

DE BESTRIJDING VAN KAKKERLAKKEN IN NEDERLAND

H. van Blaaderen, Hoofdinspectie Milieuhygiëne,
Afdeling Bestrijding van Dierplagen, Postbus 350, 6700 AJ Wageningen.

Nederlands	:	kakkerlak
Engels	:	cockroach
Frans	:	blatte
Duits	:	Schabe
Turks	:	hamamböcegi (<i>hamamboetsjei</i>)
Chinees	:	Mandarin: 蟑螂 (<i>zhāngláng</i>) Cantonnees: 由甲 (<i>kat jat</i>)
Arabisch	:	بنات وردانة (<i>banat wardana</i>)
Spaans	:	cucaracha
Marokkaans:	:	سراق الزيت (<i>serraq z-zit</i>) صرصار (<i>sarsar</i>)

Plaats in het dierenrijk

Hoofdafdeling (phylum): geleedpotige dieren (Arthropoda)

Klasse : insekten (Insecta)

Orde : Dictyoptera

Suborde : Blattaria

1. Inleiding

Kakkerlakken zijn insekten waarvan 250 miljoen jaar oude fossielen gevonden zijn. Momenteel zijn er in de wereld ongeveer 3500 soorten kakkerlakken bekend waarvan verreweg de meeste van tropische oorsprong. Er zijn hierbij grote verschillen in afmetingen, kleur en leefwijze. De lichaamslengte van volwassen exemplaren varieert van 5 tot 90 mm. Verschillende in de tropen buitenshuis levende kakkerlakken zijn zeer fraai van uiterlijk, vliegen zeer goed en zijn niet lichtschuw. Minder dan één procent van de 3500 soorten kakkerlakken veroorzaakt hinder in gebouwen. Zij reizen met de mens en zijn goederen mee. Door de toename van het internationaal verkeer is een aantal soorten verspreid over de gehele wereld.

Of ze zich buiten de tropen en sub-tropen kunnen handhaven is voornamelijk afhankelijk van de temperatuur. Door het in gebruik nemen van centrale verwarming zijn woon- en werkomgeving in gematigde streken ook voor kakkerlakken comfortabeler geworden.

In de 19e eeuw werden kakkerlakken al in West-Europa aangetroffen en geaccepteerd als, zij het ongenode, gasten in woningen, bedrijven, herbergen, gevangenissen en andere gebouwen terwijl kakkerlakken ook vaste gasten waren aan boord van eerst de zeilschepen en later de stoom- en motorschepen.

Vóór de Tweede Wereldoorlog was het zeer moeilijk om kakkerlakken met succes te bestrijden. De ontwikkeling van voor de bestrijding van kakkerlakken geschikte insecticiden en bestrijdingstechnieken, alsook de sterk verbeterde hygiëne hebben tot gevolg gehad dat de bestrijdingsacties steeds betere resultaten opleverden. Momenteel is het door het op vakbekwame wijze uitvoeren van de bestrijding, waarbij tevens door alle betrokkenen de nodige medewerking wordt verleend, mogelijk bij de bestrijding van kakkerlakken in gebouwen een **volledig resultaat** te behalen. Hardnekkig blijft ten onrechte de overtuiging van velen dat als er eenmaal kakkerlakken in een gebouw binnen-

gekomen zijn deze er altijd zullen blijven. De kakkerlakken worden dan op den duur in beperkte aantallen in de betrokken woningen en bedrijven getolereerd en daarmee wordt dan eveneens de periodieke toepassing van chemische bestrijdingsmiddelen geaccepteerd als deel uitmakend van normale leefomstandigheden. Uit hetgeen eerder gesteld is, zal men begrijpen, dat een dergelijke tolerantie wel erg ver gaat in een tijd waar deugdelijke middelen en kennis omtrent een effectieve bestrijding aanwezig zijn.

2. Gezondheidsaspecten

Evenals bedwantsen zijn kakkerlakken insecten waarvan in ons land niet aangetoond is dat ze dragers zijn van pathogene (ziekteverwekkende) bacteriën, virussen en schimmels. Wel worden kakkerlakken steeds meer beschouwd als potentiële verspreiders van ziektekiemen. Hoe groot de betrokkenheid van kakkerlakken bij het overbrengen van ziekten is, kan moeilijk worden vastgesteld. Voorbeelden van door kakkerlakken over te dragen ziekten zijn diarree en voedselvergiftiging. Uitwerpselen van kakkerlakken op voedsel kunnen een gevaar zijn voor de gezondheid.

Ook het optreden van allergische reacties tengevolge van de aanwezigheid van kakkerlakken is vastgesteld. Uitwerpselen van kakkerlakken bevatten veel allergenen, welke ondermeer overgevoeligheidsreacties kunnen veroorzaken bij astmapatiënten.

Het steeds opnieuw in hun woning geconfronteerd worden met kakkerlakken kan behalve hinder, bij veel mensen spanningen veroorzaken waardoor schade wordt veroorzaakt aan de geestelijke gezondheid.

Op plaatsen waar veel kakkerlakken aanwezig zijn is een „kakkerlakkengeur” soms duidelijk waarneembaar.

3. Anatomie

Een van de fundamentele kenmerken van insecten is, dat het lichaam bestaat uit drie delen, te weten de kop, het borststuk (thorax) en het achterlijf (abdomen). Een belangrijk bestanddeel van het uitwendig geraamte (exoskelet) is chitine. Tijdens het groei-stadium van de larven (nymfen) wordt de huid periodiek afgeworpen en een nieuwe grotere huid gevormd, die aanvankelijk week en licht van kleur is en na enige uren hard en donker wordt.

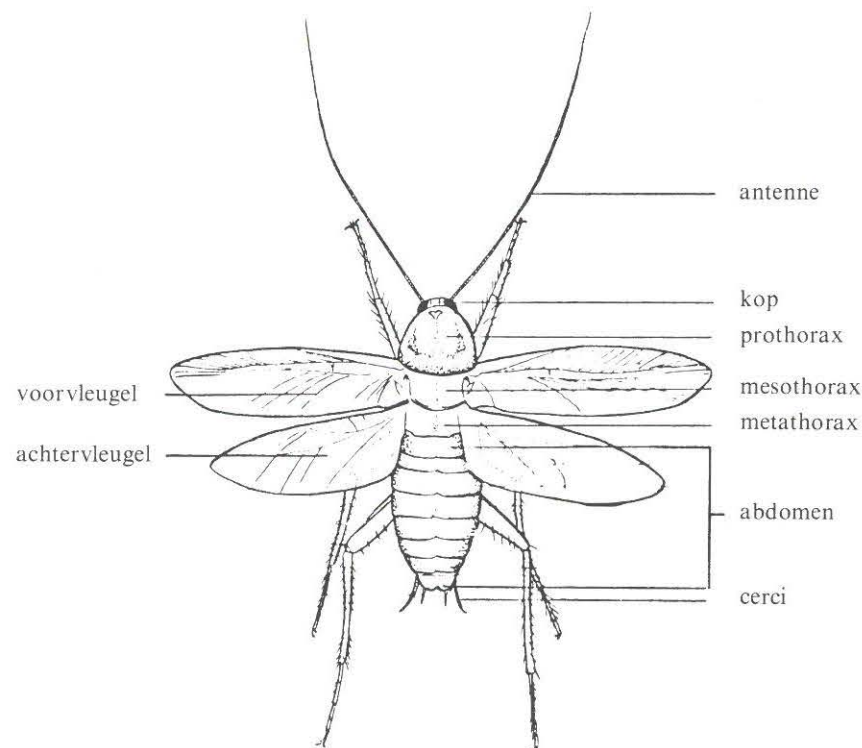
Het bloed (haemolymph) wordt door het hart naar de kop gepompt van waaruit het vrij door de lichaamsholte loopt en uiteindelijk weer terugkomt in het hart. Het aantal hartslagen per minuut is gemiddeld 90.

Het zenuwstelsel bestaat uit een in de kop gelegen centrum verbonden met een aan de buikzijde gelegen gepaarde zenuwbaan.

De ademhaling geschiedt via openingen in de huid, die stigmata (enkelvoud: stigma) genoemd worden. Deze stigmata zijn verbonden met een buizensysteem (tracheën en tracheolen) welke zorgdragen voor de zuurstofvoorziening naar alle delen van het insect. Het zuurstofgebruik neemt toe bij hogere luchttemperaturen. Kakkerlakken kunnen een aantal uren in leven blijven bij geringe hoeveelheden zuurstof.

Kakkerlakken welke in onze woningen hinder veroorzaken zijn alleseters met een voorkeur voor produkten met een hoog zetmeel- en suikergehalte.

Opgenomen voedsel komt via de monddelen in de keelholte en vervolgens in de slokdarm en van daar uit naar de krop (voormaag) en de maag. De onverteerde resten van het voedsel worden via het darmkanaal, het rectum en de anus uit het lichaam verwijderd. De uitwerpselen zijn harde droge korrels.



De kop bevindt zich in rusttoestand gebogen en bijna geheel verscholen onder het borstschild (pronotum). De bijtend, kauwend, likkende monddelen bevinden zich daarbij tussen de voorpoten. Het paar antennes of voelsprietten is vaak langer dan het lichaam en is aangehecht onder het midden van de grote samengestelde ogen welke zorgen voor een breed gezichtsveld. De antennes zijn de belangrijkste tastorganen maar ook het reukorgaan bevindt zich in de voelsprietten. Het gehoororgaan van kakkerlakken is minder goed ontwikkeld.

Het borststuk bestaat uit pro-, meso- en metathorax. Op de mesothorax bevinden zich, bij imago's overlappende voorvleugels en op de metathorax de altijd kortere achtervleugels; de grootte en vorm van de vleugels is mede afhankelijk van de soort. Aan het borststuk zijn ook gehecht de drie paar poten, welke aan de uiteinden voorzien zijn van klauwtjes. Het achterlijf is groter dan het borststuk en vooral bij vrouwelijke exemplaren breed. Het bestaat uit tien segmenten. In het achterlijf van vrouwelijke kakkerlakken vindt periodiek de ontwikkeling van eipakketten (ootheca) plaats.

4. Ontwikkeling

Vrouwelijke kakkerlakken kunnen lokstoffen (feromonen) produceren die voor mannelijke exemplaren sexueel opwindend zijn, waardoor hun voorvleugels in een hoek van 45 tot 90 graden omhoog gericht worden en de achtervleugels snel vibreren. De sex-feromonen van bepaalde soorten kunnen in het laboratorium worden gesynthetiseerd.

Proeven om deze lokstoffen in combinatie met lijmvallen toe te passen bij de bestrijding of als verbeterde methode om de aanwezigheid van kakkerlakken aan te tonen (signalering) zijn vooralsnog steeds mislukt.

Zodra kakkerlakken volwassen zijn vindt de paring plaats. Een paring kan voldoende zijn om alle tijdens de vruchtbare levensperiode te produceren eitjes te bevruchten. In een holte van het achterlijf van de vrouwtjes wordt het eipakket gevormd hetgeen met een interne legboor wordt voorzien van eitjes. De eitjes ontwikkelen zich uitwendig bij de soorten welke het eipakket vasthouden gedurende een deel van het eistadium of inwendig in een „broedzak” door de soorten die levende jonge baren. De uit de eipakketten komende jonge kakkerlakken (nymfen) hebben eenzelfde uiterlijk als de volwassen exemplaren (imago's) maar bezitten nog geen vleugels. Deze ontwikkeling (zonder metamorfose) noemt men een onvolkomen gedaanteverwisseling.

Tijdens de larvale stadia treden bij de nymfen vervellingen op. Na elke vervelling is de kleur van de dieren gedurende enige uren wit.

5. Leefomstandigheden

Kakkerlakken zoeken in onze woon- en werkomgeving een micro-klimaat gelijk aan dat van hun oorspronkelijk leefgebied buitenshuis in de tropen. Het door kakkerlakken gewenste milieu wordt hoofdzakelijk bepaald door een vrij hoge luchttemperatuur, voldoende luchtvochtigheid en een geringe luchtbeweging, alsmede de beschikbaarheid van vocht en voedsel en bij voorkeur weinig licht. De temperatuur, vochtigheid en beweging van de lucht hebben grote invloed op elkaar. Als de temperatuur stijgt daalt de relatieve luchtvochtigheid omdat warmere lucht meer waterdamp kan bevatten. Tocht (luchtbeweging) heeft behalve een afkoelende ook een drogende werking. De beschikbaarheid van vocht is voor kakkerlakken van vitaal belang. Het snelle verlies van vocht door met name de Duitse kakkerlak is reden voor zijn voorkeur voor vochtige keukens.

6. Temperatuur

De voorkeurstemperatuur wordt vaak aangegeven met een temperatuursverschil van 10°C. De lagere temperatuur zal gekozen worden in drogere omstandigheden, de hogere temperatuur als voldoende vocht beschikbaar is omdat er dan geen gevaar voor uitdrogen is.

Hogere temperaturen maken kakkerlakken actief, lagere temperaturen veroorzaken traagheid. Kakkerlakken kunnen een geleidelijke daling van temperatuur goed doorstaan, ook vrieskoude. Oosterse kakkerlakken, geacclimatiseerd bij 15°C, kunnen een temperatuur van -5°C gedurende 9 uur overleven, maar -8°C is meestal dodelijk binnen een uur. Zijn Oosterse kakkerlakken geacclimatiseerd bij 25°C dan is -5°C na 1 uur dodelijk voor circa 75% en -10°C voor 98% van de exemplaren.

