



Fig. 1. *Grijze zeehond. Farne Islands, Mei 1953. Foto N. Tinbergen.*

poten mee te helpen, wisten ze de uiterst taaie huid er af te scheuren. In grote vellen bleef die op de oppervlakte dobberen, terwijl de rob intussen de rest in grote brokken naar binnen schrokte: grote roodachtige lappen vlees. Bij dat gulzige eten vlogen de stukken in het rond, en er waren dan ook dadelijk meeuwen, Noordse stormvogels, en ook Eiders bij de hand om de restjes op te pikken. Vooral de grote meeuwen waren daar erg op gebrand, en verscheidene malen per dag werden we door een groepje wiekelende meeuwen op een etende zeehond attent gemaakt. Meestal gebeurde dit ver van ons af, zodat we alleen door de kijker konden uitmaken wat er gebeurde. Maar soms dook er een zeehond vlakbij onze uitkijkpost op, en dan

konden we van een afstand van een meter of dertig alles mooi volgen.

De aantallen Snotdolven die langs zulke rotskusten leven moeten wel groot zijn. We zagen er in tien dagen tijds viermaal een door een zeehond buitmaken op een stukje van een 50 m kustlijn. Eens zagen we een helemaal afgekloven vel dobberen, en op het strand van het „vasteland” vonden we een aangespoeld vel. De hele kop was er bij deze resten aan blijven zitten, en verder bungelde de rughuid met rugvin en staart er ook aan. Als je zo'n lap vel eens in je vingers neemt, verwondert het je niet dat zeehonden noch vogels er belangstelling voor hebben; het is ongelooflijk hard en taai, en bezet met dikke knobbels.



Fig. 2. *Grijze zeehond met vis (Snotdolf). Farne Islands, April 1953. Foto N. Tinbergen.*

VOORLOPIGE RESULTATEN VAN HET VELDMUIZEN-POPULATIE-ONDERZOEK IN DE BETUWE

A. VAN WIJNGAARDEN.

Plantenziektenkundige Dienst. Wageningen.

Inleiding.

Na de ernstige plagen van Veldmuizen

(*Microtus arvalis* Pallas, fig. 1) in 1945 en 1949 in de Betuwe en elders, werd door

de Plantenziektenkundige Dienst besloten een onderzoek in te stellen naar het verloop van de ontwikkeling van deze plagen en naar de factoren, die hiertoe aanleiding geven. Van vele dieren is reeds bekend, dat zij periodiek grote aantals-schommelingen vertonen (Bodenheimer 1949, Elton 1942, Kalela 1949). Ook de Veldmuizen vertonen dit verschijnsel in hevige mate: de perioden van de grootste populatiedichtheden, de zg. maxima, worden in land- en tuinbouw als „plagen” aangeduid.

stelling uit, dat als men in een bepaald proefveld gedurende een bepaalde tijd een bepaald aantal vallen uitzet (hier: 20 stuks op een rechte lijn in een willekeurige richting door het midden van het proefveld), het aantal muizen dat in deze vallen gevangen wordt, enigszins een indruk zal geven van de dichtheid van de populatie. De verhouding tussen het aantal gevangen dieren en de populatie-dichtheid is bij verschillende dichtheden natuurlijk niet constant. Verschillende factoren kunnen

