

shows its need for damaged places as the midges were observed continuously walking on the pods, trying with their ovitubus to find a hole in the wall of the pod.

The cabbage seed pod weevil (*Ceuthorrhynchus assimilis* PAYK.) is undoubtedly the chief contributor to the number of damaged pods. Economic control of this weevil will only have a limited indirect effect on infestation by the first midge flight. However as it reduces the number of pods with weevil larvae, it reduces the number of exit holes in the pods. These exit holes are especially used by the second midge flight which therefore is controlled indirectly to some extent.

LITERATUUR

- MÜHLE, E. – 1951. Zur Frage der Abhängigkeit des Befalls der Cruciferen Schoten durch die Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) von dem Auftreten des Kohlschotenrüsslers (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.). Nachrichtenblatt f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst. Neue Folge 5: 173–176.
- NOLTE, H. W., und FRITZSCHE, R. – 1954. Untersuchungen zur Bekämpfung der Rapschädlinge III. Nachrichtenbl. f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst. Neue Folge 8: 128–135.
- SPEYER, W., – 1921. Beiträge zur Biologie der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae*). Mitteilungen aus der biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft 21: 208–217.
- STEVENSON, J. H., – 1955. Onderzoek naar de wijze, waarop de koolzaadgalmug (*Dasyneura brassicae* Winn.) haar eieren legt op koolzaad (*Brassica napus* L.) T. o. Plantenz. 61: 000–000.
- WEISZ, H. A. VON, – 1940. Beiträge zur Biologie und Bekämpfung wichtiger Ölfruchtschädlinge. Monographien zur angewandten Entomologie Nr. 14.

T. Pl. ziekten 61 (1955): 97–102

DE LEVENSWIJZE EN DE BESTRIJDING VAN DE VROEGE AKKERTHRIPS (*THRIPS ANGUSTICEPS* UZEL)

With a summary: Biology and control of Thrips angusticeps Uzel

DOOR

DR C. J. H. FRANSSEN ¹⁾

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

INLEIDING

De laatste jaren heeft een insect, dat wegens het vroege verschijnen in het voorjaar met de naam vroege akkerthrips (*Thrips angusticeps* UZEL) wordt aangeduid, in ons land grote schade aangericht. Het is mijns inziens echter zeer waarschijnlijk, dat deze vroege akkerthrips in de voorafgaande jaren eveneens schadelijk is opgetreden, doch dat er toen minder aandacht aan besteed is. Thans heb ik een onderzoek ingesteld naar de levenswijze en de bestrijdingsmogelijkheden van dit insect en ofschoon het onderzoek nog niet is afgesloten, lijkt het mij van belang om ten behoeve van de praktijk nu reeds de belangrijkste resultaten te publiceren.

¹⁾ Werkzaam bij het Entomologisch Laboratorium van het I.P.O. te Amsterdam.

LEVENSWIJZE

De vroege akkerthrips heeft in Nederland jaarlijks twee generaties, namelijk een kortvleugelige en een langvleugelige. De thripsen van beide generaties zijn zeer polyphaag en ze komen op allerlei planten voor, o.a. op gekweekte en in het wild groeiende gramineeën. De eieren worden gelegd in het plantenweefsel. De larven houden zich vooral in de groeitoppen op; bij gramineeën in de bladscheden en in de jonge nog niet ontplooidde topblaadjes. Zodra de larven volgroeid zijn, kruipen ze in de grond en veranderen daar spoedig in volwassen thripsen, na eerst een voorpop- en een popstadium te hebben doorlopen. De kortvleugelige thripsen overwinteren één- of tweemaal als volwassen, nog niet uitgekleurd insect in de grond.

Daar de vroege akkerthrips overal voorkomt, doch slechts van economisch belang is in vlasgebieden, is dit gewas blijkbaar nodig om een sterke en dus schadelijke populatie op te bouwen.

