

Geïntegreerde bestrijding van trips in de boomkwekerij

In opdracht van
Productschap Tuinbouw

Gefinancierd door
Productschap Tuinbouw

Uitgevoerd door
DLV Plant
R. van Tol
Postbus 7001
6700 CA Wageningen

Projectnummer
13303.01

Versie
2011

DLV Plant

Postbus 100

2770 AC Boskoop

Italiëlaan 6

2391 PT Hazerswoude

Dorp

T 0172 21 28 27

F 0172 21 04 07

E info@dlvplant.nl

www.dlvplant.nl



Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Plant. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Plant B.V.. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden. DLV Plant B.V. is niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1 Inleiding en doel	5
1.1 Probleemstelling	5
1.2 Doelstelling(en) en afbakening	5
2 Waarnemen en levenscyclus trips.....	6
2.1 Inleiding	6
2.2 Literatuurstudie	6
2.3 Welke trips veroorzaakt schade in de praktijk?	8
2.4 Waarnemen	9
2.5 Tripsvoorspeller	11
3 Biologische bestrijding.....	12
3.1 Inleiding	12
3.2 Doelstelling	12
3.3 Proef 2009	14
3.4 Proef 2010	20
4 Chemische bestrijding	24
4.1 Inleiding	24
4.2 Middelen screening.....	24
4.3 Middelenonderzoek 2009	26
4.4 Resultaten.....	30
4.5 Discussie	32
4.6 Conclusies en aanbevelingen.....	33
5 Conclusie en aanbevelingen	34
5.1 Conclusie	34
5.2 Aanbevelingen	34
Bijlage 1 waargenomen tripsen.....	35
Bijlage 2 meldingen www.gezondeboomteelt.nl	36
Bijlage 3 voorbeeld tripsvoorspeller.....	39

Bijlage 5	Proefschema 2009	42
Bijlage 6	Proefveldschema 2010	44
Bijlage 7	Statistische verwerking	46
Bijlage 8	Resultaat 2010	48
Bijlage 9	Resultaat diagnose PD	49

Samenvatting

In boomkwekerijgewassen en vaste planten komen verschillende soorten trips voor die schade veroorzaken aan de plant. Omdat de problemen de laatste jaren toenemen, heeft de sector via het Productschap Tuinbouw geïnvesteerd in onderzoek naar de geïntegreerde bestrijding van trips. Er is onderzoek gedaan welke soorten trips voorkomen in de boomkwekerij en vaste plantenteelt en gekeken naar de mogelijkheden van een waarschuwingsmodel. Daarnaast is onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van biologische bestrijding en is er een middelenscreening uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd door DLV Plant en PPO Bomen.

In de boom- en vaste plantenteelt zijn in 2008, 2009 en 2010 waarnemingen gedaan in de praktijk door vangplaten op te hangen in diverse gewassen. Daarnaast is literatuuronderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat het vooral gaat om Californische trips, tabakstrips, bloementrips, rozentrips en ligustertrips. Zowel de larven als volwassenen prikken met hun monddelen plantencellen aan en zuigen vervolgens de plantensappen op. De aangeprikte cellen drogen uit. Een besmetting met trips kan leiden tot misvorming van de groeipunten, verkleuring en vervorming van bloemen en sterke groeiremming. Sommige soorten komen vooral op het blad voor. Schade aan het blad is te herkennen aan de zilverachtige vlekken (leeggezogen bladcellen) met daarop zwarte puntjes (uitwerpselen).

In de preiteelt wordt gewerkt met een tripsvoorspeller als waarschuwingssysteem. Een tripsvoorspeller voor boomkwekerijgewassen lijkt niet haalbaar, omdat in boomkwekerij meerdere soorten trips voorkomen, de levenscyclus van iedere trips anders is en veel trips in de kas voorkomt. Door een hogere temperatuur verloopt de levenscyclus sneller.

Biologische bestrijding van trips in boomkwekerijgewassen blijkt niet eenvoudig. In de glastuinbouw zijn goede ervaringen met roofmijten (o.a. *Amblyseius swirskii* en *cucumeris*), de bodemroofmijt *Hypoaspis* of aaltjes. Bio1020 doodt tripspoppen in de grond. In de boomkwekerij zijn afgelopen twee jaren proeven uitgevoerd met roofmijten en roofwantsen. De ervaringen waren zeer wisselend. Daar komt bij dat er geen selectieve middelen tegen trips zijn toegelaten waardoor correctie moeilijk is.