Een luchttemperatuur van 40°C of hoger is in vrij korte tijd dodelijk voor kakkerlakken; in een vochtige atmosfeer zal dit het geval zijn na circa 24 uur, in een droge omgeving binnen enkele uren. De mortaliteit wordt voornamelijk beïnvloed door de hoge temperatuur, minder door de periode van expositie.

Bestrijding van kakkerlakken in een woning door bij winterkoude de ramen open te zetten zal geen resultaat opleveren.

7. Verspreiding

Actieve verspreiding van kakkerlakken vindt plaats door het zich verplaatsen van de insecten naar aangrenzende ruimten of naar gebouwen in de directe omgeving van vuilstortplaatsen waar zich kakkerlakken hebben gevestigd. Passieve verspreiding

geschiedt door het transport van kakkerlakken of eipakketten via bagage, verpakkingsmaterialen en goederen. Ook in onze middelen van vervoer kunnen kakkerlakken zich vestigen en zonder afdoende bestrijding een blijvende bron van verspreiding vormen. Zo dienen aan boord van schepen en vliegtuigen vaak bestrijdingsacties te worden uitgevoerd. Auto's welke op vuilstortplaatsen komen kunnen kakkerlakken meenemen bij de motor of onder de wielkappen.

Aan de uitgaven „Statistiek Ongediertebestrijding” van de afdeling Milieustatistiek van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) zijn de volgende gegevens ontleend:

	1975	1977	1979
bezochte objecten i.v.m. kakkerlakken	1.300	6.845	7.800
door . . . gemeenten met meer dan 5.000 inwoners	111	123	153

Gesteld kan worden dat de verspreiding van kakkerlakken in ons land een steeds grotere omvang aanneemt. Ze worden behalve in laagbouw- en flatwoningen ondermeer aangetroffen in productie- en verkoopbedrijven, ook buiten de levensmiddelensector, horecabedrijven, snackbars, pensions, verzorgingstehuizen, ziekenhuizen, verpleeginrichtingen, kantoren, winkelcentra, grootkeukens, clubhuizen, kantines, zwembaden, sporthallen, veilinggebouwen, siervishandels, kuikenbroederijen, aan boord van schepen en op ongecontroleerde vuilstortplaatsen.

8. Soorten

In Nederland werden de volgende soorten kakkerlakken aangetroffen:

- Duitse kakkerlak
- Oosterse kakkerlak
- Bruinband kakkerlak
- Amerikaanse kakkerlak
- Bruine kakkerlak
- Australische kakkerlak
- Surinaamse kakkerlak
- *Ectobius* spp.; deze kleine in ons land voorkomende soorten worden voornamelijk aangetroffen in zandgebieden; in september 1983 werden deze „boskakkerlakken” in aantallen ook in enkele gebouwen aangetroffen.
- *Panchlora* spp.; het geslacht is te herkennen aan de bleekgroene kleur; diverse soorten worden geïmporteerd met bananen, maar kunnen zich binnenshuis niet handhaven.
- *Parcoblatta* sp.; in 1979 aangetroffen in aan elkaar grenzende flatwoningen te Tiel; de soort is waarschijnlijk afkomstig vanuit de Verenigde Staten.

De soorten van de drie laatstgenoemde geslachten worden in dit artikel niet verder beschreven.

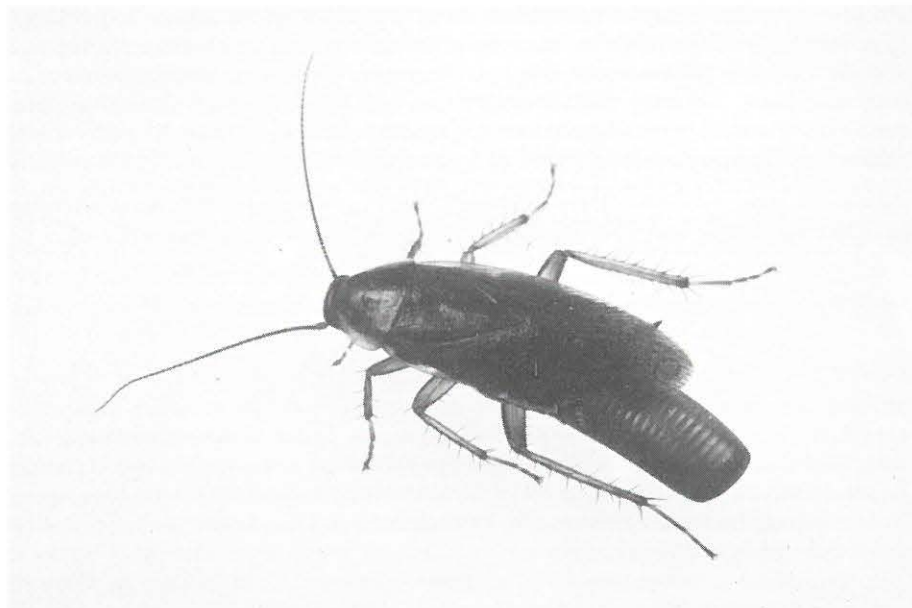
Namen als Duitse-, Amerikaanse-, Australische- en Surinaamse kakkerlak geven niet het land aan waar de betrokken soort oorspronkelijk aanwezig was, maar vanwaar de taxonoom (naamgever) het exemplaar ontving aan de hand waarvan hij het dier voor het eerst als soort beschreef.

Duitse kakkerlak

Genus en

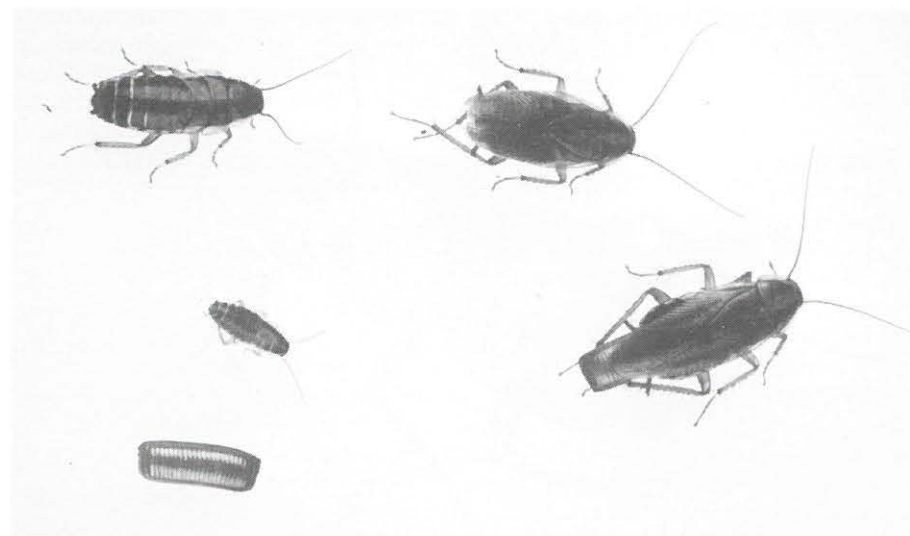
triviaalnaam : *Blattella germanica*

Auteur : Linnaeus (L)



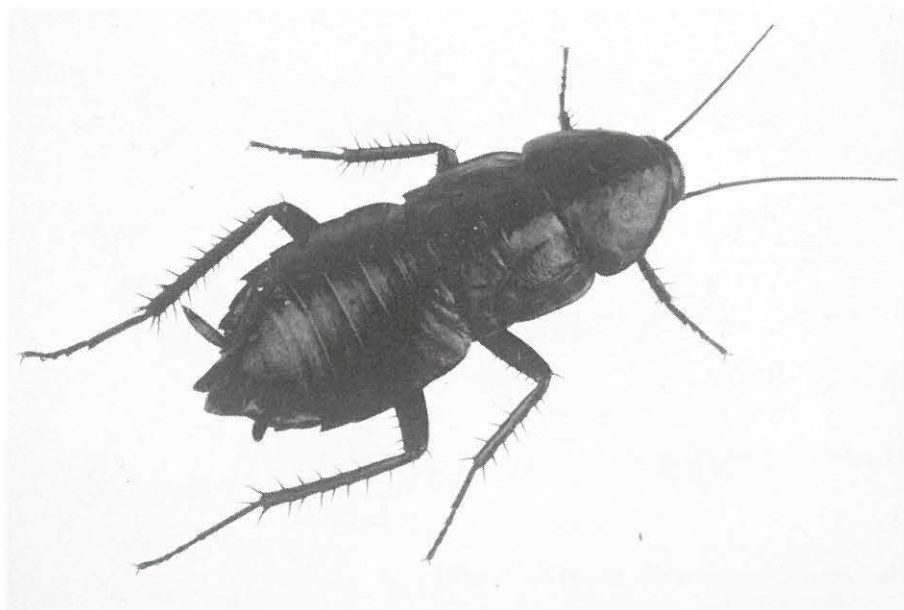
▲ Duitse kakkerlak (vrl.) met eipakket.
(Foto S.V.O.)

Eipakket Duitse kakkerlak.
(Foto S.V.O.) ▼



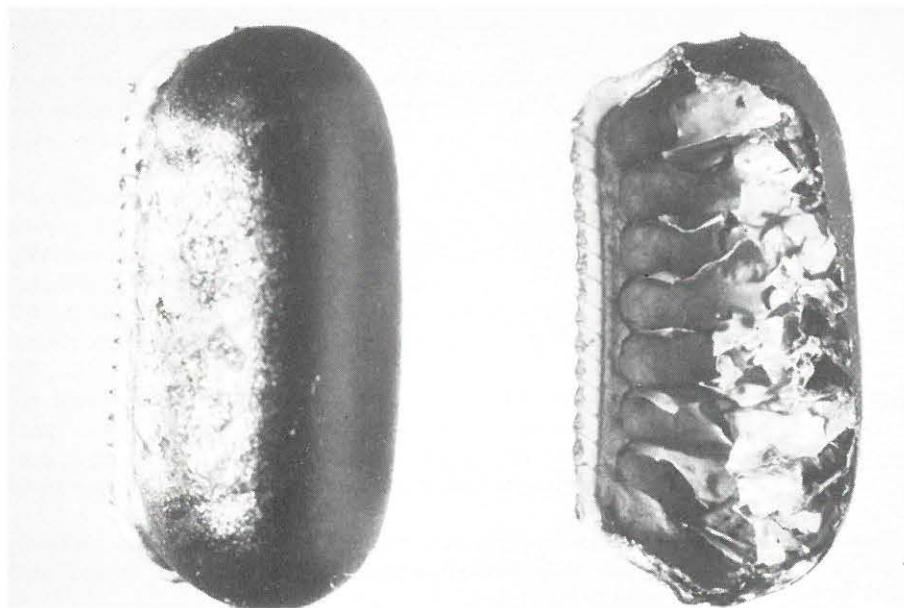
▲ Diverse stadia van de Duitse kakkerlak.
(Foto S.V.O.)

- Familie : Blattellidae
- Verspreiding : oorspronkelijk voorkomend in Ethiopië, vandaar naar Midden-Oosten en via Europa naar Amerika; momenteel cosmopoliet met grootste verspreiding over de wereld van alle soorten kakkerlakken; in de tropen echter niet overvloedig; verreweg de meest voorkomende kakkerlakkensoort in ons land.
- Uiterlijk : imago's 10-15 mm lichaamslengte, geelbruin, 2 zwarte lengtestrepen op pronotum, vrouwtjes breder achterlijf, vleugels bedekken bij mannetjes niet gehele achterlijf; lengte eipakketjes 7-9 mm, duidelijke groeven tussen afzonderlijke eitjes.
- Ontwikkeling : circa 2 dagen na eerste paring is een eipakket gevormd; eistadium 2-4 weken of langer bij lage temperatuur, vrouwtje zet eipakket af kort voor uitkomen van de nymfen; 30-40 eitjes per eipakket, waarvan 85% uitkomt; 4-8 eipakketjes per levensduur vrouwtje, waarvan de laatste het minste aantal eitjes; nymfen vervellen 5-7 maal in een periode van 1-2 maanden of langer bij lage temperatuur; levensduur imago's circa 6 maanden.
- Ecologie : optimale temperatuur 24-33°C, maar lager indien weinig vocht beschikbaar; in woningen voornamelijk in keukens en badkamer maar tevens in andere ruimten; ook in verblijfsinrichtingen, voedingsmiddelenindustrie, horeca- en andere bedrijven, aan boord van schepen en op vuilstortplaatsen.
- Bijzonderheden: imago's kunnen een glijvlucht maken maar dit wordt alleen geconstateerd bij zeer hoge luchttemperatuur en indien ze zijn „aangeslagen” door bestrijdingsmiddelen.



▲ Oosterse kakkerlak.
(Foto S.V.O.)

