

DE BETEKENIS VAN DE VROEGE AKKERTHRIPS
(THRIPS ANGUSTICEPS UZEL) VOOR HET VLAS EN
HAAR BESTRIJDING IN DIT GEWAS

With a summary: Thrips angusticeps Uzel in flax and its control

DOOR

Dr C. J. H. FRANSSEN¹⁾

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

INLEIDING

Tot voor kort werd in Nederland algemeen de opvatting gehuldigd, dat de vroege akkerthrips van geen belang is voor het vlas, niettegenstaande ze talrijk op dit gewas kan voorkomen. Tot deze opvatting heeft ongetwijfeld een publicatie van DOEKSEN (1938) in niet onbelangrijke mate bijgedragen. Hij formuleert zijn standpunt namelijk als volgt: „In Zeeland gaat het optreden van kwade koppen samen met het uitsluitend voorkomen van *Thrips lini* LAD. in het vlas. In andere streken ontbreekt dit insect ten enen male. Hier komt op vlas wel *Thrips angusticeps* voor, welke soort echter geen schade aan het vlas veroorzaakt. *Thrips angusticeps* is polyphaag, terwijl *Th. lini* alleen op vlas leeft. Het staat dus vast, dat de schade, die wordt aangeduid met de naam „kwade koppen” van het vlas, wordt veroorzaakt door *Thrips lini* LAD. Alleen deze soort oefent met haar voedselopname, eventueel misschien met het afzetten van eieren, een toxische werking op het vlas uit.”

Onlangs is men echter tot het inzicht gekomen, dat de volwassen kortvleugelige vroege akkerthripsen aan het vlasgewas ernstige schade kunnen berokkenen door het veroorzaken van het ziektebeeld, dat met „drietand” wordt aangeduid (Plantenziektenkundige Dienst, 1939 en 1940; Landbouwgids 1953, 1954 en 1955). Daarmede is de mening van DOEKSEN (1938), dat *Thrips angusticeps* geen toxische werking op het vlas zou uitoefenen, weerlegd. Over de betekenis van de andere ontwikkelingsstadia van de vroege akkerthrips ten opzichte van het vlas, is noch in de Nederlandse noch in de buitenlandse literatuur iets te vinden. Ofschoon ik ter zake geen speciaal onderzoek heb ingesteld, heb ik toch gemeend mijn eigen ervaringen hieronder in het kort te moeten vastleggen. Ik zal dan tevens in de gelegenheid zijn er op te wijzen, wat er in de toekomst eventueel verder kan worden onderzocht.

Indien er in deze publicatie over thrips(en) wordt gesproken, is daarmede steeds de vroege akkerthrips (*Thrips angusticeps* UZEL) bedoeld; de echte vlas-thrips is *Thrips lini* LAD.

LEVENSWIJZE

De vroege akkerthrips heeft in Nederland jaarlijks twee generaties, namelijk een kortvleugelige en een langvleugelige. De volwassen kortvleugelige dieren overwinteren, verschijnen in het voorjaar en brengen eieren voort, waaruit

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

larven komen, die zich ontwikkelen tot volwassen langvleugelige dieren; dit is de *langvleugelige* generatie. De thripsen van deze generatie leggen eieren, waaruit larven voortkomen, die zich ontwikkelen tot volwassen *kortvleugelige* thripsen, die één- of tweemaal in de grond kunnen overwinteren om tenslotte in het voorjaar in het veld te verschijnen. Daarmede is dan de jaarcyclus gesloten.

De thripsen van beide generaties zijn zeer polyphaag en 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 echter voornamelijk in de bladscheden en in de jonge, nog niet ontplooidde topblaadjes. Zodra de larven volgroeid zijn, kruipen ze in de grond, doorlopen daar eerst een voorpop en een popstadium en veranderen daarna spoedig in volwassen thripsen. De langvleugelige thripsen komen reeds enkele dagen na de verpopping uit de grond; de kortvleugelige thripsen, die vroeg in het voorjaar verschijnen, hebben echter één- of tweemaal als volwassen nog niet uitgekleurd insect in de grond overwinterd.

CONCENTRATIE VAN DE LANGVLEUGELIGE THRIIPSEN

De langvleugelige thripsen hebben een uitgesproken voorkeur voor vlas, in mindere mate voor tarwe en gerst; op deze drie gewassen concentreren ze zich in de zomer. Ook zijn er planten, waarop de thripsen gedurende de gehele zomer aangetroffen worden zonder immigratie; een dergelijke plant is lucerne. Zodoende kunnen de percelen, waarop de vier zo juist genoemde gewassen verbouwd zijn, de overwinteringsplaatsen zijn van de kortvleugelige thripsen. Zij kunnen dus gedurende twee jaar met kortvleugelige thripsen besmet zijn. Vlasland kan na twee jaar nog een vrij *sterke* populatie van kortvleugelige thripsen bevatten, doch tarwe-, gerst- en lucerneland als regel niet. Vroeg in het voorjaar komen de thripsen boven de grond; ze tasten dan vrijwel alle planten aan, die ter plaatse groeien. Dit verklaart ook het verschijnsel, dat de aantasting in het voorjaar steeds gelocaliseerd is.

