

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

cb.

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

3

M

65

Instituut voor Bijenteeltonderzoek, Wageningen. Insekten op komkommers 1958.

door:
A. Minderhoud,
B. Z. Salomé.

Naaldwijk, 1961.

224130411

INSTITUUT VOOR BIJENPEELTONDERZOEK
WAGENINGEN

ZAADKOPPEN BIJ WARENHUISKOMKOMMERS

1958

A. Bedrijf Adegeest, Zoetermeer.

B. Bedrijf Blom, Reeuwijk.

A. Bedrijf Adegeest, Zoetermeer.

De 2e mei 1958 werden wij opgebeld door het Proefstation voor de Groenten en Fruittenteelt onder glas te Naaldwijk.

Ir. Van Berkel deelde ons mede dat hij bericht had ontvangen dat er aan het jonge komkommergewas in het warenhuis van de heer J. Adegeest, Leidse Wallen 65 te Zoetermeer, zeer veel zaadkoppen zaten.

Dit bericht werd ons bevestigd door de heer Sj. Vriend, hoofdassistent

Wij bezochten dit ons reeds enige jaren bekende bedrijf de 8e mei. De heer Adegeest vertelde ons dat hij nog nooit zo vroeg in het seizoen zaadkoppen in zijn warenhuis had gehad. Door de langzame ontwikkeling van het koolzaad waren de bijenvolken veel langer te Zoetermeer gebleven dan in gewone jaren. Ze waren eerst de 7e mei dus de vorige dag, naar het koolzaad gebracht. Daarvoor hadden ze heel druk op zijn komkommers gevlogen.

De 8e mei was het te Zoetermeer zwaar bewolkt en koud. Het warenhuis werd niet gelucht en bij een inspectie van 13 tot 14 uur zagen wij geen enkel insekt op de komkommerbloemen.

De 14e mei heeft de heer J. van Aarst, leraar in algemene dienst, de bijna volgroeide vruchten in een willekeurige kap van het warenhuis gemeten en nauwkeurig bekeken. Van de 242 vruchten, die een lengte hadden van 29 - 55 cm en waarvan de gemiddelde lengte 40.4 cm bedroeg, hadden

65 komkommers een zware zaadkop;

28 komkommers een lichte zaadkop;

35 komkommers een flauwe zaadkop;

114 komkommers geen zaadkop.

Naderhand hadden wij een bespreking over deze zaadkomkommers met de controleur van het Uitvoer Contrôle Bureau te Gouda.

Uit schetsen van de vruchten die de heer van Aarst had gemaakt, bleek ons dat de 65 komkommers met zware zaadkop niet voor uitvoer in aanmerking zouden zijn gekomen.

De 28 met lichte en de 38 met flauwe zaadkop zouden geëxporteerd mogen worden, doch geveild moeten worden met de aanduiding: "met een zaadje".

Op ons verzoek deelde de heer Adegeest ons aan het einde van het komkommerseizoen mede dat hij van 2 tot 27 mei zaadkoppen had gehad en daarna niet meer.

B. Bedrijf Blom, Reeuwijk.

Inleiding.

Op 16 juni 1958 verzocht de rijkstuinbouwconsulent te Naaldwijk ons een onderzoek te willen instellen naar de oorzaak van het optreden van zaadkomkommers in het warenhuis van de heer W.J. Blom, Nieuwdorperweg 13 te Reeuwijk.

Het bedrijf van de heer Blom ligt op een lange, smalle akker temidden van weiland waarin, voor zover wij hebben kunnen zien, geen witte klaver voorkwam. In juli kwamen op een afstand van 200 m en verder enkele percelen stokbonen in bloei.

Vanaf de weg vinden wij eerst het woonhuis en een paar schuurtjes. Daarachter bevinden zich 2 kleine kweekkassen en voorts een aaneengesloten complex warenhuizen, waarvan er één met komkommers beplant was, evenals de eerste kweekkas. De afstand van deze kweekkas tot het warenhuis met komkommers bedroeg 175 m.

Het betreffende, verwarmde warenhuis, bestond uit 21 kappen en deze waren 29 ramen lang. In iedere kap bevonden zich, in de oostelijke helft, 7 luchtramen, behalve in de meest oostelijke, die niet gelucht kon worden.

De kweekkas met komkommers was 16 m lang en 7 m breed; in iedere kant van de kap zaten 5 luchtramen. De planten in deze kweekkas waren ongeveer 3 weken later uitgeplant dan die in het warenhuis. Deze laatste waren eind maart gepoot; de voortelt was kropsla.

In het warenhuis stonden de rassen: Spotvrije van de firma Pannevis; Spotvrije van de firma Rijk Zwaan en Bittervrije van de firma Rijk Zwaan; in de kweekkas alleen Spotvrije.

Klachten van Blom.

De heer Blom vertelde ons op 17 juni dat hij al jarenlang komkommers onder staand glas had geteeld en nooit last had gehad van zaadkoppen. Er waren in Gouda wel bijenvolken, maar die stonden ver weg.

In 1957 heeft echter een liefhebber 2 á 3 bijenvolken aangeschaft en deze op + 300 m afstand van zijn bedrijf geplaatst. En dit voorjaar

is het mis gegaan. Soms zoekt het in zijn warenhuis van de bijen en het aantal zaadkoppen is dan ook zeer groot. Momenteel komen er minder bijen en heeft hij weinig zaadkoppen, want die imker heeft zijn bijenvolken een eind weggebracht. Die bijen zijn een grote strop voor hem.

Het waarnemen van insekten in een warenhuis.

Dit is heel wat makkelijker dan het opsporen van bijen en hommels onder platglas.

De vliegende insekten kan men heel duidelijk horen. Als er veel zijn hoort men een ononderbroken gezoem, dat sterker is naarmate er meer zijn. Bij een zwak bezoek kan men de verschillende exemplaren horen en de vliegtoon der bijen is dan gemakkelijker te onderscheiden van die der hommels.

Aanvankelijk hadden wij echter weinig succes met het opsporen en vangen van de insekten. De vele en grote bladeren beperkten het uitzicht in grote mate en als men een plant, waarop een bij of een hommelt aan het werk was, even aanraakte, vloog deze dadelijk weg.

De gevangen insekten lieten wij even in blauwzuur tot bedaren komen en brachten wij daarna in een lege fles over. Na het beëindigen van onze waarnemingen lieten wij de gevangen bijen buiten het warenhuis weer los. Hommels en vliegen werden echter gedood om ze thuis nader te kunnen onderzoeken.

Het is ons bij ieder bezoek opgevallen dat er zich in de westelijke helft van het warenhuis meer bijen en hommels bevonden dan in de oostelijke helft.

Later bleek ons dat de komkommerplanten in de oostelijke helft ongeveer 14 dagen eerder afstierven dan die in de westelijke.

Waarnemingen.

Wij laten nu onze voornaamste waarnemingen (in telegramstijl) volgen.

17 juni. Zwaar betrokken; drukkend warm. Waarnemingen 10.10-13.30 uur.

Warenhuis. 10.20 uur. Weinig insekten. Wij liepen alle paden af; zagen 8 maal bij op bloemen, dus geen gezoem. Twee aardhommel-werksters op bloemen, waarvan 1 gevangen: geen stuifmeelklompjes, doch komkommerstuifmeel op voetleden. Roofvlieg zuigend op bloem: geen stuifmeel op lichaam. Veel kleine, zwarte vliegjes dood op bladeren, 14 dagen geleden gedood door Duphar Tedion x rookkaarsen. 25 ervan: geen stuifmeel.

10.20 - 11.40 uur. Geen andere insekten.

12.30 uur. Bewolking dunner; heet. Vier paden afgelopen. Tegen westelijke glaswand 1 aardhommel zonder stuifmeelklompjes. Zagen 3 bijen;

1 ervan stuifmeelklompjes.

Kweekkas. Driemaal geïnspecteerd. Geen insecten; geen zaadkoppen.

24 juni. Half bewolkt; zwakke, vrij koele wind.

Waarneming 9.45 - 13.30 uur.

Warenhuis. Komkommers pas gesnoeid; weinig mannelijke bloemen.

9.50 uur. Overal gezoem; tellen niet mogelijk. Daarom gevangen. Meeste bijen hebben stuifmeelklompjes. Van 10.15 - 12.30 uur gevangen; 28 bijen, 1 aard- en 1 weidehommel, alle op bloemen; beide laatste zonder stuifmeelklompjes. Tegen middag gezoem zwakker.

13. uur. Zeer zwak gezoem. Geen der bijen stuifmeelklompjes. Bevliegen vooral mannelijke bloemen. Van 13.- 13.30 uur slechts 2 bijen kunnen vangen. Zagen op mannelijke bloem 1 zweefvlieg (*Syrphus corollae*); tastte met zuiger rand van 2 bloembladen af, bleef 2 minuten doodstil zitten en weg,

Kweekkas. Drie maal onderzocht; geen insecten. Geen zaadkoppen.

30 juni. Mistige, warme ochtend. Waarneming 8.40 - 13.30 uur.

Warenhuis. Veel bloemen, vooral vrouwelijke.

8.50 uur. Geen enkel insect te horen; 9 uur eerste bij gevangen; 9.15 uur overal licht gezoem.

Van 8.50 - 13.04 uur gevangen op bloemen.

56 bijen, waarvan 7 met stuifmeelklompjes;

4 aardhommels, waarvan 1 met stuifmeelklompjes;

1 zweefvlieg (*Syrphus corollae*), zonder stuifmeel.

Hoewel er om 13.04 uur 56 bijen uitgeschakeld waren, gezoem niet verminderd.

9.03 uur. Bij bevloog in 6 minuten 20 bloemen, waarvan 2 vrouwelijke. Bezocht 2 mannelijke bloemen 2 maal.

9.34 uur. Bij bevloog in 215 seconden 12 bloemen, waarvan 1 vrouwelijke.

9.42 uur. Bij bevloog in 238 seconden 11 bloemen, waarvan 1 vrouwelijke.

10.58 uur. Zweefvlieg (*Syrphus corollae*) vloog naar mannelijke bloem; 367 seconden tastend op kroon. Raakte 2 á 3 maal helmknoppen, welke nog niet open.

12.42 uur. Een bij bevloog 1 mannelijke en 2 vrouwelijke bloemen in 58 seconden.

Kweekkas. Geen insecten; geen zaadkoppen.

7 juli. Zwaar betrokken; vrij koud. Waarnemingen 8.40 - 11.30 uur.

Warenhuis. Gesnoeid; weinig mannelijke bloemen, veel vrouwelijke.