Eipakket Oosterse kakkerlak.
(Foto S.V.O.) ▼



Oosterse kakkerlak (ook bekend onder de naam bakkerstor)

- Genus en
triviaalnaam : *Blatta orientalis*
Auteur : Linnaeus (L)
Familie : Blattidae
Verspreiding : oorspronkelijk voorkomend in omgeving Zwarte Zee, momenteel in de gematigde streken van zowel noordelijk als zuidelijk halfrond; voor het eerst in ons land geregistreerd in de vroege 17e eeuw; weinig voorkomend in de Oriënt (Verre Oosten) en niet in de tropen.
- Uiterlijk : imago's 20-27 mm lichaamslengte, blauwzwart; vrouwtjes hebben geen ontwikkelde vleugels, bij mannetjes bedekken de vleugels tenminste $\frac{2}{3}$ deel van het achterlijf; de eipakketjes, zonder groeven hebben een lengte van 10-12 mm.
- Ontwikkeling : circa 8-10 dagen na de eerste paring is een eipakketje gevormd hetgeen reeds na ongeveer 2 dagen wordt afgezet op een willekeurige plaats; eistadium 40-50 dagen of langer bij lage temperatuur; circa 16 eitjes per eipakket waarvan 90% uitkomt; gemiddeld 8 eipakketjes per levensduur vrouwtje; nymfen vervellen 7-10 maal in een periode van 5-9 maanden of langer bij lage temperatuur; levensduur imago's circa 6 maanden.
- Ecologie : optimale temperatuur 20-29°C, maar lager indien weinig vocht beschikbaar, in alle delen van gebouwen, maar bij voorkeur nabij warmwaterleidingen in kruipruimten, kelders e.d. alsook in afvoerputjes (ook buitenshuis); worden vaak aangetroffen in oudere gebouwen waar ze zich reeds vele tientallen jaren wisten te handhaven.
- Bijzonderheden: kunnen niet vliegen en minder goed klimmen langs gladde oppervlakken omdat ze geen daartoe uitgerust orgaan hebben tussen de klauwtjes aan de uiteinden van de poten.

Bruinband kakkerlak

- Genus en
triviaalnaam : *Supella supellecilium*
Auteur : Serville (Serv.)
Familie : Blattellidae
Verspreiding : oorspronkelijk voorkomend in tropisch Afrika; momenteel in alle tropische en subtropische gebieden; gedurende deze eeuw ook verspreid naar sommige gematigde streken; in 1975 was in ons land een vijftal vindplaatsen bekend bij onze afdeling, terwijl van 1977 jaarlijks 6-14 monsters van nieuwe lokaties werden ontvangen.
- Uiterlijk : imago's 10-14 mm lichaamslengte, geelbruin met donkere en lichtere dwarsbanden, pronotum donker; mannetjes slank met vleugels langer dan achterlijf; vrouwtjes hebben vleugels welke korter zijn dan abdomen; de eipakketjes hebben duidelijke groeven en zijn 4-5 mm lang.
- Ontwikkeling : circa 10 dagen na de eerste paring wordt het gevormde eipakket afgezet en soms vastgekit op een niet opvallende plaats; eistadium 6-10 weken of langer bij lage temperatuur; circa 16 eitjes per eipakket waarvan 90% uitkomt; 10-20 eipakketjes per levensduur vrouwtje; nymfen vervellen 6-10 maal in een periode van 2-3 maanden of langer bij lage temperatuur; levensduur imago's circa 3-6 maanden.

Ecologie : optimale temperatuur hoger dan bij Duitse kakkerlak (26-34°C); wordt in verband met geringer vochtbehoefte ook in grote aantallen aangetroffen in woon- en slaapkamers in meubelen, piano's, achter schilderijen, in bureauladen, onder loszittend behang, achter gordijnen etc.; zijn minder lichtschuw dan Duitse kakkerlakken.

Bijzonderheden: imago's vliegen soms op als ze verstoord worden.

Amerikaanse kakkerlak

Genus en

triviaalnaam : *Periplaneta americana*

Auteur : Linnaeus (L)

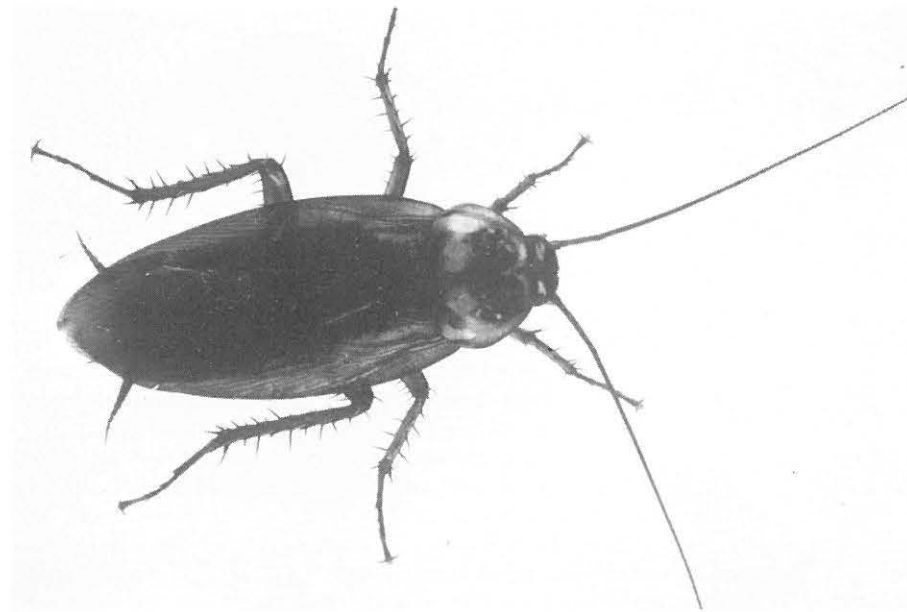
Familie : Blattidae

Verspreiding : oorspronkelijk voorkomend in tropisch Afrika, vanwaar verspreid naar Zuid-, Midden- en Noord-Amerika; momenteel vaak plaag in tropen en sub-tropische gebieden; ook heeft verspreiding plaatsgevonden naar gematigde streken.

Uiterlijk : imago's 35-40 mm lichaamslengte, kastanjebruin en gele rand rond pronotum; vleugels bedekken gehele lichaam, bij mannetjes zijn vleugels iets langer dan abdomen; vrouwtjes hebben breder achterlijf; de eipakketjes zijn slechts circa 8 mm lang en hebben zichtbare groeven.

Ontwikkeling : vrouwtjes produceren elke 4-10 dagen een eipakket welk na 1 dag wordt afgezet op een verborgen plaats; eistadium 30-45 dagen of langer bij lage

Amerikaanse kakkerlak.
(Foto S.V.O.) ▼



temperatuur; circa 16 eitjes per eipakket waarvan 90% uitkomt; 10-90 eipakketjes per levensduur vrouwtje; nymfen vervellen 7-13 maal in een periode van 5-9 maanden of langer bij lage temperatuur, levensduur imago's circa 1 jaar.

Ecologie : optimale temperatuur 24-33°C in een vochtige omgeving; worden in ons land zeer weinig in woningen aangetroffen maar voornamelijk in vochtige kokers met warmwaterleidingen, in gebouwen van dierenparken en universiteiten (ontvlucht uit laboratoria); werden in 1981 ook in ons land geconstateerd als gevestigd op een vuilstortplaats.

Bijzonderheden: imago's kunnen glijvluchten maken.

Bruine kakkerlak

Genus en

triviaalnaam : *Periplaneta brunnea*

Auteur : Burmeister

Familie : Blattidae

Verspreiding : oorspronkelijk voorkomend in tropisch Afrika; nu in tropen en subtropen, sporadisch in gematigde streken.

Bij onze afdeling werd vanaf 1978 jaarlijks 1 monster met Bruine kakkerlakken ontvangen.

Uiterlijk : imago's 31-37 mm lichaamslengte en lijken zeer veel op Amerikaanse kakkerlak; eipakketjes met zichtbare groeven hebben een lengte van 12-16 mm en zijn dus veel groter dan die van Amerikaanse kakkerlakken.

Ontwikkeling : gevormde eipakketjes worden na 1 dag afgezet; eistadium 35-60 dagen of langer bij lage temperatuur; circa 24 eitjes per eipakket waarvan 90% uitkomt; circa 30 eipakketjes per levensduur vrouwtje; nymfen vervellen waarschijnlijk circa 10 maal in een periode van ongeveer 6 maanden of langer bij lage temperatuur; levensduur imago's circa 8 maanden.

Ecologie : optimale temperatuur iets hoger dan van Amerikaanse kakkerlak.

Bijzonderheden: door imago's zijn glijvluchten mogelijk.

Australische kakkerlak

Genus en

triviaalnaam : *Periplaneta australasiae*

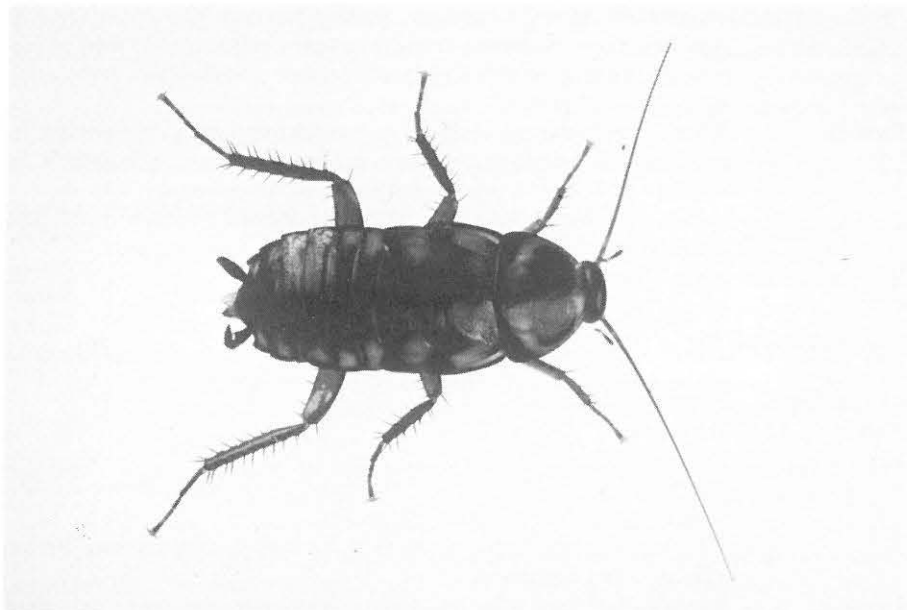
Auteur : Fabricius (F)

Familie : Blattidae

Verspreiding : oorspronkelijk voorkomend in tropisch Afrika; nu vaak plaag in tropen en subtropen; in gematigde streken voornamelijk voorkomend in tropische kassen; in ons land zelden gevestigd in woongebouwen.

Uiterlijk : imago's 27-33 mm lichaamslengte, kastanjebruin en duidelijk gele rand rond pronotum en langs 1/3 van de lengte der voorvleugels; vleugels iets langer dan achterlijf bij beide sexen; vrouwtjes hebben breder achterlijf; de eipakketjes zijn 10-11 mm lang en hebben duidelijker groeven dan bij Amerikaanse kakkerlakken.

Ontwikkeling : circa 3 weken na de eerste paring is een eipakket gevormd hetgeen snel daarna wordt afgezet; duur eistadium circa 40 dagen of langer bij lage temperatuur; circa 22-24 eitjes per eipakket waarvan 90% uitkomt; 20-30

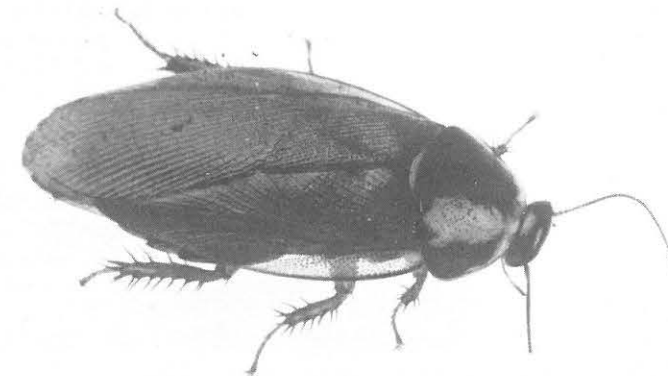


▲ *Larve Australische kakkerlak.*
(Foto S.V.O.)

- eipakketjes per levensduur vrouwtje; nymfen vervellen 9-12 maal in een periode van 6-12 maanden of langer bij lage temperatuur; levensduur imago's circa 4-6 maanden.
- Ecologie : optimale temperatuur duidelijk hoger dan van Amerikaanse kakkerlak; hebben hun schuilplaatsen in tropische kassen vaak in vochtige aarde bij planten.
- Bijzonderheden: door imago's is vliegen mogelijk.

Surinaamse kakkerlak

- Genus en
triviaalnaam : *Pycnoscelus surinamensis*
- Auteur : Linnaeus (L)
- Familie : Blaberidae
- Verspreiding : oorspronkelijk voorkomend in Maleisië, nu verspreid in tropen, incidenteel ook in Europa en de Verenigde Staten; in gematigde streken alleen in tropische kassen.
- Uiterlijk : imago's 18-24 mm lichaamslengte, donkerbruin tot zwart, voorvleugels lichter van kleur, vleugels volledig ontwikkeld, de eipakketjes met duidelijke groeven en van 12-15 mm lengte zijn erg teer maar worden intern gedragen tot na het uitkomen.
- Ontwikkeling : er worden van deze soort geen mannetjes aangetroffen, dus ontwikkeling zonder bevruchting (parthenogenetische ontwikkeling); een bisexuele



▲ *Surinaamse kakkerlak.*
(Foto S.V.O.)

