

Fenologische waarnemingen van iepespintkevers gedurende 1975 en 1976 in Nederland met behulp van attractantia

Phenological observations of elm bark beetles with attractant traps in the Netherlands during 1975 and 1976

A. K. Minks*) en P. van Deventer

Laboratorium voor Insecticiden Onderzoek (LIO), Wageningen

Inleiding

Rondom de zo gevreesde iepenziekte heeft in Nederland gedurende 25 jaar een betrekkelijke rust gehaald. Enerzijds werd een zekere stabiele toestand bereikt, nadat tijdens de epidemie van 1930-1945 het iepenbestand tot meer dan de helft was gereduceerd. Anderzijds was aangetoond dat de ziekteverwekker, de schimmel *Ceratocystis ulmi*, veel van zijn agressiviteit was kwijtgeraakt.

Sinds enige tijd echter is in West-Europa deze rust verstoord door het optreden van een nieuwe agressieve stam van de schimmel, en wel vanaf 1967 in Engeland en vanaf 1972 ook in Nederland. Door Gremmen, Heybroek en De Kam (1976) werd de verspreiding van deze agressieve stam in Nederland beschreven. Doordat in de periode van 1960-1975 op uitgebreide schaal nieuwe iepen zijn aangeplant, men denke alleen al aan de IJsselmeerpolders, bestaat er alle reden tot bezorgdheid over de toekomst van het huidige iepenbestand. Ook het onderzoek naar het tegengaan van deze ziekte heeft een nieuwe stimulans gekregen.

De betekenis van de iepespintkevers

De snelle verspreiding van de iepenziekte kan voor een groot deel worden toegeschreven aan de activiteit van de iepespintkevers. In ons land zijn drie soorten van belang: de grote iepespintkever, *Scolytus scolytus* (F.), de kleine iepespintkever, *Scolytus multistriatus* (Mrsh.) en *Scolytus pygmaeus* (F.), alle behorende tot de familie der schorskevers, de Scolytidae. Genoemde soorten kevers zijn goede vliegers en kunnen gemakkelijk een afstand van vele honderden meters per dag overbruggen.

Reeds in 1939 is door Franssen uitvoerig beschreven hoe de kevers met de iepenziekteschimmel besmet kunnen raken. Elk individu kan zowel extern als

Summary

The activity of the attractant mixture, identified for the smaller elm bark beetle, Scolytus multistriatus, by Pearce et al. (1975) in the USA was tested in the Netherlands. Significant numbers not only of S. multistriatus, but also of the greater elm bark beetle, S. scolytus, and of a third species, S. pygmaeus, were captured in sticky traps installed at 15 places spread over the country. Male and female beetles were attracted to the same extent.

Attractant traps appeared to be easy and sufficiently reliable for monitoring the phenology and the flight activity of the elm bark beetles under Dutch conditions. They are also suitable to check whether sanitation measures, such as the removal of infested elm trees did have an effect on the bark beetle population.

ook in de darm schimmelsporen dragen en deze van de ene boom op de andere overdragen.

In het voorjaar vliegen de jonge kevers, nadat zij uit het hout zijn gekropen, uit naar de flink groeiende toppen van iepebomen, waar ze in de oksels van de jonge takken gaan vreten. Dit wordt de rijpingsvraat genoemd. Hierbij bereiken de met de schimmel besmette kevers ook de jongste houtvaten. De schimmel groeit bij het binnendringen van de boom juist goed uit in de jongste houtvaten, dus in de buitenste jaarring van het hout. In de vaten waarin de schimmel groeit, ontstaan thyllen en een gomafscheiding, die het watertransport gaan blokkeren, met alle nare gevolgen van dien.

Op deze wijze kunnen de kevers in korte tijd over betrekkelijk grote afstanden de schimmel van de iepenziekte uit kwijnende of gestorven bomen overbrengen naar gezonde.

Bestrijdingsmogelijkheden van de iepenziekte

Tot nu toe is het niet mogelijk gebleken om de schimmel op een betaalbare manier direct te bestrijden. Alleen bij kostbare bomen loont het om door

*) huidig adres: Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (IPO), Wageningen, Nederland.

middel van injecties met systemische fungiciden, zoals benomyl-derivaten te trachten de schimmelgroei af te remmen, waarbij dan de injectie jaarlijks dient te worden herhaald.

De bestrijding van het iepenziekteprobleem heeft zich mede hierdoor voornamelijk op de spintkevers gericht. Het is van groot belang om hun verspreiding tegen te gaan door het vernietigen van de kevers en van hun broedplaatsen. Immers, hoe minder spintkevers, hoe geringer de kans dat de iepenziekte zich uitbreidt. Daarom kan men zich goed voorstellen dat het nemen van sanitaire maatregelen zeer belangrijk is. Dode en aangetaste iepen, waarvan de schors bezet is met larven van de kevers en die met de ongeschilde iepenstammen op houtstapelplaatsen de gevaarlijkste haarden voor besmetting vormen, moeten vóór april worden geveld en de schors moet onmiddellijk worden vernietigd. De moeilijkheid van deze sanitaire maatregelen is dat ze zeer rigoreus moeten worden uitgevoerd, indien ze enig effect willen sorteren.