Uit het bovenstaande volgt in de eerste plaats, dat het *jonge* vlas slechts last kan krijgen van de kortvleugelige thripsen en hun directe nakomelingen (de larven, die het aanzijn geven aan de langvleugelige generatie), *indien het wordt verbouwd na bepaalde voorvruchten*. De langvleugelige thripsen begeven zich naar het vlas, ongeacht de voorvrucht, en leggen daarop eieren, waaruit larven komen, die het aanzijn geven aan de kortvleugelige generatie. Er moet dus bij het vlas onderscheid worden gemaakt tussen de kortvleugelige thripsen en de larven van de langvleugelige generatie in het *jonge gewas* enerzijds en de langvleugelige thripsen en de larven van de kortvleugelige generatie in het *reeds volgroeide gewas* anderzijds.

PHAENOLOGIE

In het midden van ons land verschijnen de eerste kortvleugelige thripsen als regel begin April en de eerste langvleugeligen begin Juni. De eerste larven van de langvleugelige generatie zijn omstreeks 8 Mei te vinden; de eerste larven van de kortvleugelige generatie ongeveer half Juni. De eerste vlathripsen (*Thrips lini* LAD.) verschijnen omstreeks half Mei.

In het Zuiden en in het Noorden van ons land kunnen genoemde thripsen en hun ontwikkelingsstadia iets vroeger respectievelijk later verschijnen.

KORTVLEUGELIGE THRIPSEN EN HUN NAKOMELINGEN
(DE LARVEN VAN DE LANGVLEUGELIGE GENERATIE)

Kortvleugelige thripsen

Ziektebeeld. – Bij zware aantasting worden de jonge plantjes eerst glanzend geel; daarna worden ze bruin en gaan dood; de groeitopjes zijn verdikt. De blaadjes zijn bruin verkleurd.

Is de aantasting minder zwaar, dan sterven alleen de verdikte en bruin gekleurde groeipunten af, terwijl zich na enige tijd twee of drie zijscheutjes vormen. Deze kunnen eveneens verdikt zijn en een bruine tint hebben; ze groeien echter meestal door. Dit ziektebeeld, dat is afgebeeld in Fig. 1, wordt met de karakteristieke naam „drietand” aangeduid. Meestal beginnen de plantjes te vertakken, zodra ze een hoogte van 8 à 10 cm hebben bereikt.

De boven beschreven symptomen kunnen optreden in de randen van vlasakkers, die grenzen aan percelen, waar het jaar tevoren vlas heeft gestaan en verder bij verbouw van vlas na vlas. Eerst genoemd geval kon ik in 1954 te Hoofddorp bestuderen: in de randstrook ter breedte van ongeveer 1 m gingen de circa 1 cm hoge plantjes dood, terwijl ze in de volgende strook van 6 m vertakten. Verderop had het gewas geen last meer van de kortvleugelige thripsen. Indien bij verbouw van vlas na vlas de bodem sterk met thripsen besmet is, kunnen *alle* planten afsterven of bij iets mindere aantasting het ziektebeeld van de „drietand” vertonen. In 1955 zag ik in Zeeuws Vlaanderen een perceel vlas, dat op vlasland was ingezaaid; ter plaatse, waar de vlasschoven hadden gestaan en dus de meeste thripslarven zich in de grond hadden begeven, gingen de jonge plantjes tengevolge van de thripsaantasting dood en in de onmiddellijke nabijheid waren ze vertakt. In het overige gedeelte van het perceel waren de kortvleugelige thripsen niet talrijk genoeg om een opvallend ziektebeeld te verwekken. Later veroorzaakten echter de larven van de langvleugelige generatie een ander ziektebeeld (zie hieronder).

Bij verbouw van vlas na tarwe of gerst zijn de thripsen meestal niet talrijk genoeg om een in het oogvallend ziektebeeld te veroorzaken. Toch kunnen in bepaalde gevallen de plantjes doodgaan of het „drietand”-verschijnsel vertonen.

Schade. – Het behoeft wel geen nader betoog, dat de schade aanzienlijk is, indien een perceel vlas geheel of ten dele door de thripsen tot afsterven wordt gebracht. Bij het optreden van „drietand” krijgt het gewas niet alleen een aanzienlijke vertraging in de groei waardoor het veel korter kan blijven dan normaal, doch is het tengevolge van de vertakking ook niet goed meer geschikt voor vezelvlas.