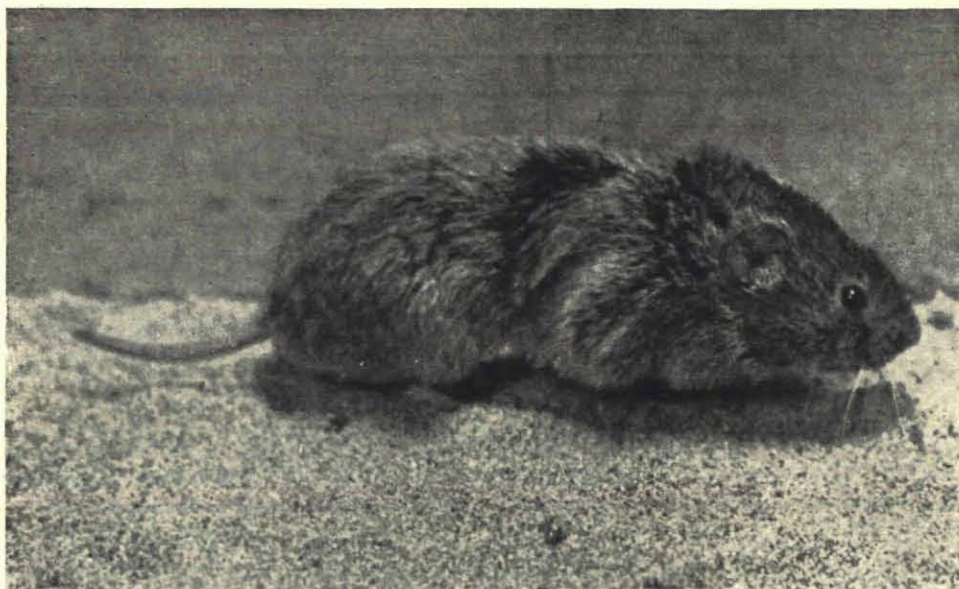


Fig. 1. Veldmuis (*Microtus arvalis*). Foto Plantenziektenkundige Dienst.

Willen we iets te weten komen over het verloop van de plaag en over de aantallen aanwezige Veldmuizen tussen de plagen, dan moeten we over een geschikte techniek beschikken om het aantal dieren te bepalen. Van de verschillende methoden die mogelijk zijn, werden er door ons twee toegepast, nl. het vangen met vallen en het bepalen van de aantallen muizengaten per oppervlakte-eenheid.

Bij de *vallenmethode* gingen wij van de

een storende invloed hebben, bv. het weer tijdens de vangnacht, verschillen in bovengrondse activiteit in de verschillende jaargetijden enz.

De tweede methode, die wij toepasten, is de *gaatjesmethode* (fig. 2). Op 20 stukken van 1 m², met tussenruimten van 1 meter gelegen op een rechte lijn, willekeurig getrokken door het midden van het proefveld, werden de aanwezige muizengaatjes geteld. Ieder gat, waarvan de doorsnede



Fig. 2. Muizengaten en looppaadjes in weiland. Foto Plantenziektenkundige Dienst.

niet groter was dan 3 cm, en waarin men met de vinger geen uiteinde van de gang kon voelen, werd als muizengat beschouwd. Gaatjes, gevormd door het instorten van een deel van het plafond van een gang, werden niet meegeteld. Dat aan deze methode ongeveer dezelfde bezwaren kleven als aan de vallenmethode, is duidelijk.

Er werden twee series proefvelden bewerkt, elk met beide methoden :

- A. Een serie proefvelden, die *dicht bij elkaar* waren gelegen in *verschillende biotopen*, nl. 10 wegbermen, 5 weilanden, 5 grienden, 5 bouwlanden en 2 boomgaarden, tussen Culemborg en Geldermalsen, voortaan het „Culemborg-onderzoek” genoemd.
- B. Een serie van 104 proefvelden, door de gehele Betuwe *verspreid* liggend in *één en hetzelfde biotoop*, nl. weiland

(fig. 5). Deze weiden liggen in 10 rijen (A t/m J) in NZ-richting, dwars door de Betuwe, ± 7 km uit elkaar. In deze rijen liggen de proefvelden ongeveer 1 km van elkaar verwijderd. Deze serie wordt verder aangeduid als het „Betuwe-onderzoek”.

De Betuwe werd voor dit werk gekozen, omdat ze het dichtst bij Wageningen gelegen gebied is, waar een veldmuizenpopulatie leeft die regelmatig plagen vormt, en omdat ze tamelijk goed geïsoleerd ligt tussen Rijn, Waal, Lek en Merwedekanaal, zodat grote migraties, mochten zij voorkomen, alleen *binnen* het gebied plaats kunnen hebben.