CONCENTRATIE VAN DE LANGVLEUGELIGE THRIPSEN

De langvleugelige thripsen hebben een uitgesproken voorkeur voor vlas, in mindere mate voor gerst en tarwe; daarop concentreren ze zich in de zomer. Zodoende kunnen de percelen, waarop deze gewassen verbouwd zijn, de overwinteringsplaatsen zijn van de kortvleugelige thripsen en kunnen ze gedurende twee jaar met thripsen besmet zijn. Vroeg in het voorjaar komen de thripsen naar boven; ze tasten dan vrijwel elk gewas en onkruid aan, dat ter plaatse groeit. Dit is ook de verklaring van het verschijnsel, dat de aantasting in het voorjaar steeds gelocaliseerd is.

ZIEKTEBEELD VEROORZAAKT DOOR DE KORTVLEUGELIGE THRIPSEN

Het ziektebeeld is zeer karakteristiek. Aangetaste planten blijven meestal in groei achter; zij hebben vaak een geelachtige of bruine tint en een gekroesd uiterlijk. Bij nader onderzoek ziet men de kleine, bewegelijke, volwassen diertjes, die wel kunnen springen doch niet kunnen vliegen; ze zijn al of niet vergezeld van witachtig of oranje gekleurde larven. Ter plaatse, waar de thripsen voedsel hebben opgenomen, ontstaan zilverachtig gekleurde vlekjes, die hun ontstaan danken aan het binnendringen van lucht in de leeggezogen plantencellen. Op het blad bevinden zich kleine, glimmende, zwarte stipjes en vlekjes; dit zijn de opgedroogde uitwerpselen.

Soms kunnen de kiemplantjes vóór of direct na het boven de grond komen worden aangetast; ze kunnen dan bij zware aantasting in een zeer jong stadium afsterven. Dit verschijnsel werd o.a. waargenomen bij erwten, uien, bieten en spinazie.

Het boven beschreven ziektebeeld is min of meer algemeen gehouden, omdat het te ver zou voeren om het voor elk gewas afzonderlijk te beschrijven. Een uitzondering wordt echter gemaakt voor vlas.

Indien vlas wordt verbouwd naast een perceel, waar het jaar te voren vlas heeft gestaan, kunnen de plantjes in de randstrook zo zwaar zijn aangetast, dat ze eerst glanzend geel worden om dan na bruinkleuring dood te gaan. In de volgende strook blijven ze leven, doch het groeipunt kan tot afsterven worden gebracht, zodat ze gaan vertakken en het ziektebeeld ontstaat, dat door de praktijk „drietand” wordt genoemd.

ZIEKTEBEELD VEROOorzaakt DOOR DE LANGVLEUGELIGE THRIPSEN

De larven van de langvleugelige thripsen¹⁾ zijn als regel lang niet zo schadelijk als de volwassen kortvleugeligen, omdat bij hun verschijnen de planten al betrekkelijk groot zijn en veel meer weerstand hebben. Bij vlas kunnen ze echter toch nog het ziektebeeld veroorzaken, dat met de naam „kwade koppen” wordt aangeduid. Volgens een publicatie van DOEKSEN (1938) zou dit beeld uitsluitend worden veroorzaakt door de vlathrips (*Thrips lini* LAD.). Op 19 Mei 1954 waren vele percelen vlas in de Haarlemmermeer, verbouwd op gerst- en tarweland, zwaar geïnfecteerd door de nagenoeg volwassen larven van de langvleugelige vroege akkerthrips, die het beeld van de kwade koppen veroorzaakten. De vlathripsen, die daar pas omstreeks 15 Mei voor het eerst verschenen waren, traden op 19 Mei nog slechts zeer sporadisch in bedoelde percelen op en hadden nog geen eieren gelegd. Blijkbaar kunnen de „kwade koppen” bij vlas dus zowel door de vlathrips als door de vroege akkerthrips worden veroorzaakt. Een meer uitvoerig onderzoek naar de betekenis van de vroege akkerthrips voor vlas wordt nog ingesteld.