Binnen het project is onderzoek uitgevoerd en ook gekeken naar nieuwe en bestaande gewasbeschermingsmiddelen. Het middelenpakket voor trips is namelijk beperkt. Dit onderzoek heeft geen nieuwe perspectievolle middelen opgeleverd.

De kennis uit het project is verspreid via een leaflet, artikelen, spuitlicentiebijeenkomsten, de website www.gezondeboomteelt.nl en een filmpje op You Tube <http://www.youtube.com/watch?v=QTE5Rex2XqQ>

1 Inleiding en doel

1.1 Probleemstelling

Trips wordt in toenemende mate als problematisch ervaren door boomkwekers. Vooral in kassen kunnen ineens grote problemen ontstaan, maar ook in de buitenteelt nemen de problemen toe. Door de hogere temperaturen in de zomer gaat de ontwikkeling van trips buiten sneller. Er wordt steeds meer trips waargenomen en in steeds meer gewassen. Dit is een probleem.

Trips wordt veel aangetroffen in rozen, diverse vaste planten en sierheesters, zoals *Acer palmatum*, *Prunus laurocerasus*, *Cotinus*, *Magnolia*, *Syringa*, *Gaultheria* en *Iris*. De insecten prikken vooral jonge blaadjes aan waaruit zij plantensappen zuigen. Dit heeft sterke groeiremming en afsterving van de groeipunten tot gevolg waardoor zijknoppen gaan uitlopen.

In de glastuinbouw zorgt met name de Californische trips (*Frankliniella occidentalis*) voor veel schade maar kan de combinatie van middelen en natuurlijke vijanden succesvol zijn in de beheersing van het probleem. In de boomkwekerijsector was slecht bekend welke soorten trips daadwerkelijk schade veroorzaken en is er nauwelijks ervaring met geïntegreerde bestrijding.

In de boomkwekerij worden vooral breedwerkende middelen zoals Decis (deltamethrin) gebruikt om trips te bestrijden. Het gebruik van deze middelen laat geen ruimte aan de natuurlijke vijanden van trips (maar ook luizen, spint e.d.) om hun steentje aan de bestrijding bij te dragen. Bovendien heeft een aantal breedwerkende middelen geen toelating meer waardoor de problemen met trips groter zijn geworden.

1.2 Doelstelling(en) en afbakening

Met financiering van het Productschap Tuinbouw is een project uitgevoerd. Het doel was om aan het eind van het project een geïntegreerde bestrijdingstrategie tegen trips beschikbaar te hebben voor de boom- en vaste plantenteelt.

Om dit doel te bereiken zijn verschillende onderzoeksactiviteiten uitgevoerd gericht op de basis van geïntegreerde bestrijding. Dit is grofweg onder te verdelen in een aantal stappen:

- Waarnemen: waarnemen in de praktijk en literatuurstudie
- biologische bestrijding
- chemische bestrijding

Per onderdeel is een apart verslag gemaakt dat is geïntegreerd in dit verslag.

2 Waarnemen en levenscyclus trips

2.1 Inleiding

Voor een goede geïntegreerde aanpak is het belangrijk trips te herkennen en goed waar te kunnen nemen. Daarnaast is informatie over de levenscyclus van belang.

Binnen dit onderdeel van het project zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Literatuurstudie over levenscyclus trips.
- Praktijkinventarisatie om te bepalen welke soorten trips schade veroorzaken in de boomteelt. Hiervoor zijn vangplaten opgehangen op diverse bedrijven en vervolgens is de aanwezige trips gedetermineerd.
- Onderzoek naar effect van lokstoffen op vangplaten.
- Onderzoek naar de mogelijkheden van een tripsvoorspeller

2.2 Literatuurstudie

Tripsen zijn kleine insecten van 1 tot 2,5 mm lang die behoren tot de orde van de franjevleugeligen (*Thysanoptera*). Die naam verwijst naar de franjes aan de smalle vleugels van de volwassen insecten. In Europa zijn ongeveer 300 soorten bekend waarvan de meeste zich voeden met plantenmateriaal. Een aantal van deze soorten staat bekend als plaaginsect. Deze prikken met hun monddelen plantencellen aan en zuigen vervolgens de plantensappen op. Sommige soorten tripsen hebben een voorkeur voor de bladeren of de bloemen, maar andere soorten voeden zich met allebei. De aangeprikte cellen drogen uit. Een besmetting met trips kan leiden tot misvorming van de groeipunten, verkleuring en vervorming van bloemen en sterke groeiremming. Schade aan het blad is te herkennen aan de zilverachtige vlekken. De zwarte puntjes daarin zijn de uitwerpselen van de trips.