De betekenis van attractantia als signaleringsmiddel

Nu de aandacht bij de bestrijding van de iepenziekte sterk gericht is op de kevers, zou men graag willen beschikken over een betrouwbare waarnemingsmethode. Het is van groot belang om tijdig de aanwezigheid van de kevers te kunnen signaleren en een indruk te krijgen van hun aantallen.

De laatste jaren zijn gunstige ervaringen opgedaan met het waarnemen van verschillende insecten (vnl. vlinders) door middel van sex attractantia. Het werkingsmechanisme is het volgende: Vlinderwijfjes, die gereed zijn voor paring, scheiden een sex attractans in de lucht af, dat zeer aantrekkelijk is voor de mannetjes van diezelfde soort. De mannetjesvlinders kunnen het sex attractans over een afstand van tientallen, soms honderden meters ruiken en komen op de geurbron af. Van deze gevoelige reukrelatie wordt nu gebruik gemaakt bij het toepassen van sex attractans vallen. Van een aantal belangrijke vlinders is de chemische identiteit van hun sex attractantia vastgesteld, waarna deze stoffen in het laboratorium konden worden gesynthetiseerd. De vallen, voor vlinders meest in de vorm van cilindrische of driehoekige kokers, worden voorzien van een kleine hoeveelheid (0,5-1 mg) sex attractans en de binnenkant wordt besmeerd met rupsenlijm waarin de aangelokte mannetjes worden gevangen.

Uit voornamelijk Amerikaans onderzoek is gebleken dat veel soorten schorskevers over een krachtig werkend attractans beschikken. Een aantal soorten

behorende tot de genera *Dendroctonus* en *Ips* zijn bijzonder schadelijk in de naaldbomen in Canada en in de Verenigde Staten. Van een aantal van deze schorskevers is het sex attractans nu ook geïdentificeerd en beschikbaar gekomen voor praktisch gebruik. Er wordt veel onderzoek verricht hoe de sex attractantia van nut kunnen zijn bij de bestrijding van de schorskevers, doordat ze de kevers zo tijdig kunnen signaleren.

De iepenziekte is ook in de noordelijke helft van de Verenigde Staten een groot probleem. Deze ziekte rukt gestaag op van oost naar west, waarbij in veel steden het iepenbestand in korte tijd radikaal wordt opgeruimd. In tegenstelling tot West-Europa komt *S. scolytus* aldaar niet voor, *S. multistriatus* wel.

In 1970 werd door prof. dr. R. M. Silverstein en medewerkers begonnen met de isolatie en identificatie van de sex attractantia van *S. multistriatus*. Uit eerder onderzoek was al gebleken dat de reukrelatie ingewikkelder ligt dan bij de vlinders. Er is niet alleen sprake van stoffen, die door de ene sexe worden geproduceerd om de andere sexe aan te lokken. Wanneer een maagdelijk keverwijfje een nieuwe geschikte waardplant aanboort, worden er ook stoffen geproduceerd, die een signaal geven dat een geschikte voedselbron is gevonden en zowel voor mannetjes als wijfjessoortgenoten zijn bestemd. Dit zijn aggregatie-attractantia die deels door de kevers en deels door de waardplanten worden geproduceerd.

In de loop van 1973 werd de identificatie van het attractieve mengsel door Silverstein *cs* voltooid. Er was sprake van drie stoffen: 4-methyl-3-heptanol (I), 2,4-dimethyl-5-ethyl-6,8-dioxabicyclo(3.2.1)octaan (II) (ook multistriatine genoemd) en α -cubebeen. Hiervan waren de stoffen (I) en (II) uit de keverwijfjes geïsoleerd en (III) uit de aangetaste iepen. Deze stoffen werden in het laboratorium gesynthetiseerd en vervolgens in het voorjaar van 1974 in North Carolina voor het eerst in het veld op hun attractieve werking getest. De resultaten waren zeer bemoedigend, er werden in een week tijd honderden kevers per val gevangen (Pearce *e.a.*, 1975)

Dit gaf aanleiding tot het opzetten van enkele grote vangproeven in de buitenwijken van onder andere Detroit voor 1975 en volgende jaren. Uit deze proeven is duidelijk gebleken dat het mengsel van synthetische attractantia zeer goed werkt, want er werden in het tijdsbestek van een maand honderdduizenden kevers gevangen. Maar ondanks deze indrukwekkende vangsten kon de verspreiding van de iepenziekte niet of nauwelijks worden vertraagd, zodat het toepassen van het massaal wegvangen van de kevers ter voorkoming van de verspreiding der ziekte niet doeltreffend lijkt te zijn.