Het hierboven geschetste onderzoek wordt tweemaal per jaar uitgevoerd, in het voorjaar, wanneer wij een minimum en in de herfst, wanneer wij een maximum in de populatiedichtheid verwachten.

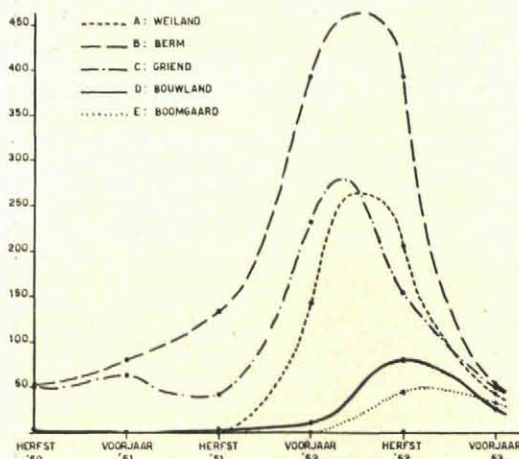


Fig. 3. Aantal muizengaten, gevonden per 100 m².

Resultaten Culemborg-onderzoek.

In het gebied van het Culemborg-onderzoek komen in hoofdzaak vier biotoop-typen voor: bermen, weilanden, bouwlanden en grienden. Wij zullen achtereenvolgens bespreken, hoe de populatie-dichtheid zich in de jaren 1950-1953 in elk van deze biotopen wijzigde.

Wij zien in de grafieken (fig. 3 en 4) hoe de bermen-populatie zich in 1950 op een zeer laag peil bevindt, hierna langzaam toeneemt, in het voorjaar 1952 zeer snel aangroeit, waarschijnlijk in de zomer van 1952 haar maximum bereikt en in de herfst al weer iets terugloopt. In het voorjaar 1953 konden wij met de allergrootste moeite slechts één duidelijk spoor van vretterij aan een distelwortel vinden, dat op de aanwezigheid van tenminste één Veldmuis in de bermen wees. De catastrofe in de muizenwereld had zich voor de zoveelste maal voltrokken.

Wat gebeurt er nu tegelijkertijd in de andere biotopen?

In de periode herfst 1950 tot voorjaar 1952 leefden er in de weilanden, grienden, boomgaarden en de akkers waarschijnlijk

geen Veldmuizen. In de herfst 1951 werden wat Veldmuizen in het bouwland gevangen, doch deze kwamen uit de omliggende bermen; gaatjes vonden wij er niet. Dat in de genoemde periode toch gaatjes in de grienden gevonden zijn, werd waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezigheid van 8 (!) andere soorten kleine zoogdiertjes, die hier leefden. Veldmuizen zijn er in die tijd niet gevangen. De bermen begonnen bij de hoge bevolkingsdichtheid, die in het voorjaar van 1952 werd bereikt, „over te koken”. De muizen migreerden naar de minder gunstige biotopen, de secundaire biotopen, en gingen zich hier vestigen (zeer plotselinge stijging van de gevonden gaatjes). Dit verschijnsel treedt in de weilanden en grienden ongeveer gelijktijdig op. De bouwlanden bleken pas in de herfst 1952, toen dus reeds in de andere drie biotoop-typen een dichte bevolking leefde, werkelijk bewoond te worden. Het verdwijnen van de Veldmuizen geschiedde overal ongeveer gelijktijdig, nl. in de herfst en winter 1952.