In 1939 is in Groningen veel „drietand” in het vlas voorgekomen. Uit het jaarverslag van de Plantenziektenkundige Dienst over 1939 citeer ik het volgende: „De schade, door het „vertakkingseuvel”, zoals een der Groningsche inzenders het karakteriseerde, zowel in blauw- als in witbloei vlas veroorzaakt, was niet onbelangrijk. Op een perceel merkte men verscheidene ronde plekken van 2 à 3 m middellijn met het verschijnsel op; een ander was voor de helft aangetast, een derde werd zelfs omgeploegd, terwijl op tal van andere percelen „drietanden” gevonden werden”.

In het jaarverslag van de Plantenziektenkundige Dienst over 1940 staat onder meer vermeld: „dit verschijnsel („drietand”) kwam ook in 1940 in Groningen

weer voor. Het trad echter minder op de voorgrond dan in 1939; daarentegen viel het verwelken en bruin worden der blaadjes als gevolg van het afschaven der opperhuid door de thrips meer op dan in 1939. Dit was in sommige gevallen zo erg, dat er over gedacht werd het perceel om te ploegen”.

In het jaarboek 1953 van de Plantenziektenkundige Dienst wordt vermeld: „Eind April, begin Mei trad er in het Zuid Westen en Westen van het land een vrij ernstige plaag (in vlas) van vroege akkerthrips op. Daarbij kwam, dat door droogte en het schrale weer de groei toch al gestagneerd was, zodat op vele plaatsen direct tot een bestrijding moest worden overgegaan”.

Larven van de langvleugelige generatie

Ziektebeeld. – Het nog niet volgroeide gewas krijgt aanvankelijk een geelachtig grijze tint, terwijl de „kopjes” overeind staan in plaats van te hangen. Het gewas heeft dan meestal een hoogte van 20 tot 35 cm. Later wordt de kleur rood-bruin. Bij nadere beschouwing blijken de groeppunten verdikt te zijn en de blaadjes vertonen vooral aan de randen ingevallen bruine of donker gekleurde vlekjes; doordat de blaadjes enigszins gekromd zijn, staan ze van de stengels af, zodat de kopjes dan een ruw uiterlijk krijgen in tegenstelling met de normale planten, die gladde groeppunten hebben. Later kunnen de blaadjes tot enige centimeters onder de groeppunten afvallen. In de groeppunten bevinden zich oranje gekleurde larfjes; indien er met een natte hand door het vlas wordt geslagen, blijven de larven daaraan vastkleven.

Voor zover mij bekend, sterven de groeppunten van de aangetaste planten niet af. Wel blijven zieke planten korter dan normale planten.

Het hierboven geschreven ziektebeeld, dat is afgebeeld in Fig. 2, en dat ook door mij met kunstmatige infecties bij potplanten tot stand kon worden gebracht, stemt overeen met het door DOEKSEN (1938) beschreven ziektebeeld, dat volgens hem uitsluitend wordt veroorzaakt door de volwassen exemplaren van *Thrips lini* LAD. Het verschijnsel wordt door hem „kwade koppen” genoemd.

Het ziektebeeld, veroorzaakt door de vroege akkerthrips, wordt ongeveer medio Mei zichtbaar; dit tijdstip valt ongeveer samen met het verschijnen in het vlas van de eerste volwassen vlathripsen (*Thrips lini* LAD.). Dit zal met een tweetal voorbeelden worden toegelicht. Op 19 Mei 1954 vertoonden vele percelen vlas in de Haarlemmermeer in ernstige mate het verschijnsel van „kwade koppen”. Bij nader onderzoek bleek het gewas besmet te zijn met de nagenoeg volgroeide larven van de langvleugelige vroege akkerthrips. *Thrips lini* LAD., die daar pas omstreeks 15 Mei voor het eerst verschenen was, trad op 19 Mei nog slechts zeer sporadisch in bedoelde percelen op en had toen vermoedelijk nog geen eieren gelegd.

Op 18 Mei 1955 werd in de omgeving van Schoondijke het boven beschreven ziektebeeld, veroorzaakt door de larven van de vroege akkerthrips, in een aantal vlaspercelen gevonden; hoogstens drie dagen te voren waren pas de eerste vlathripsen in geringe aantallen verschenen.

Het betreffende ziektebeeld komt veelvuldig voor in vlas met vlas, gerst of tarwe als voorvrucht. Ofschoon de larven van de langvleugelige generatie de directe nakomelingen zijn van de kortvleugelige thripsen, bemerkt men van deze laatste als regel weinig of niets, aangezien ze diep verscholen in de kopjes leven en bij voorkomen in niet al te grote aantallen geen opvallend ziektebeeld

veroorzaken. Pas tegen de tijd, dat de veel talrijkere larven volwassen beginnen te worden, beginnen de vlasplanten duidelijk op de aantasting te reageren.

