

PHAENOLOGISCHE WAARNEMINGEN OMTRENT
DE KOOLGALMUG (*CONTARINIA NASTURTII* KIEFF.)

*With a summary: Phaenological observations on
Contarinia nasturtii Kieff., the Swede Midge*

DOOR

W. NIJVELDT

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.), Wageningen

INLEIDING

Het welslagen van bestrijdingsmaatregelen tegen de koolgalmug (*Contarinia nasturtii* KIEFF.) is in grote mate afhankelijk gebleken van het tijdstip, waarop deze worden toegepast. Ten einde het juiste tijdstip te kunnen bepalen, was het van belang om over gegevens te beschikken inzake begin, hoogtepunt en duur van de verschijningsperioden van de volwassen galmuggen. Deze gegevens werden verkregen aan de hand van phaenologische waarnemingen, welke volgens bepaalde methoden werden verricht. In het kort zal de geschiedenis van één dezer methoden, de z.g. vangbakmethode, worden besproken.

METHODIEK

Door S. LEEFMANS werd in 1936 voor zijn onderzoek naar de biologie en bestrijding van de koolgalmug de bekende platte houten vangbak ontworpen. De methodiek bestond hierin, dat een aantal aangetaste koolplanten dicht bij elkaar werd gezet. Zodra de larven de gallen hadden verlaten, werden de planten afgesneden. Op de desbetreffende plaats werd dan een houten vangbak neergezet met de glasbuis naar het zuiden gericht. Ook werden in het voorjaar bakken geplaatst op plekken, die in het voorafgaande najaar hetzij langs natuurlijke weg, hetzij kunstmatig met larven van de koolgalmug besmet waren. Om eventuele ontsnappingen tegen te gaan, werd de bak goed aangeaard. De uit de grond komende muggen kwamen in een donkere ruimte terecht en begaven zich naar de enige lichtbron, in dit geval de glazen vangbuis. Door deze buis dagelijks na te kijken en de aantallen opgevangen muggen te tellen, kon een indruk worden verkregen van het begin, het hoogtepunt en het einde van de verschijningsperiode.

Aanvankelijk werden met dit systeem uitstekende resultaten bereikt. In latere jaren kwam echter de klacht naar voren, dat de vangbak te laat waar-schuwde en de aantasting op het veld al begonnen was, voordat de eerste muggen in de vangbuis verschenen.

Het is niet eenvoudig de juiste oorzaak hiervan aan te wijzen. Als eerste voorwaarde voor een goed werkende vangbak geldt, dat men voor voldoende depot-materiaal moet zorgen. De grond moet verder niet te droog en niet te nat zijn. De vangbak dient niet te vroeg, maar ook niet te laat geplaatst te worden. De vangbuis mag niet aan de binnenkant van de bak uitsteken en men moet zich er steeds van overtuigen, dat de toegang tot deze vangbuis niet door spinne-

webben is afgesloten. Mollen etc. woelen vaak het depot uiteen. Aangezien bij sommige insecten (o.a. erwtegalmug en aspergevlug) is gebleken, dat later in het jaar gevormde poppen het volgende jaar ook later imagines opleveren, moet zowel van vroeg als van laat gevormd materiaal een depot worden aangelegd. Vele galmugsoorten kunnen jaren lang „overliggen” alvorens uit te komen. (b.v. koolgalmug 2 jaar, tarwegalmug 12 jaar!).

Ook speelt het temperatuurverloop in de grond onder de vangbak een belangrijke rol. Het houten dak verhindert een vrije toetreding van zon, regen en wind. Hierdoor is overdag de grondtemperatuur onder de vangbak doorgaans lager dan in het vrije veld. 's Nachts wordt de uitstraling geremd en ligt het minimum onder de bak weer hoger. Directe regenval wordt tegengegaan, al dringt een bepaalde hoeveelheid vocht vanuit de omringende onbedekte grondlaag wel tot het depot door. Al deze en wellicht nog andere factoren kunnen de betrouwbaarheid van de depotwaarnemingen in ongunstige zin beïnvloeden.