Tot 10.- uur geen insecten. Om 10.30 uur naar schatting 10 bijen in

warenhuis. Eén aardhommel zonder stuifmeelklompjes gevangen. 11.30 uur. Zelfde kleine aantal bijen.

Kweekkas. Een zweefvlieg (*Epistrophe balteata*) op buitenkant mannelijke bloem. Tastte 23 seconden en weg.

18 juli. Prachtig zonnig weer tot + 11 uur. Daarna zwaar tot zeer zwaar bewolkt. Waarneming 9.50 - 13.30 uur.

Blom vertelt ons: laatste dagen weinig bijen; in Gouda (kleinste afstand 2700 m) bloeit linde.

Warenhuis. Weinig bloemen. 9.50 uur. Geen gezoem. Van 9.50 - 10.20 uur 3 bijen gevangen.

10.50 uur. zwak gezoem. 11.30 uur. Hoewel donker houdt zwak gezoem aan tot + 12 uur. 10.50 en 12.10 uur 14 bijen gevangen; 5 ervan met stuifmeelklompjes. 12.40 uur. Ondanks zeer zware bewolking hier en daar een bij.

Die dag in warenhuis veel kleine, zwarte vliegen. Zaten als zwaluwen op telefoondraad op bovenste ijzerdraad, waaraan touwtjes voor steun komkommerplanten. Vaak plotseling weg, door elkaar dwarrelen en weer terug op draad. Hiervan 10 gevangen en onderzocht; geen stuifmeel.

Kweekkas. Bij 3 inspecties geen insecten, behalve kleine zwarte vliegen als in warenhuis. Bijna geen zaadkoppen.

22 juli. Half bewolkt; harde wind, vrij koud. Waarneming 9.30 - 12.25 uur.

Warenhuis. Planten in westelijke helft beter dan in oostelijke. Nergens gezoem. Om 10.40 uur zacht gezoem in westelijke helft. Minder kleine zwarte vliegen dan 18 juli.

Kweekkas. Van 9.30 - 9.40 uur geen bijen of hommels. Bij volgende inspectie 1 bij gevangen. Eén zweefvlieg (*Eristalomyia tenax*) op mannelijke bloem. Moet als bestuifster beschouwd worden. Weinig zaadkoppen.

29 juli. Zwaar bewolkt; buien; harde wind; koud.

Waarneming 9.30 - 13.30 uur.

Warenhuis. Planten oostelijke helft slecht. Overal weinig bloemen. 10.50 - 12.20 uur. Geen gezoem. Slechts 6 bijen gezien. Eén zweefvlieg (*Syrphus corollae*) bevloog 3 mannelijke bloemen in 103 seconden. Raakte helmknoppen niet aan.

Kweekkas. 10.30 uur. Eén bij op bloemen; gevangen.

13.20 - 13.30 uur. Duidelijk gezoem. Zeven bijen gevangen. Vingen 1 zweefvlieg (*Syrphus corollae*) op bloem: zuiger bedekt met komkommerstuifmeel. Vijf procent zaadkoppen.

4 augustus; Zwaar bewolkt. Motregen. Waarneming 9.35 - 14.30 uur.

Warenhuis. Van 9.35 - 10.40 uur geen insekten. Van 11.35 - 12.10 uur geen insekten. 13.25 - 14.20 uur. In westelijke helft 18 bijen gevangen.

Kweekkas. Planten vrij goed; veel bloemen. 9.30 uur: geen insekten. 11.23 uur. Eén bij gevangen. 13.10 - 13.20 uur. Sterk gezoem. Negen bijen gevangen en 2 tegen ruiten. Eén vlieg en 1 zweefvlieg (*Syrphus corollae*) op bloemen gevangen. Geen van beide stuifmeel. 30 % zaadkoppen.

11 augustus. Half bewolkt, goed vliegweer. Waarneming 9.30 - 11.20 uur.

Warenhuis. In oostelijke helft planten afgeleefd; in westelijke bijna. Worden deze week opgeruimd.

10.10 - 10.35 uur. Overal sterk gezoem van bijen.

Kweekkas. Veel vrouwelijke bloemen, weinig mannelijke. Planten bijna afgeleefd. 9.30 - 10 uur. Zes bijen gevangen. Eén zweefvlieg (*Rhingia campestris*) op bloem. Zuiger vol met komkommerstuifmeel. Later nog 4 bijen gevangen. Veel zaadkoppen.

Overzicht van de waargenomen insekten.

Bijen in het warenhuis.

Bij al onze bezoeken zagen wij in het warenhuis bijen; de meeste echter in de voormiddag.

Wij troffen de meeste aan op de bloemen die op de bovenste helft van de komkommerplanten zaten, doch ook op laag tot zeer laag geplaatste.

Zij gaven de voorkeur aan de mannelijke bloemen, doch bezochten daar tussendoor ook vrouwelijke.

Het verblijf op een bloem duurde zeer lang, vooral op de vrouwelijke. Op sommige waarnemingsdagen vertoonden vele bijen in de voormiddag stuifmeelklompjes; op andere echter weinig. Na de middag zagen wij weinig bijen met klompjes.

Zij vonden de weg naar buiten gemakkelijk. Slechts enkele van haar hadden moeite een op lucht staand raam te vinden.

Het aantal bijen dat wij in het warenhuis aantreffen is zeer verschillend geweest, afhankelijk van weer en dracht. Ook bij zeer slecht vliegweer troffen wij, behalve in de ochtenduren, enkele bijen in het warenhuis aan. Bij mooi weer was de meeste dagen het aantal zeer groot. Alleen op 17 juni en 18 juli hadden wij er, gezien het zeer mooie weer, veel meer verwacht.

Bijen in de kweekkas.

Hoewel de luchtramen in deze kas andere afmetingen hadden dan die

in het warenhuis, waren de openingen waardoor de insekten binnen konden komen, ongeveer even groot.

Daar de komkommerplanten \pm 3 weken later in deze kas waren uitgeplant, was het gewas dus wat later in zijn ontwikkeling.

Bij onze inspecties op 17, 24, 30 juni, 7 en 18 juli hebben wij er geen enkele bij of hommels in aangetroffen.

Eerst de 22e juli vingen wij een bij in deze kas en bij onze latere bezoeken op 29 juli, 4 en 11 augustus waren er zelfs veel op de komkommerbloemen aan het werk.

De eerste zaadkoppen zagen wij op 22 juli en daarna steeg hun aantal snel. De 4e augustus waren er \pm 30% zaadkoppen en de 11e augustus \pm 80 %; toen waren verschillende planten echter al afgestorven.

Het was de heer Blom natuurlijk ook opgevallen dat, terwijl er in zijn warenhuis zeer veel zaadkoppen voorkwamen, ze in zijn kweekkas lange tijd ontbraken. Hij meende de oorzaak van dit verschijnsel te moeten zoeken in het feit dat zijn kweekkas betrekkelijk dicht achter zijn huis lag en de bijen hierdoor over de kweekkas heen zouden vliegen.

Gezien de omstandigheden dat de komkommers in het warenhuis voornamelijk bevlogen zullen zijn door bijen van een zeer klein aantal volken, nl. 2 of 3, lijkt het ons meer waarschijnlijk dat de verklaring gezocht moet worden in het feit dat de komkommers in het warenhuis eerder in bloei zijn gekomen dan die in de kweekkas.

Hommels in het warenhuis.

Ook de hommels gaven aan de mannelijke bloemen de voorkeur en zaten, zowel op de mannelijke als op de vrouwelijke, zeer lang te zuigen. Wij zagen er echter slechts één met stuifmeelklompjes.

Wij hebben in het warenhuis slechts 2 soorten hommels gezien: 1 weidehommel (*Bombus pratorum*) en 9 aardhommels (*B. terrestris* + *B. lucorum*). Het gedrag van deze insekten bij het bevliegen der bloemen liet geen twijfel over of zij deze bestoven hebben.

Na de 7e juli hebben wij geen hommels meer op de komkommers aangetroffen. Waarschijnlijk hebben de in die tijd in bloei gekomen stokbonen als vangplant gediend.

Uit vangsten en waarnemingen concludeerden wij dat er tot de 7e juli in het warenhuis tenminste 10 maal zoveel bijen vlogen als hommels.

Vliegen.

Behalve enkele vliegensoorten waarvan wij moesten aannemen dat zij geen bestuiving der komkommerbloemen veroorzaakten, kwamen er in het warenhuis enkele soorten zweefvliegen voor.

Het talrijkst was *Syrphus corollae*; hiervan zagen wij in totaal 6 exemplaren, waarvan er één zeker en de tweede misschien bestuivend is opgetreden.

Van de zweefvliegen *Eristalomyia tenax* en *Rhingia campestris* zagen wij maar 1 exemplaar, doch beide bestuivend.

Gezien de aantallen bijen en hommels die wij in het warenhuis aantreffen, mogen wij de invloed van de vliegen op de bestuiving der komkommerbloemen echter als onbetekenend beschouwen.

Onderstaand overzicht van de door de heer Blom geveilde komkommers is uit de veilingbrieven samengesteld door de heer Sj. Vriend, hoofdassistent te Leidschendam, evenals de korte toelichting.

Data	Aantal	Zonder zaad	"Met zaadje" waarvan met zaad	Dikke zaadk.	kg stek totaal	Waarvan met zaad
8-5	140	140				
12-5	100	100				
16-5	335	335				
19-5	615	615				
23-5	1158		30 %	40	60	50 %
27-5	1312		40 %	0	30	50 %
30-5	1295		50 %	0	90	50 %
2-6	1271		60 %	35	40	50 %
4-6	1908		60 %	185	0	
6-6	1996		60 %	50	50	50 %
9-6	1494		60 %	190	40	50 %
11-6	1091		60 %	184	40	50 %
13-6	1521		60 %	100	70	50 %
16-6	1770		60 %	50	50	40 %
20-6	1935		40 %	50	0	
25-6	1372	1372	0 %	40	0	
27-6	1477	65	40 %	80	50	40 %
30-6	750		40 %	0	0	
7-7	950		50 %	0	50	50 %
11-7	1334		70 %	190	60	50 %
14-7	1760		70 %	200	100	60 %
18-7	1220		70 %	200	40	60 %
23-7	1136		70 %	120	30	60 %
28-7	1290		70 %	225	0	
1-8	1135		70 %	0	40	60 %
4-8	403		80 %	0		
6-8	1350		80 %	175		
11-8	1045		80 %			

De percentages "met zaadje" en kg stek met zaad zijn geschat.