Eerste ervaringen met de attractantia in Nederland

In de zomer van 1975 werd door de Amerikaanse collega's een kleine hoeveelheid attractantia ter beschikking gesteld. Ons doel was zeer eenvoudig n.l. te weten zien te komen of er van deze stoffen een even grote aantrekkingskracht zou uitgaan onder Nederlandse omstandigheden als in de Verenigde Staten het geval was. En het was tevens belangrijk om na te gaan of ook de grote iepespintkever, *S. scolytus*, met deze stoffen kon worden gevangen. Indien dit het geval zou zijn, konden met behulp van deze attractantia door tijdige waarneming van de vliegende kevers wellicht maatregelen ter bestrijding en ter verwijdering van besmettingsbronnen meer effectief worden uitgevoerd. Er werden op vier plaatsen vallen opgehangen n.l. te Amsterdam (op twee plaatsen), Bloemendaal en Doorwerth. De installatie van de vallen vond plaats omstreeks 10 juli, hetgeen vrij laat was omdat een groot deel van de vliegperiode van de kevers al voorbij was. Ondanks deze beperking werden er totaal over de periode van 10 juli tot 27 augustus nog vele tientallen *S. multistriatus* kevers gevangen en ook nog 12 *S. scolytus*. Hierbij was opvallend dat er evenveel mannetjes als wijfjeskevers werden gevangen (tabel 1).

Tabel I. Totaal aantal gevangen mannelijke en vrouwelijke kevers van respectievelijk de kleine iepespintkever, *Scolytus multistriatus*, en de grote iepespintkever, *Scolytus scolytus*, in lijmvallen voorzien van synthetisch attractans in een polyaethyleen dispenser. Periode van 10 juli - 27 augustus 1975.

	Scolytus multistriatus		Scolytus scolytus	
	♂	♀	♂	♀
Amsterdam (Middenweg)	24	25	1	5
Amsterdam (Kruisweg)	16	14	0	0
Bloemendaal	14	19	4	1
Doorwerth	4	0	1	0
totaal	58	58	6	6

Table 1. Total number of male and female beetles of *Scolytus multistriatus* and *Scolytus scolytus* respectively, captured in sticky traps baited with synthetic attractant in a polyethylene dispenser. Period: July 10-August 27, 1975).

Deze resultaten waren aanleiding om voor 1976 de zaak wat groter op te zetten en tijdig in mei met de vangproeven te beginnen.

De opzet van de vangproeven in 1976

In samenwerking met de Plantenziektenkundige Dienst, het Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", het Staatsbosbeheer en enkele Gemeentelijke Plantsoendiensten werden de vangproeven voor de zomer 1976 georganiseerd. Nu werden tijdig, d.w.z. vóór het begin van de vliegactiviteit van de kevers de vallen uitgezet op 15 plaatsen verspreid over ons land te weten: Sittard/Geleen, Escharen, Den Bosch, Udenhout, Nieuwegein, Haarlem (2x), Bloemendaal, Amsterdam (2x), Roggebotsluis, Lelystad, Dronten, Urk en Giethoorn. Genoemde plaatsen waren gekozen omdat op grond van voorafgaande ervaringen aldaar een behoorlijke vliegactiviteit kon worden verwacht en aldus meer ervaring met het vangen zou kunnen worden opgedaan.

Om de attractiviteit van het synthetische Amerikaanse mengsel op zijn juiste waarde te kunnen schatten, is een referentie nodig en hiervoor werd gebruikt de natuurlijke attractie uitgeoefend door levende keverwijfjes. Daarom werden op een viertal van bovengenoemde plaatsen ook vallen geïnstalleerd waarin 100 levende keverwijfjes op een blok iepenhout als lokaas fungeerden (fig. 1). De laatste vallen vereisten veel meer aandacht dan de vallen met synthetisch lokaas (fig. 2), omdat de levende keverwijfjes veel onderhoud vragen om in een goede conditie te blijven; vandaar dat het aantal vallen beperkt moest blijven.

De vallen met synthetische attractantia konden gedurende de gehele vliegperiode (van 12 mei tot 29 september) gebruikt worden zonder merkbare afname van de attractiviteit. Om tot een regelmatige verdamping van het attractans te komen, werd gebruik gemaakt van verschillende typen dispensers. In 1975 werden polyaethyleen dopjes gebruikt als dispenser. Deze dopjes waren bekend uit proeven met de sex feromonen van de vruchtbladroller *Adoxophyes orana* (Minks en Voerman, 1973) en werden voor het eerst beschreven door Glass et al. (1970). In 1976 werden drie andere typen dispensers gebruikt (fig. 3). De dispenser typen A en B werden ons vanuit Amerika ter beschikking gesteld, en met behulp van dispenser type C werden drie verschillende mengsels van attractantia getest.