Schade. – De nakomelingen van de kortvleugelige thripsen, de larven van de langvleugelige generatie, kunnen in al onze vlasgebieden schade aanrichten. Deze bestaat in het 2 tot 3 handbreedten korter blijven van het gewas; dit werd mij o.a. ook door de heer A. UDEMA van het Rijkslandbouwconsulentschap Groningen opgegeven. Aangezien de prijs onder meer wordt bepaald naar de lengte van de planten, kan de schade dus aanzienlijk zijn en soms tot f 600,— per hectare oplopen.

Volgens de heer J. ZIJLSTRA van het Rijkslandbouwconsulentschap Leeuwarden moest er in 1954 in zijn ressort een perceel vlas met als voorvrucht wintergerst ten gevolge van de aantasting worden omgeploegd. Dergelijke zware aantastingen behoren echter gelukkig tot de uitzonderingen.

In 1954 is zeer veel schade ondervonden en moesten alleen reeds in de Haarlemmermeer tientallen hectaren vlas bespoten worden tegen de larven van de vroege akkerthrips. In 1955 daarentegen is er practisch geen schade ondervonden, omdat er zich in 1954 betrekkelijk weinig thripsen op tarwe en gerst hebben geconcentreerd o.a. in verband met de ongunstige weersomstandigheden.

LANGVLEUGELIGE THRIIPSEN EN HUN NAKOMELINGEN (DE LARVEN VAN DE KORTVLEUGELIGE GENERATIE)

Langvleugelige thripsen

Ziektebeeld. – De eerste langvleugelige thripsen verschijnen begin Juni. Zoals reeds werd opgemerkt hebben ze een sterke voorkeur voor vlas; zij begeven zich dan ook in grote aantallen naar dit gewas; uit veldwaarnemingen is mij gebleken, dat de langvleugelige vroege akkerthripsen zich beginnen te concentreren in het vlas op het moment, dat het vrijwel volgroeid is. Daarom zullen deze thripsen, die zich boven in de planten ophouden, dan ook als regel geen groeistoornissen meer *kunnen* veroorzaken in tegenstelling met de veel vroeger verschijnende vlasthripsen (*Thrips lini*), waarvan ze met het blote oog niet zijn te onderscheiden.

Volgens DOEKSEN (1938) zouden de langvleugelige vroege akkerthripsen een slechts zeer geringe toxische werking op de vlasplanten uitoefenen. Het komt mij echter onwaarschijnlijk voor, dat de langvleugelige thripsen zich in dit opzicht anders zouden gedragen dan hun larven en de kortvleugeligen, welke laatsten de vlasplanten zelfs tot afsterven kunnen brengen.

Een enigszins karakteristiek ziektebeeld wordt door de volwassen langvleugelige vroege akkerthripsen niet veroorzaakt. Op de bovenste blaadjes zijn zilverachtige verkleuringen zichtbaar, die hun ontstaan te danken hebben 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. Bij aanwezigheid van veel thripsen kunnen de bovenste blaadjes na geheel of ten dele donker te zijn verkleurd, afvallen.

Schade. – Voor zover thans bekend, wordt er geen schade aangericht. Een nader onderzoek is echter wel gewenst.

Larven van de kortvleugelige generatie

Ziektebeeld. – De larven van de kortvleugelige generatie leven aanvankelijk tezamen met de langvleugelige thripsen, voornamelijk aan de binnenzijde van de kelkblaadjes, die de zaaddozen aan de basale gedeelten omsluiten, en ook wel op de zaaddozen zelf. Ter plaatse bevinden zich de boven beschreven zilveren vlekjes en de opgedroogde uitwerpselen.

Schade. – Of de vaak talrijk voorkomende thripslarven in dit groeistadium van de vlasplant nog enige schade doen, is niet bekend. Het komt mij voor, dat eventuele schade nooit groot kan zijn. Ook in dit geval zal nader onderzoek uitsluitsel moeten geven.

VOORKÓMEN VAN SCHADE

Vruchtwisseling

Zoals ik boven aannemelijk heb gemaakt, zijn waarschijnlijk alleen de kortvleugelige thripsen en hun directe nakomelingen (de larven van de langvleugelige generatie) van economisch belang voor de vlascultuur. Schade is evenwel te voorkómen door het vlas niet uit te zaaien op besmette grond. Daar deze besmetting wordt veroorzaakt door bepaalde gewassen, die één of twee jaar te voren zijn verbouwd, ligt het voor de hand, dat thrips-schade kan worden ontlopen door de eerste twee jaar geen vlas te verbouwen na de betreffende voorvruchten.

