



DIRECTIE VAN DE LANDBOUW

LABORATORIUM  
VAN  
ZEELANDS PROEFTUIN

**Schadelijke  
ratten en muizen en  
hun bestrijding**

OCTOBER 1947  
VERSLAGEN EN MEDEDELINGEN VAN DE  
PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST TE WAGENINGEN  
No. 102

939437

**Prijs: F 0.40**

**Verkrijgbaar bij: DE PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST TE WAGENINGEN**

**Druk: H. VEENMAN & ZONEN - WAGENINGEN**

## I. INLEIDING

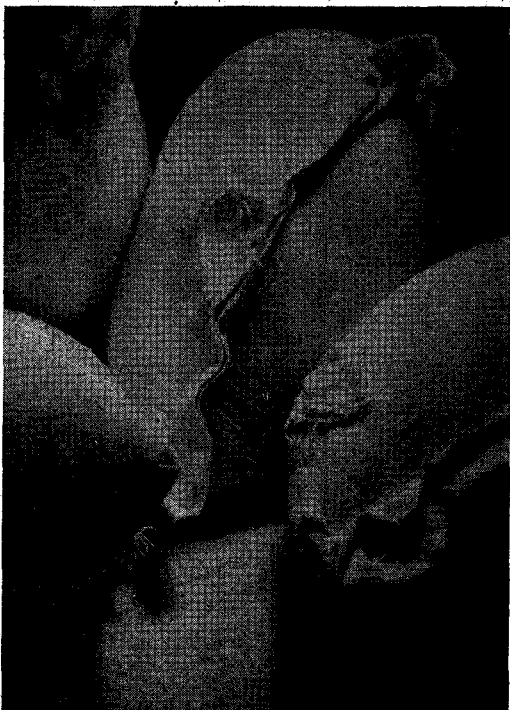
Wanneer men ziet welk een reeks van boeken en geschriften in de loop der tijden over de bestrijding van ratten en muizen is geschreven, dan krijgt men een indruk van de eeuwenlange strijd, die de mens tegen deze dieren heeft gevoerd. En nog bestaat voor deze strijd alle reden. In het na-oorlogse Europa houden vrijwel alle landen er zich intensief mee bezig. Er valt dan ook veel vooruitgang te bemerken. Men is tot de slotsom gekomen, dat het wel degelijk nut heeft om de strijd krachtig voort te zetten. Tevens heeft men echter ingezien, dat niet volstaan kan worden met de gebruikelijke verdelgingsmethoden, wanneer niet daarnaast weloverwogen maatregelen worden genomen om vooral de oorzaak aan te tasten, waardoor het kwaad zich zo sterk kon ontwikkelen.

Ratten en muizen leveren een gevaar op voor de voedselvoorziening en voor de volksgezondheid. Gelukkig is dit laatste in ons land niet zo ernstig als in tropische streken. Wel zijn ratten, of eigenlijk meestal hun parasieten, in staat om verschillende ziekten op mensen of vee over te brengen; maar het aantal gevallen, waarbij dit werkelijk gebeurt, blijft betrekkelijk beperkt. Anders is het echter gesteld met het gevaar voor de voedselvoorziening. De verliezen, die ratten en muizen op dit gebied veroorzaken, zijn namelijk wel zó groot, dat men zich terecht kan afvragen hoe het mogelijk is, dat de invloed van deze betrekkelijk kleine dieren zo ingrijpend kan zijn. De voornaamste reden hiertoe ligt in de omstandigheid, dat de drie belangrijkste soorten (nl. de bruine rat, de zwarte rat en de huismuis) zich dusdanig aan de mens hebben aangepast, dat ze deze ook actief opzoeken. Practisch overal waar mensen wonen, hebben ook deze ratten en muizen zich gevestigd; omgekeerd treft men ze zelden aan in niet door mensen bewoonde streken, maar zij volgen op de voet zodra de mens een nieuw gebied in gebruik neemt. Onlangs werd dit in ons land, waar deze soorten ook talrijk vertegenwoordigd zijn, weer gedemonstreerd in de N.O.-Polder.

Er zijn twee dingen, die ratten en muizen steeds opzoeken, namelijk overvloedig voedsel en goede schuilplaatsen, en niemand kan hun die beter verschaffen dan de mens. Daardoor is het nauwe contact ontstaan tussen de mens en deze knaagdieren, dat er echter tevens toe leidt, dat vrijwel alle levensuitingen van deze dieren (zoals voedselopname, knagen, graven, zwemmen enz.) rechtstreeks verlies voor de mens opleveren. Pas wanneer men zich hiervan rekenschap geeft, wordt het begrijpelijk hoe de schade, die ratten en muizen in ons land veroorzaken, jaarlijks millioenen guldens kan bedragen.

Ratten en muizen immers vreten veel en hiervoor kiezen ze vrijwel uit-

*Door ratten  
stukgeknaagde  
meelzakken in  
opslagplaats*



sluitend voedsel, dat in een of andere vorm voor de mens bestemd was. Graanvoorraden worden geplunderd, veldgewassen vernield, opgeslagen levensmiddelen geroofd (zowel in het groot in de pakhuizen als in het klein in de woonhuizen), eieren, kuikens en jonge konijnen weggehaald enz. Dat alles vertegenwoordigt al een zeer aanzienlijke waarde, vooral ook omdat de knaagdieren zo onverwacht talrijk zijn. Toch zou dit misschien nog overkomelijk zijn als niet daarnaast zo veel verloren ging door vernieling en verontreiniging, terwijl bovendien de ratten veel meer voedsel bijeenslepen dan ze werkelijk nodig hebben.

Ook het knagen heeft ernstige gevolgen omdat ratten en muizen dit, door hun instinct gedreven, vrijwel doorlopend doen. Voor het dier zelf heeft dit het nut, dat hierbij de tanden, die anders onbepaald zouden doorgroeien, automatisch op de juiste lengte worden gehouden. Anderzijds treedt hierdoor echter grote schade op aan deuren, muren en betimmeringen en verder aan emballage, waterleidingbuizen, elektrische geleidingen en allerlei andere voorwerpen.

Het graven, dat vele ratten- en muizensoorten met zoveel vlijt kunnen doen, levert in het begin meestal niet zo'n grote schade op, maar wel veel ongemak, b.v. door de verzakking van vloeren en drempels. Erger is, dat de graverij zich haast altijd uitbreidt en dan b.v. leidt tot rioolbreuk, hetgeen in het Westen van ons land veelvuldig voorkomt. Het is duidelijk, dat de schade in zulke gevallen wel degelijk ernstig wordt. Bovendien is het de graaactiviteit van deze dieren, die maakt, dat hun aanwezigheid in onze dijken en waterkeringen een zeker niet denkbeeldig gevaar vormt.

Het zwemmen zou op zichzelf een onschuldige handeling zijn, wanneer niet daarbij zo vaak het zwemwater werd verontreinigd. Op deze wijze wordt b.v. de ziekte van Weil overgebracht op de mens, wanneer deze zich in datzelfde water begeeft.

Tenslotte is er als belangrijke levensuiting de voortplanting. Hierover zullen later nog enige getallen worden vermeld, maar het zal ook zo reeds duidelijk zijn, dat de snelle voortplanting de knaagdieren in staat kan stellen om geleden verliezen spoedig aan te zuiveren, zodat ze daarna de verschillende schadelijke handelingen weer in slechts weinig verminderd aantal en daardoor zo intensief kunnen voortzetten.

Het is om twee redenen, dat de verschillende levensverrichtingen van de knaagdieren hier afzonderlijk worden opgenoemd. Ten eerste geeft hun

verscheidenheid vanzelfsprekend ook een schade, die op verschillende plaatsen een zeer uiteenlopend karakter kan hebben; hier is het de oogst, daar de emballage, die het moet ontgelden en ergens anders is weer de vernieling van een dak het opvallendst. Een gevolg hiervan is, dat men die totale schade zelfs niet bij benadering kan becijferen, maar uitsluitend op globale schatting is aangewezen. Wanneer men echter telkens, en op de meest verschillende plaatsen, ziet welke onverwacht ernstige vormen zo'n optreden van ratten en muizen kan krijgen, dan moet aangenomen worden, dat een jaarlijkse schade in ons land van 25 miljoen gulden zeer waarschijnlijk nog aan de lage kant is geschat. Vanzelfsprekend is de schade vooral belangrijk op plaatsen, waar niet tijdig wordt ingegrepen. Maar het is een kenmerk van de knaagdierschade, dat ze zo vaak onopvallend begint en daardoor te lang onopgemerkt blijft. Daarom zal in Hoofdstuk III speciaal worden gewezen op de verschijnselen, die als voorboden van een plaag kunnen gelden.

De tweede reden waarom op de verschillende levensverrichtingen werd ingegaan is van meer technische aard. De schade en overlast immers zijn het gevolg van al de opgesomde handelingen van de ratten en muizen. Nu worden deze dieren in hun verrichtingen actiever naarmate ze in gunstiger omstandigheden verkeren. Hieruit volgt echter, dat men de schade daarentegen kan beperken en zelfs geheel voorkomen door de levensvoorwaarden ongunstig te maken. Bij de bespreking van de verschillende bestrijdingsmaatregelen zal aan de zgn. ratwering, die geheel hierop gebaseerd is, speciale aandacht worden geschonken omdat ze tot blijvender resultaten kan leiden. Aan deze bespreking zal echter eerst een samenvatting voorafgaan van de biologische kenmerken der verschillende in ons land schadelijke ratten en muizen, omdat men zijn tegenstanders moet kennen vóór men ze kan aanpakken.

In de thans volgende hoofdstukken is van verschillende onderwerpen zowel het vóór als het tégen belicht op gevaar af, dat dit voor sommigen wat verwarrend kan zijn. Het ligt echter in de bedoeling, dat dit geschriftje in handen zal komen van hen, die bij de bestrijding van ratten en muizen leiding zullen geven. Deze personen hebben ongetwijfeld recht op een enigszins kritische uiteenzetting. Bij de voorlichting op dit gebied moeten vaak zeer hardnekkige tegenwerpingen worden weerlegd en er mag worden aangenomen, dat het nuttig kan zijn hiervoor over iets uitgebreider gegevens te beschikken.



*Aangevreten  
maizena-pakken  
Rattengang  
in zachte steen*

Het is van zeer groot belang, dat allen die, zij het slechts zijdelings, met het rattenprobleem in contact komen, terdege weten wat de volledige bestrijding omvat. Bij nadere beschouwing blijkt, dat dit geldt voor een onverwacht groot aantal beroepen. Vandaar dat deze Mededeling niet alleen van nut kan zijn voor hen, die uit hoofde van hun functie of bedrijf rechtstreeks met de bestrijding te maken hebben, maar op aanvraag tevens toegezonden wordt aan doktoren, wijkverpleegsters, architecten, fabrikanten, winkeliers enz.

Bij het verkrijgen van de in dit boekje vastgelegde ervaringen werd vanzelfsprekend van velerlei personen en instanties medewerking ondervonden, waarvoor hier onze erkentelijkheid mag worden uitgesproken. Afzonderlijk dient vermeld te worden de Infestation Division van het Ministry of Food te Londen, die zeer uitgebreide mededeling deed omtrent de in Engeland bereikte resultaten en tevens toestemming gaf tot reproductie van de photo op p. 26.

## **II. BIOLOGISCHE GEGEVENS**

### **A. DE VERSCHILLENDE SOORTEN**

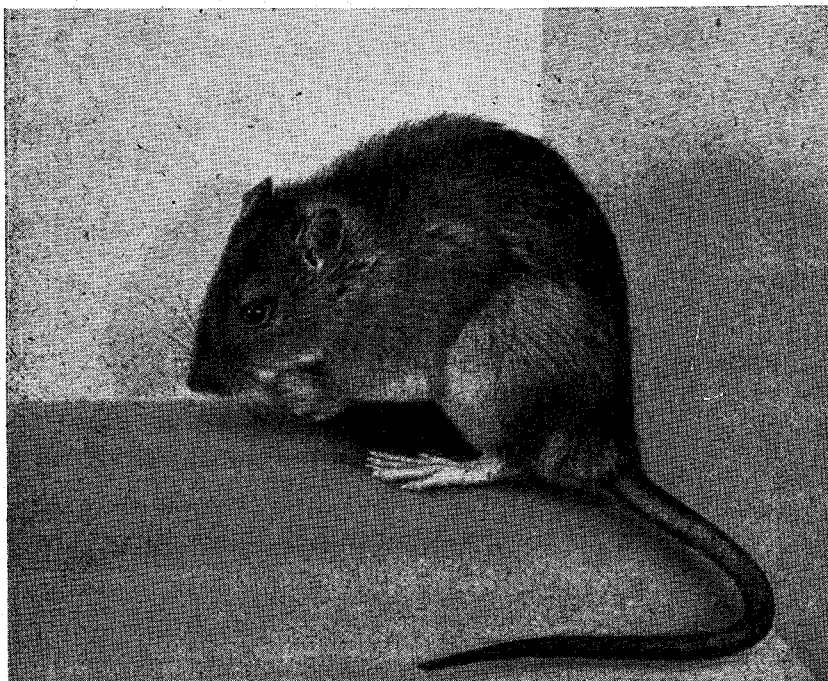
Er komen in ons land ruim een tiental verschillende ratten- en muizensoorten voor, waarvan er zes uitgesproken schadelijk zijn. Deze zullen daarom uitvoerig besproken worden, omdat het zaak is die soorten goed te kennen. Men zou kunnen denken, dat dit alleen van belang is voor hen, die er speciaal studie van maken, maar toch is dit niet het geval. Want de verschillende soorten hebben niet alleen hun eigen uiterlijk, dus vorm en kleur, maar ook hun eigen leefwijze en voedselkeuze. Vooral op deze laatste twee punten komt het aan; men moet ze kennen om te beoordelen welke maatregelen het beste resultaat kunnen geven. En daarom is het nodig, dat iedere bestrijder steeds nauwkeurig weet met welke soort hij te maken heeft omdat hij dan alleen de juiste maatregelen kan kiezen.

Hoe nu kan men de soorten onderscheiden? In het laboratorium gebeurt het uiteindelijk door vergelijking van schedelbouw en tandvormen, maar natuurlijk moeten in de praktijk eenvoudiger kenmerken gebruikt worden. Velen zullen dan b.v. denken aan de kleur omdat het gemakkelijk lijkt om even te kijken of een rat bruin of zwart is. Toch schuilen hierin moeilijkheden, zó zelfs, dat hierop in een apart hoofdstukje gewezen zal worden. Betrouwbaarder zijn dan nog vormkenmerken, zoals staartlengte, grootte van de oren en vorm van de kop. Deze zijn aan het dode dier zeer goed te zien, maar een levende rat geeft meestal weinig gelegenheid om ze rustig te bekijken. Daarom zal bij de hieronder gegeven indeling de nadruk gelegd worden op iets anders, nl. op de plaats, waar men de ratten en muizen gewoonlijk zal aantreffen. De te bespreken soorten kunnen nl. verdeeld worden in twee groepen, waarvan de eerste doorlopend (of althans belangrijke delen van het jaar) in de huizen leeft en de laatste altijd in het vrije veld blijft. Op deze regel komen wel eens uitzonderingen voor, zoals b.v. de veldmuizen, die met de oogst in de boerenschuur terecht komen (maar zelfs dan nog niet in het woonhuis) of de bosmuizen, waarvan een aantal inderdaad in het bos blijft, maar ook dan nog in woningen binnendringt zodra er een kans is. Toch gaat deze regel in de praktijk zo algemeen op, dat in de indeling eerst gewezen zal worden op de plaats (het milieu) en de leefwijze; volledigheidshalve wordt ook de wetenschappelijke naam vermeld, terwijl de gegevens over vorm en kleur in tabelvorm zijn opgenomen.