De langvleugelige thripsen en hun nakomelingen, de larven van de kortvleugelige generatie, zijn op de meeste gewassen betrekkelijk zeldzaam in verband met de concentratie op de reeds genoemde gewassen. De heer A. DEN BAKKER vond ze in 1954 in de Noord-Oostpolder echter veelvuldig op lucerne; het gewas was geelachtig en was enigszins achterlijk in groei.

SCHADE

De kortvleugelige vroege akkerthrips kan grote schade aanrichten. De jonge plantjes hebben vroeg in het voorjaar weinig weerstand en ze kunnen dan nog eens een extra groeiremming krijgen door de vroege akkerthrips, vooral als de weersomstandigheden – droog en guur weer – ongunstig zijn. In 1954 was de schade enorm; honderden hectaren akkerbouwgewassen zijn toen slechts gered kunnen worden door bespuitingen met chemische middelen.

Voor zover de jonge planten niet tot afsterven worden gebracht, kunnen de achterstand en de beschadiging zo groot zijn, dat aanzienlijke opbrengstverminderingen het gevolg kunnen zijn. In 1953 zag ik erwten bij Rockanje, Nieuwe Hoorn en Nieuw-Helvoet, die na vlas waren verbouwd en zo goed als niets opbrachten ten gevolge van de beschadiging door de vroege akkerthrips.

Onze landbouwgewassen kunnen ten opzichte van de schade in vier groepen worden verdeeld, namelijk in zeer gevoelige, gevoelige, minder gevoelige en ongevoelige gewassen. Tot de zeer gevoelige gewassen kunnen onder meer worden gerekend bieten, vlas, uien, spinazie, radijs en Westerwolds raaigras; al deze gewassen worden zonder bestrijdingsmaatregelen vaak tot afsterven gebracht; vooral bieten zijn buitengewoon gevoelig. Tot de gevoelige gewassen worden gerekend erwten, Vicia-bonen en zomergranen; deze gewassen kunnen grote schade ondervinden, doch ze gaan als regel niet dood. Minder gevoelige gewassen zijn onder andere wintergranen, lucerne en klaver; ze gaan nimmer dood door thripsaantasting, doch ze kunnen wel in hun groei worden geremd en zodoende minder opbrengst geven. Dit laatste geldt vooral voor lucerne. Een ongevoelig gewas is karwij; haver is zo goed als ongevoelig.

¹⁾ Dit zijn de nakomelingen van de kortvleugelige voorjaargeneratie.

BESTRIJDINGSPROEVEN

In 1954 werd op 16 erwtenproefvelden in vier herhalingen met elkander vergeleken: een heldere DDT olie-emulsie in een dosering van 800 gram technisch zuiver DDT per ha, een vloeibaar parathion bevattend middel in een dosering van 200 en 400 gram w. b.¹⁾ per ha, een vloeibaar dieldrin bevattend middel in een dosering van 152 gram w. b.¹⁾ per ha en onbehandeld. De dosering van het dieldrin werd gekozen op advies van Ir J. WALRAVE (Shell).

De proefvelden waren opgezet om zowel de erwtenbladrandkever als de vroege akkerthrips te bestrijden en daarom werd voor het eerst gespoten, zodra de eerste thripsen werden gevonden of de eerste vreterij door de bladrandkever werd waargenomen. Tien dagen later werd nog eens gespoten.

Ofschoon de kortvleugelige thripsen niet kunnen vliegen, is de herinfectie van de behandelde veldjes toch niet geheel uit te schakelen, omdat de thripsen zich wel verplaatsen. Het is echter goed mogelijk de middelen en hun doseringen met elkaar te vergelijken. De verschillen tussen de objecten zijn geringer naar mate er meer thripsen zijn.

Op 8 proefvelden trad thripsinfectie op en hier verschenen de erwtenbladrandkever en de vroege akkerthrips nagenoeg gelijktijdig. Voor de resultaten wordt verwezen naar tabel 1 en 2.