De belangrijkste gewassen, die de grond met thripsen kunnen besmetten, zijn vlas, tarwe en gerst. In de bodem van afge oogst vlasland kunnen zich zóveel thripsen ophopen, dat na twee jaar nog belangrijke schade kan worden veroorzaakt aan het dan verbouwde gewas door die thripsen die tweemaal overwinterd hebben. Tarwe- en gerstoppel kunnen meestal slechts gevaar opleveren voor het *directe* nagewas.

De heer A. UDEMA deelde mij mede, dat volgens zijn ervaring de stoppel van wintertarwe veel sterker met thripsen kan zijn besmet dan die van zomertarwe. Van Ir J. FRIEDERICH van het Vlas Instituut vernam ik, dat dit ook zou gelden voor de stoppel van wintergerst, die veel meer thripsen zou bevatten dan die van zomergerst. De vermoedelijke verklaring van dit verschijnsel is mijns inziens, dat eventueel reeds in het voorjaar aanwezige thripsen een veel betere schuilgelegenheid en ontwikkelingsmogelijkheid hebben tengevolge van de verdere ontwikkeling dezer gewassen. Later wordt dan de reeds aanwezige thripspopulatie nog eens versterkt door de naar deze gewassen migrerende langvleugelige thripsen.

In al onze vlasgebieden staat haver als de beste voorvrucht voor vlas te boek. Op dit gewas, dat niet aantrekkelijk is, concentreren zich geen langvleugelige vroege akkerthripsen. Sommige landbouwers verbouwen zelfs speciaal haver om daarna vlas te kunnen telen. Volgens de gangbare opvatting heeft vlas na haver bovendien een mooie kleur en levert een zachte vezel van uitstekende kwaliteit op (ANONYMUS, 1953).

Ir J. FRIEDERICH deelde mij mede (1955), dat het Vlas Instituut de vruchtopvolging: rode klaver – haver – vlas als de beste beschouwt; zeer goed zijn verder aardappelen – haver – vlas en bieten – haver – vlas. Dergelijk land is immers geheel vrij van *Thrips angusticeps*, want rode klaver, aardappelen en bieten zijn evenals haver niet aantrekkelijk voor de langvleugelige thripsen. Dat zal wel

één van de redenen zijn, waarom deze vruchtopvolging zo goed voldoet. Zo-doende heeft de praktijk uit een oogpunt van thrips-besmetting dus empirisch de beste vruchtwisselingschema's voor vlas gevonden.

In verband met de toenemende mechanisatie wordt het aantal paarden steeds geringer en wordt ook de met haver beteelde oppervlakte hoe langer hoe meer ingekrompen. Daarom moeten er de laatste jaren noodgedwongen andere voorvruchten dan haver in het vruchtwisselingschema worden opgenomen. De heer P. VERHAGE van het Rijkslandbouwconsulentschap Goes berichtte mij ter zake als volgt: „dat haver als een van de beste voorvruchten voor vlas geldt. Aangezien de met haver beteelde oppervlakte veel geringer is dan die met vlas, wordt daarnaast vooral wintertarwe als voorvrucht gebezigd. Daarna volgen respectievelijk aardappelen, suikerbieten en stambonen”.

In het Rijkslandbouwconsulentschap Rotterdam wordt haver noodgedwongen vervangen door zomertarwe en zomergerst; de meest gebruikelijke voorvruchten zijn daar echter nog haver en aardappelen.

Men is onder meer van haver als voorvrucht op andere granen overgegaan, omdat graangewassen zich het beste lenen voor een intensieve chemische onkruidbestrijding, zodat het vlas op schoon land geteeld kan worden.

Gewassen, die geen thrips-besmetting veroorzaken zijn o.a. aardappelen en bieten en deze worden ook door Ir J. FRIEDERICH als goede voorvruchten bestempeld. Wel moet worden opgemerkt, dat de structuur van bietenland wel eens te wenselijk overlaat en vlas is zeer gevoelig voor een goede structuur.

In Zeeuws Vlaanderen worden bruine bonen als een goede voorvrucht voor vlas beschouwd. Deze laten een thrips-vrije stoppel achter.

Er zijn nog veel meer gewassen, die geen langvleugelige thripsen aantrekken, doch vele daarvan zijn als voorvrucht voor vlas niet geschikt. Voor nadere bijzonderheden verwijs ik naar het Bouwplan en vruchtopvolging op de akkerbouwbedrijven (ANONYMUS, 1953).