Het koolzaad bloeide dit jaar laat. Het geringe aantal zaadkomkommers omstreeks 25 juni is kennelijk het gevolg van het verplaatsen van de bijen naar het koolzaad. Toch is niet in de hele periode van de koolzaadbloei het warenhuis vrij van bijen geweest. Een m.i. zwak volk is in elk geval de eerste week van de koolzaadbloei niet verplaatst, maar eerst later, op verzoek van de heer Blom.

Vóór de koolzaadbloei stonden de bijenvolken 400 á 500 m ten Z.O. van het warenhuis; na de koolzaadbloei 600 á 800 m ten N.W. ervan.

In totaal waren er 2, ten hoogste 3 kasten of korven met bijen.

In het overzicht van de oogstcijfers die de heer Vriend heeft verzameld, valt op dat er in het einde van juni en in het begin van juli een daling in het aantal zaadkoppen is opgetreden.

Dit zou verband kunnen houden met het geringe aantal bijen dat wij 14 dagen te voren, nl. de 17 juni, in het warenhuis aantreffen, hoewel het die dag goed vliegweer was. Ook de heer Blom constateerde in die tijd een geringer bijenbezoek.

Een tweede daling in het aantal zaadkoppen en meer speciaal in de dikke zaadkoppen, zien wij in de eerste dagen van augustus. Hiermee is in overeenstemming dat wij de 18e juli, ondanks zeer goed vliegweer, betrekkelijk weinig bijen in het warenhuis zagen.

De directeur v.h. I.B.O.

Dr. Ir. A. Minderhoud.

RIJKSBIJENTEELTCONSULENTSCHAP
WAGENINGEN

Wageningen, 19 november 1958

A A N H.H. Leden der Komkommercommissie

Als aanvulling van de dit jaar door ons verrichte waarnemingen over het optreden van insekten in warenhuizen, laat ik hieronder nog een paar aantekeningen volgen.

De 17e juli 1957 deden wij waarnemingen over insekten in komkommerijen te Loosduinen. Het was zonnig en warm weer. Na ons werk gedaan te hebben, liepen wij langs een warenhuis met komkommers en keken daar even in. Onze indruk was dat we middenin een aanvliegende zwerm terecht gekomen waren. Het gezoem van de bijen die de komkommers bevlogen, was veel sterker dan wij dit jaar in Reeuwijk ooit gehoord hebben. Aan de plantenhingen veel zaadkoppen.

Bij ons volgend bezoek aan Loosduinen, op 8 augustus, was het gezoem veel zwakker; langs een middenpad telden wij over een afstand van 20 m 6 bijen. Het was die dag fris, winderig weer.

Het percentage zaadkoppen was heel hoog.

Dit jaar doet er zich een komkommerkwestie voor in Hoogezand-Sappemeer. Daar bestaat nl. al \pm 25 jaar een overeenkomst tussen de komkommerkwekers en de imkers. Deze laatsten brengen in de voorzomer hun bijenvolken weg tot na de heidebloei. Wij herinneren ons nog dat zij hiervoor van het bestuur der Veiling f. 1.= per volk kregen. Later is dit bedrag verhoogd tot f. 2.= en dit jaar ontvingen zij f. 6.= per volk.

De imkers zijn ervan overtuigd dat de afspraak luidde: volken weg tot 1 september; de komkommerkwekers menen dat overeengekomen is: volken weg tot 15 september.

Over deze verschillende data zijn moeilijkheden ontstaan, waarover wij hier niet zullen uitwijden.

Wij bezochten Hoogezand-Sappemeer de 11e juli, een zeldzaam mooie dag en bekeken 9 bedrijven.

Alle kassen en warenhuizen stonden hoog op lucht en bij verschillende stonden zelfs aan de luwe kant de deuren open.

Wij hebben die dag in geen enkele kas en in geen enkel warenhuis een bij of een hommelt gezien of gehoord. Wij merkten enkele vliegen op, doch die zaten tegen de ruiten. Zaadkoppen konden wij er niet ontdekken.

Enkele kwekers vertelden ons dat ze dit jaar wel eens een poosje

zaadkoppen hadden gehad, maar dit was niet van betekenis geweest. Het kwam door hommels. Zij sloegen die tegen de grond en traptten er dan op. Het bleek ons dat ze het verschil tussen een hommelmel en een bij zeer goed kenden.

De 18e oktober belde de Rijkstuinbouwconsulent te Groningen ons op en vertelde dat ze de laatste dagen in Hoogezand-Sappemeer zeer veel last hadden van zaadkoppen; en of wij eens wilden komen kijken.

De 23e oktober bezochten wij dit gebied opnieuw; thans in gezelschap van genoemde consulent.

De Voorzitter van de Veiling vertelde ons dat de bijen 14 dagen eerder dan afgesproken was, teruggehaald waren. In het begin hadden ze geen bijen op de komkommers gezien, maar op een prachtige zondag in het midden van september (en dit moet wel de 14e zijn geweest), hadden ze er geweldig druk op gevlogen en bij alle kwekers. Als gevolg daarvan hadden ze allemaal in de eerste week van oktober zaadkoppen gekregen.

In het veilinggebouw troffen wij een aantal kisten met komkommers aan. Ongeveer 1/3 van deze kisten bevatte alleen zaadkoppen. Doch ook de goede kisten waren er geenszins vrij van. Dit zou echter wel geen moeilijkheden geven omdat de komkommers duur waren.

Het eerste bedrijf dat wij bezochten leverde niets op, want het warenhuis was die ochtend leeggesneden.

Bij de tweede kweker was het bijna zover; de middelste kasjes waren opgeruimd, doch het meest oostelijke en het meest westelijke waren nog niet zo ver. De planten waren weliswaar zo goed als dood, maar er hingen nog vrij veel vruchten aan. Het oostelijke had, naar ruwe schatting, 98% zaadkoppen, het westelijke 20 %.

Beide kasjes waren van hetzelfde type en beplant met Spotex; niet geënt. Ze waren ook op dezelfde manier behandeld en gelucht.

Daarna zagen wij een bedrijf met hoge, ruime kassen en geënte planten: Spotex. Ze bloeiden nog flink en zagen eruit of ze het nog wel een maand zouden volhouden.

De eigenaar, Miedema, had die ochtend 2600 komkommers geveild, waaronder 1200 zaadkoppen. Zijn A-s hadden een half uur geleden 92 cent per stuk opgebracht; zijn zaadkoppen 10 cent of minder, want het binnenland kocht om deze tijd geen komkommers meer. Dit ging nu zo al een paar weken. Vóór die tijd had hij geen zaadkoppen gehad, maar op die bewuste zondag had het in zijn kassen gezoemd van de bijen. Nu werd het wel minder, want de bijen vlogen niet meer en hij hoefde nu ook niet meer te luchten. Het gekke was echter dat hij in zijn meest westelijke kas bijna geen zaad-

koppen had gehad; daar kwamen bijna geen bijen in, maar hij wist niet waarom.

Wij hebben deze meest westelijke afdeling zorgvuldig bekeken, doch konden geen verschil in constructie of beplanting ontdekken. Er hingen maar enkele zaadkoppen in.

De Rijksbijenteeltconsulent,

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK.Optreden van zaadkoppen bij komkommers; waarnemingen insektenbezoek 1948
(vervolg 1957).

Doel: Nagaan welke insekten een aandeel hebben bij de bestuiving van komkommers en in welke mate.

Opzet: Periodiek worden waarnemingen verricht welke insekten de komkommers onder platglas bezoeken. De waarnemingen vonden plaats op de volgende bedrijven:

1. C.J. de Koning, Looierslaan 4, Leidschendam
2. Meeuwisse (achter de gasfabriek), Voorburg
3. P. van Reeuwijk, Haantje 22, Delft
4. H.M. Ruygt, Overgauwseweg 8, Pijnacker
5. Gebr.v.d. Velden, Zuideindseweg 12a, Pijnacker
6. J.M. Adegeest, Leidsewallen 65, Zoetermeer.

Werkzaamheden: De insektenwaarnemingen worden verricht door het Rijksbijenteeltconsulentschap te Wageningen; de oogstwaarnemingen door het Proefstation te Naaldwijk.

augustus 1958.

DE PROEFNEMER,

1298. R.E.

Ir. van Berkel.

INSTITUUT VOOR BIJENTEELTONDERZOEKWAGENINGENINSEKTEN OP PLATGLASKOMKOMMERS

1958.

Evenals in 1957 trachtten wij een antwoord te krijgen op de volgende vragen:

1. Welke insekten komen in komkommerbakken voor?
2. Welke daarvan bezoeken de bloemen?
3. Welk verband bestaat er tussen het bezoek der bloemen door insekten en het optreden van zaadkoppen?

UITVOERING DER PROEVEN.

In samenwerking met Ir. N. van Berkel van het Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk werden de volgende bedrijven uitgezocht waarop van 16 juni af tot het einde van de bloei insektenwaarnemingen werden gedaan.

J. Adegeest, Leidse Wallen 65, Zoetermeer, + 800, later 300 ramen.

A.M. Ruijgt, Overgauwscheweg 8, Pijnacker, + 1800 ramen.

Gebr.v.d. Velden, Zuideindseweg 12a, Delfgauw, + 2100 ramen.

P. van Reeuwijk, Haantje 22, Delft, + 1200 ramen.

Meeuwisse, bij de gasfabriek, gem. Leidschendam, + 1200 ramen.

J.J. Schuijt, Voorburgseweg 8, Leidschendam, + 2100 ramen, insektenwaarnemingen tot 7 juli.

C.G. de Koning, Looierslaan 4, Voorburg, 320 ramen, insektenwaarnemingen vanaf 15 juli.

Onze bedoeling was, deze bedrijven eenmaal per week te bezoeken op een dag mooi weer. Dit is in het algemeen goed gelukt. Op 22 juli, een dag met regenbuien, konden de waarnemingen in de zonnige periodes tussen de buien worden gedaan. In de week van 4 tot 9 augustus werden tengevolge van de vele regendagen de bedrijven niet bezocht. Op alle waarnemingsdagen was het uitstekend vliegweer voor hommels en bijen.

Op elk bedrijf werd één komkommerrij aangewezen als "controlerij"; daarin telde de tuinder het aantal geoogste vruchten en het aantal zaadkoppen daaronder. De insektenwaarnemingen werden ook in de andere rijen

gedaan. Speciale aandacht werd echter steeds aan de controlerij geschonken: de insekten werden daar door twee waarnemers tegelijk, ieder aan een kant van de rij, geteld.

Op het bedrijf in Voorburg waren 20 ramen door gaas voor insektenbezoek afgesloten.

Bij het doen van de insektenwaarnemingen is in hoofdzaak dezelfde methode als in 1957 gevolgd.