Op één der proefvelden werd te laat gespoten, waardoor er later geen verschillen meer werden waargenomen. Om deze reden is dit proefveld in tabel 1 weggelaten.

TABEL 1. Waardering van de middelenproeven in 1954 volgens het aantal levende thripsen
0 = veel thripsen; 10 = geen thrips

Table 1. Comparison of parathion, DDT and dieldrin by estimating the trips infestation;
0 = many thrips; 10 = no thrips

Plaats van het proefveld <i>Locality</i>	Datum van beoordelen <i>Date of observation</i>	On- behandeld <i>Untreated</i>	Middel <i>Chemical</i>			
			Parathion 200 gram/ha	Parathion 400 gram/ha	DDT 800 gram/ha	Dieldrin 152 gram/ha
Midden Beemster	3 Mei	0	6	9	0	6
Midden Beemster	10 Mei	3	7	8	3	7
Hoofddorp	29 April	0	9	10	2	6
Hoofddorp	11 Mei	0	7½	9	1	7½
Woubrugge	13 Mei	4	6	8	4	7
Rhoon	21 April	0	10	10	4	8
Rhoon	5 Mei	5	9	10	6	9
Overzande	13 April	0	9	10	0	8
Overzande	22 April	0	10	10	4	8
Wilhelminadorp	13 April	0	9	10	0	7
Wilhelminadorp	22 April	0	8	10	3	7
Wilhelminadorp	29 April	6	9½	10	6½	10
IJzendijke	8 April	0	5	9	2	0
IJzendijke	22 April	3	6½	7½	5,4	7,4

¹⁾ w.b. = werkzaam bestanddeel (= *active ingredient*).

TABEL 2. Waardering van de middelenproeven in 1954 volgens de stand van het gewas.
0 = slechte stand; 10 = goede stand

Table 2. Comparison of parathion, DDT and dieldrin by crop rating; 0 = good; 10 = bad

Plaats van het proefveld <i>Locality</i>	Datum van beoordelen <i>Date of observation</i>	On- behandeld <i>Untreated</i>	Middel <i>Chemical</i>			
			Parathion 200 gram/ha	Parathion 400 gram/ha	DDT 800 gram/ha	Dieldrin 152 gram/ha
Midden Beemster	10 Mei	4	6½	7½	4	6½
Hoofddorp	11 Mei	4	7	8	4	7
IJzendijke	11 Mei	2	6	7½	4	5

De stand van het gewas ten opzichte van de Thrips-aantasting kon niet overal worden opgenomen.

Enige proefvelden werden voortijdig omgeploegd en één proefveld liep zo'n zware hagelschade op, dat het niet geoogst werd. Op de proefvelden te Woubrugge en te IJzendijke werden echter duidelijke meeropbrengsten verkregen als gevolg van de bestrijding van de vroege akkerthrips. De zaadopbrengsten per ha waren als volgt:

TABEL 3. Zaadopbrengst in kg/ha

Table 3. Seedcrop in kg/ha

Woubrugge		IJzendijke	
Onbehandeld (<i>non treated</i>) . . .	3542 kg	Onbehandeld (<i>non treated</i>) . . .	3362 kg
Onbehandeld + N	3259 kg	Parathion 200 gr	3975 kg
DDT	3551 kg	Parathion 400 gr	4037 kg
DDT + N	3454 kg	DDT 800 gr	3687 kg
Parathion 200 gr	3922 kg	Dieldrin 152 gr	3837 kg
Parathion 400 gr	3745 kg		
Dieldrin 152 gr	3330 kg		

Het blijkt, dat parathion in de dosering van 400 gram w. b. per ha op alle proefvelden het beste heeft gewerkt. Dieldrin heeft minder goed voldaan, vermoedelijk omdat dit middel in tegenstelling met parathion aanvankelijk traag werkt. DDT is niet te gebruiken bij de bestrijding van de vroege akkerthrips. Op het proefveld te Woubrugge was de opbrengst bij toepassing van 200 gram parathion per ha hoger dan bij toepassing van 400 gram per ha. Een verklaring voor dit verschijnsel kan ik niet geven.