Er wordt wel eens beweerd, dat erwten een slechte voorvrucht voor vlas zouden zijn in verband met te verwachten schade door thrips. Uit ANONYMUS (1953) citeer ik: „Erwten zijn een zeer slechte voorvrucht. Zeer veel kans op mislukking door *Thrips angusticeps*. Alleen indien men absolute zekerheid heeft, dat het erwtengegewas geheel vrij is gebleven van Thrips, zou men het met vlas kunnen proberen”. Ofschoon ik meermalen langvleugelige thripsen en de larven van de kortvleugelige generatie op erwten vond, durf ik de mening, dat erwten de bodem in *belangrijke* mate met kortvleugelige thripsen zouden besmetten, zonder nader onderzoek niet te onderschrijven. Ook DOEKSEN (1938) stond hier reeds sceptisch tegenover, want hij schrijft: „Omtrent de gevolgen van het verbouwen van vlas na erwten kan ik geen andere inlichtingen krijgen dan dat het vlas niet wil... De kleur van het vlas blijft onbevredigend... Waarschijnlijk hebben wij hier uitsluitend met een voedingskwestie te maken”... Volgens mondelinge mededeling van de heer A. UDEMA zou het vlas na erwten te „geil” worden. Door landbouwers werd mij medegedeeld, dat erwten een vuile stoppel kunnen achterlaten, zodat het vlas later last kan krijgen van onkruid.

Cultuurmaatregelen

Om randinfectie te voorkomen zaai men het vlas liefst niet naast een perceel, waar het jaar te voren vlas is verbouwd. Ook voormalige gerst- en tarwepercelen kunnen enig gevaar opleveren.

Middelen

In 1954 kon ik met behulp van een aantal proefvelden aantonen, dat DDT niet in aanmerking komt voor de bestrijding van de vroege akkerthrips, dat parathion in een dosering van 400 gram van het werkzame bestanddeel per hectare een uitstekend bestrijdingsmiddel is en dat dieldrin in een dosering van 152 gram van het werkzame bestanddeel per hectare eveneens goed voldoet, doch enigszins traag werkt vanwege de „lange aanlooperperiode” (FRANSEN, 1955). Dit laatste middel heeft echter volgens onderzoek van FRANSEN en KERSEN (1954) een zeer lange residuwerking en dit kan bij de bestrijding van thripsen op vlas misschien een voordeel zijn. Door de praktijk is een dieldrin bevattend middel met een gehalte van 18,7% van het werkzame bestanddeel reeds op vrij grote schaal verspoten in een hoeveelheid van 2 liter per hectare; dit is een dosering van 374 gram w.b./ha. Om een snel effect en een lange residuwerking te combineren is in 1955 in Zeeland veel gewerkt met een mengsel van 1 liter van een dieldrin bevattend middel (dosering 187 gram w.b./ha) en een halve liter van een 25%-ig parathion bevattend middel (dosering 125 gram w.b./ha) per hectare.

Volgens ervaring van de heer R. DE BRUYCKERE van het Rijkslandbouwconsulentschap Axel zou HCH weinig giftig zijn voor de vroege akkerthrips; doch tegen de vlsthrips zou dit middel wel werkzaam zijn.

Met parathion en dieldrin bevattende middelen kunnen door éénmaal spuiten alle aanwezige thripsen opgeruimd worden. In 1955 zag ik een zeer zwaar met thrips geïnfecteerd perceel vlas met als voorvrucht eveneens vlas: na één enkele bespuiting met een dieldrin bevattend middel in de dosering van 374 gram van het werkzame bestanddeel (w.b.) per hectare konden geen levende thripsen (volwassen kortvleugelige en larven) meer worden gevonden.

Bestrijding

Er zijn voldoende middelen, waarmede *Thrips angusticeps* effectief bestreden kan worden. De moeilijkheid bij vlas is echter om uit te maken, of een bespuiting nodig is en zo ja, wanneer er gespoten moet worden. Zoals ik reeds mededeelde, zijn de langvleugelige thripsen en de larven van de kortvleugelige generatie van de vroege akkerthrips waarschijnlijk van geen economische betekenis voor het vlas, zodat deze niet bestreden behoeven te worden, tenzij een eventueel in te stellen nader onderzoek anders zal uitwijzen. Zoals de zaken thans staan, zal, wat de vroege akkerthrips betreft, een bestrijding met chemische middelen gericht moeten zijn tegen de kortvleugelige thripsen en hun directe nakomelingen (de larven van de langvleugelige generatie); daarvan wordt echter alléén schade ondervonden op met thripsen besmette grond, dus vooral bij verbouw van vlas na (winter)tarwe en (winter)gerst.

In het Zuiden van ons land kan ook de vlsthrips (*Thrips lini*) schadelijk zijn. Volgens mijn ervaring in 1954 en 1955 verschijnen de eerste vlsthripsen in het vlas enkele dagen voor het tijdstip, waarop het ziektebeeld, veroorzaakt door de larven van de langvleugelige generatie van de vroege akkerthrips, zichtbaar wordt. Of dat steeds onder alle omstandigheden opgaat, zal nog onderzocht moeten worden.

Kortvleugelige vroege akkerthrips. – Indien het vlas wordt verbouwd na tarwe en gerst en de grond dus met thripsen besmet kan zijn, zal men er goed aan doen het nog zeer jeugdige gewas geregeld op aanwezigheid van de kleine, zwartgekleurde thripsen, die vleugelstompjes hebben, te onderzoeken.