Elton heeft in 1942 reeds gewezen op de „station of permanent survival”. Als overal de muizen een enorme sterfte vertonen,

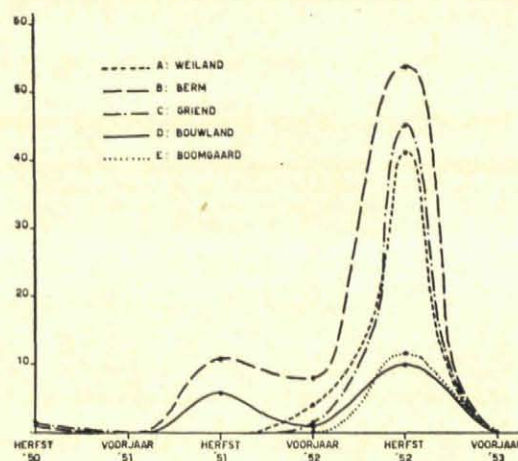


Fig. 4. Aantal Veldmuizen, gevangen in 100 valnachten.

zijn er bepaalde plaatsen, voorkeursbiotopen, waar enkele dieren deze catastrophen overleven; bepaalde biotopen dus, waar de dieren zich het beste kunnen handhaven (Stein 1952: primäre Biotope). In overeenstemming met wat Stein (1952) voor *Microtus arvalis* in Oost-Duitsland heeft gevonden, blijkt dus ook hier alleen in de bermen in de zg. minimum-jaren (1950, 1953) een zeer spaarzame veldmuisbevolking te leven.

Stein (1952) kwam na zijn onderzoek van Veldmuizen bij Fürstenwalde (O.-Duitsland) tot de volgende conclusie over de populatieschommelingen:

In de „primäre Biotope“ (bermen etc.) bevinden zich regelmatig Veldmuizen in optimale dichtheden, kleine fluctuaties van allerlei aard veroorzaken migratie naar „secundäre Biotope“ (weilanden, bouwland), waar, voornamelijk onder invloed van de hier aanwezige hoeveelheden voedsel, de Veldmuizen plotseling zeer grote aantallen jongen werpen, zich lawineachtig tot een plaag en „daarmede“ tot een volkomen ineenstorting ontwikkelen.

Een duidelijk onderscheid in bevolkingsdichtheid in de verschillende biotopen treedt bij het Culemborg-onderzoek eveneens naar voren. In strijd met de conclusies van Stein echter, vonden wij, dat de bevolking van de bermen zich nog tot veel grotere dichtheden ontwikkelde en nog sterkere schommelingen vertoonde dan die in de weilanden en grienden. Over voldoende cijfermateriaal inzake de grootte van de worpen in de verschillende biotopen beschikken wij helaas nog niet. Wel vonden wij, dat in de tweede helft van September 1952 van de 150 gevangen wijfjes er slechts 3 gravide waren. Het feit dat de veldmuizenpopulatie vóór de herfst van 1952 haar maximum waarschijnlijk reeds was gepasseerd (aantal gaatjes in de

weilanden in het voorjaar 1952: 143; najaar 1952: 204 per 100 m²; bermen resp. 391 en 390; grienden 230 en 152), is een steun voor de hypothese van Dr Chitty (1952). Volgens hem zou het onderling gedrag van de dieren bij zeer grote populatiedichtheden zich zo wijzigen (verhoogde agressiviteit), dat de onrust toe- en de voortplanting sterk afneemt. Het klimaat zou een secundaire rol spelen. De aantallen in de verschillende biotopen gevangen Veldmuizen, omgerekend op 100 valnachten per biotoop, en de aantallen gevonden gaatjes per 100 m², zijn in de tabellen 1 en 2 weergegeven. De grafieken (fig. 3 en 4) geven eveneens een indruk van de schommelingen van de populatiedichtheden. Nogmaals echter: men bedenke, dat deze gegevens slechts relatieve waarde hebben; gegevens over de absolute bevolkingsdichtheid hebben wij nog niet ter beschikking.

Tabel 3 geeft een overzicht van de aantallen kleine zoogdiertjes, die wij naast de Veldmuizen in de loop van het Culemborg-onderzoek gevangen hebben. De aantallen van deze andere soorten zijn echter te gering om hieruit conclusies over populatieschommelingen te kunnen trekken. Verreweg de meeste van hen vingen wij echter eveneens tijdens het maximum van de veldmuizenpopulatie. Uit deze cijfers blijkt min of meer de voorkeur, welke bepaalde soorten voor bepaalde biotopen vertonen.