Zoveel mogelijk werd als volgt gehandeld: de drie waarnemers liepen langzaam langs de komkommerramen en lieten daarbij op alle aanwezige insekten. Zij bekeken vooral de open bloemen als dat mogelijk was. Het bezoek aan een bedrijf duurde meestal 45 minuten. In die tijd kregen vrijwel alle ramen een beurt.

Te Zoetermeer en Voorburg, waar het aantal ramen veel kleiner was dan op de andere bedrijven, waren wij in ongeveer 30 minuten klaar.

Als de ramen niet geheel doorzichtig waren door kleine hoeveelheden krijt of als de dichte stand van het gewas het waarnemen van insekten bemoeilijkte, wat vrij vaak het geval was, werd bovendien hier en daar een raam opgelicht om er onder te kunnen kijken.

Dik krijt werd alleen in Delfgauw en Pijnacker enkele keren op alle ramen aangetroffen. In deze gevallen werd aan één kant van de rijen 1 op de 3 of 4 ramen opgelicht. Ongeveer 6 ramen zijn dan te overzien. Wij konden op deze manier maar ongeveer een vierde deel der rijen in 45 minuten afwerken.

Soms stond een vierde deel der ramen op lucht, meestal de helft; de komkommerbloemen waren dus voor insekten van buiten goed toegankelijk.

De stand van het gewas was in het algemeen goed tot matig goed, behalve in Zoetermeer, waar veel ziekte voorkwam. In de loop van augustus stierven de planten af, op 19 augustus waren de meeste dood en werden de waarnemingen beëindigd, behalve in Pijnacker en in Zoetermeer, waar pas op 1 september de meeste dood waren.

De volgorde waarin de bedrijven bezocht werden werd zoveel mogelijk gevarieerd om te voorkomen dat wij op een bepaald bedrijf steeds op hetzelfde uur van de dag zouden controleren.

Het insektenbezoek, in het bijzonder dat van bijen, vertoont van dag tot dag en ook in de loop van één dag grote verschillen, die vooral door het weer worden veroorzaakt. De resultaten van ~~enkele~~ onze wekelijkse waarnemingen, die niet meer dan enkele vrij willekeurige steekproeven

zijn, worden bovendien nog beïnvloed door de hierboven genoemde verschillen tussen de gebruikte waarnemingsmethodes. De gevonden aantallen van waargenomen insekten mogen dan ook alleen beschouwd worden als gegevens die een globale indruk geven van de werkelijke toestand met betrekking tot het insektenbezoek.

Een aantal insekten werd verzameld; meestal waren dit exemplaren die tegen het glas vlogen, want die zijn vrij gemakkelijk te vangen. Zoveel mogelijk werd getracht op een bloem zittende insekten te bemachtigen, maar die wisten vaak te ontsnappen. Bijen en hommels werden nooit gevangen, teneinde het aantal van deze insekten niet te beïnvloeden.

Dr. Minderhoud onderzocht de verzamelde insekten uitwendig op het voorkomen van komkommerstuifmeel.

RESULTATEN VAN DE INSEKTENWAARNEMINGEN.

Spinnen en diverse insekten.

7 vlinders, 5 kortschildkevers en 3 langpootmuggen zijn in de komkommerrijen, doch niet op bloemen gezien. Enkele ervan werden onderzocht, ze bleken geen stuifmeel te hebben.

Spinnen waren overal aanwezig, vooral in Zoetermeer, waar op 7 juli een vijftigtal werd geteld. Wij hebben ze niet op stuifmeel onderzocht.

Mierenwerksters zijn zelden gezien. In Zoetermeer zat er op 30 juni in een bloem één, zonder stuifmeel.

Wespen. In Voorburg vloog op 30 juli, 12 en 19 augustus telkens een tiental wespen onder de ramen. Ze jaagden daar op zweefvliegen. Wij zagen ze nooit op bloemen. Ook in Delft en Delfgauw zijn op 12 en 19 augustus enkele wespen gezien, maar niet op bloemen.

Grote aantallen zeer kleine vliegjes vonden wij soms dood tegen enkele ruiten gekleefd in Zoetermeer, maar ook in Delfgauw en Pijnacker. 2 ervan hadden geen stuifmeel.

Grotere vliegen, met uitzondering van zweefvliegen.

Totaal zijn er 536 geteld, waarvan slechts 5 op bloemen. Het waren meest Musciden en roofvliegen. De 27 onderzochte (5 % van het totaal) waren vrij van stuifmeel.

In Zoetermeer waren er dikwijls 40 tot 50 vliegen, vooral in een rij zonder zijschot. Op dit bedrijf zijn dan ook 372 vliegen gezien, 70% van het totaal. Op de overige bedrijven waren er gemiddeld 3-4, zelden meer dan 10 per bedrijf per dag. De meeste vlogen tegen het glas; andere

zaten op het hout van de ramen of op de bladeren.

De 5 exemplaren op bloemen zijn gezien in Leidschendam (Schuijt 1 ex. 16/6), Delfgauw (1 ex. 19/8) en Pijnacker (3 ex. *Hoplodonta viridula*, 30/7 en 12/8). Van de laatste 3 konden er 2 gevangen worden. Ze zaten op de bloembladeren maar zogen geen nectar, ze bleken dan ook geen stuifmeel te hebben. Op hetzelfde bedrijf is op 30 juli nog een exemplaar van deze soort gezien, dat niet op een bloem zat.

Het aantal waargenomen vliegen was over het algemeen iets kleiner dan in 1957, alleen in Zoetermeer waren er zeer veel meer.

Alle tot nu toe genoemde insekten hebben dus geen betekenis voor de bestuiving van platglaskomkommers.

Tabel 1. Zweefvliegen.

	Zoeter- meer	Pijnacker	Delf- gauw	Delft	Leidschendam Meeuwisse	Schuijt	Voor- burg	Totaal
datum								
16-6	11	0	0	3	0	0		14
24-6	7	0	1	4	0	0		12
30-6	4	4	3	1	0	2		14
7-7	34	0	1	3	0	0		38
15-7	10	5	0	1	1		0	17
22-7	1	2	0	0	1		1	5
30-7	30	8	0	5			16	59
12-8	19	6	4	3	0		5	37
19-8	35	13	3	0	2		23	76
27-8	5	5						10
1-9								
totaal	156	43	12	20	4	2	45	282

Niet ingevuld: geen waarnemingen gedaan.

Zweefvliegen. Zie tabel 1.

282 exemplaren zijn waargenomen, waarvan 156, dat is 55 %, in Zoetermeer, tegen in 1957 (op 4 bedrijven) slechts totaal 42 waarvan 33 in Zoetermeer.

Meestal kwamen er hoogstens 5 per bedrijf voor. In augustus waren er meer zweefvliegen dan voordien, ook als Zoetermeer buiten beschouwing wordt gelaten.

Slechts 10 zweefvliegen zijn op bloemen gezien, 3 daarvan konden worden gevangen en op stuifmeel onderzocht. Eén daarvan, die niet zuigend was waargenomen, had geen stuifmeel, de beide andere wel.

Onderzocht zijn ook 45 niet op een bloem gevangen zweefvliegen. Hieronder waren er: 1 met komkommerstuifmeel en, in Zoetermeer, 4 met ander stuifmeel. Deze laatste hadden vermoedelijk de daar zo talrijke bloeiende onkruiden bevlogen.

Verreweg de algemeenste soort op alle bedrijven was *Syrphus corollae*; slechts één van de 29 onderzochte exemplaren van deze soort, gevangen te Delft, 12 augustus, had komkommerstuifmeel, aan de zuiger.

Op de meeste bedrijven zijn enkele exemplaren van *S. ribesi* en *Lasiopticus pyrastris* gezien.

Tubifera trivittata was zeldzaam; 1 ex., niet op een bloem verzameld, had wat komkommerstuifmeel op zuiger en coxa (Zoetermeer, 24 juni).

Van *Rhingia campestris* zijn alleen in Zoetermeer 2 exemplaren gezien, waarvan 1 op een bloem, met veel komkommerstuifmeel op de zuiger (12 augustus).

De meeste zweefvliegen vlogen tegen glas en hadden blijkbaar geen interesse voor bloemen. Als bestuivers van komkommer hebben ze dus vrijwel geen waarde.

Tabel 2. Bijen (B) en Hommels (H).

aantal ramen	Zoetermeer		Pijnacker		Delfgauw		Delft		Leidschendam		Voorburg		Totaal			
	300 ^x)	1800	1800	2100	2100	1200	Meeuwisse	Schuijtburg	1200	2100	300	B	H	B	H	
datum	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H
16-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0		24	0	
24-6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0		2	1	
30-6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	10	0		12	0	
7-7	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0		5	3	
15-7	0	2	0	0	5	0	7	0	39	0			6	0	57	2
22-7	0	2	0	0	3	0	2	1	5	0			10	0	20	3
30-7	1	0	0	0	0	0	5	2	(2)	(0)			12	0	20	2
12-8	0	4	2	2	14	1	4	0	22	0			1	0	43	7
19-8	5	6	28	7	24	3	3	1	37	0			8	0	105	17
27-8	0	2	22	2											22	4
1-9	0	4	7	1											7	5
totaal	6	22	59	12	48	5	21	5	105	0	41	0	37	0	317	44

niet ingevuld: geen waarnemingen gedaan. x) tot 15 juli 800 ramen

() waarnemingen onvolledig daar het gewas juist bespoten werd.

Bijen en Hommels. Zie Tabel 2.

Solitaire bijen hebben wij in de komkommerrijen niet aangetroffen.

In Voorburg en Leidschendam waren honingbijen tijdens de hele waarnemingsperiode talrijk; hommels zijn daar niet op komkommer gezien. Op de andere bedrijven zijn zowel hommels als bijen gezien; de meeste hommels in Zoetermeer (50 % van het totaal).

De oorzaak van het feit dat wij dikwijls geen hommels op de komkommers zagen is niet, dat ze daar ter plaatse ontbraken, want wij konden ze op of bij alle bedrijven steeds vinden op witte klaver, pronkbonen e.d.

Bijen ontbraken daarentegen op sommige dagen in bepaalde gebieden blijkbaar geheel.

Ongeveer 70% van de bijen en hommels werd in het hart van een komkommerbloem aangetroffen. De overige vlogen tussen het gewas en tegen het glas, of ze werden gezien terwijl ze een op lucht staand raam in- of uitvlogen. Daar bij deze waarnemingen vliegende insekten gemakkelijker worden waargenomen dan insekten in een bloem en daar nooit is geconstateerd, dat hommels of bijen andere planten (bijv. bloeiend onkruid) in de rijen bezochten, mag worden aangenomen, dat althans het merendeel van de vliegende exemplaren de bloemen reeds had bezocht of nog zou gaan bezoeken.