Bij aantreffen van dergelijke thripsen moet men bij overigens gunstige weersomstandigheden direct laten spuiten. In vele gevallen zijn deze kortvleugelige thripsen niet talrijk genoeg om merkbare schade aan te richten, doch met een bestrijding kan voorkomen worden, dat ze zich voortplanten en dat later de veel talrijkere larven wel schadelijk worden. Opgemerkt moet worden, dat de thripsen zich verschuilen in de groeitoppen en zodoende zeer moeilijk zijn op te sporen.

Larven van de langvleugelige generatie van de vroege akkerthrips. – Bij de bestrijding wordt, voor zover mij bekend, nimmer gelet op de larven, die evenals de volwassen thripsen bij slaan door het gewas op een natte hand blijven kleven. In 1954 zijn er tal van percelen vlas in de Haarlemmermeer bespoten, nadat de „kopjes” reeds overeind stonden en het gewas reeds geelgrijs verkleurd was.

De larven van de langvleugelige generatie van de vroege akkerthrips kunnen worden verwacht bij verbouw van vlas na tarwe en gerst. Men zal er in die gevallen goed aan doen het opschietende gewas steeds nauwkeurig te controleren op de aanwezigheid van larven in de groeitopjes en bij aantreffen onmiddellijk te spuiten. Daarmede mag vooral niet gewacht worden tot het ziektebeeld zichtbaar wordt en de schade reeds aangericht is. Nog beter is het om in een veel vroeger ontwikkelingsstadium van de vlasplant te spuiten tegen de kortvleugelige thripsen, zoals hier boven reeds werd opgemerkt. Dan kunnen er geen larven tot ontwikkeling komen.

De heer A. UDEMA te Appingedam waarschuwt in zijn ressort elk jaar de boeren, die vlas hebben ingezaaid in de stoppel van wintertarwe, om *tijdig* te spuiten. In zijn ressort wordt geen vlas na gerst verbouwd. In tegenstelling tot de *vlasthrips*, die zich vooral in de randen schijnt te concentreren, komen de larven van de *vroege akkerthrips* meestal min of meer gelijkmatig verspreid over het gehele perceel voor. De heer M. DE REGT van het Rijkslandbouwconsulentschap Axel deelde mij mede, dat men in Zeeuws Vlaanderen ter bestrijding van de *vlasthrips* vaak alleen de randen ter breedte van ongeveer 6 m spuit of stuift. Later blijken dan wel eens de planten op de niet behandelde gedeelten van de percelen één of twee handbreedten korter te zijn dan die in de randstroken. Blijkbaar is in die gevallen de schade te wijten aan de larven van de langvleugelige generatie van *Thrips angusticeps*, doch deze heeft men over het hoofd gezien, omdat men uitsluitend gelet heeft op de zwart gekleurde imagines van de *vlasthrips* in de randen, of men heeft de kortvleugelige vroege akkerthripsen, die een zeer lang leven hebben, aangezien voor *vlasthripsen*.

Langvleugelige vroege akkerthrips. – In 1955 zijn er tal van reeds bloeiende vlaspercelen bespoten of bestoven. Enkele door mij verzamelde thripsmonsters bleken te bestaan uit langvleugelige vroege akkerthripsen. Het wil mij voorkomen, dat bespuiten in een dergelijk laat ontwikkelingsstadium van de vlasplant weinig zin meer heeft. Nader onderzoek is echter gewenst.

Larven van de kortvleugelige generatie van de vroege akkerthrips. – Ook daartegen behoeven mijns insziens geen bestrijdings maatregelen te worden genomen, daar ze waarschijnlijk geen schade aanrichten.

Vlasthrips. – Deze thrips, die normale vleugeltjes heeft en zwart gekleurd is, begint in het midden van ons land omstreeks half Mei in het vlas te verschijnen. Dit insect wordt in Zuid Nederland zeer intensief bestreden. Tegen de tijd, dat het vlas begint door te schieten, slaat men geregeld met een natte hand door het gewas en als er dan zwart gekleurde thripsen aan de hand blijven kleven, laat men ofwel het gehele perceel ofwel de randen met chemische middelen behandelen. De vlasthrips schijnt volgens DOEKSEN (1938) bij gunstig weer in enkele dagen in grote getale in het vlas te kunnen verschijnen. In die gevallen kunnen de volwassen vlasthripsen „kwade koppen” veroorzaken; daarom wordt reeds gespoten bij het verschijnen van de eerste exemplaren in het vlas.

In 1955 onderzocht ik een aantal percelen vlas, die na enkele uren bespoten zouden worden tegen de vlasthrips. In vele gevallen bleken de aangetroffen thripsen echter kortvleugelige vroege akkerthripsen te zijn, die afkomstig waren van aangrenzende percelen.