Door PPO is literatuuronderzoek uitgevoerd. In een Excell-tabel is beschreven welke trips voorkomt in de boomkwekerij en in welke gewassen. De Excell-file is opgenomen als aparte bijlage. Hieronder zijn de tripssoorten vermeld.

Dendrothrips ornatus (Jablonowski) / ligustertrips / privet thrips

Voorkomen: apr-nov op sering en liguster, is ook gevonden op Alnus en Tilia, twee generaties per jaar, larven m.n. aan onderzijde bladeren.

Schade: vooral onder glas, zilverterkleuring en beschadiging van m.n. jong blad, soms met roodpaarse vlagen op gele cultivars, en met bruine puntjes (uitwerpselen larven), in ernstige gevallen kan groeirem en uitval van blad optreden.

Frankliniella intonsa (Trybom) / flower thrips

Voorkomen: op veel soorten sierplanten in Europa, vooral op Erica.

Schade: geringe schade, vooral blad en op bloem.

Frankliniella iridis (Watson) / iris thrips

Voorkomen: Wereldwijde verspreiding, meerdere generaties per jaar, vrouwtjes overwinteren, mannetjes en nymfen alleen in zomer en herfst.

Schade: zilververkleuring en beschadiging van het blad, witte spikkels op bloemblaadjes.

Frankliniella occidentalis (Pergande) / Californische trips / Western flower thrips

Voorkomen: oorspronkelijk Noord-Amerikaans, in Europa geïntroduceerd in jaren '80 via (snij)chrysanten, polyfaag, met name verblijf in bloem, in de kas jaarrond reproductie, 's zomers ook buiten vooral in glastuinbouw gebieden waar komkommers, paprika's, chrysanten en rozen geteeld worden, tripsaantasting daar mn tijdens teeltwisselingen, verpopping in grond en overwintering op onkruiden, bladresten en in de grond.

Schade: zeer schadelijk, kleine aantallen kunnen grote schade aanrichten, maar vooral in kas en weinig in buitenteelt omdat schadebeeld verdwijnt bij bladverliezende soorten, bij bloeiende planten vooral in bloemknoppen maar ook schade aan mn onderkant blad, zilvergrijze plekken met zwarte puntjes (uitwerpselen), witte plekken op bloembladeren, bij ernstige aantasting misvorming, overdracht TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus) door larven bekend in andere gewassen, onbekend welke boomkwekerijgewassen gevoelig zijn voor TSWV maar Cestrum bekend als waardplant.

Heliothrips haemorrhoidalis (Bouché) / kastrips / glasshouse thrips

Voorkomen: (sub)tropische soort voorkomend in kas, overleeft Europese winter buiten niet, onder geschikte omstandigheden binnen kan reproductie jaarrond plaatsvinden.

Schade: kan schade veroorzaken aan veel sierplanten: zilverachtige witte plekken op blad en bloem gevolgd door afvallen bij ernstige schade, schimmeligroei op rode druppels afgescheiden door larven.

Limothrips cerealium Haliday (syn: avenae Hinds) / graantrips / grain thrips

Voorkomen: leeft in grassen en granen in juli-aug, alleen voortplanting op deze gewassen, invasie van kassen tijdens oogst.

Schade: onbekend, maar schade van andere tripssoorten zoals Thrips tabaci vaak gelijktijdig met invasie graantrips.

Thrips atratus Haliday / carnation thrips

Voorkomen: veelvoorkomende soort, voortplanting op verschillende planten buiten vanaf mei, invasie van kassen juni-sept.

Thrips fuscipennis Haliday (syn: menyanthidis Bagnell) / rozentrips / rose thrips

Voorkomen: algemeen in Europa, plaag op diverse bloeiende planten binnen en buiten, ook soms schade aan jong blad van bomen, meerdere generaties per jaar, vrouwtjes overwinteren vanaf nov (zowel binnen als buiten) in kieren en gaten, binnen eieren vanaf feb in o.a. bloembladen, buiten nymfen pas vanaf mei.