Resultaten Betuwe-onderzoek.

Wat gebeurde er nu in dezelfde periode in de rest van de Betuwe? Na de ernstige plaag van 1949, waarvan wij helaas geen gegevens bezitten, bleek er in de herfst van 1950 in de weilanden van de Betuwe slechts hier en daar een Veldmuis te leven (B 3, B 13, I 7). Ook gaatjes werden er praktisch niet gevonden. In het voorjaar

van 1951 was deze situatie ongewijzigd. In de herfst van dat jaar echter hadden de Veldmuizen zich plotseling in de weilanden gevestigd in de streek ten zuiden van Leerdam en Beesd (transsect A en B ten zuiden van de Linge).

De populatiedichtheid bleek daar in het volgend jaar snel te zijn gestegen (van 6.8 tot 38.4 gaatjes per 100 m²). Ook de weilanden ten noorden van Geldermalsen en Zoelen raakten nu bewoond (transsect B en C ten noorden van de Linge), wat ook bleek bij het Culemborg-onderzoek.

ervan, sporen van looppaadjes etc. Ook met onze vallen kon geen enkele muis meer gevangen worden. Onze verwachting, dat de geringe veldmuizenpopulatie in de weilanden van de oostelijke Betuwe zich, onafhankelijk van een eventuele ineenstorting in het westen, tóch nog tot een plaag zou ontwikkelen, ging niet in vervulling. *Gelijktijdig* verdwenen de muizen weer uit de weilanden in het *gehele* gebied.

Bekijken wij de ligging van de weilandproefvelden, waarin wij Veldmuizen hadden aangetroffen (fig. 5), dan blijkt, dat

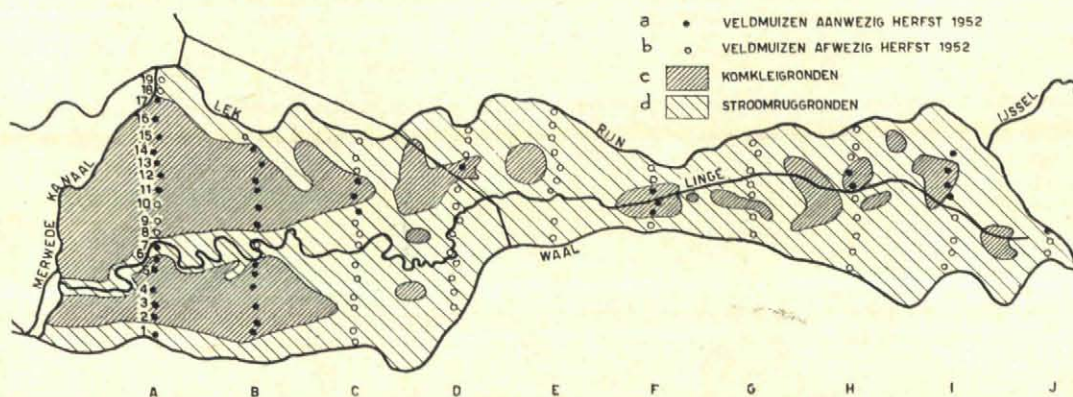


Fig. 5. Ligging weiland-proefvelden Betuwe-onderzoek.

In de herfst van 1952 vonden wij, dat, hoewel de populatiedichtheid in het oorspronkelijke centrum van de plaag iets gedaald was, (38.4 tot 32.6 gaatjes per 100 m²) de weilanden in praktisch de gehele westelijke Betuwe op een paar proefvelden na, door de Veldmuizen bezet waren.