Van de hommels waren de aardhommel (*Bombus terrestris* en *B. lucorum*) en de akkerhommel (*B. agrorum*) het talrijkst; op elk van de 4 bedrijven waar hommels zijn gezien kwamen ze in vrijwel even grote aantallen voor, in tegenstelling tot 1957, toen de aardhommels verreweg in de meerderheid was. Ook zijn er enkele exemplaren gezien van de boomhommel (*B. hypnorum*) en de Steenhommel (*B. lapidarius*).

VERBAND TUSSEN INSEKTENBEZOEK EN ZAADKOPPEN.

Daar gebleken is dat bijen en hommels praktisch de enige insekten waren die de bloemen van de platglaskommers bezochten, wordt in het onderstaande getracht een verband te leggen tussen hun optreden en dat van zaadkoppen.

In de figuren 1-4 wordt het percentage zaadkoppen in de controle-rij vergeleken met het aantal waargenomen bijen en hommels in alle rijen. Er bleken namelijk in het algemeen geen aanwijzingen te zijn om te veronderstellen dat het bezoek van deze insekten in de controlerij belangrijk groter of kleiner was dan in de andere rijen.

Alle in tabel 2 vermelde bijen en hommels zijn in de grafieken opgenomen.

De ontwikkelingsduur van een komkommer van bloem tot snijdbare vrucht is niet nauwkeurig bekend. Ruim 2 weken wordt als minimum opgegeven. Bij 2 door ons op 30 juli gemerkte bloemen bedroeg de duur omstreeks $3\frac{1}{2}$ week. Het gemiddelde ligt misschien bij 3 weken. Een zaadkop die op een bepaalde datum geoogst wordt zal dus ongeveer 21 dagen vroeger een bestoven bloem zijn geweest.

(blz. 21 t/m 24)

In de figuren 1-4 zijn de data in de bovenste grafieken 21 dagen naar links getekend ten opzichte van die in de onderste. Daardoor is boven het aantal bijen en hommels dat op een bepaalde dag werd waargenomen in de figuren het percentage zaadkoppen te vinden dat omstreeks die dag is ontstaan.

Zoetermeer.

Onder de door ons gecontroleerde bedrijven neemt dat te Zoetermeer in de volgende opzichten een uitzonderingspositie in: het gewas had het meest te lijden van ziekten; er groeide zeer veel onkruid in de bakken; het aantal vliegen en zweefvliegen was zeer groot; de bloemen werden vrijwel alleen door hommels bevlogen.

Er waren 300 ramen komkommers in 4 rijen. Ze waren laat geplant: op 27 mei. Eind juni begon de bloei pas. In juli was de stand van het gewas goed, in de eerste helft van augustus begon er veel ziekte voor te komen en in de tweede helft van die maand was de stand uitgesproken slecht, zodat de meeste zaadkoppen van een zeer ziek gewas zijn gesneden.

Tot 15 juli zijn er, behalve deze 300, nog \pm 800 ramen op hetzelfde bedrijf door ons gecontroleerd. Hierin troffen wij een ouder, slecht gewas aan, waarvan maar weinig vruchten konden worden gesneden. Tellingen van zaadkoppen zijn op dit deel van het bedrijf niet gedaan.

De insecten die tot 15 juli op beide groepen komkommerrijen zijn waargenomen, zijn bij elkaar geteld; van 22 juli af hebben de cijfers (tabel 1 en 2) alleen betrekking op insecten in de 4 eerstgenoemde rijen. Van de hommels die op 7 en 15 juli zijn gezien is dus niet bekend, of ze het jonge of het oude gewas bezochten.

Er zijn maar heel weinig bijen in de komkommerrijen gezien. Op alle waarnemingsdagen waarop wij er naar zochten konden wij bijen in de omgeving van het bedrijf vinden, zij het meestal met moeite. Daar het

gebied waarin het houden van bijen verboden is zich tot ruim 3 km om dit bedrijf uitstrekt is het begrijpelijk, dat er niet veel bijen waren. Ook na de datum, waarop het verbod eindigt, nl. 1 augustus, konden wij niet meer bijen in de omgeving vinden.

Alleen op 19 augustus werd geconstateerd, dat de bloemen door bijen werden bevlogen; de bij die op 30 juli is gezien zat op een blad.

De eerste zaadkoppen in de 4 jonge rijen zijn op 9 augustus gesneden, 18 dagen nadat met zekerheid de eerste hommels in die rijen waren gezien. Volgens de gegevens van Adegeest nam het percentage zaadkoppen zeer snel toe, tot omstreeks 90; wij kregen echter tijdens de waarnemingen de indruk dat het ongeveer bij de 50 lag.

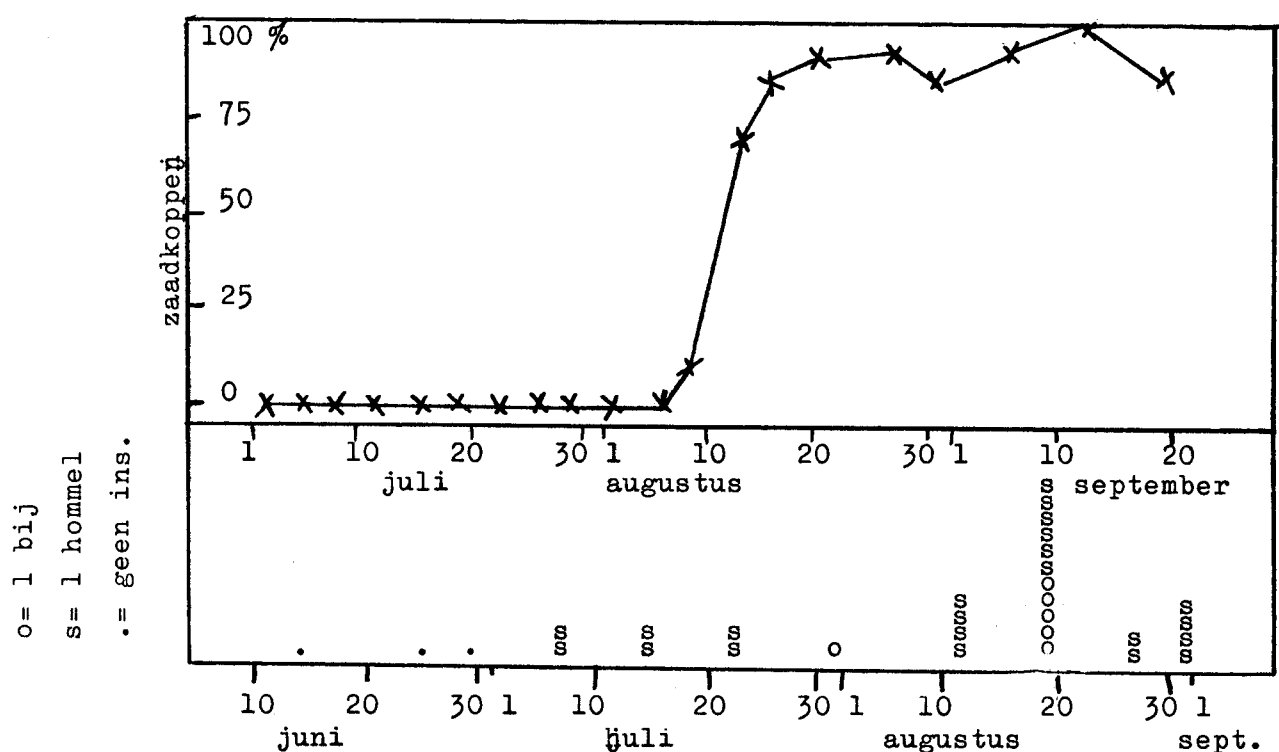


Fig. 1. Zoetermeer.

Zoals uit de grafiek blijkt (Fig. 1), kan het ontstaan van deze zaadkoppen worden toegeschreven aan de bestuiving door hommels en, in geringere mate, door bijen (omstreeks 19 augustus).

Pijnacker.

Tot 30 juli zijn er op komkommer geen bijen gezien; op witte klaver soms wel, soms niet. Vanaf 12 augustus waren er veel bijen.

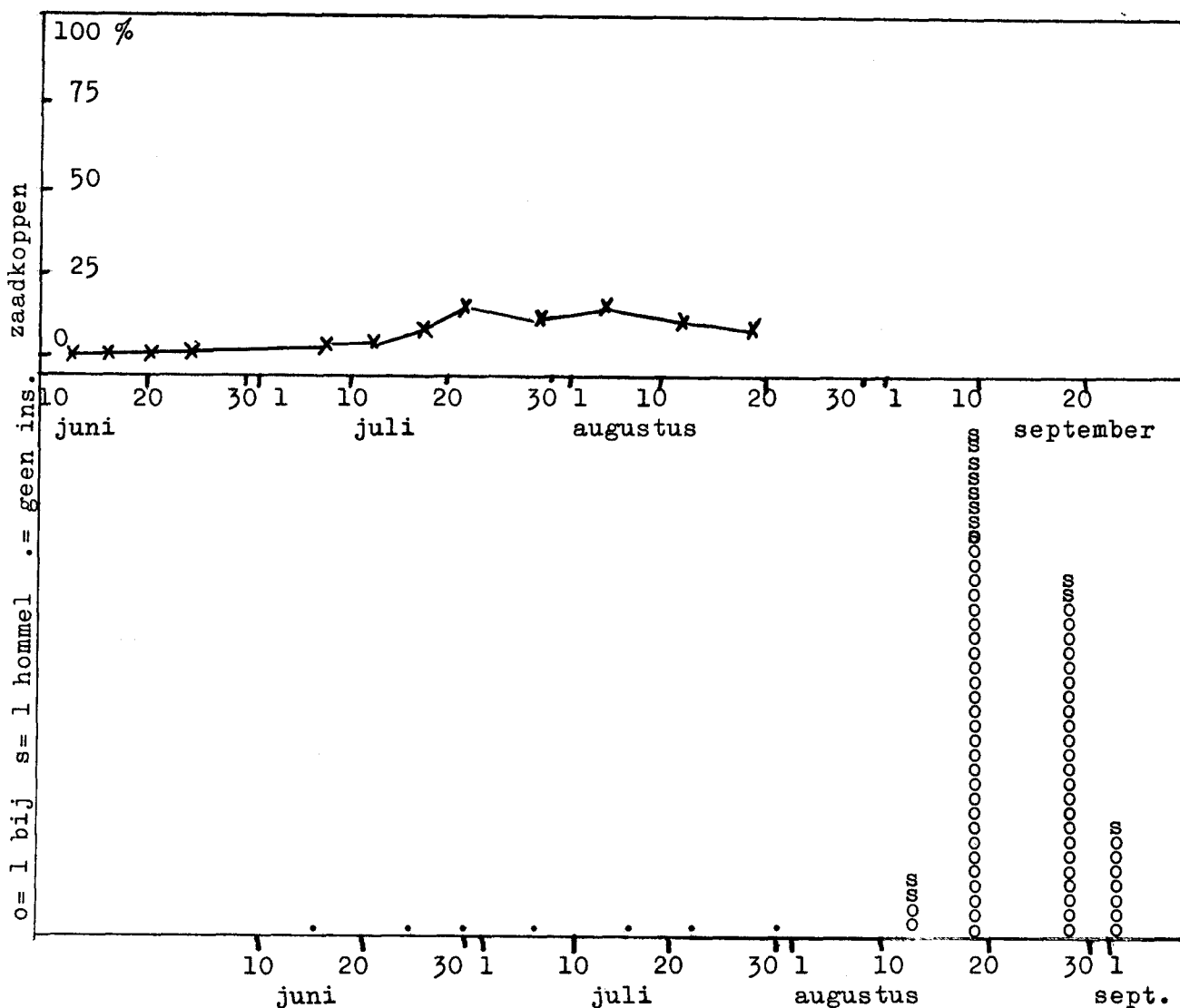


Fig. 2. Pijnacker.