Op 15 Mei 1955 kreeg een loonspuiters in Zeeland opdracht om een perceel vlas te spuiten tegen de vlasthrips, doch wegens slechte weersomstandigheden was de bespuiting bij mijn komst op 16 Mei nog niet uitgevoerd. Enkele planten vertoonden toen „kwade koppen”, die klaarblijkelijk waren veroorzaakt door de larven van de langvleugelige generatie van de vroege akkerthrips, die uitsluitend op deze planten werden aangetroffen. De door mij gevangen volwassen thripsen waren allen kortvleugelige vroege akkerthripsen.

In 1955 zijn er vele percelen met reeds volgroeid vlas gespoten tegen de langvleugelige vroege akkerthripsen, omdat men meende met de vlasthrips te doen te hebben. Het is mijns insziens nog zeer de vraag, of ook de vlasthrips nog schade kan aanrichten aan volgroeid vlas. Men zal er zich in de toekomst veel meer rekenschap van moeten geven, of een bestrijding wel verantwoord is. Ook daarvoor is nader onderzoek gewenst.

Tenslotte wil ik nog opmerken, dat in 1955 in Zeeuws Vlaanderen tal van larven van de vlasthrips op bijna oogstrijp vlas werden gevonden. Een bestrijding op oogstrijp vlas heeft vermoedelijk geen zin en dat is dan ook niet geschied.

SUMMARY

In the present paper the most important features of the biology of *Thrips angusticeps* UZEL are 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 show a pronounced preference for flax and in a less degree also for barley and wheat; in summer they concentrate on these crops. Consequently fields on which these crops have been grown may be hibernating-places of brachypterous thrips and be infested with thrips for two years.

The young flax plants can be killed by the brachypterous thrips. If attacked less heavier only the growing top dies off with the result that the plants ramify. Such plants however are unsuitable for working up fibres.

The larvae of the macropterous generation cause a quite different type of damage.

When the crop is not yet fullgrown, it has a yellowish grey colour, and, instead of hanging down, the tops stand up. In the growing shoots numerous orange-coloured larvae can be found; they cause dark spots on the leaves. As the leaves assume a more horizontal position with respect to the stalks, the terminals look swollen. The topmost leaves may fall off. The growth of the crop is impaired so that it is shorter than an uninfested crop.

Macropterous thrips and the larvae of the brachypterous generation as a rule do not appear until the crop is fullgrown. Though they may occur in flax in numbers, they are most probably harmless. Presumably the reason for this is that in a fullgrown crop the growth can no longer be impeded.

The best method to control this pest is a good crop rotation. With regard to thrips the following crop rotation is highly advisable: red clover – oats – flax; potatoes – oats – flax and beetroot – oats – flax. Land to which this crop rotation is applied will remain free from *Thrips angusticeps* for oats, red clover, potatoes and beets do not attract macropterous thrips.

Thrips angusticeps UZEL can be controlled with good results with parathion or Dieldrin, or with a mixture of these two insecticides.

LITERATUUR

- ANONYMUS, – 1940. Verslag over de werkzaamheden van de Plantenziektenkundige Dienst in het jaar 1939. Wageningen (1940): 19–20.
- ANONYMUS, – 1941. Verslag over de werkzaamheden van de Plantenziektenkundige Dienst in het jaar 1940. Wageningen (1941): 17.
- ANONYMUS, – 1949. Overzicht van de belangrijkste ziekten en plagen van landbouwgewassen en haar bestrijding. Verslagen en mededelingen van de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen no 92 (1949): 107. Idem herdruk (1952): 93.
- ANONYMUS, – 1954. Jaarboek 1953 van de Plantenziektenkundige Dienst. Mededelingen no 124 (1954): 31.
- ANONYMUS, – 1953. Bouwplan en vruchtopvolging op de akkerbouwbedrijven. Tweede herziene druk. Uitgegeven door de federatie van verenigingen voor bedrijfsvoorlichting in Noord-Holland (1953): 1–30.
- ANONYMUS, – 1953, 1954, 1955. Landbouwgids (1953): 392; (1954): 434 en (1955): 402.
- DOEKSEN, J. – 1938. Kwade koppen van het vlas (*Linum usitatissimum* Linné), veroorzaakt door *Thrips lini* Ladureau. T. Pl.ziekten 44:1–48.
- FRANSEN, J. J. en KERSEN, M. C., – 1954. Biologisch onderzoek van Dieldrin-residu's. T. Pl.ziekten 60:276–280.
- FRANSEN, C. J. H., – 1955. De levenswijze en de bestrijding van de vroege akkertrips (*Thrips angusticeps* Uzel.) T. Pl.ziekten 61:97–102.