*a. Ratten en Muizen, die in huizen komen*

**1. DE BRUINE RAT, *Rattus norvegicus* BERKENHOUT** (ook genoemd grijze, vale of rioolrat <sup>1)</sup>)

*a. Plaats.* Deze soort komt in het gehele land talrijk voor. Men treft het dier regelmatig aan in en bij woningen, schuren en pakhuizen, vooral in de buurt van water. 's Zomers trekt het merendeel van de bruine ratten het veld in. (Men merkt dan dus minder van ze in de huizen, maar ze veroorzaken dan schade in veldgewassen, die er door gekenmerkt is, dat ze steeds boven de grond begint). Deze seizoen-trek is op het platteland intensiever dan in de steden, maar ook daar leeft de bruine rat 's zomers meer buiten. In de winter daarentegen concentreert hij zich in huizen en gebouwen op zoek naar dekking en warmte.



*Bruine rat  
½ ware grootte*

*b. Leefwijze.* De bruine rat is een graver en zwemmer. Dit maakt dat hij in huizen bij voorkeur in de benedenverdieping en onder de vloeren leeft, terwijl men in naburige gracht- en slootkanten (vooral achter houten beschoeiingen) gaten en holen vindt. Ook de knaagschade van deze soort vindt men vrijwel steeds dicht bij de grond, b.v. aan drempels en de onderkant van deuren, hoewel enkele gevallen bekend zijn, waar bruine ratten een rieten dak vernielden.

*c. Voedsel.* De bruine rat is een uitgesproken alleseter. Er is dan ook geen bepaald voedsel op te noemen, dat hij prefereert; dit betekent tevens, dat ook alle voedsel, zowel dierlijk als plantaardig, droog of vochthoudend, tegen hem beschermd moet worden.

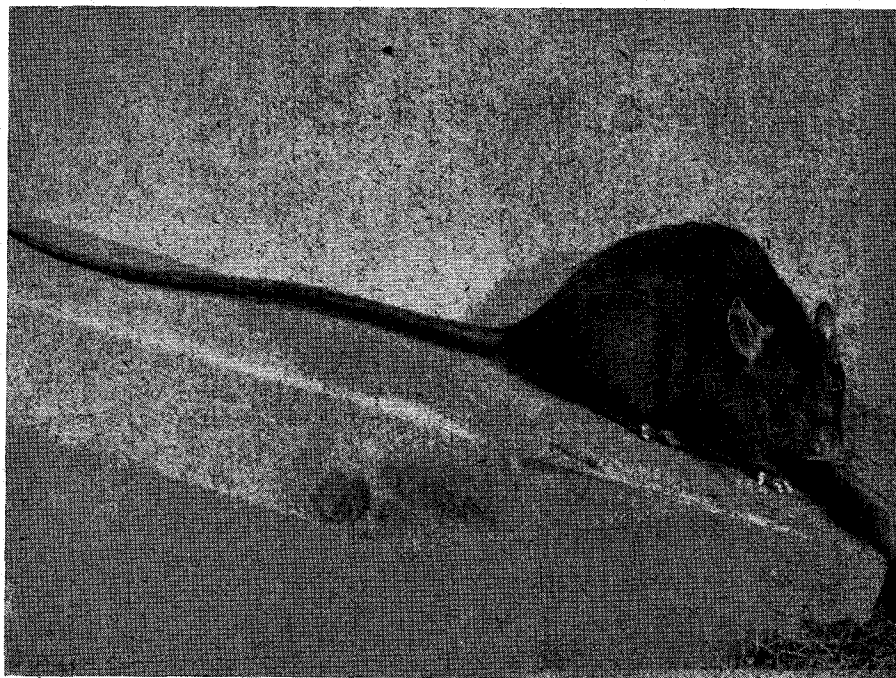
<sup>1)</sup> De term „waterrat” wordt hier met opzet niet gebruikt omdat met deze naam, afhankelijk van de streek waar men is, niet steeds dezelfde diersoort wordt aangeduid, zodat dit tot verwarring leidt.

d. **Vorm en kleur.** De algemene indruk van een volwassen bruine rat is: een stevig gebouwd dier met een nogal spitse snuit, duidelijk zichtbare oren en een lange, vrij dikke staart. De rug is bruin of grijsbruin, de buik lichter gekleurd. Verdere bijzonderheden zijn opgenomen in de tabel op p. 10.

**2. DE ZWARTE RAT, *Rattus rattus* L.** (ook genoemd blauwe of huisrat, soms dakrat of scheepsrat)

a. **Plaats.** Deze soort komt niet overal in ons land voor. Ze is algemeen in het Oosten van Brabant, in Midden-Limburg en in Noord-Oost Groningen, waar men ze op het platteland vindt. In het Westen is ze beperkt tot (vaak alleen bepaalde wijken van) sommige steden en wel vooral de havensteden. Het is waarschijnlijk, dat ze daar met de schepen telkens opnieuw wordt geïmporteerd; de rattenbevolking van zeeschepen bestaat namelijk voor ruim 90 % uit zwarte ratten.

Zwarte rat  
 $\frac{1}{2}$  ware  
grootte



Men treft de zwarte rat uitsluitend aan in schuren, pakhuizen en woningen. Hij blijft daar het gehele jaar. Er is dus geen uitgesproken seizoen-trek, al dringt deze soort op zoek naar warmte soms 's winters verder in de woonhuizen door.

b. **Leefwijze.** De zwarte rat is een ongelooflijk goede klimmer; zwemmen of graven doet hij echter praktisch nooit. Hij leeft dan ook vrijwel steeds in de daken en op zolders, al onderneemt hij van hieruit wel eens strooptochten naar lagere verdiepingen, Knaagschade vindt men van deze soort voornamelijk aan dakbalken, zolderbetimmeringen enz.

c. **Voedsel.** De zwarte rat heeft een uitgesproken voorliefde voor granen (in de volgorde haver, tarwe, rogge) en meel. Hij bepaalt zich hoofdzakelijk



tot dit droge voer. Het bijbehorende water haalt hij voornamelijk uit de dakgoten. Bij grote droogte krijgt hij wel eens belangstelling voor opgeslagen fruit en groenten of de bladeren van tegen het huis geleide vruchtbomen. Nog niet geheel verklaard is de vaak optredende lust in stijfselproducten en zeep.

d. Vorm en kleur. De algemene indruk van een volwassen zwarte rat is: een slank lenig dier met een zeer spitse snuit, grote ogen, opvallend-grote, vliezige oren en een zeer lange, nogal dunne staart. Meestal zijn zowel rug als buik donker blauw-grijs tot pikzwart. Verdere bijzonderheden zijn opgenomen in de tabel op pag. 10, terwijl over de kleur van deze soort op pag. 11. nog iets wordt vermeld.

### 3. DE HUISMUIS, *Mus musculus* L., ook genoemd gewone of grauwe muis.

a. Plaats. Deze soort komt talrijk in het gehele land voor. Men treft het dier regelmatig in schuren en in huizen aan, zowel op het platteland als in de steden. Van een seizoen-trek is weinig meer over. Op het platteland komen 's zomers enkele exemplaren nog wel eens onverwacht ver in het vrije veld (en doen daar dan schade aan de gewassen), maar het merendeel blijft toch in de huizen of althans in de omgeving daarvan. Vooral in graanmijten bij de boerderij kan het aantal zeer groot zijn.

b. Leefwijze. De huismuis is een graver, maar ook een goede klimmer. Hierdoor is hij dan ook niet aan een bepaald woninggedeelte gebonden, maar leeft overal, b.v. onder vloeren, achter het behang en op zolder.

c. Voedsel. Al prefereren huismuizen vooral vetrijk voedsel, toch behoren zij tot de alleseters; ook voor hen geldt dus, evenals voor de onder 1 genoemde bruine rat, dat voedsel van de meest uiteenlopende samenstelling voor hen beschermd moet worden.

d. Vorm en kleur. De algemene indruk van een volwassen huismuis is: een zeer snel dier met spitse snuit, kleine ogen, grote oren en een lange dunne staart. De rugzijde is bruin-grijs tot grijs, de overgang naar de grijze buikzijde is zeer geleidelijk. Verdere bijzonderheden in de tabel op pag. 10.

### 4. DE BOSMUIS, *Apodemus sylvaticus* L., ook genoemd springer of springmuis

a. Plaats. Deze soort is geenszins, zoals de naam zou doen vermoeden, beperkt tot bosrijke streken, maar komt in het gehele land vrij algemeen voor. Het dier is minder aan de huizen gebonden. Het leeft dan ook vanaf het voorjaar buiten, maar dringt vooral tegen de winter in grote getale in de huizen binnen.

b. Leefwijze. De bosmuis graaft en klimt. Ook deze soort kan men dus op allerlei plaatsen in het huis aantreffen.

c. Voedsel. Nuttigt zowel dierlijk als plantaardig voedsel. In de bossen is dit dier daardoor nuttig omdat het insectenpoppen opzoekt en daardoor plagen helpt voorkomen. In huis en schuur doet het echter evenveel en soortgelijke schade als de onder 3 genoemde huismuis.

d. Vorm en kleur. De algemene indruk van een volwassen bosmuis is: een vrij grote muis met nogal spitse snuit, zeer grote ogen, flinke oren en een lange staart (in de vlucht valt op dat het dier zich met grote sprongen

voortbeweegt). De rug is donker tot rossig-bruin met soms een bruin-zwarte overlangse rugstreep. Buik en keel zijn wit-geel met leigrauwe onderkleur. De scheidingslijn tussen de donkere rug en de lichtere buik is scherp afgetekend. Verdere bijzonderheden in de tabel op pag. 10.

*β. Ratten en Muizen, die niet in de huizen komen*

**1. DE WOELRAT, *Arvicola terrestris* L.,** ook genoemd aardwolf, landwolf of molmuis (Limburg) en soms zwart watterratje.

*a. Plaats.* Deze soort komt vrijwel in het gehele land voor, vooral in de buurt van water <sup>1)</sup>. Zij blijft het gehele jaar in het vrije veld. De kans, dat woelratten zich zullen vestigen, is vooral groot in ruige slootkanten; verder treft men ze talrijk aan in percelen met een welig grasdek en maken ze graag gebruik van zgn. takkendraineringen en van hopen uitgebaggerde waterplanten, wanneer die op de walkant zijn blijven liggen. 's Winters lopen ook witlof- en aardappelkuilen gevaar. In de steden komt het dier hoogstens voor in de plantsoenen en aan de buitenrand b.v. in volkstuinen.

*b. Leefwijze.* De woelrat is allereerst een graver, die daarnaast voortreflijk zwemt en duikt. Soms ziet men deze dieren langs de slootkant, maar over het algemeen blijven zij in hun uitgebreide gangenstelsel verborgen. Men moet dan ook, vooral vroeg in het voorjaar, letten op elke beginnende

Woelrat  
¾ ware grootte



<sup>1)</sup> In het Zuiden en Oosten van ons land komen ook in droge terreinen woelratten voor, die over het algemeen wat kleiner en lichter gekleurd zijn. Waarschijnlijk behoren zij tot een aparte ondersoort, wat echter nog niet wetenschappelijk vaststaat. Daar hun aantal en daardoor de veroorzaakte schade betrekkelijk gering is, zal op deze kwestie hier niet verder worden ingegaan.

graverij omdat men anders de aanwezigheid pas te laat merkt, namelijk aan de veroorzaakte schade. De ingang van het hol ligt vaak onder water en is daardoor moeilijk te vinden. Opvallend zijn echter de opgeworpen aardhopen, die aan die van een mol doen denken, maar onregelmatiger zijn en opzij van de gang liggen (mol: recht boven de gang). 's Zomers benadert de woelrat zijn voedsel vrijwel steeds vanuit de gang. Hij knaagt dan ondergrondse plantendelen af en trekt die soms een eind de gang in. 's Winters schijnt hij door gebrek ook meer boven de grond te zoeken.

c. Voedsel. De woelrat is overwegend planteneter. Behalve aan wortelstokken van wilde slootplanten doet hij zich te goed aan vele tuinbouwgewassen (bloembollen, selderij, schorseneren, wortelen, bieten, kool, andijvie enz.), terwijl van vruchtbomen de wortels worden afgeknaagd (vooral bij appels op type IX en bij peren op kwee) en soms ook de schors van de wortelhals beschadigd wordt.

d. Vorm en kleur. De algemene indruk van een volwassen woelrat is: een kleine gedrongen rat met stompe kop, weinig zichtbare oren en een nogal korte behaarde staart. Het dier is vrijwel éénkleurig, meestal bruin tot zwart-bruin. Verdere bijzonderheden zijn opgenomen in de tabel op pag. 10.

## 2. DE VELDMUIS, *Microtus arvalis* PALL., ook genoemd woelmuis of kortstaart.

a. Plaats. Deze soort komt vrijwel in het gehele land voor in bouwland en weide, doch niet in de bossen. Alleen in de zeer zware grond is ze minder talrijk, maar overigens is ze niet alleen algemeen, maar kan het aantal op gezette tijden onrustbarend toenemen. Het dier komt niet uit eigen beweging in de huizen; slechts in de omgeving van boerderijen treft men het wel aan in graanmijten (die dus zowel langstaart- als kortstaartmuizen kunnen herbergen), terwijl een enkel exemplaar ook wel met de oogst in de schuur wordt binnengebracht.

b. Leefwijze. De veldmuis is vooral een graver. Hij leeft dan ook grotendeels ondergronds in een gangenstelsel, dat veel oppervlakkiger ligt dan dat van de onder 1 genoemde woelrat en dat zó veel kleine ronde openingen heeft, dat de grond er een „sponsachtig” uiterlijk door kan krijgen. Vooral wanneer het aantal groot is, ziet men de dieren echter ook regelmatig, hoewel kort, boven de grond. De veldmuis zwemt niet vaak, maar is zeer goed in staat om zelfs wijde sloten over te steken. Ook klimmen ziet men niet veel, maar toch zijn zijn capaciteiten op dit gebied van dien aard, dat men voor grote verrassingen kan komen te staan.

c. Voedsel. De veldmuis is uitsluitend planteneter; de beschadiging aan veldgewassen kan dan ook aanzienlijk zijn, b.v. aan wintergraan, winterkoolzaad en gras. Hij zoekt het voedsel niet uitsluitend ondergronds, maar knaagt ook daarboven. Zo vernielt hij b.v. jong graan, koolzaad en gras, terwijl ook beschadiging van tuinbouwgewassen en het „ringen” van vruchtboomstammen voorkomt. Wanneer in zgn. „muizenjaren” het aantal abnormaal hoog is, is de veldmuis weinig kieskeurig: na de cultuurgewassen worden dan ook alle onkruiden gegeten, zodat tenslotte een woestenis overblijft.

d. Vorm en kleur. De algemene indruk van een volwassen veldmuis is: een compacte, soms vrij grote muis met stompe kop (onzichtbare oren), korte pootjes, waardoor het lijkt alsof het dier in de vlucht niet loopt, maar

„schuift”, en een zeer kort staartje. De kleur van de rug is overwegend bruin, de lichtere buik is scherp afgetekend. Verdere bijzonderheden zijn te vinden in onderstaande tabel.