Uit enkele proeven met synthetische attractantia voor *S. multistriatus*, die in 1975 in het Boven-Rijndal werden uitgevoerd (Vité, Gerken en Lanier 1976), bleek dat op drie meter hoogte optimale vangsten behaald werden. Werd de val 75 cm hoger of lager opgehangen, dan resulteerde dit in een vangstverlaging van 50 tot 100%. Verder bleek dat vallen op ge-

Figure 1. Sticky traps with live female beetles as attractant source. The inside part of the trap contains a block of elm wood with 100 live female beetles. The outside part is covered with sticky material on which the beetles are captured.

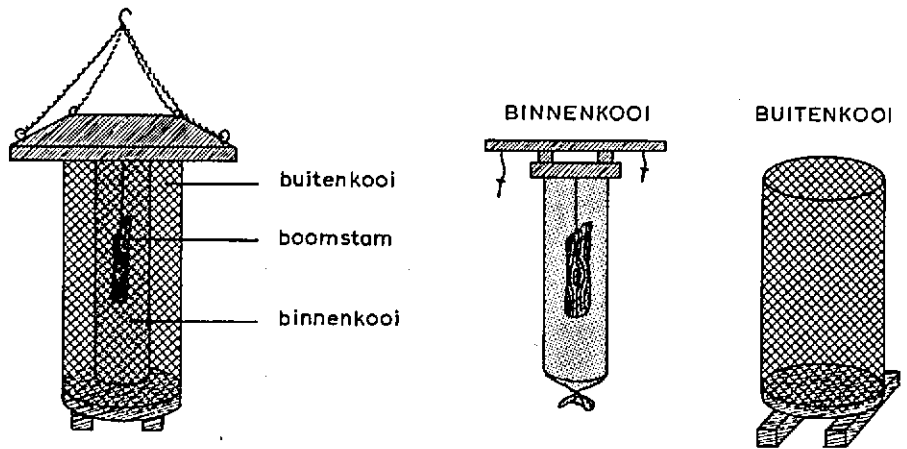


Fig. 1. Vangkooi met levende wijfjes als lokaas. Deze kooi is opgebouwd uit twee in elkaar passende gedeelten: de binnen- en de buitenkooi. De binnenkooi bestaat uit fijnmazig nylongaas en kan met behulp van een kous aan de onderkant worden afgesloten.

In deze binnenkooi wordt een blok iepenhout gehangen, waar zich in de bast 100 keverwijfjes ingeboord hebben. Om de binnenkooi past de buitenkooi, die uit metaalgaas bestaat en ingesmeerd wordt met insektenlijm, opdat de aange trokken kevers op de val blijven kleven. Een groot bezwaar van dit systeem is dat de attractiviteit van de keverwijfjes snel afneemt, zodat deze om de twee weken vervangen moeten worden. (Ontwerp: Ir. P. J. Taconis, P.D.).

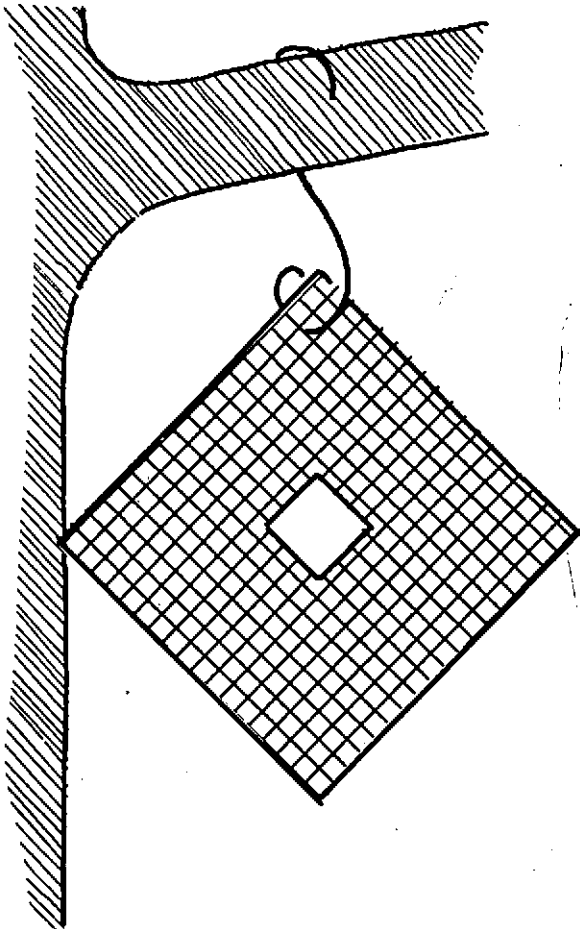


Fig. 2. Lijmval met synthetische attractantia. Deze val bestaat uit een raam van metaalgaas (30 x 30 cm), ingesmeerd met insektenlijm. Op het midden van de val is een attractansdispenser bevestigd.

zonde iepen hogere vangsten opleverden dan vallen op aangetaste iepen en op andere boomsoorten. Van deze resultaten werd in de proeven gebruik gemaakt.