BESTRIJDING

Wat de bestrijding betreft moet er in de eerste plaats worden gestreefd naar een goede vruchtopvolging. Op met thripsen besmette percelen kunnen of gewassen worden verbouwd, die zo laat zijn, dat ze de aantasting geheel of ten dele ontlopen, of voor thrips ongevoelige of weinig gevoelige gewassen.

Late gewassen zijn b.v. aardappelen, *Phaseolus*-bonen en zeer late conservenerwten. Ongevoelige of weinig gevoelige gewassen, die daarom eveneens uitstekend na vlas kunnen worden verbouwd, zijn karwij, haver en wintergranen.

Indien de vroege akkerthrips met chemische middelen bestreden moet worden, is blijkens bovenstaande bestrijdingsproeven parathion in een dosering van 400 gram per ha het aangewezen middel; dit is 1,6 liter van een 25 % middel.

Waarschijnlijk worden met een iets lagere dosering eveneens goede resultaten verkregen; de Plantenziektenkundige Dienst adviseert te spuiten met 1,3 liter van een 25 % middel.

In de praktijk is reeds gebleken, dat in de meeste gevallen met slechts één enkele bespuiting kan worden volstaan.

Men moet niet zuinig zijn met vloeistof; dit is een ervaring, die reeds in enige consulentenschappen werd opgedaan. In verband met eventuele bladbeschadiging en de langere werkingsduur zijn parathion-spuitspoeders te prefereren boven vloeibare middelen.

De erwtenbladrandkever (*Sitona lineatus* L.) treedt in de erwten veelal gelijktijdig op met de vroege akkerthrips. Daartegen kan dan ook parathion in de genoemde dosering toegepast worden. Moet alleen de erwtenbladrandkever bestreden worden, dan is DDT in een dosering van 600 gram te prefereren, omdat dit middel niet alleen minder giftig en goedkoper is, doch bovendien een langere werkingsduur heeft.

SUMMARY

In the preceding paper the most important features of the biology of *Thrips angusticeps* have been described. In the Netherlands this insect has a brachypterous generation and a macropterous one. Brachypterous thrips hibernate once or twice in the soil as non-coloured mature insects. They emerge early in spring.

Macropterous thrips exhibit a pronounced preference for flax and in a less degree for barley and wheat; in summer they concentrate on these crops. Consequently fields on which these crops have been grown may be the hibernating-places of brachypterous thrips and be infested with thrips for two years.

Brachypterous thrips are damaging to young seedlings which are not very resistant in early spring, particularly when their growth is already retarded by unfavourable weather conditions (dry and cold weather).

The young plants that are not killed completely may be retarded in growth and damaged to such an extent that a reduction in yield results.

In 8 experimental fields a comparison was made between results obtained with crops when *not* treated, and when treated with a) a clear DDT oil-emulsion in a dosage of 800 grams of DDT/ha, b) a liquid parathion containing chemical in dosages of 200 and 400 grams a.i./ha, c) a liquid dieldrin-containing chemical in a dosage of 152 grams a.i./ha.

From these experiments it was found that DDT gave insufficient control of *Thrips angusticeps*; however, parathion in a dosage of 400 grams a.i./ha gave excellent results. Dieldrin was less satisfactory; this may be due to its slow action.

Weevils of *Sitona lineatus* regularly occur in pea fields at the same time as *Thrip angusticeps*. For the control of the former, parathion can likewise be used in a dosage of 400 grams a.i./ha. If control-measures are directed against *Sitona lineatus* only, DDT in a dosage of 600 grams a.i./ha is to be preferred because:

1) it is less poisonous, 2) it is cheaper and 3) it is effective over a longer period.

LITERATUUR

DOEKSEN, J., - 1938. Kwade koppen van het vlas (*Linum usitatissimum* L.), veroorzaakt door *Thrips lini* Lad. T. o. Plantenz. 44: 1-44.