Schade: misvorming en verkleuring bladeren en bloemen, in ernstige gevallen gevolgd door verrotting.

Thrips major / (European) Rubus thrips

Schade: polyfaag op bloeiende planten

Thrips simplex (Morison) / gladiolus thrips

Schade: belangrijke plaag in de kas op gladiol, en in mindere mate op krokus, freesia, iris en lelies. Komt 's zomers ook voor op gladiolen buiten. Overwintering in schalen van knollen maar continue reproductie boven 10°C.

Schade: aangetaste knollen leveren grijsbruine verkleuring, aantasting tijdens ontwikkeling plant geeft eerst gelige of zilverkleurige plekken op blad en stengel die later bruin kunnen kleuren, zilverkleurige vlekken op bloemen, bij ernstige aantasting bruinkleuring en afsterven bloemen.

Thrips tabaci Lindeman / tabakstrips / onion thrips

Voorkomen: wereldwijde verspreiding, zeer algemeen in Europa, polyfaag en veel voorkomend op gecultiveerde planten incl. sierplanten, vooral schadelijk in kassen. Uitsluitend parthenogenetische voortplanting, buiten twee generaties maar bij gunstige omstandigheden (bv binnen) jaarrond. Verpopping in grond. Buiten overwinteren de vrouwtjes in de grond, terwijl de nymfen mei-nov buiten leven op de plant.

Schade: weinig schadelijk, voornamelijk langs grote bladnerven zilvergrijze vlekken met zwarte puntjes, in ernstige gevallen mogelijk verkleurde en misvormde bloemen, in andere gewassen ook virusvector.

Thrips vulgatissimus

Voorkomen: Bij diverse bloeiende planten.

Aeolothrips intermedius

Voorkomen: Predeert op *T. tabaci* maar voedt zich ook met bloemen.

Aeolothrips ericae

Voorkomen: Voedt zich ook met *Ericaceae* en *Fabaceae*.

2.3 Welke trips veroorzaakt schade in de praktijk?

Aantasting door trips wordt de laatste jaren steeds meer een probleem voor boomkwekers en vaste plantentelers. Vooral in kassen kan ineens grote schade ontstaan, maar ook in de openteelt wordt trips aangetroffen in rozen, vaste planten als *Iris*, sierheesters als *Acer*, *Daphne*, *Magnolia*, *Prunus*, *Ligustrum*, *Syringa* en klimplanten als *Clematis* en *Passiflora*.

In de glastuinbouw zorgt met name de Californische trips (*Frankliniella occidentalis*) voor veel schade. In de preiteelt is tabakstrips de belangrijkste schadeveroorzaker. Om inzicht te krijgen voor boomkwekerijgewassen zijn in 2008 en 2009 door adviseurs van DLV Plant op meerdere bedrijven in diverse gewassen blauwe vangplaten opgehangen om vliegende tripsen te vangen. Ook zijn bloemen uitgeklopt boven de vangplaten. De vangplaten zijn verzameld en naar PPO gestuurd voor determinatie.

Op de vangplanten zijn de volgende tripsen waargenomen:

Aeolothripidae

- *Aeolothrips ericae* Bagnall, een predatortrips
- *Aeolothrips intermedius* Bagnall, een predatortrips
- *Melanthrips fuscus* (Sulzer), een predatortrips

Thripidae

- *Anaphothrips obscurus* (Müller), een grastrips
- *Chirothrips manicatus* Haliday, een grastrips
- *Dendrothrips ornatus* (Jablonowsky), de ligustertrips
- *Frankliniella intonsa* (Trybom), een bloementrips
- *Frankliniella occidentalis* (Pergande), de californische trips
- *Limothrips cerealium* Haliday, de kleine graantrips
- *Thrips atratus* Haliday, een bloementrips
- *Thrips fuscipennis* Haliday, de rozentrips
- *Thrips major* Uzel, een bloementrips
- *Thrips tabaci* Lindeman, de tabakstrips
- *Thrips vulgatissimus* Haliday, een bloementrips
- *Phlaeothripidae Haplothrips aculeatus* (Fabricius), een grastrips

Wordt gekeken naar de aantallen dan zien we dat op de vangplaten uit de kas veel Californische trips (*Frankliniella occidentalis*) is gevangen. In de buitenteelt is deze tripssoort minder waargenomen maar kwam hij wel voor op onder andere *Clematis*. In de stammentrekkers van rozen en de struikrozen in de vollegrond is met name rozentrips (*Thrips fuscipennis*) aangetroffen. Deze trips is ook waargenomen in diverse andere gewassen als *Acer*, *Syringa* en *Buddleja*. In *Syringa* troffen we de ligustertrips (*Dendrothrips ornatus*) aan, die specifiek voorkomt op liguster en sering. Buiten zijn ook de tabakstrips (*Thrips tabaci*) en verschillende bloementripsen (*Thrips major* en *Frankliniella intonsa*) gevangen. Verder zijn ook grastrips en kleine graantrips waargenomen op vangplaten.