De insektenlijm, waarmee zowel de levende wijfjes kooien als de vallen met synthetische attractantia werden behandeld, was "Tangle-Trap", afkomstig van de Tanglefoot Company (Grand Rapids, Michigan, USA).

Ten einde een goed inzicht te krijgen in het verloop van de kevervlucht werden de vallen eens in de twee weken gecontroleerd. Over het algemeen werden met de synthetische attractantia goede resultaten behaald.

Resultaten van de vangsten

In figuur 4 wordt een landelijk overzicht gegeven van het gemiddeld aantal kevers dat er in de attractansvallen is gevangen over de gehele vliegperiode van 12 mei- 29 september 1976. Hierbij zijn de *Scolytus* kevers geteld zonder verder onderscheid te maken tussen de beide soorten of tussen de sexen. De vangsten variëren van omstreeks 30 te Urk tot meer dan 400 in het gebied rondom Giethoorn. Naast *S. multistriatus* en *S. scolytus* werden er in het gebied beneden de rivieren ook enkele tientallen exemplaren van een derde soort iepespintkever, n.l. *S. pygmaeus* gevangen, een soort die tot nu toe sporadisch en dan nog slechts in het uiterste zuiden van het land

Figure 2. Sticky trap baited with synthetic attractant, consisting of a frame of metal gauze, covered with sticky material. An attractant dispenser is attached to the middle of the frame.

Figure 3. A. Attractant-dispenser type Conrel.
 B. Attractant-dispenser made of red rubber and transparent plastic strips.
 C. Attractant-dispenser made of one glass capillary. The capillary is surrounded by a flask for protection.

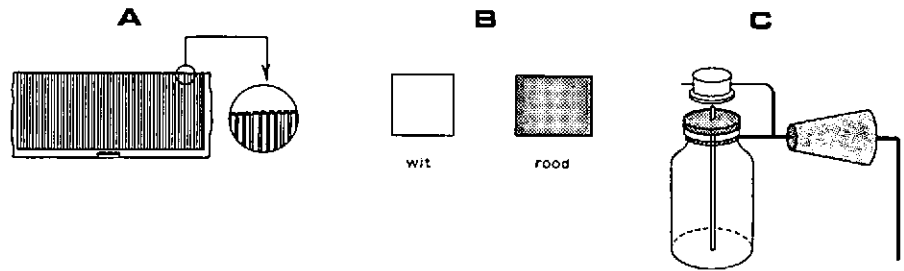


Fig. 3. A. Attractans-dispenser type Conrel, bestaande uit een strip capillaire buisjes (binnen \varnothing : 0,22 mm), die uit kunststof vervaardigd zijn. Deze buisjes zijn aan één kant afgesloten en afzonderlijk gevuld met één van de drie componenten. De mate van verdamping wordt geregeld door diffusie aan de open kant van de capillalren.

B. Attractans-dispenser bestaande uit stripjes van rood rubber en transparant plastic, waarin de drie componenten geabsorbeerd zijn. Een regelmatige verdamping komt tot stand, doordat de attractans moleculen zeer langzaam door de kunststof strips worden losgelaten.

C. Attractans-dispenser bestaande uit één glazen capillair (binnen \varnothing : 1,15 mm) gevuld met een mengsel van de drie componenten. Ter bescherming van de capillair is deze omgeven door een stevig flesje en voorzien van een overkapping.



Fig. 4. Gemiddeld aantal kevers per val, gevangen tijdens de gehele vliegperiode (van 12 mei tot 29 september 1976) in de plaatsen Amsterdam, Haarlem, Bloemendaal, Urk, Giethoorn, Lelystad, Roggebotsluis, Dronten, Nieuwegein, 's-Hertogenbosch, Esscharen, Udenhout, Sittard en Geleen.

Figure 4. Mean number of beetles per trap, captured during the whole flight period (May 12-September 29, 1976) at 15 places in the Netherlands.

was waargenomen (van Deventer en Minks, 1977).