# A<sub>1</sub>. KENMERKEN-TABEL (voor volwassen dieren)

## α. Ratten en Muizen, die in huis komen; van belang voor stad en dorp

|                                                           | Bruine rat                        | Zwarte rat                        | Huismuis                  | Bosmuis                       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| snuit . . . . .                                           | nogal spits                       | zeer spits                        | zeer spits                | spits                         |
| ogen . . . . .                                            | groot                             | zeer groot                        | klein                     | groot                         |
| oren . . . . .                                            | nogal groot                       | zeer groot, vliezig               | groot                     | groot                         |
| lengte kop + romp in mm                                   | tot 240                           | tot 200                           | tot 90                    | tót 95                        |
| lengte staart in mm . . .                                 | tot 200 (160-190<br>staartringen) | tot 235 (200-260<br>staartringen) | 90                        | 90 met een<br>kwastje         |
| gewicht in grammen . . .                                  | tot ± 500                         | tot hoogstens 250                 | 15-20                     | 25                            |
| normale kleur . . . . .                                   | rug: bruin<br>buik: wit-grijs     | rug: zwart<br>buik: zwart         | rug: grijs<br>buik: grijs | rug: bruin<br>buik: gelig wit |
| vermoedelijke levensduur in jaren <sup>1)</sup> . . . . . | 3-4                               | 2-4                               | 2-4                       | 2-4                           |

## β. Ratten en Muizen, die niet in huis komen; van belang voor land- en tuinbouw

|                                                           | Woelrat                                     | Veldmuis                      |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|
| snuit . . . . .                                           | stomp                                       | stomp                         |
| ogen . . . . .                                            | nogal klein                                 | nogal klein                   |
| oren . . . . .                                            | klein, in de vacht verborgen                | klein, in de vacht verborgen  |
| lengte kop + romp in mm . . . . .                         | tot 180                                     | tot 100                       |
| lengte staart in mm . . . . .                             | tot 100                                     | tot 35                        |
| gewicht in grammen . . . . .                              | tot ± 120                                   | 25                            |
| normale kleur . . . . .                                   | rug: bruin of zwart<br>buik: bruin of zwart | rug: bruin<br>buik: wit-grijs |
| vermoedelijke levensduur in jaren <sup>1)</sup> . . . . . | 2-4                                         | 2-3                           |

<sup>1)</sup> Ontleend aan MOHR, zie literatuurlijst.

## B. DE KLEUR

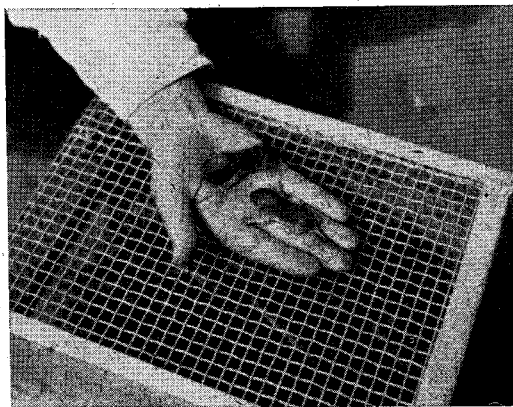
Bij het betogen van de noodzakelijkheid van een juiste soortsbepaling is al even gewezen op de moeilijkheden, die de kleur als kenmerk geeft. Deze complicaties zullen hier nader besproken worden omdat ze in de praktijk nogal eens aanleiding geven tot misverstand. Er zijn drie factoren, die de „kleur” beïnvloeden namelijk:  
de toestand waarin het diër verkeert,  
de ouderdom van het diër,  
het optreden van kleurvariaties bij dieren, die overigens duidelijk tot één soort behoren.

1. De toestand van het diër speelt meestal geen erg grote rol. Toch komt het herhaaldelijk voor, dat een rat, die juist uit het water komt en daardoor tijdelijk een donkerder kleur vertoont, foutief wordt opgegeven.

Zowel de bruine rat als de woelrat worden dan als „zwart” beschreven, wat allerlei misverstanden geeft. Het is daarom aan te raden om kritisch om te gaan met mededelingen over „licht- of donkergekleurd” als geen andere gegevens bekend zijn.

2. De ouderdom van het dier is van meer belang. Bij veel soorten namelijk is het jong vaak anders gekleurd dan het volwassen dier. De jonge bruine rat is nog vrijwel éénkleurig vaal grijs; de jonge zwarte rat is meestal pikzwart, terwijl de volwassenen vaak leikleurig zijn; de jonge bosmuis is veel donkerder dan het oude dier, de jonge huismuis grijzer enz. Dit alles maakt, dat de kleur eigenlijk alleen houvast geeft als vaststaat, dat men volwassen dieren voor zich heeft.

3. Het ingewikkeldst wordt het geheel door de kleurvariaties. Soms treden deze zo zelden op dat ze geen aanleiding zijn om een onderverdeling van de soort te overwegen. In Noord-Holland werden b.v. in de laatste tijd enige pikzwarte veldmuizen gevangen, terwijl ook van de bruine rat zulke zwarte (melanistische) exemplaren, in ons land sporadisch, doch in Engeland vrij regelmatig voorkomen. Anders wordt het als de variaties veelvuldig optreden. Men spreekt dan van ondersoorten.



*Twee jonge  
bruine ratten,  
10 dagen oud*

In ons land is dit b.v. het geval bij de zwarte rat. In de havensteden vindt men nl. vrij vaak ook de zgn. Alexandrijnse rat. Dit dier heeft een bruine rug en een witte of gelige buik, maar het lijkt overigens precies op de zwarte rat. Het heeft dezelfde grote oren en lange staart en verder dezelfde klimmende leefwijze en voorliefde voor granen; dit is dus inderdaad een „zwarte” rat, die bruin is. In dit geval zegt de kleur dus weinig, omdat het zelfs voorkomt, dat zo'n bruin wijfje gelijktijdig bruine en zwarte jongen werpt.

Men behoeft zich door de „onbetrouwbaarheid” van de kleur als kenmerk echter niet helemaal te laten ontmoedigen, want in verreweg de meeste gevallen zal een „bruine rat” ook werkelijk bruin zijn en een „zwarte” zwart. Maar toch is het goed, dat men weet hoeveel complicaties er mogelijk zijn en daarom met het gebruik van het kleurkenmerk voorzichtig is en in twijfelgevallen een exemplaar ziet te bemachtigen om dit bij de Plantenziektenkundige Dienst te laten determineren.

### C. DE VOORTPLANTING

Zoals algemeen bekend is, zijn de knaagdieren zeer vruchtbaar. De verschillende muizen werpen per keer 4 tot 8, meestal 6 jongen; de zwarte en bruine rat hebben zelfs wel worpen van 15 jongen en meer en al is dit een uitzondering, toch ligt de worpgrootte bij deze soorten meestal tussen de 5 en 9. De drachtijd is 21 tot 26 dagen en vaak kan reeds enige uren na het werpen een nieuwe bevruchting plaats hebben. Wanneer men dan nog in aanmerking neemt, dat de jongen na 3 maanden of vaak zelfs eerder zelf

geslachtsrijp zijn, dan is het mogelijk om voor het jaarlijks aantal nakomelingen van één knaagdierpaar tot afschrikwekkende getallen te komen. Toch moet er hier op gewezen worden, dat men met dergelijke getallen, zoals men ze wel vindt op de verpakking van verdelgingsmiddelen, moet oppassen.

Wanneer men namelijk slechts rekening houdt met de hierboven opgegeven getallen, dan komt men tot een theoretische voortplantingsmogelijkheid, die slechts hoogst zelden werkelijk zal opgaan. In ons land bestaat b.v. reeds lang een natuurlijk evenwicht, waarbij de ongebreidelde voortplanting van de knaagdieren door allerlei factoren geremd wordt; men heeft dan te doen met het praktische voortplantingsgetal. Hierover bestaan interessante gegevens <sup>1)</sup>, die nog betrekkelijk weinig bekend zijn. Vooral twee factoren zouden het voortplantingsgetal sterk drukken, namelijk het feit, dat de wijfjes reeds op een leeftijd van 15 tot 18 maanden geen jongen meer voortbrengen en verder de grote sterfte onder de jonge ratten, waarvan 75 % nooit aan de voortplanting zou toekomen. Met deze zienswijze wordt de werkelijke toestand beter benaderd.

Wanneer het voortplantingsgetal werkelijk zo onttellend hoog was, als men vroeger aannam, dan zou een bestrijding van welke aard ook bitter weinig kunnen uitrichten. De latere gegevens over deze getallen maken echter duidelijk, dat er met goede maatregelen wel degelijk iets te bereiken valt.

Het voortplantingsgetal stijgt of daalt naarmate de ratten en muizen het goed of slecht hebben. Zo gebeurt b.v. de voortplanting bij al deze dieren hoofdzakelijk van April tot eind October. Maar in gunstige omstandigheden kan die periode langer zijn, omdat geen van onze ratten of muizen een echte winterslaap heeft. Het is dan ook lang geen uitzondering wanneer in Brabant al in Januari drachtige wijfjes van de zwarte rat worden gevangen. Omgekeerd kan door ongunstige omstandigheden de voortplantingsperiode echter bekort worden. Ook het voortplantingstempo kan beïnvloed worden. De tijd, die bij de wijfjes tussen de opvolgende worpen verloopt, wordt namelijk bepaald door de algemene conditie waarin die wijfjes verkeren. Slecht gevoede wijfjes zullen dus minder vaak werpen. Het is goed'er op te wijzen, dat verandering van levensomstandigheden, zoals de „ratwering” die beoogt, ook op het gebied van de voortplanting zulke verstrekkende gevolgen kan hebben.

### **III. AANWIJZINGEN VOOR DE AANWEZIGHEID VAN RATTEN EN MUIZEN**

De kans is groot, dat de aanwezigheid van ratten en muizen pas te laat wordt opgemerkt. Het zijn hoofdzakelijk nachtdieren, die zich goed verborgen weten te houden. Wanneer het reeds zo ver is, dat men ze geregeld ook overdag ziet, dan betekent dit, dat ze zich al rustig gevestigd hebben en dat ze reeds een flinke schade aangericht kunnen hebben. Ook de schade valt vaak niet onmiddellijk op; meestal begint ze op verborgen plaatsen en dan nog verspreid, dat wil zeggen op verschillende punten een beetje. Het is dan ook nodig, dat doorlopend terdege gelet wordt op alle verschijnselen, die kunnen wijzen op de aanwezigheid van ratten en muizen, om

<sup>1)</sup> Zie HINTON.

tijdig te kunnen ingrijpen. Ook wanneer de dieren zich al gevestigd hebben, zijn deze verschijnselen van belang, omdat ze een idee kunnen geven van de omvang van de aanwezige knaagdierbevolking.

a. Holen en gaten vindt men vooral buiten: aan slootkanten, in greppels, onder schuurtjes. Men kan beoordelen of ze bewoond zijn, doordat de opening dan glad en schoon is, dus zonder kleine grassprietjes of spinraggen. Bovendien valt dan vaak vers graafwerk op, waarbij de uitgeworpen aarde nog vochtig donker is.

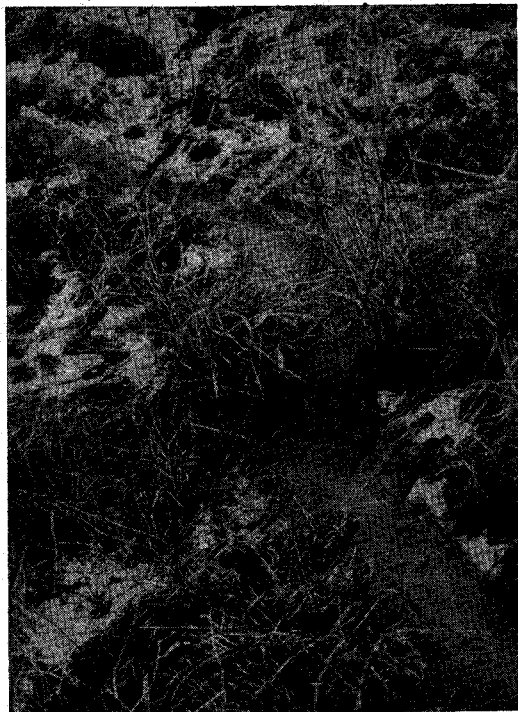
b. Looppaden ontstaan doordat ratten en muizen graag telkens dezelfde

weg volgen (zie ook f). Men vindt ze b.v. van holen naar eetplaatsen. De aarde is platgetrapt en planten zijn opzij geduwd of afgeknaagd, zodat er een duidelijk „paadje” is. Looppaden zijn ook goed zichtbaar b.v. op stortplaatsen van huisvuil, in meel en zelfs in losgestort graan, waarin „geulen” ontstaan.

c. Uitwerpselen treft men vooral op de looppaden en bij de vreetplaatsen aan. Vorm en kleur zijn sterk afhankelijk van samenstelling en vochtgehalte van het voedsel. In het algemeen echter zijn de verse uitwerpselen van de bruine rat dik, met afgeronde uiteinden en licht- of vaalbruin gekleurd; die van de zwarte rat zijn kleiner, spoelvormig met scherpe uiteinden, nogal droog en hard en donkergekleurd. Uitwerpselen van muizen zijn veel kleiner, met nogal scherpe punten. Een verder verschil is nog, dat men de uitwerpselen van de bruine rat vaak in groepjes bijeen vindt, vooral op vochtige plaatsen, terwijl die van de zwarte rat en de muizen meer verspreid liggen. (Zie afb. op pag. 14).

d. Loopsporen vindt men als de ondergrond zodanig is, dat de dieren pootafdrukken achterlaten, b.v. in modder, stof, meel enz. Soms is ook een streepvormige afdruk van de staart te zien, maar slechts zelden, omdat ratten en muizen meestal de staart horizontaal dragen zonder de grond te raken. Op verdachte plekken kan men 's avonds een laagje los materiaal, b.v. meel strooien om de volgende dag na te gaan of er pootafdrukken te zien zijn.

e. Knaagsporen worden niet alleen toegebracht aan eetbare waren, maar ook aan hout zoals dakbalken, vloeren, onderkanten van deuren enz. en zelfs wel in steen of zacht metaal. In gunstige substanties, b.v. zeep en sommige plantendelen zijn de afzonderlijke tandafdrukken soms goed te zien. Uit de afmeting en de plaats daarvan blijkt dan vaak welke soort aan het werk was.



*Looppad bij  
vuilnisbelt*

*Rattensporen  
in zoldervloer*

*Verspreide  
uitwerpselen:  
zwarte rat*



f. Veegsporen worden vooral door de zwarte rat gemaakt, b.v. op blankhouten balken. Ze ontstaan doordat bij regelmatige passage huidsmeer en stof achterblijven. Het zijn vettige, meest boogvormige strepen, die ten slotte glimmend zwart kunnen worden. (Zie afb. op pag. 16).

g. Emballagebeschadiging is vaak de eerste aanwijzing, omdat een deel van de levensmiddelen verspreid op de grond blijft liggen (graan, meel, havermout, zeepoeder enz.). Vooral bij gestapelde jutezakken is dit duidelijk. Men kan dan tevens zien welke diersoort de beschadiging veroorzaakte: ratten trekken nl. grote onregelmatige scheuren in de zak, (zie afb. op pag. 2), terwijl muizen kleine cirkelvormige (pons-)gaten maken en bovendien half afgeknaagde graankorrels achterlaten. Ook lege zakken worden vaak uitgeplozen om als nestmateriaal te worden gebruikt. Met hetzelfde doel worden soms ook matrassen, gordijnen enz. beschadigd.

h. Knaagdiergeur valt pas waar te nemen als er een flink aantal dieren bijeen is. Ze is dus geen hulpmiddel bij beginnende invasie, maar is daarentegen zeer nuttig, wanneer men een weinig gebruikt vertrek of een verlaten zolderhoek betreedt, waar zich intussen knaagdieren vestigden. Vooral huismuizen verspreiden een typische onaangename lucht, die heel anders is dan die van een rattenkolonie. De verschillende geuren moet men natuurlijk door ervaring leren kennen, maar zij geven daarna dan ook grote zekerheid.

i. „Verklikkers”. Het is mogelijk kunstmatig aanwijzingen te verzamelen. Op verdachte plekken moet men dan hoopjes (onvergiftigd) voer uitleggen of een flink aantal knipvallen neerzetten, die niet geaasd behoeven te worden wanneer zij op de juiste wijze op de vermoedelijke looppaden staan (zie ook pag. 21). Na  $\pm 2$  dagen controleert men of het voer werd aangeraakt en of de vallen vangst opleverden.



