzoek tot nu toe maakten het gewenst deze te toetsen aan de omstandigheden in de vrije natuur. Hiertoe zijn in 1968 tussen eind augustus en half september vier hamsterburchten uitgegraven waarbij in drie ervan wintervoorraden werden aangetroffen.

De vierde was een moederburcht, waarin wel een zeer uitgebreid nest aanwezig was, maar geen voorraad. Dit is in overeenstemming met de uitspraak van Eisentraut (1928) dat een moederhamster nooit voorraden aanlegt zolang er nog jongen aanwezig zijn.

Op een vrij steil hellend veld in de omgeving van Ubachsberg werd een tamelijk kleine burcht uitgegraven, met daarin twee gescheiden voorraadkamers op 70 cm diepte. De een bevatte 2,7 kg tarwe, die voor het grootste deel gekiemd was, terwijl de andere 3,2 kg vrij gave tarwe bevatte. Van deze gewichten moet wat aanhangend zand worden afgetrokken. De bodemopbouw ter plaatse was als volgt: de bovenste laag van ca. 15 cm bestond uit donkerbruine kleefarde. Daaronder bevond zich geel zand met vrij grove kiezel. Hierin had de hamster zijn holen gegraven!

Het was opmerkelijk dat de gekiemde voorraad bijna geheel bestond uit tarwekorrels zonder kaf. Bij de tweede voorraad waren bijna alle korrels geheel of gedeeltelijk met kaf. Deze waren niet gekiemd. De enkele gekiemde korrels van deze voorraad waren zonder kaf. Dit wijst erop dat kaf een goede bescherming tegen kiemen biedt. In kiemprouven werden korrels met en zonder kaf met elkaar vergeleken. Van korrels met kaf was de kiemkracht gelijk, de kiemsnelheid echter duidelijk lager ten opzichte van korrels zonder kaf.

De tweede opgraving vond plaats op een klein plateau, ook in de omgeving van Ubachsberg. In een iets groter gangenstelsel werden twee voorraadkamers gevonden. Hierin bevond zich een hoeveelheid haver en gerst van 2 kg. De korrels waren alle voorzien van kaf en volkomen gaaf. Ongeveer vier procent van alle korrels was gerst. De invloed van het kaf bij de kiemprouven was

dezelfde als bij bovenstaande beschrijving. De bodem was opgebouwd uit een laag van ongeveer 20 cm kleefarde; daaronder lag roodbruine löss.

De derde opgraving vond plaats tussen Benzenrade en Ubachsberg, halverwege de helling op een vrij groot plateau. In een groot gangenstelsel werd een kleine voorraad (500 g, praktisch zonder kaf), die voor het grootste deel gekiemd was, gevonden op 45 cm diepte. De bovenste laag ter plaatse bestond uit kleefarde, daaronder roodgele löss. De wanden van de voorraadkamer waren bekleed met een laag tarwekorrels die alle gekiemd waren en die een soort graszode-achtig beleg vormden waarbinnen zich de rest van de korrels bevond. Hier van waren enkele wel in aanleg gekiemd, maar toch nog relatief droog en zeker niet verrot zoals de buitenlaag.

Al deze gegevens bevestigen de resultaten van het eerste deel van ons onderzoek, dat de fysische omstandigheden in de voorraadkamer bepalend zijn voor het al dan niet kiemen van de voorraad.

De hamster komt voornamelijk voor op het lössgebied, niet alleen in Nederland maar in heel Europa. De grootste populatiedichtheid blijkt in het gebied van de zwaarste löss te liggen (28% afslibbaar). Het waarom is niet met zekerheid bekend. Alle auteurs hebben echter het vermoeden dat het de specifieke structuur en eigenschappen van de löss zijn. Ongetwijfeld moet de grond stevigheid geven, maar niet te veel weerstand bij het graven. De waterdoorlaatbaarheid van löss is klein. Het water zal heel moeilijk van de bovenste laag naar beneden worden getransporteerd. Enige vergelijkende waarden in vochtgehalte tussen zand en löss zijn bepaald.