Vallen met synthetisch attractans hebben gemiddeld per val meer gevangen dan vallen met 100 levende wijfjes. Er waren echter wel uitzonderingen. Zo ving de levende wijfjes kooi in Amsterdam van 11

tot 25 juni 345 kevers en de val met synthetisch attractans (met dispenser type A) slechts 181. Toch kan uit de totale vanggegevens de conclusie worden getrokken dat voortaan uitsluitend verder kan worden gewerkt met het synthetisch attractans omdat het voldoende betrouwbaar is onder Nederlandse omstandigheden. Dat is gunstig omdat vallen met synthetisch attractans belangrijk minder verzorging nodig hebben en dus veel tijd besparen.

Een overzicht van de vangsten, die in 1976 werden verkregen met verschillende verhoudingen van de componenten van het attractieve mengsel in verschillende typen dispensers, wordt gegeven in tabel IIa voor *Scolytus multistriatus* en in tabel IIb voor *Scolytus scolytus*. In 1975 leverde de val met de drie componenten in de verhouding I : II : III = 2 : 1 : 20 de hoogste vangsten op van zowel *S. multistriatus* als *S. scolytus*, alhoewel men hier voorzichtig moet zijn met conclusies, omdat de vangtotalen immers laag waren zoals tabel I al toonde. In 1976 bleek dat van de zelf samengestelde mengsels de meeste *S. multistriatus* werd gevangen met valtype D (componentenverhouding I : II : III = 10 : 1 : 10), terwijl voor *S. scolytus* valtype A (I : II : III = 6 : 1 : 10 in Conrel dispenser) iets aantrekkelijker was dan de andere formuleringen. Het zal echter duidelijk zijn dat de verschillen tussen de valtypen niet groot zijn.

Verder is het opvallend dat er nauwelijks verschil is tussen de vangsten van *S. multistriatus* en *S. scolytus*: het attractans werkt kennelijk even goed voor beide soorten. Eveneens is het opmerkelijk dat er evenveel mannelijke als vrouwelijke kevers werden gevangen, zodat hier eigenlijk niet van een sex attractans kan worden gesproken.

In de figuren 5 en 6 zijn de vangsten van *S. multistriatus* respectievelijk *S. scolytus* te Giethoorn, Nieuwegein, Sittard, Haarlem en Amsterdam uitge-

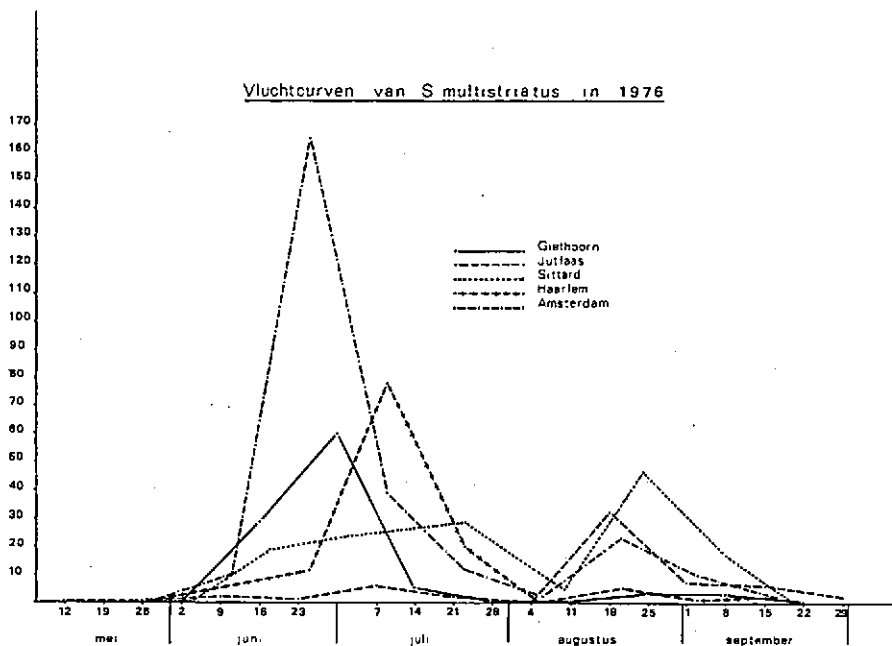


Fig. 5. Het vluchtverloop van de kleine iepespintkever, *S. multistriatus*, gedurende de zomer van 1976, geregistreerd met attractansvallen op 5 plaatsen in Nederland.

Figure 5. Flight activity curve of *Scolytus multistriatus*, recorded by attractant traps at 5 places in the Netherlands during the summer of 1976.