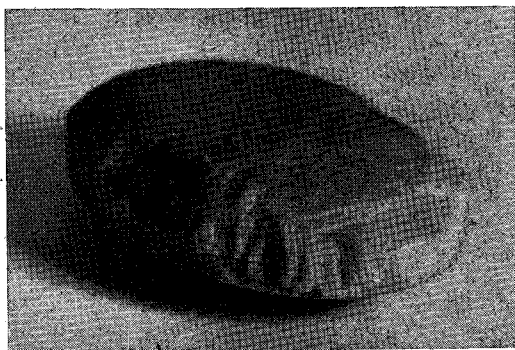
## IV. BESTRIJDINGSMAATREGELEN

Dat ratten en muizen schadelijk en onhygiënisch zijn is tegenwoordig wel zo algemeen bekend, dat niemand zal betwisten, dat bestrijdingsmaatregelen noodzakelijk zijn. Waar echter wel meningsverschillen over bestaan, dat is de vraag van welke aard die maatregelen moeten zijn. Er zijn nl. twee hoofdgroepen: de weringsmaatregelen, waarmee men het binnendringen en de vestiging van de dieren verhindert en de verdelgingsmaatregelen, waarbij men de dieren opruimt, meestal door vergiftiging. Beide groepen hebben hun voor- en tegenstanders. In Amerika b.v. zoekt men het vooral in het ratdicht (ratproof) maken van gebouwen en schuren. Ook in Denemarken heeft men hiermee zeer veel bereikt (Kopenhagen!). In Engeland daarentegen heeft men vooral voor de vergiftiging een ingenieuze methodiek uitgewerkt, al heeft daarnaast ook de wering de aandacht.

In Nederland wordt de wering meestal nog te veel verwaarloosd. Bij het constateren van ratten of muizen is men te gauw geneigd om, meestal alleen in eigen huis, een of ander gifpraeparaat uit te leggen. Het enige nut hiervan is, dat men soms een paar ratten doodt en enige tijd minder last heeft. Maar verder zijn deze losse pogingen, zolang zij niet door onderlinge samenwerking in een actie in groter verband zijn opgenomen, voor een enigszins blijvende oplossing van het algemene probleem waardeloos. Daarom is het van veel groter nut om allereerst de mogelijkheden van weringsmaatregelen na te gaan en liefst zelfs voor het kwaad er is, dus preventief.

In de voorgaande hoofdstukken werd er reeds op gewezen, dat het grote belang van de weringsmaatregelen hierin is gelegen, dat zij de levensomstandigheden van de dieren beïnvloeden. Wanneer nl. ergens ratten of muizen komen, dan is dit feit alleen reeds een bewijs, dat op die plaats de levensomstandigheden gunstig zijn. Laat men deze dus onveranderd dan moet een verdelging al zeer grondig en vakkundig zijn om permanent succes te geven, omdat later arriverende ratten op dezelfde plaats opnieuw zullen vinden wat zij zoeken. Anders wordt het pas, wanneer voedselbron en nestelgelegenheid verstoord worden door oordeelkundige weringsmaatregelen, die daardoor een blijvender resultaat geven.

Nu worden tegen de ratwering en wel speciaal tegen het „ratdicht”-maken vaak bezwaren aangevoerd. Ten eerste wijst men op het materiaalgebrek, dat elke mogelijkheid hiertoe zou uitsluiten. Inderdaad is het hierdoor vaak niet mogelijk de bouwtechnische voorzieningen zó grondig uit te voeren als men dit wel zou wensen. Dit neemt echter niet weg, dat ook met noodvoorzieningen zoals blikbeslag of metaalgaas reeds veel valt te bereiken. Bovendien blijven orde en netheid, die vooral in en bij woonhuizen voedsel en nestplaats beperken, hun invloed wel degelijk behouden ook al is de afsluiting niet volledig. Materiaalgebrek is dus geen reden om, zoals nogal eens voorkomt, de



*Toiletzeep  
aangeknaagd  
Tandafdrukken  
zwarte rat*



- wering geheel te laten vervallen. Ten tweede wordt wel eens opgemerkt, dat men zelfs in het meest volmaakt ratdichte gebouw nog wel ratten en muizen kan aantreffen. Ook dit komt inderdaad voor, omdat de dieren er b.v. met emballage binnengebracht kunnen worden. Bij nadere beschouwing zal het echter duidelijk zijn, dat de bestrijding van deze enkele exemplaren, die het terrein nog slecht kennen, heel wat vlotter kan verlopen dan die van een langzamerhand rustig ingeburgerde kolonie.

Toegegeven moet worden, dat de weringsmaatregelen vaak rustig overleg en tijd vergen. Wanneer men zich deze moeite getroost, zal het resultaat echter ook in verhouding daarmee zijn. Bovendien mag niet uit het oog verloren worden, dat ook een goede verdelging, b.v. met gif, minder eenvoudig is dan men zich meestal voorstelt en allerlei onverwachte complicaties kan opleveren vóór het gestelde doel is bereikt.

In de thans volgende punten zullen zowel de werings- als de verdelgingsmaatregelen worden behandeld, daar deze beide hoofdgroepen veelal hand in hand moeten gaan. Dat hierbij met de wering wordt begonnen gebeurt opzettelijk om er nogmaals de nadruk op te leggen, dat alle methoden van verdelging eenvoudiger en succesvoller kunnen verlopen, wanneer vooraf aan de wering volledige aandacht is geschonken.

## A. WERINGSMAATREGELEN

### 1. *Beperking van beschikbaar voedsel*

a. *Bewaring voedingsmiddelen.* Alle levensmiddelen moeten voor knaagdieren steeds onbereikbaar zijn, dus opgeborgen worden in goed afsluitbare trommels, kisten of kasten. Speciale aandacht verdient de afsluiting van haverkisten, troggen met eendenvoer en dergelijk voedsel voor dagelijks gebruik.

Een goede opberging van alle voedsel is in het burgerhuis grondiger mogelijk dan in de boerderij. Ook daar is dit echter althans in het woongedeelte

volledig uitvoerbaar. Voor schuren en andere opslagplaatsen zijn eerder de in dit hoofdstuk onder de punten 2 en 3 genoemde aanwijzingen van toepassing.

b. Opruiming afval. Van belang zijn vooral ook etensresten en eetbare afvallen. Deze mogen nooit blijven liggen maar moeten gestort worden in metalen vaten met goed sluitende deksels of afdoend worden vernietigd.

c. Voeding van dieren. Vooral door leken worden huisdieren en vee vaak te overvloedig gevoerd. Ratten en muizen maken hiervan een dankbaar gebruik; er moet dus steeds zo gevoerd worden, dat geen resten overblijven. Op veel plaatsen strooit men etensresten op de grond met de goede bedoeling om vogels te voeren. Dit komt echter grotendeels de ratten ten goede. Wanneer men dus vogels wil voeren dan behoort dit te gebeuren in voederhuisjes of op andere voor ratten onbereikbare plaatsen, terwijl 's nachts geen resten mogen blijven liggen.

In verschillende grote steden werpen de bewoners van bovenverdiepingen etensresten en allerlei ander afval in de achtertuinen. Zij hebben zich dit aangewend toen in de oorlog de Reinigingsdiensten niet konden functionneren. Vanzelfsprekend vermeerdert dit de rattenstand belangrijk, zodat het ook om deze reden volkomen ontoelaatbaar is.

d. Kippen- en konijnenhokken oefenen een grote aantrekkingskracht op ratten uit en verdienen dus speciale zorg. Het konijnenhok moet los staan, dus niet aangeleund tegen schuur of schutting en bovendien vrij van de grond op stevige gladde palen (lieft van beton) van  $\pm 1$  m hoogte, terwijl de bodem van stevig materiaal moet zijn en geen overbodige kieren mag vertonen, waardoor voedsel op de grond wordt gemorst. Ook voor kuikenhokken is dit aan te raden. De kippenren moet solide zijn geconstrueerd en voor ratten ontoegankelijk worden gemaakt door de toepassing van stevig gaas, dat tot ruim 60 cm onder de grond moet doorlopen om ondergraving te verhinderen.

Ook de hokken van andere dieren lokken vaak ratten aan, zodat het b.v. zeer nuttig is, dat in vele gemeenten het houden van varkens en geiten binnen de bebouwde kom bij politieverordening verboden is. Aan deze bepalingen moet dan echter ook krachtig de hand worden gehouden.

## 2. Beperking van nestelgelegenheid

a. Oordeelkundige stapeling van voorraden beperkt hoofdzakelijk de nestelgelegenheid, doch ook vaak het voedsel. Hoofdzaak is, dat doorlopend contrôle uitgeoefend kan worden om en in de voorraad. Hiertoe is het noodzakelijk looppaden vrij te houden tussen stapel en buitenmuur en tevens op regelmatige afstanden tussen de verschillende stapels, zoals dit bij correcte opslag reeds gebruikelijk is. Ook contrôle onder de voorraad is nuttig. De stellages, waarop de voorraad dan gestapeld dient te worden, moeten echter minstens 30 cm hoog zijn. Houten vlonders van  $\pm 5$  cm hoogte, zoals wel eens gebruikt worden, geven wel een goede ventilatie, maar zijn overigens zeer gevaarlijk, omdat ratten en muizen er onder ongestoord hun gang kunnen gaan. In plaats van op deze lage vlonders kunnen de zakken dan beter direct op de grond gestapeld worden, terwijl men zo nodig voor de vochtwering eerst een dubbele laag geprepareerde kartonplaten neerlegt.

Men bedenke, dat bovenstaande aanwijzingen niet alleen gelden voor gevulde, maar ook voor gestapelde lege zakken.

b. Opruimen overtollig materiaal. Op allerlei plaatsen vindt men maar al te vaak stapels voorwerpen, die generlei nut meer hebben. Al die rommel vormt ideale schuilplaatsen en moet dus regelmatig opgeruimd worden. Dit dient zowel binnen als buiten te gebeuren, waarbij ook plekken, die niet geregeld gebruikt worden, zoals vlieringen en oude schuurtjes, niet vergeten mogen worden.

c. Noodzakelijk los materiaal, zoals b.v. stookhout, planken enz., levert eveneens een goede nestgelegenheid op, maar moet toch vaak bij huis of boerderij opgeslagen blijven. Het beste is dan dit materiaal op  $\pm 50$  cm hogeschragen en niet direct op de grond te leggen. Verder moet er voor gezorgd worden, dat de afstand tussen dit materiaal en de voorraadschuur zo groot mogelijk is en mag het in ieder geval niet tegen een voedselbergplaats gestapeld worden, omdat de ratten van uit deze dekking hun aanval op de muur ongemerkt kunnen beginnen en voortzetten.

### 3. Rat-dicht maken

De maatregelen van bouwtechnische aard, die het binnendringen van ratten en muizen kunnen verhinderen, zijn niet alleen voor dit speciale doel van nut, maar ook nog voor andere. In vele opzichten namelijk zijn ze volkomen gelijk aan de voorschriften, die gegeven worden om een gebouw te beveiligen tegen brand. Bovendien geeft b.v. een houten wand een betere isolatie tegen weersinvloeden nadat ze ratdicht is gemaakt.

Het is moeilijk van deze maatregelen een overzichtelijke samenvatting te geven, omdat de objecten, waarin ze toegepast moeten worden, onderling zo zeer verschillen. In grote trekken zijn er twee problemen nl. het nieuwe en het oude gebouw, maar daartussen bestaan natuurlijk allerlei overgangen.

Op het eerste gezicht lijkt een oud gebouw vaak een hopeloos geval. Bij nadere beschouwing blijkt echter meestal, dat met het zorgvuldig dichtmaken van alle ongewenste openingen en het versterken van bedreigde plaatsen toch veel bereikt kan worden. Soms is het ook mogelijk althans het belangrijkste deel met eenvoudige middelen te beveiligen (in een levensmiddelenfabriek b.v. de plaats, waar het eindproduct voor de verkoop gereed ligt).

In nieuwe gebouwen is de situatie meestal gunstiger. Toch is het geenszins zo, dat nieuwbouw automatisch ratten uitsluit. Een voorbeeld hiervan ziet men b.v. in Oost-Brabant, waar de zwarte rat de nieuwe boerderijen met pannen daken preferereert boven de oude met rieten dak. Juist bij nieuwbouw, onafhankelijk van de afmeting, dus zowel van pakhuis als van varkenshok, moet dus rekening worden gehouden met het ratdicht-maken, vooral omdat dan de verschillende maatregelen zoveel gemakkelijker en beter uitgevoerd kunnen worden.

a. Vloeren worden vooral beschadigd door knaagdieren, die er onder nestelen. Gaten ontstaan dan meestal op de grenslijn tussen muur en vloer. Verreweg de beste beveiliging geeft de vloer van beton of cement, waarin eventuele scheuren onmiddellijk hersteld moeten worden. Wanneer echter een houten vloer beslist niet vervangen kan worden, dan moeten althans de hoeken en de randen voorzien worden van een metalen, of desnoods blikken strip, die ongeveer 5 cm van de muur en 10 cm van de vloer bedekt. Wanneer ook middenin gaten ontstaan dan kan slechts algehele vervanging door cement de oplossing brengen. Vloeren van baksteen geven weinig afsluiting.

b. Muren. Waar in ons land de afsluiting hoofdzakelijk tegen de bruine rat werkzaam moet zijn, is meestal de muurfundering en het onderste deel, tot op 1 m hoogte, de hoofdzaak. De fundering moet steeds, ook bij houten wanden, van beton of stevig metselwerk zijn en tot minstens 90 cm onder de grond doorlopen om ondergraving te verhinderen. De muur moet, zowel aan binnen- als buitenzijde, zo glad mogelijk afgewerkt zijn om schuilhoeken en aangrijpingspunten te vermijden. Het best voldoet uiteraard de muur, die zonder onderbreking doorloopt, zoals bij pakhuizen, waar laden en lossen over een bordes gebeurt. Ook bij andere muren moeten echter alle onnodige openingen gedicht worden, waarbij gaten en scheuren met cement opgevuld moeten worden en invoerleidingen van gas, waterleiding en electriciteit ingemetseld of afdoend afgesloten met metaalplaat of stevig metaalgaas, evenals eventuele rioolafvoeren.

Spouwmuren verdienen speciale aandacht. Aan de bovenkant moeten deze op de muurplaat afgesloten worden door stevig fijnmazig gaas of door bakstenen, waartussen de opening hoogstens  $\frac{1}{2}$  cm bedraagt. Bij dubbelwandige houten schuren bestaat vaak een vrije doorgang van de wand naar de ruimte onder de vloer. Deze moet afgesloten worden met metaalgaas, cement of metselwerk.

In oude pakhuizen treft men wel houten lambrizeringen aan voor vochtwering. Deze moeten verwijderd worden, waarna de muur wordt aangesmeerd.

c. Deuren kunnen een gevaarlijk „lek” opleveren in een overigens ratdicht gebouw. Ze mogen daarom nooit 's nachts open blijven voor het „luchten” doch moeten dus steeds zorgvuldig gesloten worden. Het best zijn tuimeldeuren, die door eigen gewicht afdoend sluiten. Ook schuifdeuren voldoen goed, vooral wanneer de onderkant bestaat uit een U-balk, die in een rail of over metalen drempelnokken loopt. Bij grote schuifdeuren kan het nodig worden om op de deurpost en op de deur verticale balkjes aan te brengen, die voldoende speling overlaten en toch een automatische sluiting ook aan de zijkant verzekeren (zie afb. onderaan). De normale klapdeur kan beter sluitend gemaakt worden en tevens beveiligd tegen knaagschade, door de onderkant en zo nodig ook de zijkanten met blik of ander metaal te beslaan. Ook de drempel moet dan beslagen worden, terwijl uithollingen daarin met cement bijgewerkt moeten worden of de gehele drempel vervangen door een metalen balk.