in de komkommerbakken. Tussen de genoemde data in, nl. op 9 augustus eindigt het verbod tot het houden van bijen in Belft. Vóórdien mochten tot een afstand van ruim 3 km nergens bijen gehouden worden; nadien was het op $1\frac{1}{2}$ -2 km van het bedrijf toegestaan.

Tot 30 juli zijn er ook geen hommels in de komkommerbakken gezien. Het gewas werd dus pas goed door hommels en bijen bezocht toen de planten al gedeeltelijk waren afgestorven. De in die tijd bestoven bloemen hebben geen vruchten meer opgeleverd.

Opvallend is, dat er steeds een aantal zaadkoppen geoogst werd, nog vóór er bestuivende insecten waargenomen zijn (Fig. 2).

Delfgauw.

Het geconstateerde bijen- en hommelsebezoek op komkommer was hier tot 30 juli veel onregelmatiger dan dat op de andere bedrijven. Ook op andere planten zijn tot juli niet altijd bijen aangetroffen. Van 12 augustus af zijn er veel bijen in de komkommerrijen gezien.

Evenals in Pijnacker was het bijenhouden vóór 9 augustus tot op grotere afstand van het bedrijf verboden dan daarna; de afstanden zijn hier echter kleiner, nl. $1\frac{1}{2}$ á 2 km. vóór augustus en $\frac{1}{2}$ km er na.

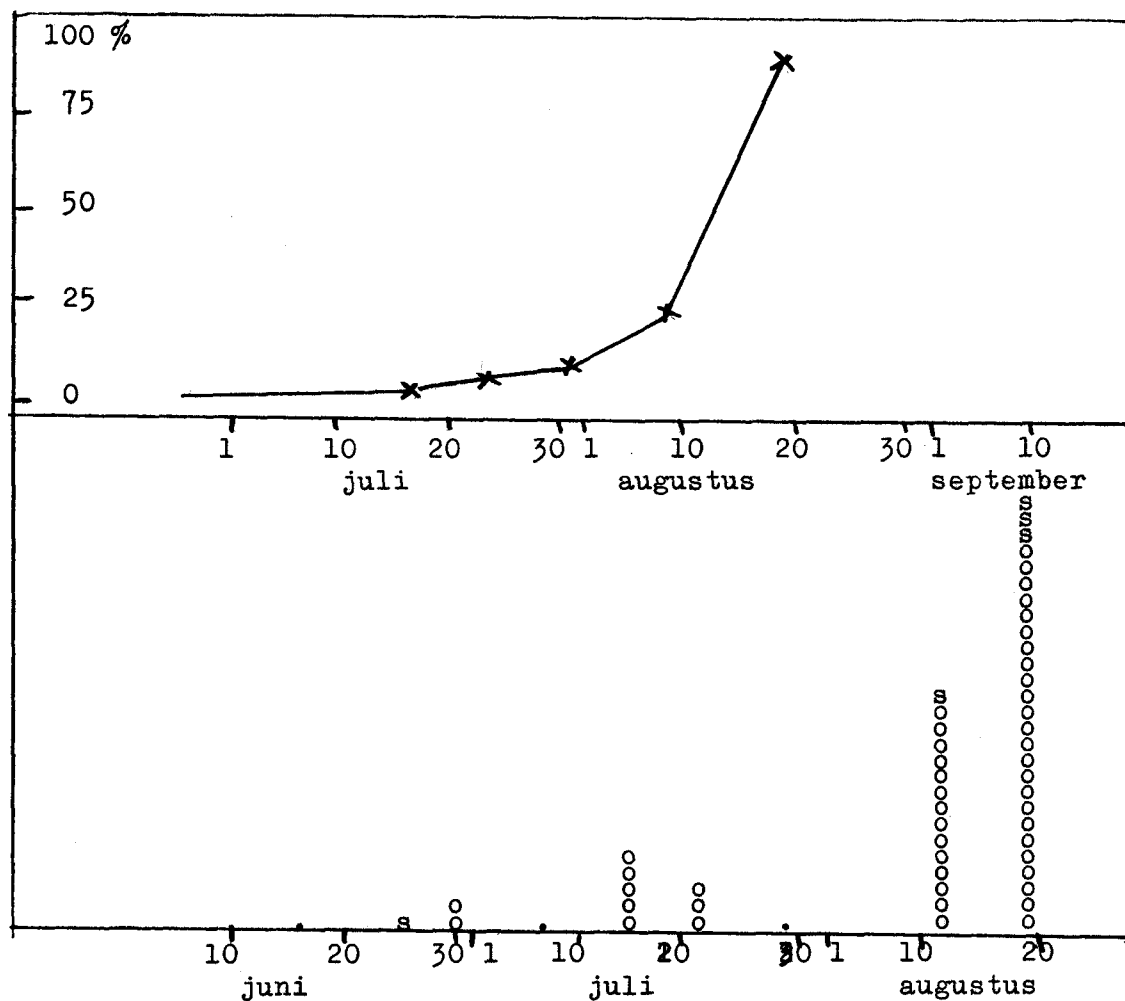


Fig. 3 Delfgauw.

De eerste zaadkoppen zijn op 17 juni gesneden, 24 dagen nadat de eerste hommelse was gezien. Terwijl er weinig insektenbezoek was werden er eerst weinig zaadkoppen gevormd. Later nam het percentage zaadkoppen snel toe tot ongeveer 100 %, hoewel wij nog steeds niet veel bestuivers zagen. Grote aantallen bloembezoekers zijn pas na de laatste oogst waargenomen (Fig. 3).

Delft.

Tot 7 juli zijn er op komkommers noch door ons, noch door de tuinder die er goed op lette, bijen gezien. Andere gewassen werden er wel door bevolgen.

Van 15 juli af is er steeds een klein, vrij constant aantal bijen waargenomen.

In het gebied waarin dit bedrijf ligt is het bijenhouden tot 9 augustus verboden, maar op \pm 1 km afstand, in Delft, stonden bijenvolken. De opheffing van het verbod had geen vermeerdering van het bijenbezoek tot gevolg.

De eerste zaadkoppen zijn geoogst op 8 augustus, iets later dan men zou verwachten. Wij hadden echter op 7 juli al enkele zaadkoppen,

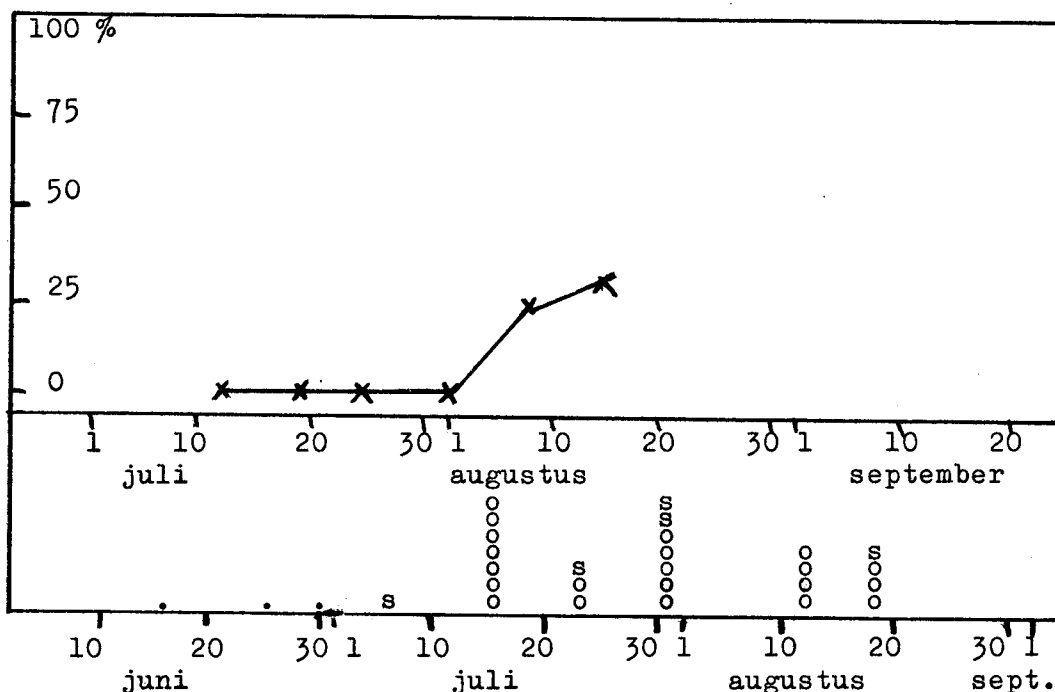


Fig. 4. Delft.

vermoedelijk jonge vruchten, gezien. Misschien is het hommelenbezoek in de controlerij later begonnen dan in de andere rijen, de hommelen van 7 juli vloog tenminste niet in de controlerij.

Het aantal bijen en hommelen op dit bedrijf aangetroffen, was nooit groot; het percentage zaadkoppen bleef, in overeenstemming daarmee, vrij klein. (Fig. 4).

Leidschendam, Meeuwisse.

Op dit bedrijf zijn door een misverstand geen gegevens van de komkommeroogst verzameld.