Ook in verschillende proefvelden in het midden en het oosten van de Betuwe kwamen op dat moment geringe aantallen Veldmuizen voor. De situatie hier was nu te vergelijken met die van de streek ten zuiden van Leerdam in de herfst van 1951. In het voorjaar van 1953 bleek er echter nergens meer een gaatje in de weilanden te vinden te zijn, wel oude vervallen resten

de plagen zich alleen ontwikkelden op de zg. komkleigronden. Het vermogen van een veldmuizenpopulatie om in de Betuwe in 1952 secundaire biotopen (weilanden) te gaan bevolken hing dus samen met factoren, die gekoppeld waren aan het voorkomen van deze komkleigronden. Op de stroomruggronden namen de bermenpopulaties wel zeer sterk toe (helaas geen tellingen verricht) maar kwamen niet tot „overkoken”. De mogelijkheid, dat de bermenpopulatie hier wel zou overkoken, maar dat de gemigreerde Veldmuizen in de omliggende secundaire biotopen snel zouden omkomen, lijkt ons onwaarschijnlijk. Op de stroomruggronden werden in de

weilanden nergens Veldmuizen gevangen of gaatjes gevonden.

Onder stroomruggen worden verstaan: tamelijk hoge, zandige gronden, de resten van oude rivierlopen. Zij zijn landschapelijk gekenmerkt, doordat op deze stroomruggen alle dorpen zijn gevestigd; veel wegen lopen erover en er komen zeer veel boomgaarden op voor. Komkleigronden zijn de lagere komvormige streken tussen de stroomruggen in. De bodem bestaat hier uit zeer zware kleigrond; landschapelijk vallen zij op door het totaal ontbreken van huizen, boomgaarden etc. De grond wordt meestal als weiland, het centrum ervan soms als griend gebruikt.

Welke de factoren zijn, die het de veldmuiscpopulatie mogelijk maken zich in de secundaire biotopen in de komkleigebieden te vestigen, is ons nog onbekend; het kan de grondsoort zijn, het kan zelfs liggen aan het feit, dat de bermen in de komkleigebieden veel verder van de bewoonde wereld aflaggen en dus minder intensief worden beweide of gehooid. Het viel ons

ook op, dat, hoe uitgestrekter een komkleigebied was (polder Asperen, Beesterveld, Culemborgseveld), hoe eerder zich de beginnende plaag manifesteerde en hoe heviger hij uiteindelijk werd. Het ligt uiteindelijk in de bedoeling dit onderzoek nog gedurende minstens 2 cycli (6 à 8 jaar) voort te zetten. Wij hopen dan niet alleen ons oorspronkelijk doel, nl. het voorspellen van veldmuizenplagen en een preventieve bestrijding hiervan, te hebben bereikt, maar ook nog een bijdrage geleverd te hebben tot het „hoe en waarom” van deze cycli.

Wij danken op deze plaats in 't bijzonder Dr D. Chitty en Prof. Dr D. J. Kuenen voor de steun en goede raad, die wij tijdens dit onderzoek van hen mochten ontvangen, B. C. van Dongen voor de grondige wijze waarop hij het onderzoek in de herfst van 1950 heeft opgezet, en de verdere medewerkers voor hun bijdragen aan het veldwerk (S. Schaap: voorjaar en herfst 1951, H. de Vries: Culemborg-onderzoek herfst 1952, voorjaar 1953).

Tabel 1. Totaal aantal gaatjes per 100 m².

	najaar 1950	voorjaar 1951	najaar 1951	voorjaar 1952	najaar 1952	voorjaar 1953
grasland	1	0	0	143	204	44
berm	54	80	158	391	390	51
griend	51	63	41	230	152	51
bouwland	8	0	8	10	79	27
boomgaard	0	—	—	—	47	35

Tabel 2. Aantal gevangen Veldmuizen per 100 valnachten.

	najaar 1950	voorjaar 1951	najaar 1951	voorjaar 1952	najaar 1952	voorjaar 1953	totaal
grasland	0	0	0	4	32	0	35
berm	1	0	11	8	54	0	74
griend	2	0	0	1	34	0	37
bouwland	0	0	6	1	10	0	17
boomgaard	0	0	0	0	7	0	7

Tabel 3. Totale aantallen in de verschillende biotopen gevangen kleine zoogdieren in de periode herfst 1950 t/m 1953.