Het is voor elke bestrijding van belang, dat een gebouw, waarin levensmiddelen opgeslagen zijn, een afgerond geheel vormt. Daarom moeten hoofdgebouw en bijgebouwen streng gescheiden worden. Dit geldt b.v. ook in pakhuizen, die uit een oud en nieuw gedeelte bestaan. Weinig gebruikte verbindingsdeurtjes moeten daartoe worden dichtgemetseld.

d. Keldervensters moeten eveneens in goede staat worden gehouden. Het beste materiaal is draadglas. Verder is het aan te raden het aantal tuimelramen tot het hoogst noodzakelijke te beperken. Vensters, die gesloten blijven, dient men met kippengaas tegen breuk te beveiligen, maar voor de te openen vensters moet een zwaarder gaas van kleiner maaswijdte genomen worden. Het moet niet-uitneembaar zijn en de opening over de volle lengte en breedte afsluiten.

<sup>1)</sup> Wanneer men een kattergat nodig heeft, dan moet dit aangebracht worden op ca 75 cm boven de grond. Het is dan voor ratten onbereikbaar, terwijl katten er zonder moeite gebruik van maken wanneer aan binnen- en buitenkant een springplankje is bevestigd (zoals men dit b.v. aantreft voor het vlieggaat van een duiventil).



Verbeterde  
sluiting van  
schuifdeur

Doorsnede,  
bovenaanzicht

e. Daken moeten vooral beveiligd worden als men met de zwarte rat te doen heeft. Bedreigde plaatsen zijn dan de ruimten tussen dakbedekking en beschietsei en tussen dubbele plafonds. Alle openingen moeten opgespoord worden, terwijl men de toegangswegen verspert door om regenpijpen en kabels conische metalen kragen aan te brengen, waarvan de open zijde naar beneden gericht is en soms zelfs onder de dakgoot een zwak afhellend, horizontaal, metalen scherm van ca 30 cm breedte. Het is van belang, dat de steunen van al deze versperringen aan de bovenzijde aangrijpen. Ook klimplanten en overhangende boomtakken kunnen riskant zijn en dienen dus gekapt te worden.

f. Graanmijten kunnen veel ratten en muizen herbergen. Conische metalen kragen om de hoekpalen zijn hier zeer nuttig. In het Oosten van ons land kan men het nut van noodvoorzieningen gedemonstreerd zien. Zeer vaak zijn daar om de palen omgekeerde kapotte emmers aangebracht, terwijl men de aantrekkingskracht van de mijt vermindert door onder de oogst eerst een flinke laag leeg stro te stapelen.

#### 4. Wering in het vrije veld

In het veld is gemeenlijk geen grondige afsluiting te bereiken, maar toch kan ook daar de wering veel nut hebben. Allereerst zoeken de dieren daar dekking in de ruigte. De kans op optreden wordt dan ook sterk verminderd als de sloot- en greppelkanten schoon gehouden worden, het gras zo kort mogelijk is en het hooiland niet verwilderd; in fruitaanplantingen is het aantal woelratten in „groene” tuinen steeds hoger dan in „zwarte”.

Kleine percelen met kostbare gewassen kan men beveiligen door rondom fijnmazig metaalgaas aan te brengen, dat boven de grond 60 cm hoog moet zijn en tevens tot op het grondwater ingegraven. Ook het graven van rechtwandige greppeltjes tot op het grondwater houdt de woelrat soms reeds tegen. Het gebruik van „afstotende” randbeplantingen b.v. van zwarte bes of thuja heeft in de praktijk weinig succes opgeleverd.

### B. VERDELINGSMAATREGELEN

1. *Bestrijding door dieren* gebeurt vooral met behulp van huisdieren, nl. honden en katten, die echter pas grondig hun werk kunnen doen als ze alle schuilhoeken goed kunnen bereiken, dus ook onder de vloeren en tussen de gestapelde voorraden.

Honden kunnen meestal zelfs grote ratten aan. Het geschiktst is de gladharige fox-terrier, omdat hij snel leert onmiddellijk op een nieuw slachtoffer over te gaan en daardoor grote aantallen kan verdelgen.

Katten gaan minder luidruchtig te werk en zijn dan ook tegen muizen van ouds de aangewezen bestrijders. Volwassen ratten kiezen ze echter niet zo geregeld tot prooi. Meestal is het noodzakelijk, dat de kat het terrein beter kent dan de rat, zodat oude katten, die een gebouw volledig kennen, veel meer opruimen dan jonge nieuwelingen.

Behalve de huisdieren hebben ratten en muizen echter ook in het vrije veld nog talrijke natuurlijke vijanden, die ongemerkt veel groter aantallen verdelgen dan men meestal denkt. Buizerds, torenvalken, uilen en ook meeuwen en daarnaast nog wezels, hermelijnen, bunzings en egels zijn wat dit betreft uiterst nuttige dieren. Voor zover het niet rechtstreeks met andere belangen in strijd is, moeten zij dan ook in stand gehouden worden, zelfs al staan enkele van hen b.v. bij pluimveehouders in een kwade reuk.

2. Van de *vallen en klemmen* voldoen de eenvoudige rechtstreeks dodende types in het algemeen beter dan ingewikkelde levend-vangende. Het zetten vereist echter steeds veel vakkennis en geduld. Dat ze dan succes kunnen geven, werd b.v. bewezen in Schotland, waar men zich op deze methode heeft gespecialiseerd en in 2 jaren een vangst van 1½ miljoen ratten officieel registreerde. Het blijkt vaak animerend te werken, dat men de vangst ook inderdaad ziet.

Hoofdzaak is, dat steeds een groot aantal vallen tegelijk gebruikt wordt. Ook moeten de looppaden zorgvuldig worden nagegaan. Wanneer dit goed is gebeurd, is het meestal niet eens nodig om de vallen van lokaas te voorzien, wanneer ze maar op de juiste wijze geplaatst zijn. Het normale type knipval, dat in ons land zowel tegen muizen als tegen ratten wordt gebruikt, moet b.v. niet met de lange kant langs een muur gezet worden, maar juist met de korte. De val staat dan dus loodrecht op het looppad met alleen de „trekker” er op. Het oppervlak van deze trekker kan men dan met karton vergroten om de kans op dichtslaan te verhogen (zie afb. onderaan).

Voor zwemmende en duikende soorten, vooral de woelrat, maakt men ook gebruik van fuiken van metaalgaas, waarvan de openingen dan juist onder water moeten liggen. Gegevens over de verschillende vangapparaten zijn op aanvraag in Wageningen verkrijgbaar.

3. *Vergiftigen* is verreweg de meest gebruikte verdelgingsmethode. Toch is het nog geenszins zo, dat er een universeel gifpraeparaat bestaat, dat in alle omstandigheden voldoet. Om volledig succes te hebben moet met allerlei factoren rekening worden gehouden, b.v. met de knaagdiersoort, met het voedsel dat deze verder kan vinden, met het jaargetij enz. Dit leidt er soms zelfs toe, dat men voor bepaalde gevallen door nauwgezet proberen moet vaststellen welk lokaas en welk gif men moet gebruiken en op welke wijze het moet worden uitgelegd.

a. Het lokaas is meestal van nog groter belang dan het gif. Natuurlijk



*Juiste plaatsing  
van knipval  
„Trekker”  
vergroot*

stijgt de kans, dat een lokaas goed wordt opgenomen, naarmate er minder ander voedsel beschikbaar is. Allereerst moeten dus de op pag. 16 gegeven aanwijzingen voor het beperken daarvan uitgevoerd worden. Ook moet men hiermede rekening houden bij het kiezen van het tijdstip van bestrijden en bij voorkeur verdelgen in een seizoen, waarin de dieren verder weinig kunnen vinden.

In het algemeen zal men dan succes kunnen hebben met de in het overzicht op pag. 24 vermelde lokaassoorten. Om hierover echter zekerheid te hebben vóór men tot de werkelijke verdelging overgaat, verdient het steeds aanbeveling om eerst bij wijze van proef onvergiftigd lokaas uit te leggen en de opname hiervan te controleren. Dit is het punt, dat in Engeland zo intensief bestudeerd werd, waarvoor verwezen wordt naar bijlage I, pag. 31. Ook het vochtgehalte van het lokaas speelt een rol. In een droog pakhuis kan men b.v. gemalen wortelen als lokaas proberen of drinkbakjes uitzetten met water, waarin vergif is opgelost; vooral in periodes van grote droogte kan dit nuttig zijn, omdat dan daggoten en dergelijke normale drinkplaatsen droog staan.

Het lokaas wordt voor de verdelging van muizen onverpakt uitgelegd; voor ratten verpakt men echter vaak hoeveelheden van ongeveer één eetlepel in krantenpapier en legt de zo verkregen pakjes ongeopend uit. De opname wordt hierdoor soms zelfs verbeterd, terwijl het daarnaast de voordelen biedt, dat het lokaas in betere conditie blijft en minder gauw door andere dieren wordt opgemerkt. Een bindende eis is het verpakken echter niet; bij omvangrijke bestrijdingsacties wordt dan ook voor de bruine rat wel onverpakt lokaas gebruikt, waaraan dan echter een smaak- en reukloos conserveringsmiddel is toegevoegd om het langer „vers” te houden.

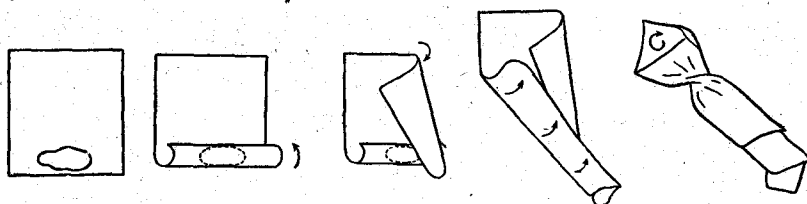
Bij een aantal praeparaten, zoals giftabletten, gifkorrels en het zgn. Scilla-brood, zijn lokaas en gif reeds in de fabriek gemengd. Wanneer het verwerkte lokaas geschikt is voor de plaats waar men het wil toepassen, dan kan daarmee een goede opruiming bereikt worden, terwijl veel extra werk wordt uitgespaard.

De hoeveelheid vergiftigd lokaas, die in totaal uitgelegd moet worden is natuurlijk afhankelijk van het aanwezige aantal knaagdieren en verschilt dus van object tot object. In het algemeen is het echter aan te raden deze hoeveelheid aan de ruime kant te nemen, doch ook weer niet al te overvloedig. Gemeenlijk zijn tegen ratten voor een woonhuis 10 tot 25 lokaasporties nodig en voor een niet te grote boerderij 30 tot 80.

Na iedere toepassing van vergiftigd lokaas moet speciaal gelet worden op eventueel resterende dieren, die blijkbaar om een of andere reden het lokaas niet wensten te gebruiken. Hiervoor zal dan een ander lokaas en meestal tevens een ander gif gebruikt moeten worden.

b. De vergiften worden naar het risico, dat hun toepassing voor mensen en huisdieren oplevert, verdeeld in practisch ongevaarlijke en gevaarlijke. Tot de eerste groep behoren de in ons land zeer veel gebruikte Scilla-praeparaten, die gewonnen worden uit de zee-ajuin *Scilla maritima*, een lelie-achtig bolgewas uit het Middellandse Zee-gebied. Ze zijn vooral tegen de bruine rat zeer nuttig en inderdaad practisch ongevaarlijk voor mensen en andere dan knaagdieren. Dit neemt niet weg, dat ook met deze middelen, vooral de sterk geconcentreerde extracten, natuurlijk niet nonchalant omgegaan mag worden. Ook moet bij de toepassing toch aangeraden worden om pluimvee en huisdieren op te sluiten al is het dan alleen al omdat anders het lokaas vaak verdwenen kan zijn vóórdat de ratten verschijnen. Bij de tweede groep, waarvan totnogtoe in ons land hoofdzakelijk thal-





*Vouwschema  
lokaaspakje voor  
ratten*

liumsulfaat en zinkphosphide gebruikt worden, moet het risico vooral voor kinderen en huisdieren door juiste voorzorgsmaatregelen verminderd worden, zoowel bij verwerking als uitlegging. Allereerst moet er op gelet worden, dat doosjes of bussen met gifpraeparaat niet slingeren en in onbevoegde handen komen. Bij het klaarmaken van het vergiftigd lokaas mogen geen kinderen aanwezig zijn en moet het mengen oordeelkundig gebeuren. De menging moet grondig en homogeen zijn, maar er mag niet meer gif bijgemengd worden dan strikt noodzakelijk is. Een te veel aan gif maakt het uit te leggen lokaas nodeloos gevaarlijk. Bovendien vreten de knaagdieren elk lokaas beter wanneer het weinig gif bevat; wanneer men dus met een overmaat gif werkt, heeft dit het averechtse gevolg dat de opname zeer belangrijk daalt. De op pag. 22 genoemde gereede producten hebben het grote voordeel, dat de gifdosering reeds in de fabriek zo efficiënt mogelijk is gebeurd.

Een bijkomstig voordeel van juiste dosering is nog, dat de dieren dan ruimschoots gelegenheid hebben om ververwijderde schuilhoeken te bereiken en daar sterven, waardoor de kans op hinderlijke stank in woningen en gebouwen wordt verminderd.<sup>1)</sup>

Het uitleggen van lokaas, dat met een gevaarlijk gif is gemengd, moet gebeuren op plaatsen, die voor andere dieren onbereikbaar zijn. Voor de zwarte rat is dit b.v. mogelijk door de gifpakjes aan de dakbalken vast te spijkeren. Dit vastspijkeren of vastnieten heeft bovendien het voordeel, dat het vergif niet versleept kan worden, wat ook nog de nacontrole vergemakkelijkt. Bij het uitleggen op de begane grond op plekken, die verder niet ontoegankelijk zijn te maken, moet een lokaas gebruikt worden, dat niet versleept kan worden. Men legt dit dan in draineerbuizen of in een zgn. rattenkist, waarvoor elke goed afsluitbare kist kan dienen, nadat men in twee tegenover elkander liggende wanden een opening heeft gemaakt van  $\pm 5$  cm hoogte, waardoor andere dieren niet, maar de ratten wel kunnen binnenkomen. Meestal zal men de ratten eerst enige dagen aan de kist moeten wennen door er onvergiftigd lokaas in te leggen.

Tegen huismuizen in woningen kan men het best de middelen tussen de plafonds of achter het behang deponeren. Bij verdelgingen in het vrije veld met gifkorrels („muizentarwe”) moeten deze rechtstreeks in de holen worden gebracht of onder een dakpan worden gelegd. Los uitstrooien is nadelig voor de vogelstand.

Er zijn thans in Nederland weer voldoende verdelgingsmiddelen te krijgen. In het thans volgende overzicht zijn deze in alfabetische volgorde opge-

<sup>1)</sup> Stank treedt betrekkelijk zelden op. Absolute garantie er tegen kan echter nooit gegeven worden. Het verdrogen of „mummificeren” van cadavers is namelijk in geen enkel opzicht afhankelijk van het gebruikte gifpraeparaat, maar uitsluitend van de droogte van de plek, waar de rat sterft.

Wel zijn er enige vergiften, zoals vanadiumverbindingen, die een abnormaal erge stank opleveren en daarom niet toegepast worden.

nomen, onder vermelding van de fabrikant. Ze zijn meestal ook verkrijgbaar bij dfoogisten en aanverwante bedrijven.

Deze lijst is thans (1947) volledig. Wellicht zullen later andere middelen aan de markt komen of thans opgenoemde preparaten niet meer verkrijgbaar zijn. Op aanvraag zullen daarom doorlopende losse lijsten beschikbaar gesteld worden, die tot op het tijdstip van verzending zijn bijgewerkt.