Hommelen zijn hier niet in de komkommerbakken gezien en bijen pas

van 15 juli af. Op witte klaver zijn voordien echter wel bijen gezien. Het bedrijf ligt $1-1\frac{1}{2}$ km van de grenzen van Voorburg, Den Haag en Rijswijk, waar het bijhouden niet is verboden.

De tuinder oogstte lange tijd geen zaadkoppen, pas tegen het einde van het seizoen traden ze op. Wij zagen er tijdens de insektenwaarnemingen weinig tot 30 juli en veel op 12 en 19 augustus. Deze moeten van einde juli af ontstaan zijn, dus juist in de tijd dat er bijen gezien zijn

Leidschendam, Schuijt en Voorburg.

Ook van deze bedrijven staan ons geen oogstcijfers ter beschikking.

De waarnemingen werden tot 7 juli op het bedrijf in Leidschendam gedaan en daarna voortgezet op dat in Voorburg, omdat daar een gedeelte van een rij door gaas voor insektenbezoek was afgesloten.

De afstand tussen deze bedrijven bedraagt ongeveer 500 m. In Voorburg is geen verbod tot het houden van bijen, in Leidschendam wel. Het bedrijf van Schuijt ligt zo dicht bij de gemeentegrens, dat het gemakkelijk door bijen uit Voorburg bezocht kan worden.

Op deze bedrijven tezamen is van het begin tot het einde der waarnemingen steeds veel bijenbezoek geconstateerd; hommels kwamen er niet in de komkommerbakken voor.

Op 16, 24 en 30 juni zagen wij weinig zaadkoppen; op 7 juli, dus 21 dagen na het begin van onze waarnemingen, en later, altijd veel. Er is dus een goede overeenstemming tussen het waargenomen bijenbezoek en de aanwezigheid van zaadkoppen.

Met gaas afgesloten ramen te Voorburg.

Het gaas is kort voor 30 juni aangebracht. Van die datum af zijn er insektenwaarnemingen in de gaasrij gedaan.

De tuinder zegt dat hij tijdens de hele oogstperiode veel zaadkoppen in de rij heeft aangetroffen. Wij zagen ze voor het eerst op 12 en 19 augustus bij bijna rijpe vruchten. Omstreeks 30 juli moeten deze ontstaan zijn. Wij hebben echter nooit een insect in deze gaasrij aangetroffen. De bloemen konden wel door insekten bezocht worden, want er waren kieren tussen de ramen en vooral tussen de ramen en de verticale glasplaten die de afscheiding vormen tussen het afgesloten en het gewone deel van de rij-

CONCLUSIES.

1. Van de insekten die in komkommerrijen werden waargenomen traden alleen de honingbijen, hommels en zweefvliegen als bloembezoekers op.

2. De invloed van zweefvliegen op de bestuiving van komkommerbloemen was praktisch te verwaarlozen.
3. Zaadkoppen werden dikwijls geoogst ongeveer 3 weken na waargenomen bezoek van bijen of hommels.
4. Soms waren er meer zaadkoppen dan met het geconstateerde aantal bijen en hommels verklaard kan worden.
5. De meeste zaadkoppen werden door het bezoek van bijen veroorzaakt.
6. Ook op bedrijven in gemeenten waar het verboden is bijen te houden, kwamen bijen voor, meestal werden daar in de komkommerrijen maar weinig bijen gezien en trad er maar een klein percentage zaadkoppen op.
7. In Zoetermeer echter waar bijen vrijwel geheel ontbraken en hommels de komkommers druk bezochten, werden veel zaadkoppen geoogst.
8. Ook in een met gaas afgesloten rij kwamen zaadkoppen voor. Er waren echter kieren in de afsluiting, zodat het niet uitgesloten is, dat er hommels of bijen in deze rij gekomen zijn.

De bioloog bij het I.B.O.,

B.Z. Salomé, drs. biol.

Aanvulling op het verslag van drs. Salomé.

Hieronder volgen de gegevens, waaraan de percentages zaadkoppen in de figuren zijn ontleend.

geogste vruchten en zaadkoppen.

Zoetermeer			Pijnacker			Delfgauw			Delft		
datum	totaal	% ZK	datum	totaal	% ZK	datum	totaal	% ZK	datum	totaal	% ZK.
2/7	12	0	13/6	204	0				7/7	132	0
5/7	40	0	17/6	116	0				12/7	110	0
8/7	67	0	21/6	87	0				18/7	78	0
12/7	134	0	25/6	116	0				25/7	83	0
16/7	159	0	8/7	100	3,0				1/8	103	0
19/7	63	0	13/7	122	1,6	17/7	163	2,5	8/8	92	22,8
23/7	102	0	18/7	144	6,2	24/7	234	5,6	15/8	68	28,0
26/7	155	0	22/7	149	12,8	31/7	197	7,6			
29/7	80	0	29/7	204	9,3	9/8	205	24,4			
2/8	157	0	5/8	163	12,9	19/8		+ 100%			
6/8	73	0	12/8	201	8,0						
9/8	102	9,8	19/8	156	7,1						
13/8	202	70,8									
16/8	248	88,7									
20/8	103	94,2									
27/8	86	94,2									
30/8	61	87,0									
6/9	89	95,5									
13/9	73	100									
20/9	52	86,3									

ir. N. van Berkel.

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK.Proefschema betreffende optreden van zaadkoppen bij komkommers; 1958
betekenis bijen (vervolg van 1957).

Doel: Vaststellen van de betekenis, die bijen hebben als veroorzakers van zaadkoppen bij komkommers.

Opzet: In de eerste week van juli werd gedurende enkele dagen een bijenvolk geplaatst op het bedrijf van A. de Vette, Groeneweg 2, Kethel., met 500 ramen rijenkomkommers. Toen de bijen goed hadden gevlogen werd het volk verwijderd. Tijdens de aanwezigheid der bijen en daarna worden (werden) waarnemingen gedaan van de bezoekende insecten, terwijl daarnaast de percentages zaadkoppen worden (werden) bepaald.

Werkzaamheden: Vliegwaarnemingen door Rijksbijenteeltconsulentschap te Wageningen.
Tellingen van de geogste vruchten en zaadkoppen door Proefstation te Naaldwijk.

augustus 1958.

PROEFNEMER,

1297 H.A.

Ir. N. van Berkel.

INSTITUUT VOOR BIJENTEELTONDERZOEKWAGENINGENZAADKOPVORMING NA KORTE PERIODE VAN BIJENBEZOEK

Kethel, 1958.

Het doel van het onderzoek was na te gaan welke invloed het tijdelijk plaatsnemen van één of meer bijenvolken bij komkommers heeft op een bedrijf, waar voordien geen bijen zijn gezien en waar nog geen zaadkoppen zijn geoogst.

In samenwerking met het Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk werd hiervoor uitgezocht het bedrijf van A. de Vette, Groeneweg 2, Kethel, dat geheel aan de gestelde voorwaarden voldeed en waar ook de vorige jaren weinig of geen zaadkoppen zijn geoogst.

In 1956 had een dergelijke proef (bedrijf Ten Brummeler, Delfgauw) waarbij de komkommerbloemen 4 dagen druk door bijen waren bevroegen zeer grote financiële schade tot gevolg, daar er veel zaadkoppen waren ontstaan. Om deze schade te beperken werd besloten dit jaar slechts één dag druk bijenbezoek te laten plaatsvinden.

UITVOERING DER PROEVEN.

Er waren 610 ramen platglaskommers in 5 dubbele rijen. Van de achterste rij werden 36 ramen met gaas afgesloten voor insektenbezoek op dezelfde wijze als reeds enige keren bij dergelijke proeven is toegepast.

Enkele dagen later, op 10 juli, werd een bijenkorf bij de komkommerrijen gezet. Deze bevatte een zwak volk, dat maar slecht vloog. De waarnemer, J. van Aarst, zag die dag slechts enkele malen een bij in het gewas. Vermoedelijk was dat hetzelfde exemplaar, want het gedroeg zich steeds op dezelfde wijze: het vloog niet verder dan ongeveer 50 cm onder de ramen. Het door ons verwachte bevliegen van de komkommerbloemen is die dag dus niet tot stand gekomen.

Daarom werden er dezelfde avond twee grotere bijenvolken bij gezet.

De volgende dag, 11 juli, zwerfde één dezer volken. Door de koningin uit de zwerm te verwijderen werd bereikt, dat de zwerm terugvloog naar de korf. Tengevolge van het hierdoor ontstane oponthoud kon pas om 11.30 uur met het doen van insektenwaarnemingen worden begonnen. Het was warm, zonnig weer, met matige wind. De waarnemer liep eerst langs de ramen, uitkijkend naar bijen in het gewas. Hij werkte zo alle rijen twee keer af, waarbij hij aan elke rij 15 minuten besteedde. Hij zag beide

keren in de voorste rij 3 bijen en in ieder van de andere vier rijen 5 tot 7 bijen. Ongeveer 27 bijen vlogen er dus gelijktijdig in de komkommerrijen. Daarna lichtte hij hier en daar nog ramen op om er beter onder te kunnen kijken. Tenslotte liette hij nog een half uur op bijen, die de komkommerbakken in- of uitvlogen. Uit al deze waarnemingen, gedurende totaal $4\frac{1}{2}$ uur, kreeg hij de stellige indruk, dat de komkommers voldoende werden bevlogen.

De bijenvolken zijn dezelfde avond of de volgende ochtend weggebracht naar een plaats op 12 km afstand, opdat de komkommers op het bedrijf van de Vette niet meer door deze bijen bezocht zouden kunnen worden.

Om na te gaan of er later nog bloembezoekende insecten op de komkommers vlogen werden wekelijks waarnemingen gedaan, op 25 juli door één waarnemer gedurende 4 uur en van 30 juli-1 september door 3 waarnemers gedurende $\frac{1}{2}$ uur.

Door de dichte stand van het gewas en de vuile ramen was het waarnemen van insecten meestal moeilijk, er werden daarom steeds ramen opgelicht om eronder te kunnen kijken.

De tuinder telde bij elke oogst het aantal geoogste vruchten en de zaadkoppen daaronder. De totale oogst bedroeg per keer 681 - 1021 vruchten van de gewone rijen en 39 - 70 van de gaasrij. Uit deze gegevens zijn de percentages zaadkoppen berekend.