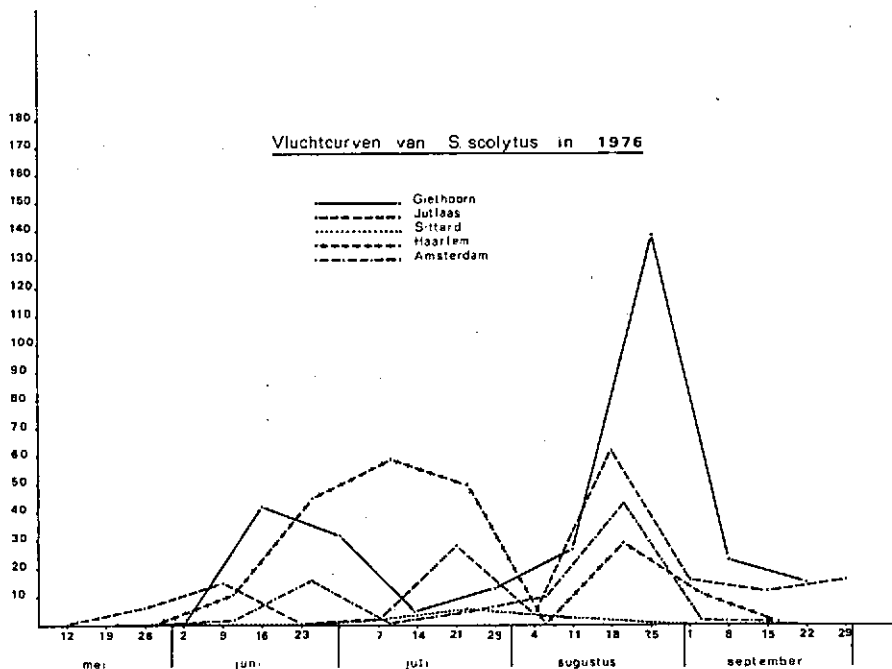


Fig. 6. Als 5, voor de grote iepespintkever, *S. scolytus*.

Figure 6. As figure 5, but now for *Scolytus scolytus*.

zet tegen de tijd. In de zo ontstane vluchtcourves kan men duidelijk 2 pieken onderscheiden, hetgeen wijst op 2 hoofdvluchten gedurende het seizoen. De eerste hoofdvlucht vond plaats van ongeveer half juni tot half juli, de tweede van half augustus tot begin september. Voor *S. multistriatus* is de eerste vlucht het belangrijkste, voor *S. scolytus* de tweede. Voor laatstgenoemde kever zou men zelfs voor wat betreft de vangsten te Jutfaas van 3 vluchtpieken kunnen

spreken, hetgeen volgens Franssen (1939) in een warme zomer zoals die van 1976 heel normaal zou zijn.

Praktische bruikbaarheid van de attractansvallen. Conclusies

Uit onze ervaringen met de hier beschreven vangmethode is duidelijk geworden dat op plaatsen

Tabel IIa. Aantal gevangen mannelijke en vrouwelijke exemplaren van de kleine iepespintkever, *S. multistriatus*, in vallen voorzien van het synthetisch attractieve mengsel in drie verschillende verhoudingen en twee verschillende typen dispensers.

Verklaring: Stof I = 4-methyl-3-heptanol
 Stof II = multistriatine
 Stof III = α -cubebeen

Val A = Lijmval met Conrel dispenser (type A) met attractans mengsel I : II : III = 6 : 1 : 10

Val B = Lijmval met glazen capillair dispenser (type C) met mengsel I : II : III = 4 : 1 : 10

Val C = Lijmval met dispenser type C met mengsel I : II : III = 6 : 1 : 10

Val D = Lijmval met dispenser type C met mengsel I : II : III = 10 : 1 : 10

valtype	A		B		C		D	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Nieuwegein	21	34	2	10	55	64	56	63
Bloemendaal	2	1	10	0	3	1	0	1
Roggebotsluis	57	65	75	59	43	42	87	107
totaal	80	100	87	69	101	107	143	171

Tabel IIb. Idem als Tabel IIa voor *Scolytus scolytus*

valtype	A		B		C		D	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Nieuwegein	53	82	40	61	34	60	49	93
Bloemendaal	19	29	6	13	5	9	6	4
Roggebotsluis	54	24	36	39	33	25	43	43
totaal	126	135	82	113	72	94	98	140

Table IIa. Total number of male and female beetles of *Scolytus multistriatus* captured in sticky traps baited with a synthetic attractant mixture in 3 different ratios and 2 different types of dispenser. Traps installed at 3 different places: Bloemendaal, Nieuwegein and Roggebotsluis.

Table IIb. As table IIa, but now for *Scolytus scolytus*.

met weinig aantasting en een lage keverpopulatie aanzienlijk minder kevers werden gevangen dan op plaatsen met een hoge aantasting. Vooruitlopend op de resultaten van 1977 is wel gebleken dat op plaatsen waar sanitaire maatregelen, bestaande uit het kappen en verbranden van aangetaste bomen, met zorg zijn uitgevoerd de kevervangsten aanzienlijk zijn afgenomen.