### C. OVERZICHT VERDELING MET VERGIFTIGD LOKAAS

|            | Gunstigste periode voor verdeling                                                          | Lokaas                               | Verdelingsmiddelen en Leveranciers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bruine rat | December t/m Februari, in de huizen                                                        | Brood, ev. verpakt                   | Scilla:<br>Doramu-pasta (Chem. Lab. Doramu, 's Gravenheekje 4, Amsterdam)<br>Doramu-Scilla (vloeistof) (Idem)<br>Finirat-extract (Bogena, Westvest 33—35, Schiedam)<br>Finirat-pasta (Idem)<br>Andere vergiften:<br>Lievo-pasta (Fa Lieve & Co., Kortedijk 16, Vlaardingen)<br>Muragifttabletten (Chem. Industrie Vitoza, Keizersgracht 693, Amsterdam)<br>Rattus V (vloeistof) (Chem. Lab. Doramu, 's Gravenheekje 4, Amsterdam)<br>Victum-rattenpasta (C.V. Landbouwbureau Wiersum, Oranjesingel 2, Groningen)                                                              |
| Zwarte rat | in de boerenschuur tussen hooi- en graanoogst, ± half Juni/half Juli; overigens doorlopend | meel, graan, verpakt                 | Geen scilla<br>Andere vergiften:<br>Lepit-korrels (3 à 4 g = ± 80 korrels per pakje) (Handelmij Denka, Voorthuizen)<br>Victum-gifkorrels (3 à 4 g = ± 80 korrels per pakje; bij bestelling speciaal vermelden „voor zwarte rat”) (C.V. Landbouwbureau Wiersum, Oranjesingel 2, Groningen)<br>Lievo-pasta (Fa Lieve & Co, Kortedijk 16, Vlaardingen).<br>Rattus V (vloeistof) (Chem. Lab. Doramu, 's Gravenheekje 4, Amsterdam)<br>Victum-rattenpasta (C.V. Landbouwbureau Wiersum, Oranjesingel 2, Groningen)                                                                 |
| Huismuis   | doorlopend                                                                                 | beschuit, graankorrels, onverpakt    | Geen scilla<br>Andere vergiften:<br>Kattekop-gifkorrels (Chem. Fabriek L. de Vries, Croeselaan 128, Utrecht)<br>Lepit-gifkorrels (Handelmij Denka, Voorthuizen)<br>Mordo-gifkorrels (A. Hartief, Westerhaven 4, Groningen)<br>Muisvrij-gifkorrels (H. van Gimborn N.V., Zevenaar)<br>Muragifttabletten (Chem. Ind. Vitoza, Keizersgracht 693, Amsterdam)<br>Rattus V (vloeistof) (Chem. Lab. Doramu, 's Gravenheekje 4, Amsterdam)<br>Victum-gifkorrels (C.V. Landbouwbureau Wiersum, Oranjesingel 2, Groningen)<br>Zelio-gifkorrels (N.V. Agro-Chemie, Velperweg 28, Arnhem) |
| Bosmuis    | 's winters in de huizen                                                                    | als bij huismuis                     | als bij huismuis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Woelrat    | November tot April                                                                         | gemalen wortelen, brood, ev. verpakt | Scilla:<br>Doramu-pasta (Chem. Lab. Doramu, 's Gravenheekje 4, Amsterdam)<br>Doramu-Scilla (vloeistof) (Idem)<br>Finirat-extract (Bogena, Westvest 33—35, Schiedam)<br>Finirat-pasta (Idem)<br>Andere vergiften:<br>Lievo-pasta (Fa Lieve & Co, Kortedijk 16, Vlaardingen)<br>Victum-rattenpasta (C.V. Landbouwbureau Wiersum, Oranjesingel 2, Groningen)                                                                                                                                                                                                                     |
| Veldmuis   | half Maart en April, voor de gewassen doorschieten                                         | graankorrels, onverpakt              | Lepit-gifkorrels (Handelmij Denka, Voorthuizen)<br>Victum-gifkorrels (C.V. Landbouwbureau Wiersum, Oranjesingel 2, Groningen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Van de hier genoemde praeparaten kunnen de gifttabletten en de gifkorrels zonder toevoeging van lokaas gebruikt worden. De overige praeparaten moeten met een geschikt lokaas worden gemengd. Omtrent de mengverhouding kan opgemerkt worden, dat van alle genoemde pasta's 1 gram met 3-5 gram lokaas moet worden verwerkt. Bij het gebruik van brood als lokaas komt dit in de praktijk er op neer, dat een sneedje brood van 1 cm dikte met een laagje pasta wordt besmeerd. Het sneedje wordt in tweeën verdeeld, met de besmeerde kant op elkaar gelegd en vervolgens in 6 dubbele blokjes verdeeld.

Wanneer een lokaas met Rattus V wordt behandeld, moet 1 gewichtsdeel gif worden gemengd met

8 à 10 delen lokaas (omdat beschuit bijzonder veel vocht opneemt, moet bij toepassing van dit lokaas de hoeveelheid vloeistof vergroot worden door het vergif eerst met  $3 \times$  zoveel water te verdunnen, men gebruikt dan per beschuit dus zowat 4 cc Rattus V met 12 cc water). Rattus V is ook geschikt om als zodanig in drinkbakjes te worden uitgezet. Voor de Scilla extracten volge men de op de gebruiksaanwijzing gegeven getallen. Een vaste verhouding kan hiervoor niet worden opgegeven, omdat deze afhangt van de concentratie van het betreffende middel.

4. *Bacteriepraeparaten*, vaak ook aangeduid met de onjuiste benaming serum, bestaan uit een vleesextract waarin zich bacteriën bevinden, die bij de knaagdieren, die het eten, een ziekte veroorzaken. Vooral huismuis, veldmuis en bruine rat zijn meestal vatbaar voor deze ziekte en sterven. Deze methode heeft blijkbaar nogal op de verbeelding der mensen gewerkt, zodat bij een ratten- of muizenplaag vaak het verzoek gedaan wordt enige dieren in te spuiten. Dit heeft echter geen nut, daar de onderlinge besmetting, die het middel wel uitermate werkzaam zou maken, in ons klimaat zeker geen regel is, doch slechts in gunstige gevallen optreedt. Dit neemt echter niet weg, dat bacteriepraeparaten, mits in voldoende hoeveelheid toegepast, zeer bevredigend kunnen werken; temeer omdat de opname van het met bouillon vermengde lokaas meestal goed is.

Bij de Rijksseruminrichting, Prof. Poelslaan 35, Rotterdam, is een bacteriepraeparaat, „muizenmiddel”, verkrijgbaar, dat alleen tegen muizen werkzaam wordt geacht, terwijl de Ned. Ratin Mij., Koninginnegracht 135, Den Haag haar cultures zowel tegen ratten als muizen toepast.

Van medische zijde worden tegen het gebruik van bacteriepraeparaten veelal bezwaren geopperd.

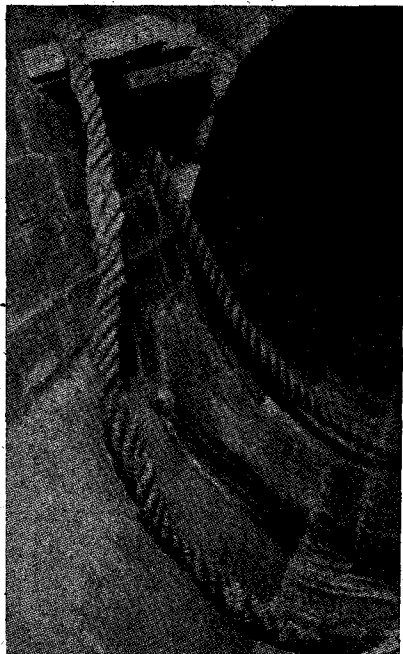
5. *Het uitleggen*, d.w.z. het deponeren van de onder 3 en 4 genoemde verdelingsmiddelen op de plaatsen, waar de ratten of muizen ze moeten vinden, moet serieus gebeuren. Hoe meer de uitlegger van de leefwijze en gedragingen van de dieren weet, hoe beter hij kan werken en hoe effectiever daardoor de hele actie kan worden. De ratten en muizen moeten het lokaas als het ware „vanzelf” vinden. Bij voorkeur moet het daarom op de looppaden uitgelegd worden. In het algemeen lopen deze paden zelden dwars door open ruimten, maar vrijwel steeds dicht langs muren, wanden en andere dekkingen.

a. In en bij huizen. Voor de bruine rat moeten niet alleen kelders en benedenverdiepingen van huizen geïnspecteerd worden, maar tevens de omgeving, waar houtstapels en takkenbossen een schuilplaats kunnen zijn. Sloten, grachten en ander water zijn dan van speciaal belang, vooral wanneer er oude houten beschoeiingen zijn of opritten van bruggetjes. Meestal kan de inspectie van de waterkant het best van uit een bootje gebeuren. Is het water echter daarvoor te smal, dan is het noodzakelijk dat het uitleggen gebeurt door 2 man, die elkaar over en weer de gaten in de walkant aanwijzen. In al deze gevallen van verdelging op erven en in plantsoenen is het namelijk zaak, dat het lokaas rechtstreeks in de bewoonde gaten wordt gebracht.<sup>1)</sup>

Een apart punt vormen de ratten in riolen, al is hierover in ons land

<sup>1)</sup> Vaak zullen bij het uitleggen ahygiënische of bouwtechnische wantoestanden worden aangetroffen. Vanzelfsprekend is het nuttig als deze tevens gesignaleerd en verholpen kunnen worden. De zeggenskracht van degene, die daadwerkelijk de verdelging uitvoert, is soms zeer groot, zodat er een goede kans bestaat, dat de door hem gegeven aanwijzingen ook werkelijk bevredigend worden uitgevoerd.

*In het riool*  
*Lokaasplaats*  
*met klimtouwen*



betrekkelijk weinig bekend. In verschillende landen werd echter geconstateerd, dat klachten in woningen steeds gepaard gingen met een flinke ratten-besmetting der riolen. In Engeland maakt men o.a. gebruik van de hiernaast afgebeelde metalen lokaas-schotels, die de ratten langs de afhangende touwen kunnen bereiken.

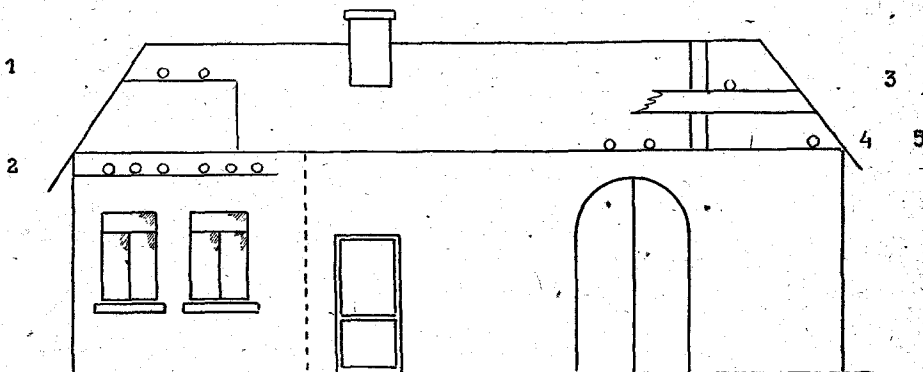
Bij het uitleggen voor de zwarte rat is meestal een goede ladder nodig. In de afbeelding onder aan deze bladzijde worden de plaatsen aangegeven, die hierbij in de boerderij de hoofdzaak vormen. Waar men tegen deze soort meestal min of meer gevaarlijke vergiften moet toepassen, wordt het vastspijkere van de lokaaspakjes nogmaals speciaal aanbevolen. De zwarte rat vreet deze dan namelijk op een

zodanige manier van boven af leeg, dat er practisch niets gemorst wordt en een eventueel overschot in de papierrest achterblijft.

Ook voor huismuizen en bosmuizen is men meestal op de zwaardere vergiften aangewezen en dan nog wel onverpakt. Uitleggen achter het behang, tussen plafonds en onder de vloer wordt daarom aanbevolen. Verder kan het uitleggen, ook dicht langs muren en voorraadstapels en tevens op bovenranden van lambrizeringen, gebeuren op kartonnen plaatjes, die men 's morgens vroeg weer verzamelt. Het is goed de plaatjes te nummeren opdat er geen vergeten worden.

Ongeveer 2 à 3 dagen na de eerste uitlegging van vergiftigd lokaas moet de opname gecontroleerd worden. Meestal zal men dan plaatsen vinden, waar alles opgenomen werd, andere waar dit slechts gedeeltelijk gebeurde en ook enkele waar helemaal niets werd opgenomen. Op de plaatsen, waar

*Uitlegging*  
*voor zwarte rat*  
*in boerderij* 1



- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| 1 Boven de slaapkamers       | 4 Boven de schuifdeuren    |
| 2 Tussen het dubbele plafond | 5 In de hoeken van het dak |
| 3 Op de dakbalken            |                            |

alles werd opgenomen, moet opnieuw dezelfde hoeveelheid uitgelegd worden. Wanneer het lokaas nog in goede staat verkeert, kunnen hiervoor de pakjes gebruikt worden van de plaatsen, waar ze onaangeroerd bleven. Op plaatsen, waar de pakjes slechts gedeeltelijk opgenomen werden, kan men deze desnoods nog enige dagen laten liggen, maar de kans is groot, dat daar voor een nabehandeling een ander lokaas en een ander gif toegepast zal moeten worden. Bij latere nacontroles gaat men volgens dezelfde regels te werk. Of op een bepaalde plaats nabehandeling nodig is, gaat men na door daar na  $\pm 2$  weken wat vers brood uit te leggen om te kijken of dit wordt weggehaald.

Een uitzondering op deze controle-regels vormt echter de zwarte rat. Dit dier is nl. zo onregelmatig in voedselkeuze en vooral vreetplaats, dat het kan gebeuren, dat lokaas, dat eerst onaangeroerd bleef, na geruime tijd plotseling geaccepteerd wordt. Daarom moeten bij de zwarte rat alleen de leeggehaalde plaatsen aangevuld worden, terwijl men op de overige plaatsen de toestand gedurende 2 à 3 weken onveranderd laat. Het is daarom dat men voor deze soort bij voorkeur een lokaas moet gebruiken, dat niet bederft maar practisch onbeperkt houdbaar is.

Indien enigszins mogelijk moet van de nacontroles zo nauwkeurig mogelijk aantekening worden gehouden. Deze gegevens zijn nl. zeer nodig bij het vaststellen van maatregelen tegen eventueel resterende dieren.

b. In het veld. Bij de verdelgung van woelratten is men wel zeer sterk gebonden aan de gunstige periode van November tot April, omdat de dieren in de overige maanden overvloedig voedsel hebben. Wanneer men dan ook gedwongen is om toch in de ongunstige tijd te verdelgen, dan moet vooraf terdege met onvergiftigd lokaas geprobeerd worden of althans een enigszins bevredigende opname bereikt kan worden.

Ook bij deze dieren is het aan te bevelen het lokaas rechtstreeks in de gaten of gangen te brengen, wat echter nogal tijdrovend is omdat, zoals op p. 9 reeds werd aangegeven, deze moeilijk zijn te vinden. Voor wat het opsporen van gaten in de walkant betreft, gelden dezelfde aanwijzingen als bij het uitleggen van lokaas voor de bruine rat zijn gegeven. De onderaardse gangen kan men echter het best vinden door met een metalen, aan het ondereind eikelvormig verdikte zgn. zoekstaaf of met een tonkinstokje op verdachte plaatsen telkens in de grond te prikken. Wanneer men dan een gang treft, merkt men dit duidelijk aan de plotseling verminderde weerstand.