	Microtus arvalis	Microtus agrestis	Apodemus sylvaticus	Clethrionomys glareolus	Sorex araneus	Sorex minutus
bermen	130	0	5	9	11	0
weiden	36	0	0	0	0	0
bouwland	17	0	13	0	3	0
grienden	36	3	4	38	7	1
totaal	219	3	22	47	21	1

Résumé. *Résultats provisoires des recherches sur la population de Campagnols des champs de la Betuwe (Pays Bas).*

La population de Campagnols des champs (*Microtus arvalis* Pallas) de le Betuwe a de fortes fluctuations, qu'on nomme cycles. Les maxima se montrent le plus clairement dans les biotopes préférés (primaires), c.à.d. les accotements.

A une densité de population déterminée de l'accotement, celui-ci „déborde” et tout à coup, les biotopes adjacents (secondaires), à savoir les prairies, champs cultivés, oseraies, etc. se trouvent envahis.

Ce „débordement” est probablement prévisible une année auparavant, de sorte qu'une lutte préventive ne semble pas être une impossibilité.

A certains endroits de la Betuwe, la faculté d'invasion de la population de Campagnols des champs est étroitement liée aux facteurs se rapportant à la présence de sol alluvial fin.

En d'autres points de la Betuwe, l'amplitude des fluctuations de population est plus faible et le „débordement” n'y a pas lieu. Les résultats de nos recherches ne confirment pas l'interprétation de Stein (1952). A son opinion, le développement en avalanche dans les biotopes secondaires serait

causé par les immigrés des biotopes primaires ayant constamment la population de Campagnols des champs la plus haute. Au contraire, dans les biotopes primaires, nous avons constaté des fluctuations de population plus fortes que dans les biotopes secondaires.

Tableau 1 et graphique fig. 3 : Nombre de trous trouvés par 100 m². A. prairies ; B. accotements ; C. oseraies ; D. champs cultivés ; E. vergers.

Tableau 2 et graphique fig. 4 : Nombre de Campagnols des champs attrapés en 100 nuits de chasse (légende voir 1).

Tableau 3 : Nombres totaux de petits mammifères attrapés dans des biotopes différents pendant la période de l'automne 1950 jusqu'au printemps 1953 inclusivement.

Fig. 1 : Campagnol des champs (*Microtus arvalis* Pallas).

Fig. 2 : Galeries de Campagnols.

Fig. 5 : Situation des champs d'épreuve des recherches dans la „Betuwe” :

a. Campagnols des champs présents pendant l'automne 1952; b. Campagnols des champs manquants pendant l'automne 1952 ; c. Sol alluvial fin (sol de cuvettes) ; d. Sol alluvial grossier (sol de levée naturelle).

Litteratuur:

- Bodenheimer, F. S. Problems of vole populations in the Middle East. Jerusalem, 1949, 77 p.
Chitty, D. Mortality among voles (*Microtus agrestis*) at Lake Vyrnwy, Montgomeryshire, in 1936-39. 1952 Phil. Trans. Roy. Soc. London, no. 638, vol. 236, p. 505-552.

- Egberts, H. De bodemgesteldheid van de Betuwe. Versl. Landbouwk. Ond. 56-19, 1950, 80 p.
 Elton, Ch. Voles, mice and lemmings. Problems in population dynamics, Oxford 1942, 496 p.
 Kalela, O. Über Fjeldlemming Invasionen und andere irreguläre Tierwanderungen, 1949, Ann. Zool. Soc. Zool. Bot. Fennicae „Vanamo“, 13-5, p. 1-90.
 Stein, G. H. W. Über Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus 1952. Zool. Jahrb. (Syst.) 81, p. 1-26.