Bij de eerste opgraving werd een gekiemde voorraad gevonden op 70 cm diepte; de vochtigheid van de grond (in gewichtsproc.) was 16,8% (zand met grove kiezel). De bovenlaag: kleefarde met een vochtgehalte van 18,5%.

Bij de tweede opgraving werden twee niet gekiemde voorraden gevonden: één op 60 cm diepte met een vochtgehalte van de grond van 12,2% en één op 43 cm diepte met een vochtgehalte van 13,4%. Dit was in roodbruine löss. De bovenlaag, die weer uit kleefarde bestond, had een vochtgehalte van 18,8%.

We zien hieruit dat de bovenste laag in vochtgehalte gelijk blijft, terwijl een verschil in de vochtigheid van de grond van ca. 4% in de benedenlaag voldoende is om de voorraad te laten kiemen.

Om dit te bevestigen hebben we de volgende proef uitgevoerd: aan volkomen droge löss, die werd uitgedroogd in een stoof bij 95° C tot constant gewicht, werd water toegevoegd zodanig dat monsters werden verkregen met de volgende vochtgehaltes: 5%, 10%, 15%, 20%, 33%, 50%. Vanaf 15% trad kieming op.

Over de afwatering leert ons de manier van vangen van de hamsters door middel van uitwateren interessante dingen. Met behulp van een gierton laat men water in de hollen stromen en men plaatst netten bij de uitgangen, zodat de snuivende hamsters die snel naar buiten komen om niet te verdrinken, gevangen kunnen worden. Een enkele keer was 100 à 150 l genoeg om de hamsters te verdrijven. We konden het water zien staan. Maar het kwam ook voor dat 700 à 800 l water — dat zeer snel inliep via een buis van 6 à 7 cm dikte — niet genoeg was om het gangenstelsel te vullen. Daar de capaciteit van de gangen maximaal 100 l bedraagt en de löss het water niet transporteert moet er in dit laatste geval een aansluiting bestaan op een waterdoorlatende laag onder de löss. In de meeste gevallen bevindt zich tussen de lösslaag en de krijtformaties een tussenlaag die uit meer of minder kiezelhoudend zand bestaat. Het is duidelijk dat deze laag verantwoordelijk is voor de goede afwatering. Samenvattend kunnen we zeggen dat de lösslaag die het droogst is en de beste afwatering heeft het meest geschikt is als leefgebied van de hamster.

Conclusies en discussie

- 1) Het graan dat door de wilde hamster wordt opgeslagen als wintervoorraad blijft kiemkrachtig.
- 2) Extracten uit de klieren in de kop van de hamster vertonen geen kiemremmende werking op tarwe.
- 3) Tijdens de periode van het hamsteren vertonen de klieren van de hamster geen verhoogde secretietoestand vergeleken met de toestand later in het jaar.
- 4) Opgravingen uit terrariumbakken en uit een

proefveldje in de tuin tonen dat het graan ook in de grond in sommige gevallen kiemt.

5) Veldonderzoek maakt duidelijk dat dit ook in het vrije veld het geval is.

Ook uit de literatuur blijkt dat het graan dat de hamster verzamelt kiemkrachtig blijft en ook inderdaad in enkele gevallen kiemt.

Eisentraut (1928) vermeldt op zes gevallen van een opgegraven voorraad drie keer dat een voorraad gekiemd is. Eén keer plaatst hij er de opmerking bij dat het gekiemde deel wel het eerst aangelegd zal zijn. De andere keren is er steeds sprake van een verlaten burcht waarbij gekiemde resten achtergebleven zijn. Didier en Mathias (1936) vermelden een opgraving in de winter, waarbij 5 kg aardappelen en 1,8 kg graan werd gevonden, dat gedeeltelijk gekiemd was vanwege de vele regen in de zomer.