Er zijn aanwijzingen, dat de dieren bij geringe sneeuwval en zelfs vrij sterke vorst over de akker heen en weer lopen en dan ook daar tot het opnemen van lokaas gebracht zouden kunnen worden. Het is zeker de moeite waard om dit te proberen, omdat het veel omslachtig werk zou kunnen besparen. De verdelgung van veldmuizen is meestal betrekkelijk eenvoudig, vooral wanneer ze tijdig gebeurt. Omdat de dieren geen hoge eisen stellen aan het lokaas kan gewerkt worden met gifkorrels, waarvan de prijs het uitleggen van flinke hoeveelheden toelaat. Bij voorkeur worden de goed zichtbare gaten elk van een aantal korrels voorzien. Dit kan met de hand gebeuren of anders met behulp van een lepel of een fles met nauwe hals, waar men de korrels uit laat lopen. Uitstrooien geeft minder goede resultaten en is bovendien gevaarlijk voor de vogels. Wanneer de stand van het gewas het ongewenst maakt om de gaten langs te gaan, kan men ook zgn. voerplaatsen maken. Men legt dan telkens  $\pm 100$  korrels (d.i. 5 gram) in een draineerbuis of onder een dakpan en bedekt deze met stro of andere ruigte om de muizen naar deze plaatsen te lokken. Wanneer het aantal muizen echter reeds

zeer hoog is, dan heeft men wel 50 à 100 voerplaatsen per ha nodig, zodat ook dit dan veel geloop over het veld met zich brengt.

6. *Collectieve bestrijding.* De ervaring heeft geleerd, dat het resultaat van verdelgingsacties beter en vooral blijvender kan worden wanneer gelijktijdig over een zo groot mogelijk aaneengesloten gebied wordt gewerkt. Bovendien kunnen dan de kosten belangrijk lager zijn. Het is daarom gewenst, dat door onderlinge samenwerking geprobeerd wordt de losstaande particuliere bestrijdingen tot een groter geheel samen te brengen. Dit geldt zowel voor de steden, waar het nuttig zou zijn de acties gelijktijdig in hele wijken of althans in blokverband uit te voeren, als voor het platteland, waar zich eerder streekacties kunnen ontwikkelen.

Nu is het voor dergelijke collectieve verdelgingen nodig, dat men uiteindelijk tot huis-aan-huis-acties komt om te vermijden, dat op bepaalde punten de knaagdieren ongemoeid worden gelaten en daar „haarden” vormen, die een gevaar voor het hele behandelde gebied kunnen zijn. Hiervoor moet een goede organisatie worden opgebouwd, waarvoor een centraal punt moet worden gevonden. In ons land zijn reeds verschillende voorbeelden van dergelijke organisaties aan te wijzen. In de steden is het meestal de Reinigings- of Gezondheidsdienst, die de stuwende kracht levert; op het platteland treden Commissies op, waarin de plaatselijke overheid in samenwerking met de verschillende standsorganisaties, veilingverenigingen of particulieren, de acties voorbereidt, waaraan steeds een propaganda voor het nemen van ratweringsmaatregelen is verbonden.

Ook de uitvoering van de verdelgingsmaatregelen kan op verschillende wijze geregeld worden. Ze kan b.v. geheel verzorgd worden door bestrijdingsfirma's (beroepsverdelgers), waarvan degelijk vakwerk verwacht mag worden. Inlichtingen hierover zijn te verkrijgen bij de Ondervakgroep Ontsmettingsbedrijven, Prinsengracht 510, Amsterdam-C. In andere streken weer worden de maatregelen door Gemeentepersoneel uitgevoerd, soms in samenwerking met leden van landbouworganisaties of door deze laatste zelfstandig.

De mogelijkheden tot dergelijke organisaties zijn in de laatste tijd zeer verbeterd. In April 1947 werd door het Ministerie van Binnenlandse Zaken aan de onderscheidene Gedeputeerde Staten medegedeeld, dat ook noodlijdende gemeenten jaarlijks een redelijk bedrag op de begroting konden plaatsen voor rattenbestrijding.

De Plantenziektenkundige Dienst kan collectieve acties steunen door het schrijven van korte artikelen in de plaatselijke kranten, het beschikbaarstellen van vouwbladen, e.d., het houden van lezingen met lichtbeelden of filmvertoning en het geven van voorlichting aan de uitleggers. In dit verband wordt aan iedereen, dus zowel particulieren, organisaties, bedrijven en Overheidsinstanties, die inlichtingen omtrent de organisatie of uitvoering van verdelgingsacties in groter verband wensen te ontvangen, aangeraden zich hiertoe te wenden tot de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen.

## **V. VOORLICHTING DOOR DE PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST**

De Plantenziektenkundige Dienst heeft bij de bestrijding van ratten en muizen in Nederland een adviserende en organiserende taak. Hij geeft daartoe op dit gebied voorlichting aan alle instellingen en personen, die dit nodig mochten hebben. Deze voorlichting is uiteraard steeds gratis.

1. Bestrijdingsadviezen. Wanneer men last heeft van ratten of muizen kan men dit aan de P.D. opgeven, liefst met zo compleet mogelijke gegevens over de soort, de plaats van optreden en de veroorzaakte schade. Men ontvangt dan schriftelijk advies over de maatregelen, die het best genomen kunnen worden. In bepaalde gevallen wordt door één der deskundigen de situatie ter plaatse opgenomen en wordt een mondeling advies gegeven. Schriftelijke adviezen over de bestrijding van elk der soorten en over de ratweringsmaatregelen kunnen op aanvraag, ook in groter aantal verstrekt worden, b.v. aan buurtverenigingen, die hun leden tot actie willen opwekken of ter uitreiking aan particulieren, die zelf geen contact met de P.D. zochten.

2. Verdelingsmiddelen. Van alle in de handel zijnde verdelingsmiddelen wordt de werkzaamheid doorlopend door de P.D. gecontroleerd. Bij de bestrijdingsadviezen krijgt men dus tevens opgave van de op dat moment goedgekeurde middelen onder vermelding van adressen waar deze verkrijgbaar zijn.

De P.D. verkoopt echter zelf geen middelen, zodat aan verzoeken tot het toezenden van preparaten niet voldaan kan worden.

3. Organisatieadviezen. Reeds voor de voorbereiding van gezamenlijke acties kan men de hulp van de P.D. invoeren. Zowel organisaties en overheidsdiensten als particulieren kunnen hiertoe het verzoek doen, zelfs wanneer zij pas een kleine kans zien om tot onderlinge samenwerking te komen. De P.D. zal dan één of meer deskundigen sturen, die zich in plaatselijke omstandigheden inwerken en aan de hand daarvan een uiteenzetting kunnen geven van de verschillende mogelijkheden om op het geschiktste moment tot een zo efficiënt mogelijke actie in groter verband te komen.

4. Lezingen, Filmvertoningen. Vooral wanneer de kans bestaat om tot gemeenschappelijke bestrijding te komen is het uiterst nuttig om het publiek, welks medewerking gevraagd zal worden, op aanschouwelijke wijze in te lichten over de veroorzaakte schade, het nut en de mogelijkheid van bestrijding, de te nemen maatregelen en het te behalen resultaat. De P.D. kan hiertoe op verzoek instructie-lezingen houden, waarvoor een uitgebreid lichtbeelden-materiaal beschikbaar is. In bepaalde gevallen kan tevens een algemene propaganda-film worden vertoond.

5. Propaganda-publicaties. Behalve deze publicatie in de serie Mededelingen en Verslagen, die hoofdzakelijk technische voorlichting geeft, worden populaire vouwbladen uitgegeven. Ook deze, die op beknopte wijze propaganda voor de verschillende mogelijkheden van bestrijding maken, kunnen bij de P.D. worden aangevraagd. Affiches in verschillende afmeting zijn nog in voorbereiding.

6. Practische voorlichting. Personeel, dat aangewezen is om in Overheidsdienst of in bedrijven of woningbouwverenigingen kosteloze bestrijdingshandelingen uit te voeren of voorlichting te geven, kan bij de P.D. te Wageningen geheel worden opgeleid, of eigen ervaringen toetsen aan de nieuwste binnen- en buitenlandse gegevens. Teneinde deze taak zo compleet mogelijk te kunnen vervullen zal de P.D. het steeds op prijs stellen op de hoogte te worden gehouden van ervaringen in de verschillende gemeenten of bedrijven opgedaan.

## LITERATUUR

- BARNETT, S. A., Rodent control in towns, Proc. Ass. Appl. Biol., p. 297, 1947.
- CHITTY, D., A relative census method for brown rats (*Rattus norvegicus*), Nature **150**, 1942.
- CHITTY, D. & MONICA SHORTEN, Techniques for the study of the Norway rat (*Rattus norvegicus*), J. Mamm., **27**, 1, 1944.
- EHRlich, H., Biologie der Ratte in Zahlen, Z. hyg. Zool., **36**, 1941.
- EYKMAN, C., De Nederlandsche Zoogdieren **1**, Insecteneters en Knaagdieren, Rotterdam 1937.
- HINTON, M. A. C., Rats and mice as enemies of mankind, Br. Mus. (N. Hist.) Econ. ser. **8**, 1931.
- Ministry of Food, Infestation Control, Rats and Mice, H.M.S.O., London 1946.
- MOHR, E., Die freilebenden Nagetiere Deutschlands, Jena 1938.
- Plantenziektenkundige Dienst, Rattenbestrijding in pakhuizen, Wageningen 1943.
- SILVER, J., W. E. CROUCH & M. C. BETTS, Rat proofing buildings and premises, U.S. Department of Agriculture, Farmers' Bull. **1638**, 1930.
- SILVER, J. & F. E. GARLOUGH, Rat-Control, U.S. Fish and Wildlife Service, Conv. Bull. **8**, 1941.



# BIJLAGE I

## HET GEBRUIK VAN ONVERGIFTIGD EN VERGIFTIGD LOKAAS IN ENGELAND

Dat hier de in Engeland uitgewerkte methodiek wordt vermeld, betekent geenszins, dat aangeraden wordt deze zonder meer over te nemen, anders dan voor onderzoek-doeleinden. Integendeel, de praktijkomstandigheden in beide landen verschillen vooral op administratief gebied zo zeer, dat algemene toepassing in Nederland thans uitgesloten geacht moet worden. Overigens zijn echter de gegevens zo goed gefundeerd, dat ze ongetwijfeld van nut zullen kunnen zijn voor „lastige gevallen”, daar vaak een verklaring werd gevonden voor het al of niet behalen van goede resultaten.

Allereerst ging men er van uit, dat als maatstaf voor het beoordelen van het resultaat van een bestrijding niet mocht gelden een meer of minder betrouwbare raming van het aantal gedode exemplaren, doch dat hiervoor moest worden vastgesteld het percentage der dieren, dat ná de behandeling nog in leven was gebleven. Vanzelfsprekend was dit geen eenvoudige opgave, maar men beschikte over de resultaten van een onderzoek, dat oorspronkelijk eigenlijk zuiver theoretisch was opgezet. Hierbij had men nl. de relatieve grootte van geïsoleerde bruine rat-kolonies bepaald door deze te voeren met tarwekorrels en de dagelijkse consumptie daarvan nauwkeurig te meten. Deze proeven werden nu herhaald en verbeterd o.a. doordat een apparatuur gebruikt werd, waarbij de uitgelegde tarwe automatisch werd aangevuld naarmate er gegeten werd en dit verbruik tevens doorlopend werd geregistreerd en dus van uur tot uur bekend werd. Daarnaast werden in daarvoor geschikte objecten ook ratten gemerkt om door directe waarneming individuele verschillen in gedrag op te sporen.

Door al deze proeven kwamen vele feiten, ten dele reeds verwacht, nu vast te staan. Sommige hiervan waren voor de bestrijding slechts van bijkomstig belang, zoals b.v. de overwegend nachtelijke activiteit van goedgevoede ratten, zelfs als ze overdag hoegenaamd niet gestoord werden en ook het optreden in haast elke kolonie van enkele exemplaren, die zich helemaal niet aan het algemene rythme hielden, maar hun voedsel zeer onregelmatig haalden of het uitsluitend van andere dieren wegkaapten. Van zeer groot belang was echter het volgende: Steeds werd het aangeboden voer in de eerste dagen nauwelijks aangeraakt en vervolgens pas geleidelijk en aarzeland geaccepteerd. Daarna steeg de consumptie snel tot een maximum, dat constant bleef, d.w.z. dat alle aanwezige ratten het voer dan gebruikten. Hieruit volgde, dat het van ratten zo welbekende „vermijden van onbekende voorwerpen” (dat vaak als bewijs van intelligentie wordt opgevat) zich aanvankelijk ook uitstrekte tot dingen, die voor de rat van nut waren i.c. het voer. Ook indifferente voorwerpen (zoals b.v. een blokje hout, dat gelegd werd bij tarwe, die anders regelmatig bezocht werd) bleken zelfs bij volslagen duisternis de voedselopname ingrijpend te kunnen verstoren.

Men was er van overtuigd, dat dit gedrag der bruine ratten, die dus normaliter ieder nieuw ding in hun omgeving, onafhankelijk van de hoedanigheid, uit de weg gingen, van grote invloed kon zijn op het resultaat van verdelgingsacties b.v. in gevallen, waar de opname van vergiftigd lokaas ver beneden de verwachting bleef of te langzaam verliep. Om hierin verbetering te brengen en meer uniforme resultaat te krijgen, werden uitgebreide proeven genomen met het uitleggen van onvergiftigd lokaas om de dieren hieraan te gewennen, vóórdat tot toepassing van datzelfde lokaas, maar dan vergiftigd, werd overgegaan. Het bestuderen van deze z.g. „prebaiting” gebeurde wederom hoofdzakelijk bij de bruine rat, doch langzamerhand werden ook de in Engeland minder optredende zwarte rat en de huismuis in de proeven betrokken.

Men bereikte nu de beste resultaten wanneer eerst gedurende 4 opeenvolgende dagen (of zelfs meer, afhankelijk van de soort) onvergiftigd lokaas werd gegeven. Slechts wanneer het lokaas rechtstreeks in de hollen gebracht kon worden, kon volstaan worden met uitleggen op de 1e en 3e dag. In beide gevallen volgde dan op de 5e dag het vergiftigd lokaas. Van het onvergiftigd lokaas werden gemeenlijk betrekkelijk kleine porties gebruikt, omdat hierdoor een soort van kunstmatige hongertoestand bleek te ontstaan, die de opname van het volop uitgelegd vergiftigd lokaas gunstig beïnvloedde.

Bij de proefbestrijding met „prebaiting” werd vóór en ná het gehele verdelgings-schema de rattenbevolking „geteld” met de eerstbeschreven methode door voeding met tarwe (of een ander meetbaar voer, doch in elk geval niet hetzelfde als bij de actie gebruikt was). Hierdoor kreeg men een objectieve beoordeling van de resultaten, waardoor men tot de slotsom kwam, dat na „prebaiting” gemeenlijk op een opruiming van beide rattensoorten van minstens 85% gerekend kon worden (terwijl toepassing van vergiftigd lokaas zonder voorbereiding wisselende resultaten gaf, variërend van 0 tot 90%). Resterende ratten werden na verloop van 14 dagen met een ander lokaas en een ander vergif opnieuw aangevallen. Slechts voor de huismuis bleven de getallen lager, vermoedelijk omdat deze soort in opgeslagen voorraden grote kolonies ontwikkelen kan, zonder de schuilplaats te verlaten. Hierbij was daarom eventueel een andere behandeling gewenst, zodat sinds kort in ernstige gevallen zo mogelijk gifgas gebruikt werd. Het uiteindelijke resultaat van deze sinds 1939 genomen proeven is, dat in Engeland het ingewikkelde „prebaiting”-systeem unaniem in de normale routine van de verdelging van ratten is opgenomen. Vanzelfsprekend is dit slechts mogelijk door de omstandigheid, dat men hiervoor de beschikking heeft over een zeer groot aantal ingewerkte mensen, bv. bij de gemeenten. De proeven worden thans nog voortgezet, waarbij o.m. de invloed van overigens beschikbaar voedsel, zowel wat betreft hoeveelheid als kwaliteit, de aandacht zal hebben.