VRAGEN EN KORTE MEDEDELINGEN

Kruisbekken. Voornamelijk jonge Kruisbekken werden door de heer G. J. Heynekamp op O.N.O. (Oranje Nassau's Oord) te Renkum, meestal in kleine groepjes van twee of drie exemplaren, vrij geregeld van de derde week in Juni af waargenomen. Zij vlogen meestal van Noord naar Zuid en omgekeerd en bezochten daarbij ook de Wageningse Berg. 's Morgens waren zij het beste waar te nemen. Het papegaai-achtig voorkomen, de gekruiste snavel en de gevorkte staart springen direct in het oog. Luid „kiep“, „kiep“ roepend maken ze een golvende vlucht.

B. J. HOOGERS.

Kruisbekken. Op 14 Juli jl., om ongeveer kwart voor zeven n.m., streek een troepje van drie Kruisbekken neer in een der tuinen achter mijn woning. De vogels gedroegen zich zeer rustig (de omgeving is overigens ook betrekkelijk rustig) en hebben zich bijna een uur lang opgehouden in een pruimeboom, waarvan zij de onderkant der bladeren afzochten, naar bladluizen vermoedelijk. De gekruiste snavels gingen daarbij telkens wijd open en ik kreeg de indruk, dat deze bezigheid hun enigszins onhandig afging. Voor enige in de onmiddellijke nabijheid staande fijnsparren (zonder zaadkegels) toonden zij geen belangstelling.

De vogels waren alle in jeugdkleed; bij een enkele vertoonde de stuit reeds een fraaie lichtgroene kleur. Vergeleken bij die van een Huis-mus, die in dezelfde boom op luizenjacht was, vielen de tamelijk forse koppen der Kruisbekken op.

B. C. A. BLEIJERVELD.

Copulatie van Gierzwaluwen in de lucht. Naar aanleiding van een desbetreffende vraag van Dr D. M. de Vries in het Juli-nummer kan ik mededelen, dat ik verleden jaar (boven de Mariaplaats te Utrecht) eveneens een copulatie van Gierzwaluwen in de lucht heb waargenomen.

B. C. A. BLEIJERVELD.

Meer over de copulatie van Gierzwaluwen in de lucht. De heer A. H. Huussen te Leiden zond mij in antwoord op de vraag of gemeenschap van Gierzwaluwen in de lucht meer waargenomen was (D.L.N., Juli 1953, p. 140), bij een zeer gewaardeerd schrijven een knipsel van het interessante artikel „Gierzwaluwen luchtacrobaten bij uitstek“, door de heer A. L. J. van IJzendoorn gepubliceerd in het weekblad De Linie, No. 378, van 27 Juni 1953. Ik ben zo vrij hier het gedeelte van over te nemen, dat o.a. betrekking heeft op de copulatie in de lucht:

„Zo zeer is de Gierzwaluw een vlieg-dier, dat zij allerlei dingen in de vlucht doet waarvoor een „normale“ vogel 'n plaatsje op de grond of op het water zoekt. Zij poetst haar veren tijdens het vliegen met haar snavel; zij ordent haar vleugelpennen in de vlucht door een alternerende wrijfbeweging tegen de flanken; zij schudt vliegend haar verenpak droog als dit door een stortbui is nat geworden; zij drinkt in de vlucht, schept dan met haar snavel het water op; maar het meest frappant is toch wel, dat soms zelfs de copulatie vliegend geschiedt. In de maand Mei kunt U dat — met een beetje aandacht en een dosis geluk — wel te zien krijgen. Vaak vliegen de krijtende vogels dan in paren achter elkaar aan, totdat de voorste, zwevende vogel snel met de vleugels gaat trillen en vaart gaat verminderen. Tijdens de procedure houdt het voorvliegende wijfje haar vleugels iets boven het horizontale vlak, zodat ze in een stabiele zweefpositie verkeert; het mannetje daarentegen steekt zijn vleugels V-vormig omhoog, zodat hij veel van zijn heftvermogen verliest. Zo worden enige seconden lang beide vogels gedragen door de vleugels van het wijfje.“

Wageningen.

Dr D. M. DE VRIES.