Aantal waargenomen insekten op komkommers en andere planten.

datum	Bijenvolken aanwezig		Geen bijenvolken aanwezig					
	10/7	11/7	25/7	30/7	12/8	19/8	27/8	1/9
<u>Gewone rijen</u>								
bijen	±	27	-	-	-	-	-	-
hommels	-	-	-	-	-	2	8	18
zweefvliegen	-	-	(2)	(2)	-	1+(4)	(2)	(1)
vliegen	-	-	-	(2)	-	-	(2)	(1)
<u>Gaasrij</u>								
bijen	-	-	-	-	-	-	-	-
hommels	-	-	-	-	-	-	1	2
zweefvliegen	-	-	-	-	-	-	-	-
vliegen	-	-	-	-	-	(1?)	-	-
<u>Bonen,klaver etc.</u>								
bijen	vrij veel		17	± enkele	-	-	-	-
hommels	veel		veel	veel	veel	veel	veel	veel

() : insekten niet op bloemen waargenomen.

BESPREKING.

Insektenbezoek in de gewone rijen. Zie de tabel.

Zoals reeds werd opgemerkt zijn er vóór 10 juli door de tuinder geen bijen waargenomen. Op 10 juli bevloog 1 bij de komkommers, op 11 juli was er druk bijenbezoek. Nadien zijn er nooit meer bijen in het gewas gezien, hoewel er tot 12 augustus enkele op bonen en witte klaver vlogen.

Hommels waren steeds op het bedrijf aanwezig maar werden op 19 augustus pas voor het eerst in de komkommerrijen gezien. Er waren ongeveer gelijke aantallen van aardhommels (*Bombus terrestris* en *lucorum*) en akkerhommels (*B. agrorum*).

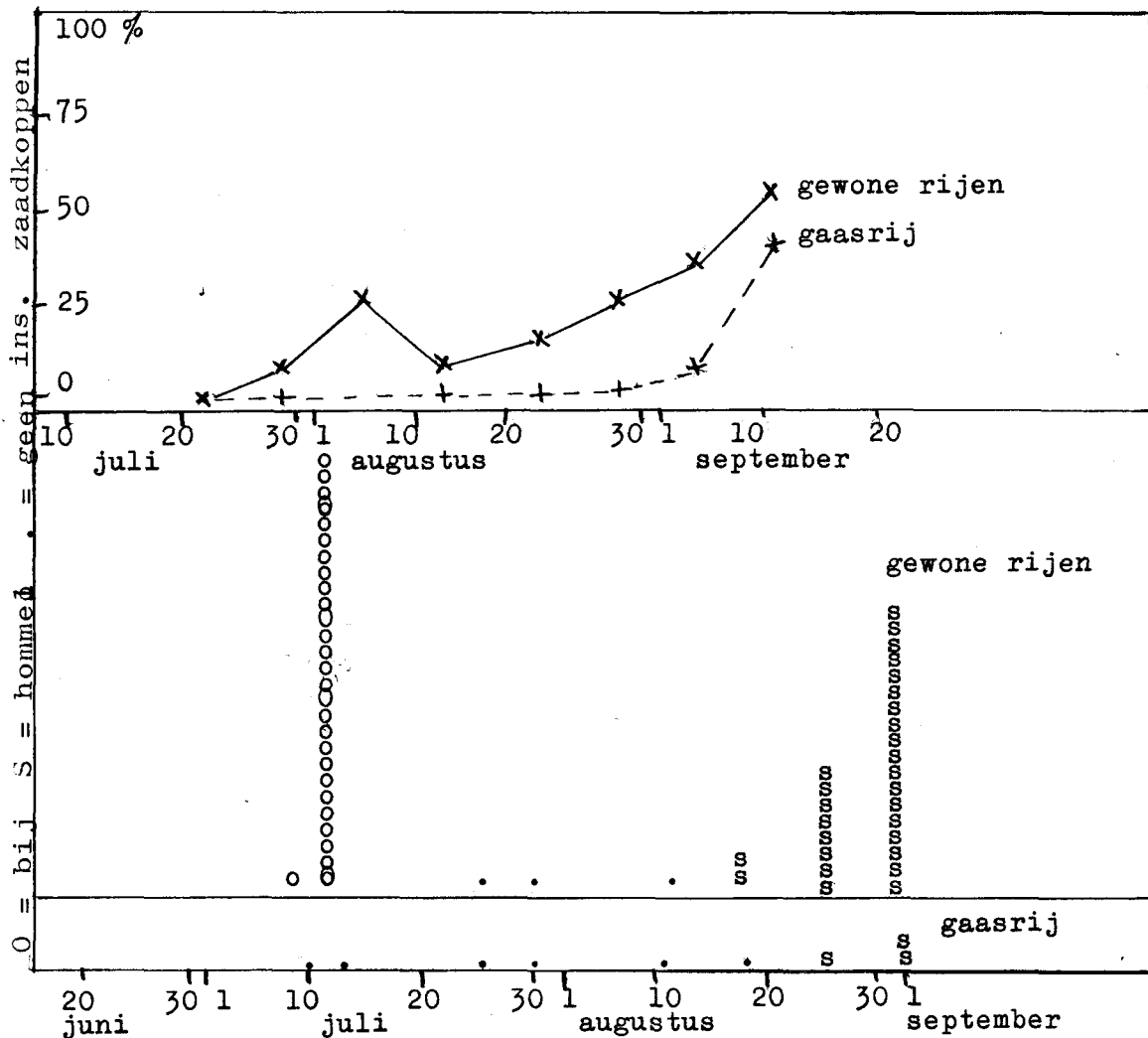
Het zeer kleine aantal zweefvliegen, waarvan er trouwens maar één op een bloem is gezien, kan voor de bestuiving verwaarloosd worden. Opgemerkt moet nog worden, dat *Rhingia campestris*, waarvan op 19 augustus een exemplaar in een bloem werd aangetroffen, misschien een betere bestuiver is dan de overige zweefvliegen, maar deze soort is in komkommerbakken zeer zeldzaam; wij zagen alleen op 25 juli nog een exemplaar, dat zich niet op een bloem bevond.

Insektenbezoek in de gaasrij. Zie de tabel.

Tot en met 19 augustus zijn er in de gaasrij geen insekten aangetroffen, misschien met uitzondering van één vlieg. De afsluiting ver-

toonde enige kieren. Zaadkoppen waren er toen nog niet.

Op 27 augustus werd een aardhommel waargenomen die door een opening onder de ligger door in de bakken kwam; er was daar ter plaatse namelijk een kluit aarde uitgevallen. Deze hommel wist het kleine gat zeer goed te vinden; zij maakte er dus waarschijnlijk al enige dagen gebruik van. Wij zagen die dag voor het eerst zaadkoppen aan enkele jonge vruchten. Op 1 september waren er 2 hommels onder deze ramen; minstens 1 ervan gebruikt dezelfde toegangsweg als op 27 augustus.



Zaadkoppen in de gewone rijen.

Daar de ontwikkelingsduur van een komkommer van bloem tot snijdbare vrucht ongeveer $2\frac{1}{2}$ - $3\frac{1}{2}$ week bedraagt, moet een zaadkop die op een bepaalde datum geogst wordt, ongeveer 21 dagen eerder zijn ontstaan. De data in de bovenste grafiek zijn 21 dagen naar links getekend ten opzichte van die in de onderste. Daardoor is boven het aantal bijen en hommels, dat op een bepaalde dag werd waargenomen het percentage zaadkoppen te vinden dat omstreeks die dag is ontstaan.

De eerste oogsten van zaadkoppen vielen op 29 juli en 5 augustus, dus juist de verwachte tijd na het bijenbezoek: 18 - 24 dagen. Men zou verwachten dat daarna het percentage zaadkoppen tot nul terugloopt en pas weer zou gaan stijgen na 1 september, als de invloed van de hommels merkbaar wordt. Dit is nu niet het geval; na de aanvankelijke daling tot 8 % volgt een stijging tot 15 en 26 % nog vóór september. Het lijkt niet uitgesloten dat hier, behalve de mogelijke aanwezigheid van niet door ons waargenomen bestuivers, nog een andere factor in het spel is.

De toename van het aantal zaadkoppen tot 35 en 54 % op 4 en 11 september is blijkbaar het gevolg van het door ons geconstateerde optreden van hommels in de tweede helft van augustus.

Waarschijnlijk zou het percentage zaadkoppen nog verder zijn toegenomen door het grote aantal hommels op 27 augustus en 1 september, maar door het afsterven van de planten hebben deze vruchten zich niet ontwikkeld.

In grote lijnen bestaat er dus overeenstemming tussen het geconstateerde insektenbezoek aan de bloemen en het percentage zaadkoppen, maar tussen de twee perioden van grote bestuivingsactiviteit in, zijn er meer zaadkoppen gevormd dan op grond van onze insektenwaarnemingen verwacht kon worden.

Zaadkoppen in de gaasrij.

Uit de grafiek blijkt dat de eerste zaadkoppen in deze rij ongeveer een week eerder geoogst werden dan men uit het waargenomen bevliegen van het gewas door hommels kan verwachten. Het percentage zaadkoppen ligt op 4 september nog veel lager dan in elke andere rij; op 11 september is het verschil niet zo groot meer; in rij 2 was het percentage toen 44; in de gaasrij 40.

Het is zeer goed mogelijk, dat één of meer hommels al vóór 19 augustus de toegang tot de gaasrij hadden gevonden.

CONCLUSIES.

1. Van de komkommers die gedurende 2 dagen door bijen waren bevlagen werden ongeveer 3 weken later veel zaadkoppen geoogst. In de voor bijen afgesloten rij waren in dezelfde tijd geen zaadkoppen.
2. Na het verwijderen van de bijenvolken is geen bijenbezoek aan de komkommers meer geconstateerd. Toch kwamen er veel zaadkoppen voor, de meeste tengevolge van bestuiving door hommels.
3. Er ontwikkelden zich ook veel zaadkoppen waarvan wij de bestuivers niet kunnen aanwijzen.

4. De toegepaste methode van afsluiten met gaas bleek onvoldoende te zijn, enkele hommels vonden tegen het einde van de proef een toegang; zaadkoppen traden op.

R.E.

De bioloog bij het I.B.O.,

B.Z. Salomé drs. biol.

Aanvulling op het verslag van drs. Salomé.

Hieronder volgen de gegevens, waaraan de percentages zaadkoppen in de figuur zijn ontleend.

Geogste vruchten en zaadkoppen te Kethel.

alle rijen minus gaasrij (572 ramen)				gaasrij(36 ramen)		
datum	totaal	ZK	% ZK	totaal	ZK	% ZK
22/7	931	0	0	68	0	0
29/7	801	68	8,4	50	0	0
5/8	1021	268	26,2	65	0	0
12/8	806	65	8,1	70	0	0
21/8	960	147	15,3	85	0	0
28/8	771	200	25,8	39	0	0
4/9	681	237	34,8	48	3	6,3
11/9	712	391	54,9	53	21	39,6

Ir. N. van Berkel.