Hoewel, zoals reeds opgemerkt werd, de situatie in Nederland sterk afwijkt van de Engelse zal het niettemin nuttig kunnen zijn om de kansen, die het „prebaiting”-systeem ook hier kan bieden, op experimentele basis na te gaan.

# INHOUD

|                                                                                    | blz. |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| I. Inleiding . . . . .                                                             | 1    |
| II. Biologische gegevens . . . . .                                                 | 4    |
| A. De verschillende soorten . . . . .                                              | 4    |
| α. Ratten en Muizen, die in huizen komen . . . . .                                 | 5    |
| 1. Bruine rat (plaats, leefwijze, voedsel, vorm en kleur) . . . . .                | 5    |
| 2. Zwarte rat (idem) . . . . .                                                     | 6    |
| 3. Huismuis (idem) . . . . .                                                       | 7    |
| 4. Bosmuis (idem) . . . . .                                                        | 7    |
| β. Ratten en Muizen, die niet in huizen komen . . . . .                            | 8    |
| 1. Woelrat (plaats, leefwijze, voedsel, vorm en kleur) . . . . .                   | 8    |
| 2. Veldmuis (idem) . . . . .                                                       | 9    |
| A <sub>1</sub> . Kenmerken-tabel . . . . .                                         | 10   |
| B. De Kleur . . . . .                                                              | 10   |
| C. De Voortplanting . . . . .                                                      | 11   |
| III. Aanwijzingen voor de aanwezigheid van ratten en muizen . . . . .              | 12   |
| IV. Bestrijdingsmaatregelen . . . . .                                              | 15   |
| A. Weringsmaatregelen . . . . .                                                    | 16   |
| 1. Beperking van beschikbaar voedsel . . . . .                                     | 16   |
| 2. Beperking van nestelgelegenheid . . . . .                                       | 17   |
| 3. Rat-dicht maken . . . . .                                                       | 18   |
| 4. Wering in het vrije veld . . . . .                                              | 20   |
| B. Verdelgingsmaatregelen . . . . .                                                | 20   |
| 1. Bestrijding door dieren . . . . .                                               | 20   |
| 2. Vallen en klemmen . . . . .                                                     | 21   |
| 3. Vergiftigen . . . . .                                                           | 21   |
| a. Het lokaas . . . . .                                                            | 21   |
| b. De vergiften . . . . .                                                          | 22   |
| c. Overzicht verdelgng met vergiftigd lokaas . . . . .                             | 24   |
| 4. Bacteriepraeparaten . . . . .                                                   | 25   |
| 5. Het Uitleggen . . . . .                                                         | 25   |
| 6. Collectieve Bestrijding . . . . .                                               | 28   |
| V. Voorlichting door de Plantenziektenkundige Dienst . . . . .                     | 28   |
| 1. Bestrijdingsadviezen . . . . .                                                  | 29   |
| 2. Verdelgingsmiddelen . . . . .                                                   | 29   |
| 3. Organisatieadviezen . . . . .                                                   | 29   |
| 4. Lezingen, Filmvertoningen . . . . .                                             | 29   |
| 5. Propaganda-publicaties. . . . .                                                 | 29   |
| 6. Practische Voorlichting. . . . .                                                | 29   |
| Literatuur . . . . .                                                               | 30   |
| Bijlage I. Het gebruik van onvergiftigd en vergiftigd lokaas in Engeland . . . . . | 31   |

# PUBLICATIES VAN DE PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST

Verkrijgbaar bij de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen — Telefoon 2741

Postrekening 18018

## MEDEDELINGEN

1. De bessenspruitvretter, 5e dr. f 0,15.
3. De wintervlinder, 6e druk f 0,25.
4. Brandziekten van granen, 5e dr. f 0,20.
6. Ziekten en beschadigingen van het aardappelloof, 21e dr. f 0,35.
9. Ziekten van aardappelknollen, 13e dr. f 0,25.
10. De loodglansziekte onzer fruitgewassen, 7e dr. f 0,20.
11. Plantenziekten, waarmede rekening moet worden gehouden bij de veldkeuring, 5e dr. f 0,20.
13. Le service phytopathologique aux Pays-Bas, 2e éd. f 0,15.
- 13a. The Phytopathological Service in the Netherlands, 3rd ed. f 0,25.
- 13b. Statens Plantepatologisk kontor in Nederlandene, f 0,15.
- 13c. El Servicio fitopatológico en los Países Bajos, f 0,15.
- 16a. Black scab (wart disease) in the Netherlands, f 0,25.
- 16b. La maladie verruqueuse (gale noire) des pommes de terre aux Pays-Bas, f 0,25.
- 16c. Der Kartoffelkrebs in den Niederlanden, f 0,25.
17. Bescherming van nuttige vogels, 11e dr. f 0,35.
19. Bestrijding van plantenziekten in kleine tuinen in de winter, 5e dr. f 0,25.
20. Vormstekigheid bij appel en peer, 6e dr. f 0,25.
21. Bestrijding van plantenziekten in kleine tuinen in de zomer, 4e dr. f 0,25.
24. Plantenziektenkundige waarnemingen III: Iepen-ziekte. — *Chlorocystis rectangulata*, f 0,45.
25. Bestrijding van tomatenziekten in Engeland (reis-verslag), f 0,15.
26. Ziekten en beschadigingen van tomaten, 3e dr. f 0,45.
27. Verslag over de werkzaamheden van de Planten-ziektenkundige Dienst in de jaren 1920 en '21, f 1,—.
29. De grote en de kleine Narcisvlieg, f 0,10.
31. Verslag over de werkzaamheden van de Planten-ziektenkundige Dienst in het jaar 1922, f 0,45.
32. Het vroeg rooien van aardappelen voor poot-goed en de bewaring in moderne pootaardappel-bewaarplaatsen, 3e dr. f 0,15.
33. Sproeien en sproeiers, 9e dr. f 0,40.
40. Onderzoek naar de vatbaarheid van aardappel-soorten voor de wratziekte in de jaren 1922-'24, f 0,20.
43. Middelen tegen plantenziekten en schadelijke dieren, 6e dr. f 0,25.
45. Smalle graanvlieg en fritvlieg, f 0,25.
46. De berichtendienst van de Plantenziektenkun-dige Dienst, f 0,15.
47. Aantasting van suikerbieten en mangelwortelen door *Phoma betae* Frank, f 0,25.
48. Het blauw- worden van aardappelen, f 0,25.
49. Insectenbestrijding uit vliegtuigen, f 0,60.
50. De schurftziekte van appel en peer, 7e dr. f 0,35.
52. De Aardappelziekte (*Phytophthora infestans*), 3e dr. f 0,15.
54. Draaihartigheid van kool, 2e dr. f 0,25.
55. Verslag over de werkzaamheden van de Plan-tenziektenkundige Dienst in het jaar 1927, f 0,80.
59. Rupsenplagen in loofhout, 4e dr. f 0,30.
61. Vermeeende en werkelijke gevaren verbonden aan het gebruik van giftige bestrijdingsmidde-len in land- en tuinbouw, 2e dr. f 0,20.
63. Grondontsmetting, f 0,35.
67. Bestuiven en bestuivers, f 0,25.
68. De Coloradokever, 2e dr. f 0,20.
70. Ziekten en beschadigingen van klein fruit (bes-sen, frambozen, aardbeien), 2e dr. f 0,35.
73. Bestrijdingsschema voor fruitgewassen, 13e dr f 0,25.
75. Het spreuwenvraagstuk voor de fruitteelt, f 0,15.
77. Beschrijving van de knollen en de lichtkiemen van aardappelrassen, 2e dr. f 0,40.
78. Voorlopige mededeling over de resultaten der proefnemingen met chemische middelen ter bestrijding der karwijmot (*Depressaria nervosa* Hw) in 1934, f 0,15.
79. De Coloradokeverwetgeving, 2e dr. f 0,10.
82. Resultaten van het karwijmot-onderzoek in Groningen, f 0,15.
84. Zaaizaadontsmetting in de landbouw, 2e dr. f 0,15.
85. De bisamrat, 2e dr. f 0,15.
86. Handleiding bij de bespuiting van fruitgewas-sen, 4e dr. f 0,40.
88. Monilia-ziekten van fruit, 4e dr. f 0,15.
90. Onderzoek over het koprot in de uien van de oogst 1938, f 0,20.
91. Over de economische betekenis van de groe-ne kikvors, f 0,10.
92. Overzicht van de belangrijkste ziekten en pla-gen van landbouwgewassen en hun bestrijding, 6e dr. f 1,00.
96. Vogelverschrikkers en andere afweermiddelen tegen vogelschade, f 0,15.
97. De Botrytis-aantasting van *Gладиолus*knollen en haar bestrijding, f 0,15.
98. Verslag over de werkzaamheden van de Plan-tenziektenkundige Dienst in het jaar 1940, f 0,80.
99. Plantenziekten en schadelijke dieren in de groentetuin, 5e dr. f 0,30.
101. Verslag betreffende de bestrijding van roeken in 1942, f 0,10.
102. Schadelijke ratten en muizen en hun bestrijding f 0,40.
104. Ziekten en beschadigingen van tabak in Neder-land, f 0,25.
105. De appelbloesemkever, 3e dr. f 0,35.
106. Zaaizaadontsmetting in de tuinbouw, f 0,10.
107. Bestrijdingsschema voor fruit onder glas, f 0,35.
108. Lijst van bestrijdingsmiddelen tegen planten-ziekten en schadelijke dieren, f 0,20.
109. De kankerziekte van appel en peer, f 0,15.

De ontbrekende nummers uit de serie zijn uitverkocht en worden niet meer herdrukt.

Z.O.Z.

## VLUGSCHRIFTEN: Prijs 6 ct per stuk

1. Bladluizen.
2. Schildluizen.
3. Bladaaltjes.
5. Sproei- en stuifwerktuigen.
6. Koper- en zwavelbevattende spuitmiddelen.
7. Zomerspuitmiddelen tegen dierlijke parasieten.
8. Winterspuitmiddelen tegen dierlijke parasieten.
9. Selderziekten.
10. De koolvlieg.
11. Enige Rhododendron-vijanden.
12. Enige belangrijke rozenvijanden.
15. De fritvlieg.
17. De bessenbladwesp.
19. Het stengelaaltje.
20. Het bieten- of haveraaltje.
21. Het wortelaaltje.
22. Graanroest.
23. Vlekken- en Macrosporiumziekte der bonen.
24. Vlekkenziekte der erwten.
25. Bietenwortelbrand.
26. Aaltjesziekten in bolgewassen.
27. Aardappelwratziekte.
28. Rondknop bij zwarte bessen.
29. Bloedluis.
- 30\*. De slakvormige bastaardrups.
31. Beukenwolluis.
32. Tomatenmeeldauw.
33. De wilgen- en elzensnuittor.
34. Wilgenhaantjes.
35. Iepenspinkevers.
36. Spint.
37. De klaverkanker.
38. De pokziekte van de peer.
39. De Amerikaanse kruisbessenmeeldauw.
40. De bestrijding van emelten.
41. Ontsmetting van aardappelen met sublimaat.
42. Drinkbakken voor vogels en andere dieren.
43. De bietenvlieg.
44. Thrips.
45. Over de betekenis van de insectenetende vogels voor land- en tuinbouw.
46. De pruimezaagwesp.
47. De Coloradokever.
48. De Aardappelziekte.
49. De muskusrat of bisamrat.
50. Bestrijding van ratten en muizen.
51. Wortelknobbels.
52. Bestrijding van huismussen.
53. Virusziekten bij aardappelen en het winnen van gezond pootgoed.
54. Resultaten van proefnemingen met ontsmetting van gladiolus-kralen.
55. De appelzaagwesp.
56. De aspergevlug.
57. De perebloesemkever.

De ontbrekende nummers uit de serie zijn uitverkocht en worden niet meer herdrukt

## STANDPLAATSEN EN NAMEN VAN DE DISTRICTS-AMBTENAREN BIJ DE PLANTENZIEKTEKUNDIGE DIENST

- |                   |                                                                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| AALSMEER          | C. J. Augustijn, Stommeerweg 70 (tel. 383).                                 |
| AMSTERDAM         | H. A. M. Schlüter, Kantoor Plzk. Dienst, Handelskade 9 (tel. 47824).        |
| ASSEN             | W. L. Meuleman, Venestraat 185 (tel. 2391).                                 |
| BOSKOOP           | J. Zwartendijk, Zijde 69 (tel. 181).                                        |
| COEVORDEN         | J. Pas, Mr J. T. Linthorst Homanlaan 2 (tel. 97).                           |
| DEVENTER          | A. van Soest, Achter de Hoven 37 (tel. 3825).                               |
| ELST              | K. Weeder, Grote Molenstraat 36.                                            |
| GELDERMALSEN      | N. A. de Regt, Tuindorp C 161 (tel. 235).                                   |
| GOES              | S. K. Phaff, Vogelzangsweg 14 (tel. 2128).                                  |
| HAARLEM           | C. A. W. de Rooy, Rijnstraat 13 (tel. 25051).                               |
| HARLINGEN         | A. 't Sas, Oosterstraat 31 (tel. 936).                                      |
| HEEMSTEDE         | J. Posthuma, Haarlemmerstraat 7a, Hillegom (tel. H'gm 5786).                |
| HEILOO            | J. Kingma, Rijkstraatweg 310a.                                              |
| 'S-HERTOGENBOSCH  | Th. J. de Vin, Jan de la Barlaan 29 (tel. 8286).                            |
| HILLEGOM          | W. J. Stofmeel, Leidsestraat 13 (tel. 5602).                                |
| HOORN             | W. J. Drost, Eikstraat 11 (tel. 4461).                                      |
| LEEUWARDEN        | J. Dantuma, P. C. Hoofstraat 3 (tel. 6232).                                 |
| LEIDEN            | L. W. Steensma, Roodborststraat 12 (tel. 22786).                            |
| LISSE             | C. van Klaveren, Eerste Poellaan 59 (tel. 3529).                            |
| MILL              | Th. W. H. Zeelen, Wanroyseweg C 151 (tel. 56).                              |
| MUSSELKANAAL      | R. Pekelaer, Marktkade 103A (tel. 718).                                     |
| NAALDWIJK         | C. A. Fremouw, Kruisbroekweg 1 (tel. 4280).                                 |
| ST PANCRAS        | A. van Herwijnen, Bovenweg 149 (tel. 462).                                  |
| ROERMOND          | W. Borkent, Notenboomlaan 13 (tel. 162).                                    |
| ROOSENDAAL (N.B.) | T. Barendregt, Van Gilselaan 44 (tel. 815).                                 |
| ROTTERDAM         | L. Eigeman, Kantoor Plzk. Dienst, Willem Buytewechstraat 113c (tel. 36500). |
| SASSENHEIM        | G. Demmink, Beukenlaan 31, (tel. 7254).                                     |
| TERNEUZEN         | D. H. Koeman, Hendrikstraat 1 (tel. 2175).                                  |
| VLEUTEN           | A. J. Koeslag, t Zand B 11r.                                                |
| WAGeningen        | J. Adema, Hoofdkantoor Plzk. Dienst (tel. 274f).                            |
| WINSCHOTEN        | G. J. W. Barendszen, Wilhelminasingel 30 (tel. 251).                        |
| ZUTPHEN           | G. Klein Kranenburg, Slindewaterstraat 76. (tel. 8).                        |
| ZWOLLE            | G. J. Obbink, Bloemstraat 13 (tel. 6821).                                   |

### UITSLUITEND VOOR RATTEN- EN MUIZENBESTRIJDING

- |            |                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------|
| ENKHUIZEN  | P. A. Vreeburg, Breedstraat 51. (tel. 379)                       |
| MAARHEEZE  | N. J. Groot, Leenderweg C 44. (tel. 40)                          |
| WAGeningen | A. J. Veerman, S. Schaap, Hoofdkantoor Plzk. Dienst (tel. 2741). |