Door nu het houten dak te vervangen door fijn metaalgaas werden betere resultaten bereikt. De vereiste duisternis kon worden verkregen door een uur voor het tijdstip een zeildoek over het gaas uit te rollen.

In 1953 werd door LEEFMANS te Amsterdam een begin gemaakt met de toetsing van een door hem uitgedacht nieuw waarnemingssysteem. De grondgedachte was om op een natuurlijk of kunstmatig sterk besmet perceel zeven vangbakken zonder deksel naast elkaar op te stellen. Iedere dag werd dan in opvolging een andere vangbak met een houten deksel afgedekt, tot na zeven opschuivingen het einde van de rij werd bereikt. Daarna werd het deksel weer op de eerste bak gelegd etc. Het voordeel was, dat elk depot slechts eens per week bedekt werd, terwijl er toch iedere dag depotwaarnemingen konden plaatsvinden. Op 28 mei verscheen in een dezer vangbakken de eerste galmug en op 6 juni werden op koolzaad in de nabijheid gallen gevonden met jonge larven. De waarschuwing van deze vangbak voldeed in dat jaar dus wel aan de gestelde eisen.

Door VAN DINTHER is in 1953 een artikel gepubliceerd over het gebruik van een geheel gazen vangkegel voor het verrichten van phaenologische waarnemingen. Voor het onderzoek inzake de verschijningsperioden van aspergevlug en wortelvlug waren de resultaten hiermede zeer gunstig. Volgens WOUTENBERG (afd. klimatologie en landbouwmeteorologie van het K.N.M.I.) was het niet te verwachten, dat de omstandigheden in en onder deze vangkegels sterk afweken van die van het vrije veld. Immers er wordt slechts een geringe grondoppervlakte bedekt en allerlei weersinvloeden hebben vrij spel. De kegels behoeven bovendien niet verduisterd te worden daar de uitkomende insecten de neiging hebben zich via de gazen wand naar het opvangglas te begeven. Uit vele waarnemingen is gebleken, dat sommige galmugsoorten, waarvan de larven vrij in de grond of van plantewortels leven, in groot aantal in deze vangkegels terechtkwamen en zich eveneens in het opvangglas verzamelden. Dit bracht schrijver dezes op het idee om de bruikbaarheid van deze vangkegels bij het phaenologisch onderzoek van enige economisch belangrijke galmugsoorten na te gaan. Wellicht kunnen enkele nadelen, welke aan de traditionele vangbakken kleefden, door de vangkegel worden teniet gedaan.

Inmiddels heeft de praktijk zich grotendeels van de vangbakmethode afgewend en is overgegaan tot het bepalen van het bestrijdingstijdstip aan de hand

van de datum, waarop de eerste koolgalmugeieren op het veld worden aangetroffen. Om het zoeken van de eieren en larven te vergemakkelijken, worden op beschutte luwe plaatsen waarnemingsplanten, dicht bij elkander, uitgezet. De waarnemingen worden door getrainde personen verricht; op basis van hun bevindingen worden aan de telers waarschuwingen gegeven. Het zoeken naar en herkennen van deze eieren is echter slechts na een bepaalde training mogelijk. De methode biedt dan vanzelfsprekend een goede basis voor een doeltreffende bestrijding. Men ontkomt echter niet aan de vraag, wanneer men naar deze eieren moet beginnen te zoeken. Als men echter de verschijningsperiode van de muggen nauwkeuriger zou kunnen vaststellen, dan zou dit een belangrijk houvast bieden.

In verband hiermede is de combinatie van depotwaarnemingen en eierenzoeken wel de meest ideale. Voor het eerste gedeelte zou dan het opschuivende vangbaksysteem of wellicht de vangkegel gebruikt kunnen worden.

Gegevens verzameld met behulp van de houten vangbak

In bijgaande grafiek zijn de gegevens uiteengezet, welke door LEEFMANS over een reeks van jaren op verschillende plaatsen met behulp van de houten vangbak zijn verzameld. De liggende lijnen geven de duur van de verschijningsperiode aan, de opstaande streepjes resp. het begin, de top (met pijltje) en het einde van deze periode.