- soort welke voorkomt in Maleisië, Indonesië en Hawaï werd *Pycnoscelus indicus* Fabricius genoemd. Het eerste eipakket is gevormd 1 week na volwassenheid; eistadium circa 35 dagen; levendbarend, het eipakketje wordt afgezet na uitkomen; circa 26 eitjes per eipakket; interval tussen eipakketjes 48-82 dagen, 2-5 eipakketjes per levensduur vrouwtje; nymfen vervellen 8-10 maal in ca. 5 maanden of langer bij lage temperatuur; levensduur imago's circa 10 maanden.
- Ecologie : optimale temperatuur waarschijnlijk ca. 30°C; hebben hun schuilplaatsen bij planten en onder stenen in tropische kassen.
- Bijzonderheden: richten veel schade aan in kassen.

9. Determinatie

Zoals in het algemeen geldt bij de bestrijding van plaagdieren is het ook bij de bestrijding van kakkerlakken van het grootste belang de juiste soortnaam te kennen teneinde op de hoogte te zijn van onder meer de leefwijze van de betrokken diersoort. Aangezien het uiterlijk van veel diersoorten weinig verschilt is het gewenst bij de geringste twijfel de determinatie door een deskundige te laten uitvoeren. Door de Afdeling Bestrijding van Ongedierte te Wageningen kan hiervoor zonder doorberekening van kosten zorg worden gedragen na ontvangst van een monster onbeschadigde, bij voorkeur volwassen, exemplaren met enige informatie onder meer omtrent de vindplaats en de omstandigheden ter plaatse.

Een zeer eenvoudige determinatietabel voor de herkenning van soorten kakkerlakken is:

1. — voorvleugels goed ontwikkeld, ze bereiken tenminste het laatste segment van

het abdomen	2
— voorvleugels afwezig of slecht ontwikkeld, bereiken niet het eind van het abdomen	8
2. — totale lengte (van kop tot einde voorvleugels) meer dan 17 mm	3
— totale lengte (van kop tot einde voorvleugels) minder dan 16 mm	5
3. — onderkant van het dijbeen zonder uitsteeksels, hoogstens 1 of 2 op de buitenkant Surinaamse kakkerlak (<i>Pycnoscelus surinamensis</i> Linnaeus)	
— onderkant van het dijbeen met meerdere uitsteeksels	4
4. — voorvleugels met een bleke gele streep aan de buitenzijde bij de basis	
Australische kakkerlak (<i>Periplaneta australasiae</i> Fabricius)	
— voorvleugels zonder bleke gele streep	
Amerikaanse kakkerlak (<i>Periplaneta americana</i> Linnaeus)	
5. — pronotum (halsschild) met twee duidelijke donkere lengtestrepen	
Duitse kakkerlak (<i>Blattella germanica</i> Linnaeus)	
— pronotum anders	6
6. — pronotum bruin met buitenste rand iets doorzichtig. Voorvleugels bij het mannetje donker aan de basis en lichter aan het eind, bij het vrouwtje donker met lichtere banden die er dwars over lopen	
Bruinbandkakkerlak (<i>Supella supellectilium</i> Serville)	
— pronotum met een donkere vlek in het midden	7
7. — vlek op het pronotum zwart, roodbruin tot hoorngel, niet scherp afgetekend langs de rand. Voorvleugels steken bij mannetje en vrouwtje een weinig over het achterlijf uit	
Lapland kakkerlak (<i>Ectobius lapponicus</i> Linnaeus)	
— vlek op pronotum zwart en duidelijk afgetekend tegen de witte randen. Voorvleugels komen nauwelijks over het achterlijf bij het mannetje, bij het vrouwtje helemaal niet	
Boskakkerlak (<i>Ectobius sylvestris</i> Poda)	
8. — poten roodbruin tot donkerbruin, Pronotum egaal bruinzwart. Totale lengte meer dan 15 mm	
Oosterse kakkerlak (<i>Blatta orientalis</i> Linnaeus)	
— poten strogeel gekleurd. Pronotum met zijanten enigszins doorzichtig. Totale lengte minder dan 14 mm	
Bruinbandkakkerlak (<i>Supella supellectilium</i> Serville)	

10. Wettelijke aspecten

Hinder door kakkerlakken is in strijd met bepalingen van de Woningwet (1962) en de gemeentelijke Bouwverordening. Eigenaren kunnen door Burgemeester en Wethouders worden verplicht om binnen een bepaalde termijn maatregelen te treffen ter bestrijding van ongedierte.

Ook in de Quarantainewet (1960), Wet op de Woonwagens en Woonschepen (1918), Woonwagenwet (1968), Warenwet (1935) en Hinderwet (1952) zijn bepalingen opgenomen inzake de bestrijding van ongedierte.

De Bestrijdingsmiddelenwet (1962, gewijzigd 1975) geeft regels met betrekking tot de

handel in en het gebruik van bestrijdingsmiddelen, zowel uit een oogpunt van deugdelijkheid voor het doel waarvoor zij bestemd zijn, als uit oogpunt van veiligheid en gezondheid van de mens en van dieren, in het bijzonder om bij te dragen tot bewaking van het leefmilieu van mens, dier en plant tegen ongunstige invloeden.

Een wet is in voorbereiding welke met name de organisatie en coördinatie van de bestrijding van ongedierte regelt met als uitgangspunt de bescherming van de volksgezondheid en het milieu bij de toepassing van bestrijdingsmiddelen.

11. Weringsmaatregelen

Het bestrijden van ongedierte bestaat niet zonder meer uit het toepassen van bestrijdingsmiddelen, maar allereerst uit het bepalen welke weringsmaatregelen getroffen kunnen worden. Bij hinder van bepaalde insectensoorten kan door het treffen van weringsmaatregelen de hinder worden „bestreden” en een volledig resultaat worden verkregen en kan het gebruik van met name chemische bestrijdingsmiddelen worden voorkomen. Dit zal bij hinder door kakkerlakken in een gebouw niet mogelijk zijn. Wel kan door het treffen van weringsmaatregelen getracht worden te voorkomen dat kakkerlakken binnengebracht worden en dat een eventueel optredende hinder zal worden beperkt. Ter voorkoming van het binnenkomen van kakkerlakken kunnen ontvangen **goederen** als voedingsmiddelen en frisdranken zo goed mogelijk worden **geïnspecteerd**. Het gebruik van naadloze kunststof kratten in plaats van kistjes voor bierflesjes en frisdranken is een grote bijdrage tot het beperken van de verspreiding van met name Duitse kakkerlakken.

Ook met (**vakantie-)**bagage kunnen kakkerlakken worden verspreid zodat ook hieraan de nodige aandacht dient te worden gegeven. Met **verhuizingen** uit woningen waar kakkerlakken aanwezig zijn is de kans zeer groot dat deze insecten meegenomen worden naar de nieuwe woonruimte. Het vooraf inspecteren van te betrekken (woon-)ruimten op de aanwezigheid van kakkerlakken of andere plaagdieren kan ook als weringsmaatregel worden gezien. Zogenaamde „preventieve bestrijding” op plaatsen waar geen kakkerlakken geconstateerd zijn maar met het doel om te voorkomen dat ze er komen zijn niet doelmatig en dus ongewenst, bovendien in strijd met het wettelijk gebruiksvoorschrift van een (chemisch) bestrijdingsmiddel en dus verboden.

Het zorgvuldig dichten met (elastische) kit of „dichtschuimen” van alle doorvoeropeningen e.d. in vloeren en muren kan de verspreiding van kakkerlakken binnen een gebouw tegengaan.

Behalve wering om de kans op het binnenkomen van kakkerlakken te beperken kunnen ook maatregelen worden getroffen om ideale schuilplaatsen voor kakkerlakken zoveel mogelijk te voorkomen. Kakkerlakken brengen tenminste 75% van hun tijd door in hun schuilplaatsen. Door hun horizontaal afgeplatte lichaam zijn ze in staat hun schuilplaatsen te vinden in of via zeer nauwe kieren en naden. Voor Duitse kakkerlakken is een minimale hoogte nodig van 0,5 mm voor nymfen van het 2e stadium, 1 mm voor nymfen welke 4 maal verveld zijn en 1,6 mm voor imago's zonder eipakket terwijl de vrouwtjes met eipakket 3-4,5 mm hoogte nodig hebben. Een typische rusthouding in een kleine schuilplaats is met naar buiten gestoken antennes.

Met name bij het bouwen en inrichten van keukens en badkamers zou men veel meer aandacht dienen te besteden aan het voorkomen van kieren en naden, dubbele wanden, omgebogen randen van aanrechten en kooktoestellen, onafgedichte doorvoeropeningen van leidingen door vloeren en dergelijke.

In reeds in gebruik genomen ruimten dient aan deze aspecten ook zoveel mogelijk

aandacht te worden besteed met inbegrip van het repareren van gebroken wand- en vloertegels.

Door een verbeterde aandacht voor hygiëne in keukens van woningen, restaurants en de voedingsmiddelenindustrie en de verbeterde inrichting en afwerking is de aanblik van deze ruimten de laatste jaren verbeterd maar de schuilplaatsen van kakkerlakken zijn bij de bestrijding vaak moeilijker bereikbaar geworden.

Bij **nieuwbouw** zou reeds bij het opstellen van de **eerste bouwtekeningen** rekening dienen te worden gehouden met weringsmaatregelen. Zo is de situering van z.g. grootkeukens in verzorgingscentra ten opzichte van de verblijfsruimten en de verwarmingsketelruimte belangrijk om de kans op snelle verspreiding binnen het gebouw en een ongewenste hoge temperatuur van vloer of muren van de keuken te voorkomen. Uiteraard draagt een goede hygiëne bij tot het weren van kakkerlakken.

In plaats van het, zoals bij veel bedrijven gebruikelijk is, op contract uitvoeren van periodieke bestrijdingsacties, zou nadat een bedrijf kakkerlakkenvrij werd gemaakt door de beroepsmatige ongediertebestrijder periodiek een **inspectie-certificaat** kunnen worden opgemaakt met de nodige aanbevelingen voor de opdrachtgever in het belang van de wering van plaagdieren.

12. Inventarisatie

Hieronder wordt verstaan het vaststellen van de omvang van de verspreiding van de diersoort naar de aangebouwde ruimten. In hoogbouw treedt verticale verspreiding van kakkerlakken sneller op dan horizontale verspreiding, voornamelijk tengevolge van verticale leidingkokers en doorvoeropeningen in vloeren. Vooral bij het optreden van kakkerlakken in een gebouw is een onderzoek in de aangebouwde panden nodig. In de praktijk komt het zelden voor dat een melding betreffende hinder door kakkerlakken wordt ontvangen terwijl deze insecten in aangebouwde ruimten niet aanwezig blijken te zijn. Het uitvoeren van een bestrijding in slechts een deel van het aaneengesloten verspreidingsgebied is ongewenst, omdat binnen afzienbare tijd opnieuw kakkerlakken te verwachten zijn vanuit onbehandelde ruimten.

Bij de inventarisatie is het aan te bevelen een doorzichtig monsterbuisje of -doosje met daarin enkele kakkerlakken te tonen aan de bewoners of gebruikers van aangrenzende ruimten met de vraag of deze insecten door hen gezien werden. Vaak is sprake van valse schaamte indien het woord „kakkerlak” wordt genoemd. Kakkerlakken kunnen uit hun schuilplaatsen verjaagd worden door gebruik te maken van een pyrethrin bevattend preparaat. Ook kunnen kakkerlakkenvangdozen of -lijmvallen bij mogelijke schuilplaatsen opgesteld worden en na enkele dagen worden gecontroleerd. Verder kan met behulp van een zaklamp gespeurd worden naar eipakketjes, nymfen, imago's en uitwerpselen van kakkerlakken.

Bij grote objecten is het gewenst een tekening te maken waarop de gegevens van de uitgevoerde inventarisatie staan aangegeven. Een „witte plek” in een verticale streng in een flatgebouw blijkt meestal toch als „positief” te moeten worden aangemerkt.

Indien veel woningen bij de inventarisatie moeten worden betrokken kan overwogen worden de inventarisatie te beginnen door het instellen van een schriftelijke enquête.

*Zijaanzicht flatgebouw
met de uitvoering van
een inventarisatie. ►*

59	x	58	x	57	—	56	—		55	—	54	—	53	+	52	—	51	—	50	—	BOXEN	
49	x	48	x	47	x	46	—		45	+	44	+	43	+	42	+	41	—	40	—		
39	x	38	x	37	x	36	—		35	+	34		33	+	32	+	31	—	30	—	BOXEN	
29	x	28	x	27	x	26	—		25	+	24	+	23	+	22	+	21	—	20	—		
19	x	18	x	17	—	16	—		15		14	+	13	—	12	—	11	—	10	—	VUILNIS	
						C.V.															+	

☐	+	= kakkerlakken aanwezig.
☐	+	? = waarschijnlijk kakkerlakken aanwezig.
☐	—	= geen kakkerlakken.
☐		= (nog) niet thuis.
☐	x	= niet meer onderzocht.

13. Bestrijdingsmethoden

Aangezien door het treffen van weringsmaatregelen hinder door kakkerlakken wel kan worden beperkt maar niet opgeheven is een bestrijdingsmethode nodig welke een **volledig resultaat** kan opleveren. Deze wordt nader beschreven. De bestrijding mag niet in strijd zijn met de Bestrijdingsmiddelenwet, moet bij deskundige toepassing geen gevaar opleveren voor bewoners of gebruikers van de te behandelen ruimten, terwijl de kosten van uitvoering der bestrijding zo laag mogelijk dienen te zijn.