Van Mourik (1962) schrijft: „Het gehamsterde graan kan wel eens voortijdig ontkiemen, de toppen van de kiemen worden dan eerst gegeten en daarbij is gebleken dat het graan kiemkrachtig bleef.” Dat gekiemde korrels ook gegeten werden kan uit eigen waarneming bevestigd worden. Zonder echter de korrels zacht en bruin werden, rot dus, werden ze niet meer aangeraakt. Het is duidelijk dat gekiemde korrels vatbaarder zijn voor verrotting.

6) Niet de aanwezigheid van een kiemremmende stof in het speeksel van de hamster, maar de fysische omstandigheden in de bodem zijn verantwoordelijk voor het al dan niet kiemen van de voorraad.

7) De grond, waarin de hamster zijn burcht aanlegt, bezit een goede afwatering.

Vogel (1936) zegt over de voorwaarden waar de grond aan moet voldoen: „Bij het vaststellen van de verbreiding van de hamster moeten de bodemomstandigheden in aanmerking worden genomen. Zand-, veen-, en moerasbodems, bos- en rotsgebieden worden door het dier gemedend en kunnen van tevoren bij onderzoek uitgesloten worden. De hamster heeft voor het aanleggen van zijn tot één meter diepe burchten een diepe, goedbindende akkerbodem nodig, zoals die door löss- en leemvormingen geboden wordt. Bovendien moeten deze droog zijn: vocht-

tige bodems worden in elk geval gemedend. De voor de hamster geschikte löss- en leembodems moeten dus in relatief regenarme gebieden liggen.” Van Mourik (1962) vindt een verband tussen de populatiedichtheid en de grondwaterspiegel. Op de grote plateaux komt de hamster sporadisch voor. Deze hebben een minder goede afwatering dan de hellingen en de kleine plateaux. Deze waarneming kunnen we in zoverre bevestigen dat de vindplaatsen in de gemeente Voerendaal — deze bestaat bijna geheel uit één groot plateau — steeds op de weinige hellingen en kleine plateaux lagen.

8) Een vochtgehalte van 15% en hoger in de grond maakt het kiemen van graan mogelijk.

We hebben gezien dat het vochtgehalte in de grond afneemt met toenemende diepte. Dit is in overeenstemming met de bevinding van Didier en Matthias (1936) dat de hamster in vochtige bodems zijn holen dieper graaft in een poging dit euvel op te vangen.

9) Kaf is een extra bescherming tegen kiemen door zijn vochtwerende werking.

Literatuur

- Eisentraut M., 1928 — Ueber die Baue und den Winterschlaf des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.). Zeitschr. f. Säugetierkunde vol. 3, 172-208. Stuttgart.
- Hediger H., 1932 — Einige Notizen über das Gefangenleben eines Hamsters. Zoöl. Garten vol. 5, 40-45. Leipzig.
- Didier R. en Matthias M., 1936 — Le hamster (*Cricetus cricetus* L.). Mammalia, 1 (1), 15-23. Paris.
- Schreitmüller W., 1939 — Bemerkungen über den Hamster (*Cricetus cricetus* L.). Zeitschr. f. Säugetierkunde vol. 13, 242. Stuttgart.
- Vogel R., 1936 — Das gegenwärtige Vorkommen des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.) in Württemberg, in seiner Abhängigkeit vom Boden. Jh. Ver. vaterl. Naturk. vol. 92, 171-180. Württemberg.
- Husson A. M., 1949 — Over het voorkomen van de Hamster, *Cricetus cricetus* L., in Nederland. Publicaties van het Nat. Hist. Gen. in Limburg. Reeks 11, 14-54.
- 1949 — Aantekeningen over de hamster. Natuurhistorisch Maandblad, vol. 38, 111-115.
- Kuelhorn F., 1953 — Beobachtungen an einem gefangenen Hamster (*Cricetus cricetus* L.). Zoölogischer Garten (NF), vol. 20, 193-194.
- Brandt A., 1901 — Ueber Backentaschen. Verh. d. Int. Zoöl. Congres, Berlin, 598-600.
- Priddy R. B. en Brodie A. F., 1948 — Facial Musculature, nerves and blood vessels of the hamster in relation to the cheek pouch. Journ. of Morph., vol. 83 nr 2, 149-180.