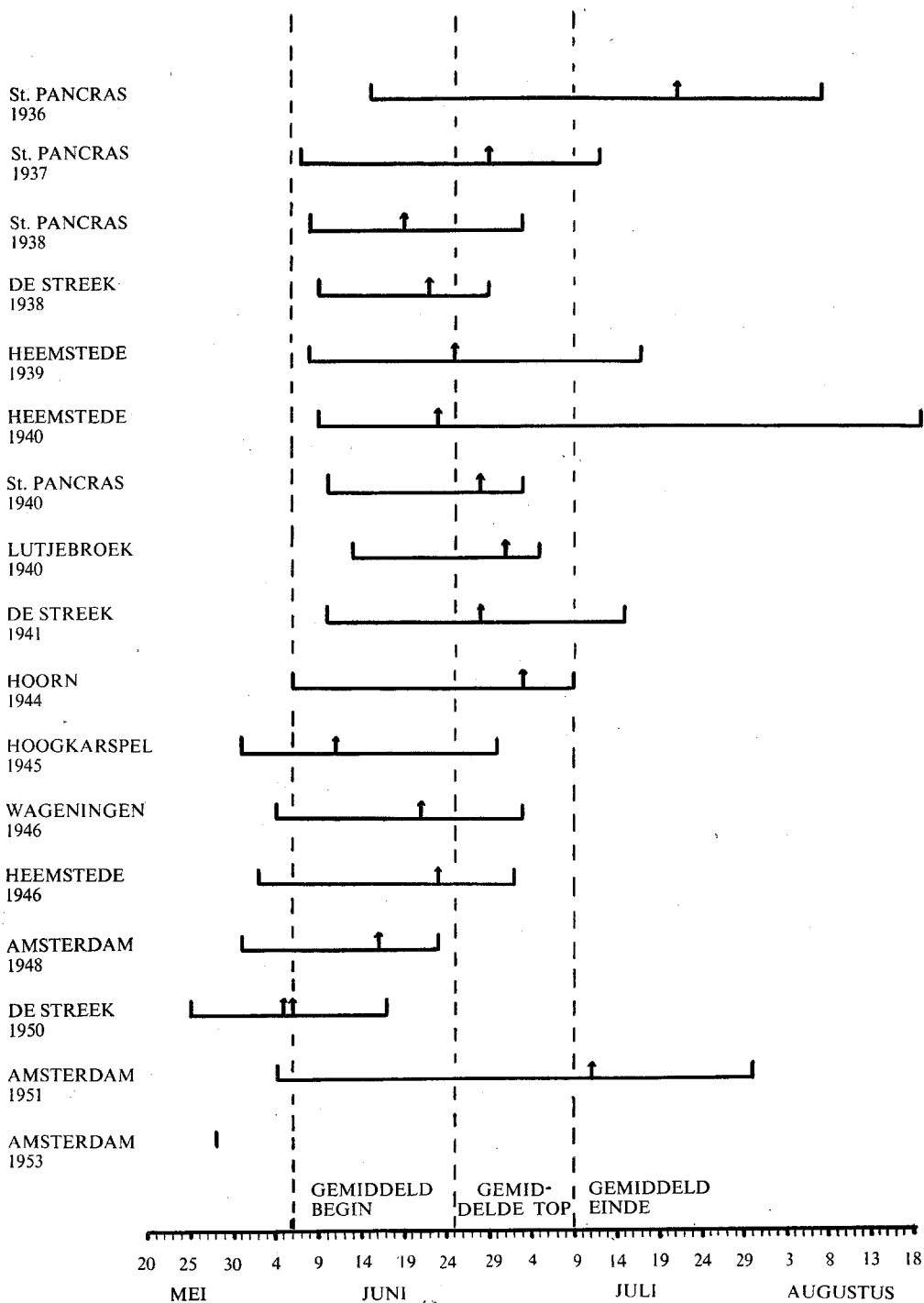
Deze grafiek leert ons, dat men in verband met het begin van de verschijningsperiode reeds in de laatste decade van mei eieren kan verwachten. Wil de methode van eieren zoeken dus volledig tot zijn recht komen, dan dient men vanaf dit tijdstip de planten te gaan inspecteren. In de meeste jaren werden echter de eerste galmuggen pas na 1 juni waargenomen.