Een mechanische bestrijding biedt geen kansen op volledig resultaat. De in de handel verkrijgbare kakkerlakkenvangdozen en lijmvallen zijn geen bestrijdingsmiddelen zoals de leveranciers soms beweren, maar kunnen alleen dienen om de aanwezigheid van kakkerlakken aan te tonen. Als zodanig zijn deze hulpmiddelen nuttig met name in bedrijven waar de kans op het met produkten of goederen opnieuw binnenkomen van kakkerlakken groot is.

Een biologische bestrijding van kakkerlakken binnen gebouwen is evenmin uitvoerbaar. Het uitzetten van een aantal hagedissen in een ruimte met aquaria had mogelijk een vermindering van het aantal kakkerlakken tot resultaat maar bleek niet afdoende te zijn. Het inzetten van sluipwespen als parasieten om hun eitjes af te zetten in de eipakketjes van kakkerlakken biedt evenmin een oplossing.

Ook een fysische bestrijding door het verlagen van de temperatuur of de vochtigheid biedt geen mogelijkheid. Alleen indien levende kakkerlakken worden aangetroffen in te ontvangen goederen kan overwogen worden deze goederen voor een bepaalde periode in een vrieskast of vrieshuis op te slaan.

Tot nu toe is niet gebleken dat synthetisch geproduceerde feromonen (lokstoffen) van kakkerlakken mogelijkheden bieden voor de bestrijding of, zoals eerder vermeld, ter verbetering van de methoden om de aanwezigheid van kakkerlakken aan te tonen.

Er zijn geen ziektekiemen of inwendige parasieten specifiek voor kakkerlakken bekend. Ook het steriliseren van kakkerlakken geeft weinig kans op succes bij de bestrijding. Vooralsnog kan de bestrijding van kakkerlakken met goede kansen op een volledig resultaat alleen worden uitgevoerd door op vakkundige wijze toe te passen van een voor het doel geschikt chemisch bestrijdingsmiddel.

14. Keuze van de middelen

Een chemisch bestrijdingsmiddel mag alleen toegepast worden indien het is toegelaten ingevolge de Bestrijdingsmiddelenwet. Op het etiket staat onder meer het toelatingsnummer (getal van vier cijfers met daarachter de hoofdletter N van Nederland) alsmede wettelijk gebruiksvoorschrift, gebruiksaanwijzing, voorzorgsmaatregelen, waarschuwingen en de naam, gehalte en toxicologische groep van de werkzame stof(fen).

Een aantal algemene voorwaarden te stellen aan een middel toe te passen bij de bestrijding van kakkerlakken is, dat het de volgende eigenschappen en hoedanigheden moet bezitten:

- geen verminderde gevoeligheid of resistentie.
- residuele werking langer dan de duur van het eistadium.
- goede uitdrijvende werking.
- geen „repellent werking”.
- voldoende „knock-down effect”.
- geringe acute giftigheid van de toe te passen formulering voor de mens.
- slechts gedurende korte tijd geringe afdamping van het middel.
- een concentraat hetgeen in de spuit gemengd kan worden met water.

De goede werking(sduur) van een middel is afhankelijk van de mate van gevoeligheid van

kakkerlakken voor de werkzame stof en of de residuele werking (nawerking) van het middel lang genoeg is om ook de eventueel later uit een eipakket komende nymfen te kunnen doden. De werkingsduur is ook afhankelijk van het absorberend vermogen van het behandelde materiaal. Vooral in steen en beton verdwijnt een spuitvloeistof met een actieve stof van een emulgeerbaar concentraat (werkzame stof geformuleerd in een vloeistof) snel. Voor de behandeling van min of meer poreuze materialen is de residuele werking van een spuitpoeder (poedervormig concentraat) en een suspensie-concentraat of „flowable” (zeer fijne poederdeeltjes in vloeibaar concentraat) groter dan van een spuitvloeistof met een emulsieconcentraat of met gezuiverde olie (organische oplosmiddelen).

Nadelen van een voor gebruik gereede spuitvloeistof op basis van organische oplosmiddelen ten opzichte van een concentraat voor een insecticide op waterbasis zijn het brandgevaar, de grote kans op schade (putjes in kunststof, opbollen van vloerbedekking met rubber onderlaag, uitglijden door glad worden van linoleum en tegels, verkleuring e.d.), meer vloeistof te vervoeren naar de te behandelen objecten en de kosten van de spuitvloeistof.

Zoals vermeld onder inventarisatie kunnen middelen met als werkzame stof pyrethrinen gebruikt worden om kakkerlakken uit hun schuilplaatsen te verdrijven. Ook een bij de bestrijding toe te passen residueel middel dient bij voorkeur in enige mate een uitdrijvende werking te hebben. De middelen dienen echter geen repellent (afwerende) werking te hebben.

Van een „knock-down effect” van een middel wordt gesproken als een snelle uitschakeling van de insecten of mijten plaatsvindt na in contact te zijn geweest met het middel.

Indien, zoals bij Oosterse kakkerlakken vaak het geval is, ook niet betreedbare kruipruimten behandeld moeten worden is voor de behandeling daarvan een middel nodig dat is toegelaten om te nevelen (ruimtebehandeling).

Een stuifpoeder is nodig voor de behandeling van elektrische schakelkasten en andere plaatsen waar niet met water kan worden gespoten.

Stuifpoeder behoort te bestaan uit fijne deeltjes. Een zeer dunne goed verdeelde laag kan aangebracht worden met een poederspuit op uitsluitend droge plaatsen. Men dient niet op dezelfde plaatsen zowel te poederen als te spuiten.

In lokaties waar toepassing van spuitvloeistof eventueel in combinatie met stuifpoeder niet mogelijk is (verblijfplaatsen van dieren e.d.) kunnen voor de bestrijding van kakkerlakken toegelaten lokazen (werkzame stof chloorpyrifos of joodfenfos) gebruikt worden, maar daarbij kan lang niet altijd een volledig resultaat verwacht worden.

Hoe lager de dampspanning van een middel hoe minder van het middel na toepassing zal afdampen en in de lucht van de behandelde ruimte zal komen. Door de langdurige afdamping van diazinon en de daardoor in levensmiddelen optredende residuen is dit middel in ons land niet meer toegelaten voor gebruik in gebouwen.

Als een eenheid voor de giftigheid (toxiciteit) wordt gewerkt met het LD-getal: de Lethale (dodelijke) Dosis. Een LD-50 getal geeft aan het aantal milligrammen van de stof welke per kilo lichaamsgewicht nodig is om de helft (50%) van de proefdieren te doden. De toevoeging achter LD-50: „acuut oraal” geeft aan dat het bestrijdingsmiddel in één keer via de mond werd opgenomen.

Om de keuze van de bij voorkeur te gebruiken werkzame stof te verklaren dient mede de volgende tabel met gegevens van enkele actieve stoffen van concentraten toegelaten ter bestrijding van onder meer kakkerlakken.

Actieve stof	gehalte a.s. in sp. vl.st.	LD-50 ac.or	mgr a.s. = LD50 in...sp.vl.st.	dampspanning mmHg (20-25° C)	residuele werking
propoxur	5,5 g/l	110	20 ml	6×10^{-6}	matig
chloorpyrifos	4,8 g/l	100	20 ml	2×10^{-5}	goed
deltamethrin	0,2 g/l	130	650 ml	$1,5 \times 10^{-8}$	zeer goed
permethrin	2,5 g/l	1300	520 ml	3×10^{-7}	zeer goed

Uit de tabel blijkt dat spuitvloeistoffen met als actieve stof deltamethrin of permethrin (toxicologische groep synthetische pyrethroiden) verreweg de geringste acute giftigheid hebben (de hoeveelheid actieve stof in milligrammen gelijk aan de LD50 acuut oraal van resp. 130 en 1300 mgr is aanwezig in resp. 650 ml en 520 ml spuitvloeistof). Tevens wordt aangegeven dat de dampspanning van deltamethrin en permethrin veel kleiner is dan van de andere actieve stoffen; ook uit proeven is bekend dat afdamping van deze middelen een uur na toepassing verwaarloosbaar klein of nihil is.

Aangezien bovendien de residuele werking van de beide synthetische pyrethroiden beter is dan van de andere middelen en er tevens geen sprake is van verminderde gevoeligheid of resistentie, noch van repellentwerking valt de keuze duidelijk op deltamethrin of permethrin. Deze middelen hebben zowel een goede uitdrijvende werking als een „knock-down effect”. Deltamethrin is in ons land in de handel als suspensie-concentraat (flowable) en permethrin als emulgeerbaar concentraat en als spuitpoeder, welke concentraten in de spuit met water dienen te worden vermengd in de mengverhouding als vermeld op het etiket.

Uiteraard is niet alleen de keuze van het toe te passen middel belangrijk, maar vooral de voorbereiding van de bestrijding en het op vakbekwame wijze gebruik maken van het gekozen bestrijdingsmiddel.

15. Voorbereiding actie

Nadat het onderzoek (determinatie en inventarisatie) werd afgerond dient een bestrijdingsplan opgesteld te worden, afspraken te worden gemaakt met eigena(a)r(en) en informatie te worden verstrekt aan bewoners of gebruikers van te behandelen ruimten. Het opstellen van een **bestrijdingsplan** omvat het aan de hand van de inventarisatiegegevens bepalen

- waar een bestrijdingsactie moet worden uitgevoerd,
- het vaststellen van de werkvolgorde zal zijn (de ruimten waar de meeste kakkerlakken kunnen worden verwacht bij voorkeur het laatste behandelen),
- het schatten van de benodigde arbeidsuren (circa een half werkuur per woning met een vloeroppervlak van omstreeks honderd vierkante meter),
- de hoeveelheid benodigde spuitvloeistof (circa drie liter spuitvloeistof per woning van honderd vierkante meter vloeroppervlak),
- andere benodigde materialen (spuitapparatuur, persoonlijke beschuttingsmiddelen e.d.) en
- het tijdstip van de uitvoering.

Met **huiseigenaren** worden behalve omtrent de kosten van de bestrijding **afspraken** gemaakt omtrent het waar nodig beter bereikbaar maken van schuilplaatsen van

kakkerlakken door bijvoorbeeld het laten boren van enkele gaten ter grootte van de spuitnippel (gaten later te dichten met kunststof doppen). Het aanbieden van een **garantieperiode** van een jaar wordt steeds meer gebruikelijk in plaats van de steeds te verlengen „onderhoudscontracten”.

Bewoners of gebruikers van de te behandelen ruimten worden tijdig en bij voorkeur ook schriftelijk in hun eigen landstaal **geïnformeerd** onder meer omtrent:

- tijdstip behandeling
- methode behandeling en te gebruiken bestrijdingsmiddel(en)
- te treffen voorbereidingen in woningen:
 - ontruimen keukenkastjes (inhoud op een tafel met plastic afgedekt)
 - open vuur (waakvlammen) doven
 - aquaria afdekken en luchtpomp afzetten
 - ventilatie reeds voor de behandeling te laten beginnen
 - tijdens de ventilatieperiode (tenminste twee uur) met huisdieren uit huis
- na de ventilatieperiode „werkvlakken” (aanrecht e.d.) huishoudelijk reinigen maar geen grote schoonmaak houden (residu in kieren en naden moet blijven zitten)
- datum controlebezoek
- telefoonnummer voor eventueel gewenste nadere informatie of doorgeven bericht verandering.

Bijzondere omstandigheden in woningen (onder meer holle kunststof plinten, leidingkokers, shunt-systeem ventilatiekokers waardoor verbindingswegen met andere woningen voor kakkerlakken aanwezig zijn) kunnen bijzondere voorbereidingen noodzakelijk

keukenkastjes uitrusten; inhoud op

▼ *een tafel met laken of plastic afgedekt. (Foto D. P. Kempe.)*



maken ten behoeve van een optimaal uit te voeren bestrijding. Uiteraard zijn ook speciale afspraken omtrent voorbereidingen nodig indien de te behandelen ruimten bijvoorbeeld betreffen ziekenhuizen, verpleeg- en bejaardencentra, horecabedrijven, voedingsmiddelen-industrie, dierentuinen en andere dierverblijfplaatsen, plantenkassen, schepen en vlieg-tuigen.