Daarom ook zijn de attractansvallen zeer geschikt om als hulpmiddel bij de bestrijding van de iepenziekte te worden ingeschakeld. Ze signaleren de perioden en het quantitative verloop van de vluchten van beide soorten iepespintkevers voldoende nauwkeurig. Vooral voor de nacontrole van het effect van de sanitaire maatregelen die naar verwachting de komende jaren op grote schaal moeten worden uitgevoerd, zijn de vallen zeer bruikbaar. Voor de eerstkomende jaren ligt het dan ook beslist in de bedoe-

ling om op een groot aantal plaatsen in ons land vallen te installeren.

Tenslotte zij nog vermeld dat het "massaal wegvangen" van de kevers, een directe bestrijdingsmethode door middel van het attractans die wel van Amerikaanse zijde is gepropageerd naar onze mening in Nederland weinig kans heeft op succes. Immers van de honderdduizenden kevers die uit één broedboom afkomstig kunnen zijn, werd zoals we zagen, maar een zeer laag percentage teruggevangen, hetgeen een volstrekt onvoldoende effect heeft op de totale populatie kevers.

Literatuur

Deventer, P. van, en A. K. Minks. 1977. Enkele waarnemingen over de schorskever *Scolytus pygmaeus* (F.) (Coleoptera, Scolytidae). Entom. Bericht Amst. 37: 138.

- Fransen, J. J. 1939. Iepenziekte, iepenspintkevers en beider bestrijding. Dissertatie Wageningen.
- Glass, E. H., W. L. Roelofs, H. Arn en A. Comeau. 1970. Sex pheromone trapping red-banded leafroller moths and development of a long-lasting polyethylene wick. *J. econ. Entomol.* 63: 370-373.
- Gremmen, J., H. M. Heybroek en M. de Kam. 1976. De verspreiding van de agressieve stam van de iepenziekte-schimmel in Nederland. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 48: 137-143.
- Minks, A. K., en S. Voerman. 1973. Sex pheromones of the summerfruit tortrix moth, *Adoxophyes orana*: trapping performance in the field. *Entomol. exp. appl.* 16: 541-549.
- Pearce, G. T., W. E. Gore, R. M. Silverstein, J. W. Peacock, R. A. Cuthbert, G. N. Lanier en J. B. Simeone. 1975. Chemical attractants for the smaller European elm bark beetle *Scolytus multistriatus* (Coleoptera: Scolytidae). *J. chem. Ecol.* 1: 115-124.
- Vité, J. P., L. B. Gerken en G. N. Lanier. 1976. Ulmensplintkäfer: Anlockversuche mit synthetische Pheromonen im Oberrheintal. *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz* 83: 166-171.

Bosbouw en Cultuurtechnische School

De BCS 75 jaar

De Bosbouw en Cultuurtechnische School te Velp viert dit jaar haar 75-jarig bestaan. Deze school is op haar vakgebied de enige in ons land en geniet ook buiten onze grenzen bekendheid door de velen die hun vakopleiding aan de BCS genoten en over de gehele wereld zijn uitgezworven. Veel gediplomeerden hebben in de loop der jaren grote invloed uitgeoefend op wat men thans de landinrichting in Nederland noemt.

Dit 75-jarig bestaan zal op 4, 5 en 6 oktober a.s. worden gevierd met ondermeer een symposium, met als thema: "Het bosbouw en cultuurtechnisch onderwijs".

Verdere onderdelen van de lustrumviering zijn: receptie, doe-project, sportdag, open dag en reünie. Dit alles zal gebeuren op het terrein van de school: het vroegere landgoed Larenstein te Velp.

In 1903 begon de Heidemaatschappij met twee 2-jarige cursussen; een voor bos- en werkbazen en een voor opzichters. In 1953 werd de cursus een

school. In 1966 droeg de Heidemaatschappij het bestuur van de school over aan een stichting. Het bestuur daarvan werd gevormd door vertegenwoordigers van drie landbouworganisaties, de Nederlandse vereniging van boseigenaren, twee cultuurtechnische maatschappijen (Heidemaatschappij en Grontmij) en de vakorganisaties. Ook de vereniging van afgestudeerden neemt tegenwoordig een bestuurszetel in.

Mede door de explosieve groei van dit onderwijsinstituut moest de school in de laatste jaren enkele malen verhuizen: van het landhuis Sonsbeek via de vroegere Lorentz HBS in de Schoolstraat in Arnhem naar het huidige Larenstein in Velp. In dit voormalige klooster vinden thans zo'n 700 studenten en ongeveer 100 docenten en medewerkers hun dagelijks onderdak.

Er zijn in feite twee opleidingen: een op Hoger Beroeps Onderwijs en een op Middelbaar Beroeps Onderwijs niveau. De student kan in de richtingen bosbouw en cultuurtechniek verschillende differentiaties in zijn studie kiezen.