Om de gemiddelde begindatum van de muggenvlucht gedurende deze jaren te vinden, werd 20 mei als nulpunt gebruikt. De som van het aantal dagen, dat de galmuggen na deze datum verschenen, werd gedeeld door het aantal waarnemingen; het hieruit verkregen aantal dagen werd bij 20 mei opgeteld. Op deze wijze werd ook de gemiddelde datum van de top en van het einde van de verschijningsperiode vastgesteld.

De jaren 1936, 1940 (Heemstede) en 1950 gaven de grootste afwijkingen van het gemiddelde te zien. In 1936 begon de verschijningsperiode laat, nl. op 15 juni. Uit de weerrapporten bleek, dat in de tweede helft van mei de luchttemperaturen aan de lage kant waren; het aantal uren zonneschijn op de hoofdstations bedroeg de gehele maand 204 tegen normaal 217. Tot 7 juni stond het weer onder de invloed van gebieden van lage luchtdruk. Op de 16e begon een periode met zeer zonnig weer. Waarschijnlijk hebben de lage luchttemperaturen in de laatste helft van mei en de eerste helft van juni het uitkomen van de muggen in dat jaar sterk vertraagd.

In 1940 waren de maanden mei en juni betrekkelijk warm, waardoor het uitkomen op de normale tijd inzette. Daarentegen waren de luchttemperaturen in juli lager; begin augustus traden weer wat hogere temperaturen op, maar na de 6e bleef het over het algemeen bewolkt, regenachtig en koel. Hiermede kan misschien de lange duur van deze verschijningsperiode worden verklaard, daar tijdens koel weer de dagelijkse uitkomst gering is en het uitkomen zich over een langere periode uitstrekt.

In 1950 was het temperatuurgemiddelde $0,3^{\circ}\text{C}$ boven normaal en vooral van



begin mei tot en met eind augustus waren de temperaturen hoog. Op 21 mei was het de warmste dag van die maand en steeg de temperatuur op vele plaatsen boven 25°C. Vermoedelijk kan hierdoor het zeer vroege uitkomen van de koolgalmug worden verklaard.

Alhoewel dus hier alleen aan de hand van weerrapporten getracht is de oorzaak van deze betrekkelijk abnormale verschijningsperioden te verklaren, dient niet uit het oog verloren te worden, dat zoals ook reeds eerder vermeld werd, de aard en de hoeveelheid van het overwinterde depotmateriaal eveneens van invloed kan zijn. Ook het optreden van parasieten, de grondsoort, de grondtemperatuur en de regenval kunnen een belangrijke rol spelen.

SUMMARY

Control measures against insect pests are only successful if application takes place on the right point of time. To fix this point it is very important to know the dates of appearance of the various stages of the injurious insect.

LEEFMANS obtained these phenological dates in 1936 for the control of the swede midge by using various types of emergence cages. He discussed the merits and disadvantages (1953) and constructed a new system, consisting of seven uncovered wooden emergence cages with one changing, free lid.

All metal conical traps (v. DINTHER, 1953) proved to be very useful in the study of asparagus fly and carrot fly.

The eggs of the swede midge can be recognised in the field after a special training, and then emergence cages are needless. The problem, however, is when to start looking for eggs by examining the cabbage plants in the field. Therefore a survey is given of the results of thirteen years of phenological observations on the swede midge with emergence cages on several places in the Netherlands.

It shows that the first appearance of the swede midge can be expected in the last decade of may; in most cases however the first midges appeared in the first half of june.

LITERATURE

VAN DINTHER, J. B. M., - 1953. Details about some flytraps and their application to biological research. *Entomologische Berichten*, 14: 201-204.

LEEFMANS, S., - 1953. Practical application of insect phenology, *Transactions of the IXth International Congress of Entomology, Amsterdam, 1951, II*: 190-199.