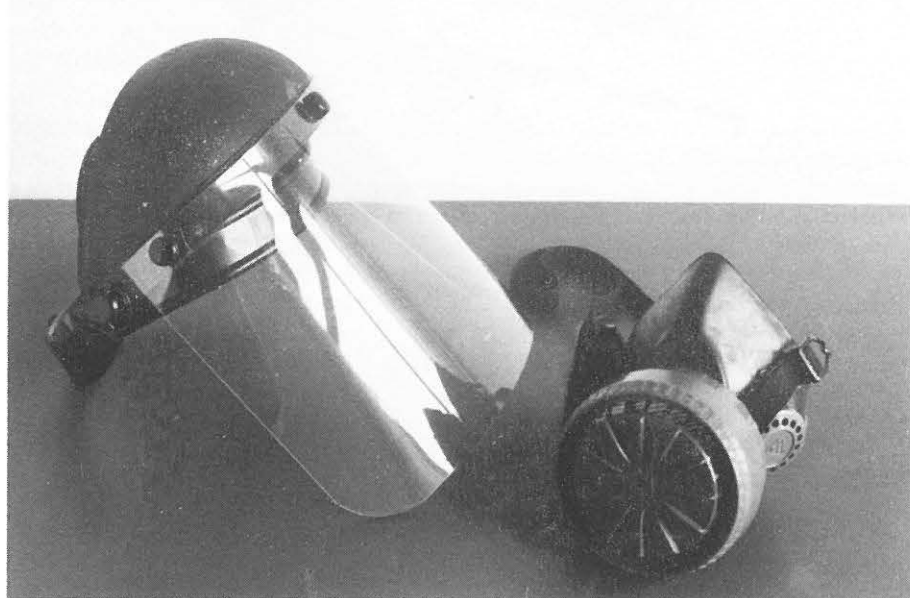
Bij grote objecten verdient het veel aanbeveling te werken met plattegrondtekeningen waar ook op aangegeven staan eventuele verbindingen met tunnels en leidingkokers. Een dergelijke werkwijze kan bij de inventarisatie en opstellen van een bestrijdingsplan veel tijdsbesparing opleveren, terwijl de tekeningen te gebruiken zijn bij het opstellen van een voor het maken van afspraken en ten behoeve van de uitvoering van de bestrijding waardevolle „checklist”.

16. Bestrijding

Voordat met de uitvoering van de bestrijding wordt begonnen wordt nog even gecon-troleerd of alle afspraken zijn nagekomen en de gevraagde voorbereidingen werden getroffen. Bij de behandeling van grote objecten of van een groot aantal woningen is het aan te bevelen een medewerk(st)er hiermee te belasten om vertragingen in de uitvoering van de bestrijding zoveel mogelijk te voorkomen.

Het personeel draagt schone werkkleding (bij voorkeur witte overalls) en tijdens het toepassen van bestrijdingsmiddelen doelmatige adembescherming (halfmasker waarin filterbus met druppelfilter ter bescherming tegen organische dampen en oplosmiddelen; code A-St met bruine band; filterbus te vervangen na circa 20 spuituren). Indien boven ooghoogte wordt gespoten is een veiligheidsbril of scharnierende gelaatskap nodig om te voorkomen dat druppels insecticide in de ogen c.q. op het gelaat kunnen vallen. Zeker

▼ Halfmasker en gelaatskap.



5 liter spuit met druk-meter en verstelbare sproeikop. ►



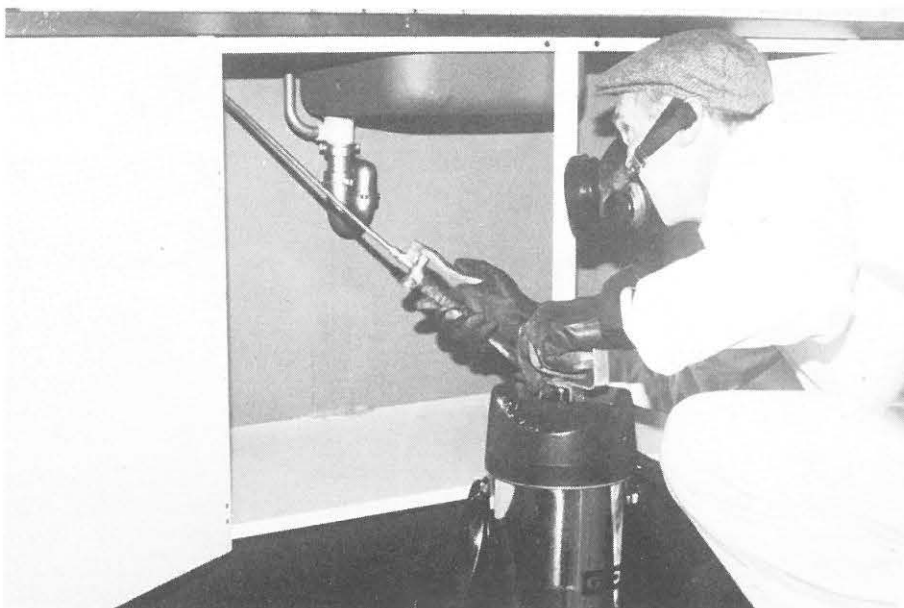
Maatbekers 1 liter en 50 ml en trechter.





▲ Kieren en naden in aanrechtkastjes behandelen. (Foto's D. P. Kempe.)

Schuilplaatsen onder het aanrechtblad behandelen. ▼



tijdens het doseren van een concentraat is het dragen van waterdichte werkhandschoenen nodig.

De spuitapparatuur wordt gevuld in het te behandelen object. Meestal wordt gebruik gemaakt van een lagedrukspuit voor vijf liter spuitvloeistof. Eerst wordt met een maatbeker 1 liter koud water in de spuit gedaan, daarna de volgens het etiket benodigde hoeveelheid concentraat voor 5 liter spuitvloeistof en vervolgens nog 4 liter water. Om een goede verdeling van de werkzame stof te waarborgen wordt de spuit voor gebruik nog krachtig geschud. Sommige spuitpoeders zakken zo snel uit dat in het midden van de kolom de concentratie al in een uur tot de helft van de oorspronkelijke waarde is teruggelopen; na een pauze dient de spuit dus weer opnieuw geschud te worden.

Ingevolge het wettelijk gebruiksvorschrift mag het middel alleen worden toegepast „onder lage druk en met grove druppel”. Dit wordt bij middelen op waterbasis bereikt door de spuitapparatuur op niet meer dan 2 ato (atmosfeer overdruk) te houden.

Bij de uitvoering van de bestrijding dienen alle ruimten die deel uitmaken van een aaneengesloten bestrijdingsgebied behandeld te worden. Het is onverstandig om op advies van bewoners of gebruikers bepaalde ruimten over te slaan. Wel wordt de bestrijding intensiever uitgevoerd in ruimten welke bijzonder aantrekkelijk zijn voor de vestiging van kakkerlakken zoals warme vochtige keukens, badkamers en bij koelmotoren etc.

Voor behandeling komen met name in aanmerking alle naden en kieren langs en achter plinten en betimmerde wanden, achter en onder apparatuur, bij radiatoren en geisers, rondom en achter gootsteenkastjes, onderkanten van werktafels, doorvoeropeningen van leidingen, leidingkokers enz. enz. Er dienen nooit hele wanden behandeld te worden, maar alleen mogelijke schuilplaatsen van kakkerlakken of mogelijke toegangswegen tot schuilplaatsen. Bij de behandeling dient men de spuitnippel langs de naden en kieren te strijken om het middel zoveel mogelijk in de naden en kieren aan te brengen waar het dan langdurig werkzaam blijft. In een woning van omstreeks 100 vierkante meter vloeroppervlak is gemiddeld 2-3 liter spuitvloeistof nodig.

Het is gewenst om steeds volgens een vast patroon te werken, in een woning bijvoorbeeld eerst alle ruimten van de bovenverdieping te behandelen en als laatste de keukens. Ten behoeve van een gerichte controle is het nuttig te noteren op welke plaatsen tijdens de bestrijding veel kakkerlakken werden aangetroffen. Indien zoals nodig kan zijn bij Oosterse kakkerlakken een kruipruimte geneveld moet worden dient eerst de begane grond met alle doorvoeropeningen van leidingen e.d. behandeld te zijn met het gekozen residueel werkende middel.

Bij de bestrijding van Bruinbandkakkerlakken moeten ook de onder het hoofdstukje ecologie van deze diersoort aangegeven mogelijke schuilplaatsen behandeld worden.

Waar Amerikaanse-, Bruine- en Australische kakkerlakken bestreden moeten worden dient met name veel aandacht te worden geschonken aan zeer warme plaatsen. De bestrijding van Australische- en Surinaamse kakkerlakken in plantenkassen dient voornamelijk te bestaan uit het zoveel mogelijk opsporen van de schuilplaatsen en het wegvangen van de aanwezige exemplaren met behulp van kakkerlakvallen of ingegraven lijmpotten. Indien het gebruik van een insecticide noodzakelijk mocht zijn dient een voor het doel toegelaten middel dat niet fytotoxisch („plantenbeschadigend”) is met zorg te worden toegepast.

Van de bestrijding van kakkerlakken op vuilstortplaatsen kan alleen succes worden verwacht als het gestorte vuil wordt afgedekt met een circa dertig centimeter dikke laag zand.



▲ Ook spuiten bij doorvoeropeningen van de centrale verwarming, de waterleiding, etc. (Foto D. P. Kempe.)

Voor de uitvoering van de bestrijding van kakkerlakken is behalve kennis van de biologie en de te gebruiken bestrijdingsmiddelen en apparatuur, vooral **praktijkervaring** zeer belangrijk. Elk te behandelen object is toch weer anders en heeft zijn eigen problemen bij het vinden van alle schuilplaatsen van kakkerlakken. Dit kan alleen door ervaring worden geleerd en niet uit literatuur. Dat de bestrijding van plaagdieren een vak is geldt zeker ook voor de bestrijding van kakkerlakken.

17. Controle

In verband met de te verwachten residuele werking van deltamethrin en permethrin van circa 8 weken is het gewenst eventueel noodzakelijke nabehandelingen **niet eerder** uit te voeren dan 2 maanden na de bestrijding. Controlebezoeken dienen dan ook niet eerder uitgevoerd te worden dan 6-8 weken na de eerste behandeling.

Behalve door navraag kan het resultaat van de bestrijding vastgesteld worden door steekproefsgewijs, met name op de plaatsen waar tijdens de bestrijding de meeste kakkerlakken werden aangetroffen, mogelijke schuilplaatsen te bespuiten met een middel met als werkzame stof pyrethrinen. In bedrijven waar een zorgvuldige controle moeilijk uitvoerbaar is of waar de kans op het opnieuw binnenkomen van kakkerlakken groot is, wordt geadviseerd kakkerlakkenvangdozen of -lijmvallen te plaatsen en deze ook op langere termijn periodiek te controleren.

18. Resultaten van de bestrijding

Door de voorlichtingsambtenaren van de Afdeling Bestrijding van Ongedierte werden de volgende resultaten van de bestrijding vastgesteld in de objecten waarvan door hen in het kalenderjaar 1982 meldingen werden ontvangen:

Duitse kakkerlak

- woningen : in 63 objecten na 1 behandeling volledig resultaat
in 27 objecten na 2 behandelingen volledig resultaat
in 3 objecten na 3 behandelingen volledig resultaat
- bedrijfsgebouwen: in 38 objecten na 1 behandeling volledig resultaat
in 20 objecten na 2 behandelingen volledig resultaat
in 5 objecten na 3 behandelingen volledig resultaat
in 5 objecten na 4 behandelingen volledig resultaat
- onvoldoende uitvoering c.q. gegevens: 35 objecten.
- ondanks goede uitvoering geen volledig resultaat: geen.

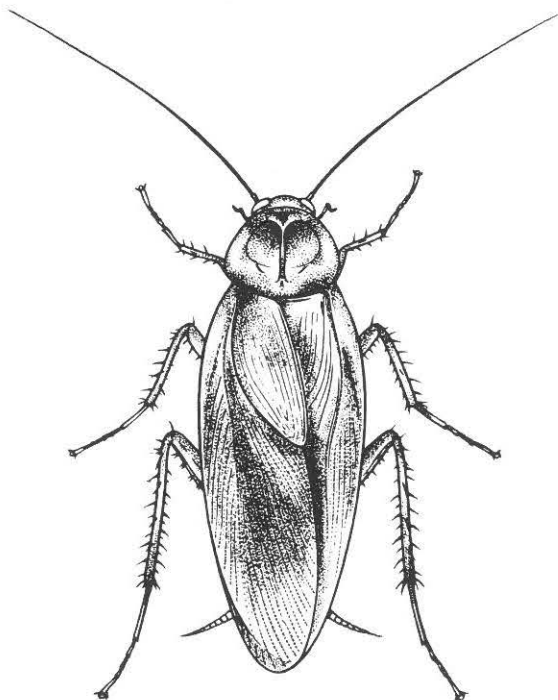
Oosterse kakkerlak

- woningen : in 2 objecten na 1 behandeling volledig resultaat
- bedrijfsgebouwen: in 1 object na 1 behandeling volledig resultaat
in 2 objecten na 3 behandelingen volledig resultaat
in 1 object na 4 behandelingen volledig resultaat
- onvoldoende uitvoering c.q. gegevens: 8 objecten.
- ondanks goede uitvoering geen volledig resultaat: geen.

Bruinbandkakkerlak

- woningen : in 7 objecten na 1 behandeling volledig resultaat.
- bedrijfsgebouwen: in 1 object na 2 behandelingen volledig resultaat.
in 1 object na 3 behandelingen volledig resultaat.

- onvoldoende uitvoering c.q. gegevens: 2 objecten.
- ondanks goede uitvoering geen volledig resultaat: geen.



Amerikaanse kakkerlak

- woningen : in 3 objecten na 1 behandeling volledig resultaat.
- ondanks goede uitvoering geen volledig resultaat: geen.

Geconcludeerd kan worden dat bij een zorgvuldige voorbereiding van de actie met volledige medewerking van alle betrokkenen door beroepsmatige ongediertebestrijders met een vakopleiding en voldoende praktijkervaring een volledig succes van de bestrijding van kakkerlakken kan worden verwacht, in de meeste gevallen na 1 behandeling.

19. Modelbrieven in zes talen

Ten behoeve van de inventarisatie en informatie omtrent de bestrijding is hierbij een drietal modelbrieven afgedrukt: model 1 ten behoeve van de inventarisatie; model 2 als voorbericht van de bestrijding en model 3 als informatie ongeveer een week voorafgaande aan de uitvoering van de bestrijding.

Van deze brieven worden in vijf talen vertalingen gemaakt en op aanvraag in enkelvoud beschikbaar gesteld. De indeling van de modellen is als volgt:

voorbladzijde met 3 kolommen tekst

Nederlands

Turks

Arabisch

achterbladzijde met 3 kolommen tekst

Engels

Spaans

Frans

Model 1

PLAAGDIERBESTRIJDING

In uw direkte woonomgeving wordt hinder ondervonden van **kakkerlakken**.

Overdag zie je ze niet vaak. Dan zitten ze het liefst in een warm donker hoekje b.v. achter de koelkast. Als het donker wordt gaan ze voedsel zoeken.

Tijdens het onderzoek naar de verspreiding van kakkerlakken werd u helaas niet thuis getroffen.

Alleen als alle betrokkenen medewerking verlenen kan van de bestrijding door deskundigen een **volledig resultaat** verwacht worden.

U wordt **dringend verzocht** contact op te nemen met

Model 1

HAŞEREYLE MÜCADELE

Yakın çevrenizde **hamamböceğinden** rahatsız olmaktadır.

Buzdolabı arkası gibi ılık ve karanlık bir köşede kalmayı tercih ettiklerinden hamamböceklerini gündüzleri pek görmezsiniz. Ortalık kararmaya başlayınca yiyecek aramaya çıkarlar.

Hamamböceklerinin yayılması üzerine yapılan bir araştırma esnasında maalesef evde yoktunuz.

Uzmanlar tarafından yapılan mücadelenin **tam bir sonuca** varması, ancak ilgili herkesin yardımıyla mümkündür.

Uzmanızla görüşmek için lütfen bizimle iletişime geçiniz.

نموذج 1

مخاربة الحيوانات المضرّة

في تواجدي سكنك بضرر النّاس بوجود بنّات وردان وسرّاق الرّيت.

في النهار لم تراها كثيرا. انها تمكث في زاوية مظلمة من الافضل. مثلا من وراء الثّلاجة. حين يكون الظلام تخرج من اجل البحث على المعاش.

اثناء البحث فيها يخص توزيع بنّات وردان اتصّلنا بك في المنزل وللاسف لم تجدك حاضرا.

لا يمكن النجاح في مخاربة بنّات وردان الا اذا تعاون معنا كل من همه الامر. هذه الطريقة يمكن للمخترفين في هذه المهنة ان يصلوا الى نتيجة كاملة.

نرجو منك عاجلا ان تتصل بنا.

ile temasa geçmenizi önemle rica ederiz.

Model 1

PEST CONTROL

Cockroaches are causing a nuisance in the **immediate vicinity of your home**.

You don't often see them during the day, when they prefer to hide in a warm, dark corner, behind the refrigerator for instance. When it gets dark they come out to look for food.

Unfortunately, you happened to be out at the time of the enquiry to establish the extent of infestation.

Only if all concerned give their co-operation, can the control operations performed by experts be expected to be **fully effective**.

You are **urgently requested** to contact:

.....

.....

Model 1

LA LUCHA CONTRA LOS ANIMALES NOCIVOS

A poca distancia de su vivienda se presentan quejas sobre la molestia causada por **cucarachas**.

De día se esconden. Prefieren un rincón oscuro y calentito p.e. detrás de la nevera. Al anochecer empiezan a buscar comida.

Durante la averiguación de la extensión de las cucarachas, desgraciadamente usted no estaba en casa.

Para obtener un **éxito completo**, los peritos necesitan luchar con la cooperación de todas las personas perjudicadas.

Se ruega a usted **encarecidamente** póngase en contacto con

.....

.....

Modèle 1

LUTTE CONTRE LES INSECTES ET ANIMAUX NUISIBLES

Les cancrelats causent bien des désagréments dans votre quartier.

On les voit rarement pendant la journée. Ils se cachent de préférence dans de petits recoins comme par exemple derrière le frigidaire. Dès qu'il commence à faire nuit ils vont à la recherche de nourriture.

Pendant l'enquête sur la propagation des cancrelats vous n'étiez hélas pas chez vous.

Ce n'est qu'avec la collaboration de tous les intéressés que les experts pourront combattre efficacement les cancrelats.

Nous vous prions instamment de prendre contact avec notre service.

.....

.....

Model 2

PLAAGDIERBESTRIJDING

BELANGRIJK VOORBERICHT

In uw directe woonomgeving worden **kakkerlakken** gezien. Deze insecten komen in vrij veel woningen en bedrijven in ons land voor.

Binnenkort zal de bestrijding plaatsvinden.

Iedereen krijgt hierover ongeveer een week van tevoren nog nader bericht.

Voor huurders van woningen zijn aan de uitvoering van de bestrijding **geen kosten** verbonden.

Ook als u nog geen last hebt van kakkerlakken is het ook in uw geval verstandig om mee te werken aan de bestrijding, want kakkerlakken lopen over van het ene huis naar het andere.

Op advies van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid zal als bestrijdingsmiddel toegepast worden een synthetische pyrethroïde met een voor de mens zeer geringe giftigheid, maar uitstekende werking tegen kakkerlakken.

Als alle betrokkenen hun medewerking verlenen kan een **volledig resultaat** van de bestrijding verwacht worden.

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met

.....

.....

Model 2

HAŞEREYLE MÜCADELE

ÖNEMLİ ÖNSÖZ

Yakın çevrenizde **hamamböceği** görülmektedir. Ülkemizde birçok ev ve işyerlerinde bu böceklerle rastlanır.

Yakında bu böceklerle mücadele başlayacaktır.

Mücadelenin başlamasından aşağı yukarı bir hafta önce bu konuda herkese daha ayrıntılı bilgi verilecektir.

Mücadelenin yapılması kirada oturanlar için **bedavadır**.

Şu ana kadar hamamböceklerinden rahatsız olmamış olsanız bile mücadeleye katılmanız kendi menfaatinizedir. Çünkü bu böcekler bir evden öbürüne kolayca geçerler.

Devlet denetiminin umum sağlığına tavsiyesi üzerine haşarat ilacı olarak sentetik bir piretroïd kullanılacaktır. Bu ilacın zehirliliği insanlar için çok az, hamamböcekleri için ise mükemmel tesirlidir.

İlgili herkesin yardımıyla mücadleden **tam bir sonuç** beklenebilir.

Daha ayrıntılı bilgi için,

.....

.....

ile temasa geçebilirsiniz.

نموذج 2

مخاربة الحيوانات المضرّة

اعلان مسبق

مهم

في تواجحي مسكنك شهدت بنات وردان وسراق الزيت، هذه الحشرات تظهر في كثير من المنازل والمعمل في بلدنا.

في القريب سيتم محاربتها.

الكل سيتصل باعلان حول هذه المهمة بخوالي اسبوع قبل التنفيذ.

لمستأجرين المنازل لم تكلف هم هذه العملية الحشرات المادية.

ولو لم تشككي من بنات وردان في منزلك، لرى بأنه مهم جدا ان تتعاون معنا أثناء هذه المحاربة، لان بنات وردان تنتقل من منزل الى آخر.

بارشاد مراقبة الدولة للصحة الشعبية ستطبق مادة الاضطغابة pyrethroïde لمحاربة بنات وردان بقدر قليل جدا من السم الذي يمكن ان يضر الانسان، ولكن يحارب بنات وردان مخاربة جيدة.

كل من يتعاون معنا في هذه المهمة يمكن له ان ينتظر نتيجة حسنة وكاملة فيما يخص مخاربة بنات وردان.

للمزيد من المعلومات يمكن لكم الاتصال

ب.....

.....

Model 2

PEST CONTROL

IMPORTANT PRELIMINARY NOTICE

Cockroaches have been seen in the immediate vicinity of your home. These insects are encountered in the Netherlands in a fairly large number of houses and business premises.

Measures will shortly be taken to control this pest.

All concerned will receive a further notice on the subject about a week in advance.

The control operations will **not** involve any cost to tenants of houses.

Even if you are not having any trouble with cockroaches just now it would nevertheless be wise in your case as well to co-operate in the control operation, since cockroaches move from one house to another.

On the recommendation of the State Inspectorate of Health the insecticide used will be a synthetic pyrethroid, possessing only a very slight degree of toxicity for man, but producing an excellent effect against cockroaches.

Subject to all concerned giving their co-operation, the control operation can be expected to be **fully effective**.

For further information you can contact

.....

.....

.....

Model 2

LA LUCHA CONTRA LOS ANIMALES NOCIVOS

IMPORTANTE AVISO ANTICIPADO

A poca distancia de su vivienda se observaron **cucarachas**. Estos insectos se presentan en varias viviendas y empresas de nuestro país.

En breve se realizará una campaña contra ellas.

Se informará más detalladamente sobre esto con más o menos una semana de anticipación.

A los arrendatarios de viviendas **no les cobrarán nada** por la ejecución de las medidas.

También en el caso de que todavía no le molestan las cucarachas, se recomienda la cooperación, pues las cucarachas se trasladan de casa en casa.

Por consejo de la "Staatstoelicht op de Volksgezondheid" (Intervención del Estado en la Sanidad Pública) se aplicará un producto químico: piretroida sintética que es muy poco venenosa para el ser humano, pero que surte gran efecto contra las cucarachas.

Si todas las personas en cuestión prestan su concurso, la medida tendrá un **éxito completo**.

Para informes más detalladas, usted podrá dirigirse a

.....

.....

.....

Modèle 2

LA LUTTE CONTRE LES INSECTES ET ANIMAUX NUISIBLES

IMPORTANT AVIS PREALABLE

On signale des cancelrats dans votre quartier. Ce sont des insectes qu'on voit assez fréquemment dans les maisons et entreprises en Hollande.

Bientôt on va entreprendre une campagne avec des insecticides.

Tous les habitants du quartier en seront informés environ huit jours d'avance.

Pour les locataires de maisons cette opération n'entraînera **pas de frais**.

Même si vous n'éprouvez pas encore de désagréments des cancelrats, nous vous conseillons de coopérer à cette campagne parce que les cancelrats passent d'une maison à l'autre.

Sur l'avis de la Service Nationale de Contrôle de la Santé Publique on appliquera comme insecticide un produit de pyrèthre synthétique qui est d'une toxicité minime pour l'homme et très efficace contre les cancelrats.

Avec la coopération de tous les intéressés la lutte contre les cancelrats pourra être couronnée de succès.

Pour tout renseignement plus détaillé vous pouvez prendre contact avec notre service.

.....

.....

.....

Model 3

BESTRIJDING KAKKERLAKKEN

De per voorbericht aangekondigde **bestrijding zal bij u worden uitgevoerd** op de uur.

De bestrijding kan alleen maar succes hebben als alle omwonenden meewerken.

Als er niemand thuis kan zijn, wordt u verzocht de huissleutel aan de bureu te geven of ons te bellen voor een andere afspraak.

Alle mogelijke schuilplaatsen van kakkerlakken zoals achter de koelkast, bij keukenkastjes, plinten, enz. zullen licht worden bespoten met een synthetische pyrethroïde opgelost in water.

Het middel heeft een zeer geringe giftigheid voor de mens, maar uitstekende werking tegen kakkerlakken.

U wordt **dringend** verzocht **tevooren**:

- de keukenkastjes uit te ruimen; de inhoud kan op een tafel gezet worden, afgedekt met een plastic kleed of laken.
- de aquaria af te dekken en de luchtpomp af te zetten.
- de plinten zoveel mogelijk vrij te maken.
- te zorgen voor een goede ventilatie.

Tijdens de behandeling en gedurende een **ventilatieperiode van 2 uur** dient u met uw huisdieren niet in huis te verblijven.

Na de ventilatieperiode het aangegeven huishoudelijk reinigen, maar geen grote schoonmaak houden, want het in kieren en naden aangebrachte middel moet nog 6 weken werkzaam blijven.

Voor uw medewerking bij voortaan onze dank. Voor nadere informatie of het wegens verhinderd maken van een andere afspraak kunt u contact opnemen met

.....

.....

.....

Model 3

HAMAMBÖCEKLERİYLE MÜCADELE

Önsözde bildirilen **mücadele sizin evde**, günü saat, de uygulanacaktır.

Mücadelenin başarılı olması, ancak etrafta oturan herkesin yardımıyla mümkündür.

Herhangi birinizin yukarıdaki gün ve saatte evde bulunması mümkün değilse, ev anahtarınızı komşunuzda bırakmanızı veya başka bir randevu için bize telefon etmenizi rica ederiz.

Buzdolabı arkası, mutfak dolabı, süpürgelikler gibi hamamböceklerinin saklanabileceği yerler, suda çözülmemiş sentetik bir piretroïd ile hafifçe püskürtülecektir.

Bu ilacın zehirliliği insanlar için çok az, hamamböcekleri için ise mükemmel tesirlidir.

Sizden **önemle, daha önceden**:

- mutfak dolabını boşaltıp, içindekileri bir masa üzerine koyduktan sonra bunları plastik bir örtü veya çarşaf ile örtmenizi;
- akvaryumları örtüp bunların hava pompalarını durdurmanızı;
- süpürgelikleri mümkün oldukça açık bırakmanızı;
- evinizde iyi bir havalandırma sağlamanızı rica ederiz.

Püskürtme esnasında ve takiben **2 saatlik bir havalandırma süresinde**, evcil hayvanlarınızla birlikte evde bulunmanız gerekmektedir.

Havalandırma süresinden sonra lavaboyu bir bezle her zamanki gibi silin. Yani lavaboyu iyice temizlemeyin; çünkü yarıklara ve tahta ve çinilerin yan yana birleştiği çizgilere uygulanan ilacın 6 hafta daha etkinliğini göstermesi lazımdır.

Yardıma için şimdiden teşekkür ederiz. Daha ayrıntılı bilgi veya herhangi bir engelden dolayı yukarıdaki gün ve saatte evde olamayacağınız, başka bir randevu için

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نموذج 3

محاربة بنات وردان «سُرَّاقُ الرُّبْتِ»

إن محاربة بنات وردان والذي اعلنا بها لكم سابقا سيتم تنفيذها في منزلك في الساعة

إن هذه المحاربة لا يمكن نجاحها إلا إذا تعاون معنا السكان المجاورون لمنزلك.

إذا لم يكن أحد في المنزل نرجو منك أن تترك مفاتيح المنزل عند الجيران، أو اتصل معنا لقلوبنا من أجل عقد موعد جديد.

كل الأماكن التي يمكن أن تكون فيها بنات وردان مثل، من وراء التلاجة أو في خزائن المطبخ، أو في الوطائد والنج، سترش بمادة pyrethroïde الاصطناعية والتي ستكون ممزوجة بالماء.

هذه المادة تشتمل قدر قليل جدا من السم الذي يمكن أن يضر الإنسان، ولكن تخارب بنات وردان محاربة جيدة.

نرجو منك عاجلا أن تقوم مسبقا بـ:

- جمع خزائن المطبخ، كل ما في الخزائن يمكن لك أن تضعه على الطاولة وتعطيه بـ بلاستيك أو يخرقه من الثوب أو بـازار.
- تغطي حوض الأسماك والنباتات، وتزل منه مضخة الهواء.
- ترك الوطائد ما أمكن محاربة القمام بنهوية جيدة.

إثناء العملية ومرحلة التهوية لساعتين يجب عليك وعلى حيوانات المنزل أن تغادروا المنزل.

بعد مرحلة التهوية يجب تنظيف منضمة المطبخ، ولكن يجب أن لا تقوم بتنظيف كبير لأن المادة التي ادخلت في الثقب يجب أن تقوم بمهمتها لـ 6 أسابيع.

إننا نشكرك مسبقا لتعاونك معنا. للمزيد من المعلومات أو من أجل عقد موعد جديد في حالة الاعتذار يمكن لك أن تتصل بـ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Model 3

CONTROL OF COCKROACHES

The **control operation** announced in the provisional notice **will be carried out at your**
on
at hours.

The control can only be successful, if all concerned in neighbouring housing co-operate.

If there will be no one at home, you are requested kindly to leave the key with the neighbours or to ring us for another appointment.

All likely hiding-places of cockroaches, such as behind the refrigerator, near kitchen cabinets, skirting-boards, etc. will be lightly sprayed with a synthetic pyrethroid dissolved in water.

The agent possesses only a very slight degree of toxicity for man, but produces an excellent effect against cockroaches.

You are **urgently** requested to make the following preparations **beforehand**:

- to clear out the kitchen cabinets; the contents can be placed on a table, covered over with a plastic cloth or sheet;
- to cover over aquariums and to switch off the air pump;
- to clear the skirting boards as far as possible;
- to ensure proper ventilation.

You and your pets should not be in the house during the spraying operation and a **ventilation period of 2 hours**.

After the ventilation period clean the drainboard by normal domestic means. **No spring-cleaning**, because the agent sprayed in cracks and crevices must remain active for another six weeks.

Your co-operation will be much appreciated. For further information or for making another appointment on account of absence you can contact:

.....
.....

Model 3

LA LUCHA CONTRA LAS CUCARACHAS

La **campana** anunciada con anticipación **se realizará en su casa**
el
a las

La campaña sólo tendrá éxito con la cooperación de todos los vecinos.

Si nadie estará en casa, le rogamos dé la llave de su casa a los vecinos o llame por teléfono a nosotros para combinar otro momento.

Se soplará una capa fina de piretroida sintética disuelta en agua en todos los escondrijos de las cucarachas p.e. detrás del frigorífico, alrededor de los armarios de la cocina, los zócalos, etc.

La sustancia es muy poco venenosa para el hombre, pero surte gran efecto contra las cucarachas.

Se le **ruoga insistentemente prepare con anticipación** su casa:

- vaciar los armarios de la cocina: ponga su contenido en una mesa tapado por un mantel de plástico o una sábana;
- cubrir los acuarios y cerrar la bomba de aire;
- cuánto posible, dejar libres los zócalos;
- proporcionar buena ventilación.

Ustedes y sus animales domésticos deben permanecer fuera de su casa durante el procedimiento y **dos horas después durante la ventilación**.

Después del periodo de ventilación se puede limpiar el aparador de la cocina, pero no muy intensamente.pués la sustancia deberá quedar activa en las grietas y uniones durante 6 semanas.

Le anticipamos nuestras gracias por su cooperación.

Para informes ulteriores o para cambiar la hora en caso de impedimento, usted podrá dirigirse a

.....
.....

Modèle 3

LA LUTTE CONTRE LES CANCRELATS

Le traitement contre les cancrelats annoncé dans l'avis précédent aura lieu à votre domicile:
le
à heures.

L'opération ne pourra être couronnée de succès qu'avec la coopération de tous les intéressés.

S'il est impossible qu'il y ait quelqu'un à la maison, on vous prie de donner la clef de la maison aux voisins ou de nous téléphoner pour fixer une autre date et heure.

Tous les recoins possibles recherchés par les cancrelats tels que derrière le frigidaire, les armoires de cuisine, les plinthes, etc. seront légèrement vaporisés d'un produit de pyréthre synthétique dissous dans de l'eau.

Le produit a une toxicité minime pour l'homme mais il est d'une très grande efficacité contre les cancrelats.

Avant le traitement nous vous prions instamment:

- de vider les armoires de cuisine; le contenu peut être déposé sur une table et recouvert d'une nappe ou de plastique;
- de couvrir l'aquarium et de débrancher la pompe à air;
- de dégager autant que possible les plinthes;
- de prévoir une bonne ventilation.

Au cours du traitement et pendant une **durée de ventilation de 2 heures** vous devez quitter la maison avec vos animaux domestiques.

Nettoyez le plan de travail après la durée de ventilation mais pas trop à fond car le produit introduit dans les joints et les fissures doit encore faire effet pendant 6 semaines.

Nous vous remercions d'avance de votre coopération.

Pour tout renseignement plus détaillé ou pour fixer une autre date en cas d'empêchement vous pouvez prendre contact avec ...

.....
.....

20. Summary: The control of cockroaches in The Netherlands.

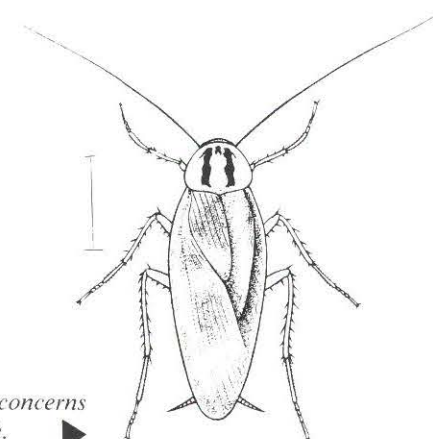
In spite of the improved technical skill and insecticides it remains a strong belief amongst many people that cockroaches cannot be controlled with complete success. Consequently the insects are tolerated and frequent use of pesticides is accepted as normal.

In this article the biology of the species and the measures of control are described, including aspects of health, law, spreading, prevention and choice of insecticides.

Stressed is the importance of proper use of pesticides to prevent harmful side effects.

A complete succes of control measures can be expected if first of all as much as possible attention is given to determine the spreading of cockroaches, to draw up a control plan, to inform and make arrangements with all persons involved.

To carry out the treatment professional training including a good deal of experience is essential. With full co-operation of all parties concerned a **complete success** can be achieved, in most cases after one treatment only.



*In 80% of the cases it concerns
the German cockroach.*

21. Literatuur

- Bronswijk, J. E. M. H. van (1981): House dust biology for allergists, acarologists and mycologists - NIB Publishers, Zeist.
- Cochran, D. G. (1982): Cockroaches, Biology and control (2nd revision - WHO/VBC/82.856) - World Health Organization, Geneva.
- Cornwell, P. B. (1968): The cockroach, Volume 1 - Hutchinson & Co. Publishers Ltd., London.
- Cornwell, P. B. (1976): The cockroach, Volume 2 - Associated Business Programmes Ltd., London.
- Kruseman, G. (1979): De kakkerlakken en bidsprinkhanen (Dictyoptera) uit de landen van de Benelux, Wetenschappelijke mededeling K.N.V.V. nr. 133 - Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud.
- Stichting Vakopleiding Ongediertebestrijding (S.V.O.) (1982 met wijzigingsbladen 1983): S.V.O. syllabi A en B - Sekretariaat S.V.O., Ceramstraat 6, 5013 BB Tilburg.

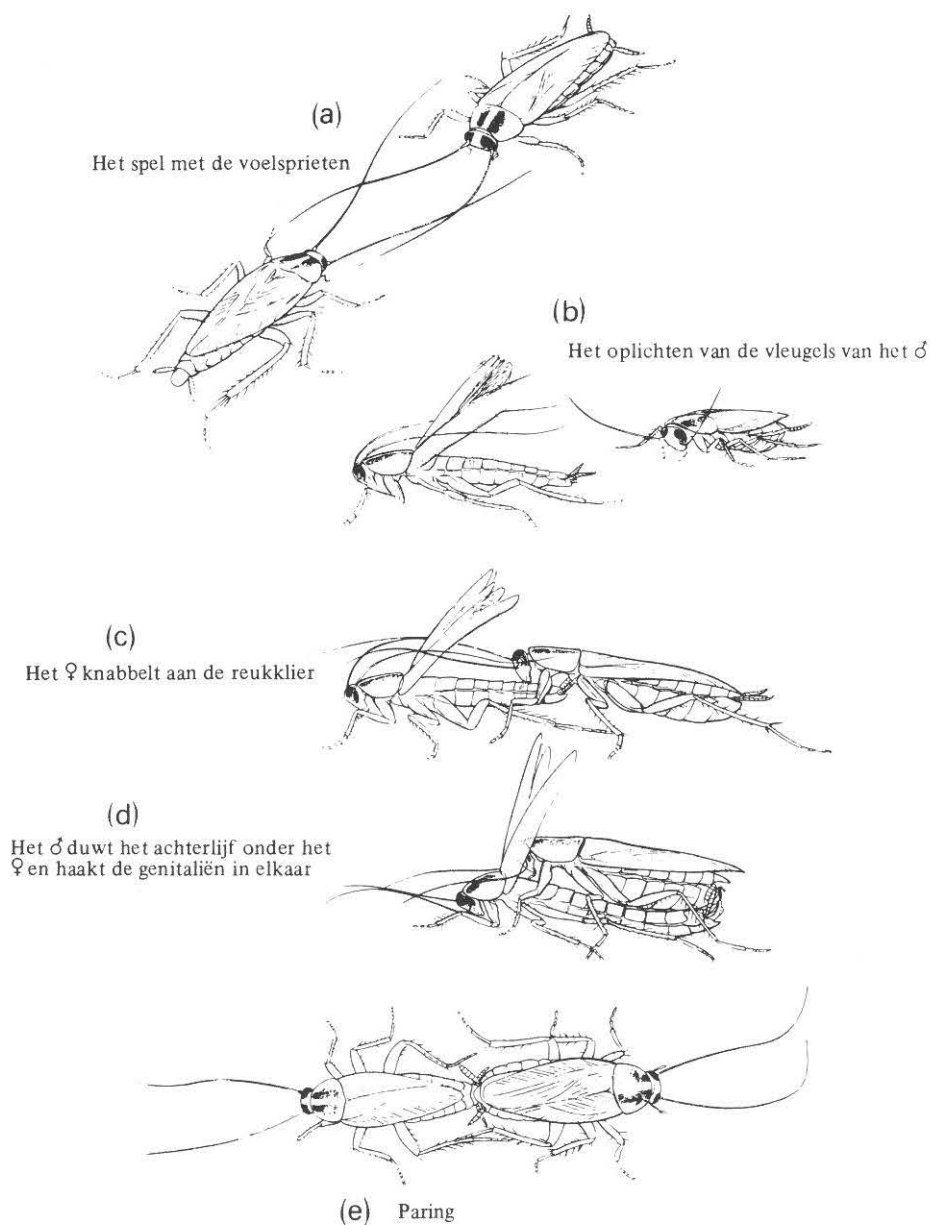


Fig. 9. Balts Duitse kakkerlak.

▲ Uit: „De kakkerlakken en bidsprinkhanen (Dictyoptera) uit de landen van de Benelux”, G. Kruseman.