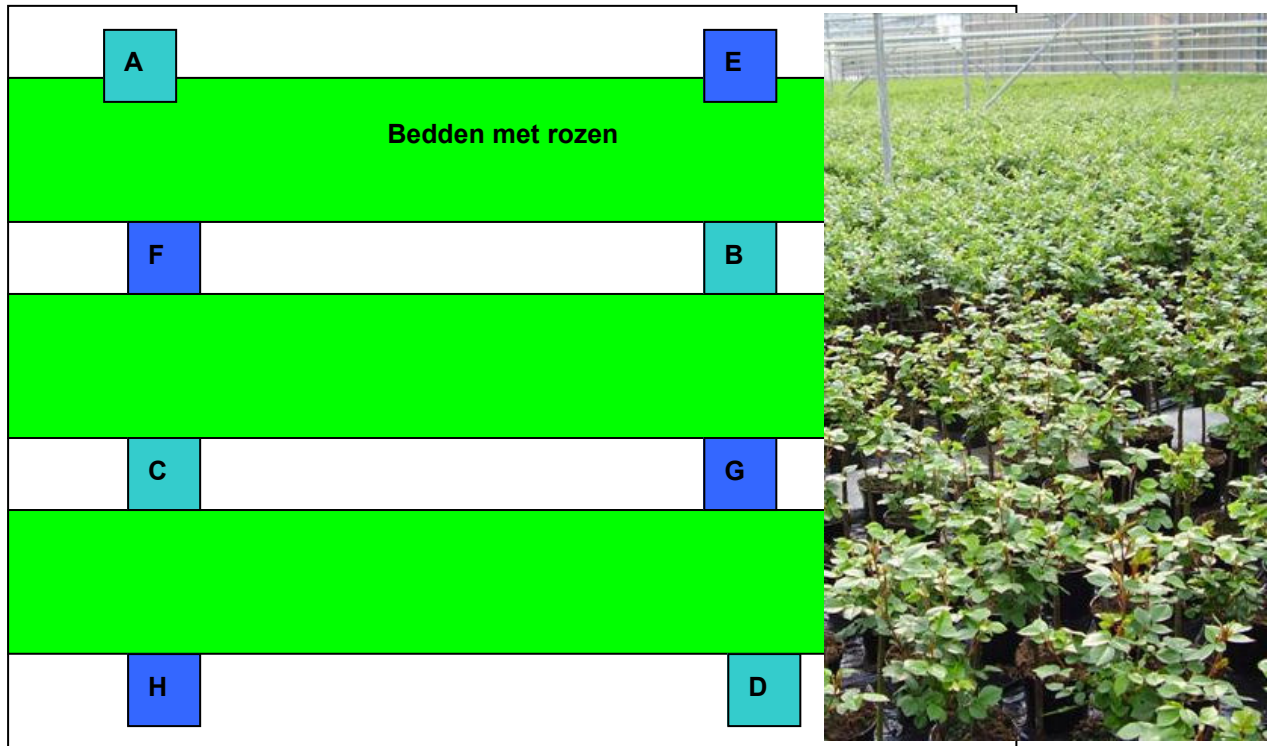
2.4 Waarnemen

Voor de monitoring van de tripsaantasting kan gebruik worden gemaakt van blauwe vangplaten. De kweker kan hieraan vrij gemakkelijk aflezen hoe de trips-populatie in het gewas zich ontwikkelt en wanneer hij zou moeten ingrijpen. In de glastuinbouw wordt hier al veelvuldig gebruik van gemaakt: in de boomkwekerij is dat echter nog niet het geval.

Sinds 2007 is er een lokstof (kairomoon) op de markt ('Lurem-TR') voor diverse tripssoorten, waaronder *Frankliniella occidentalis* en *Thrips tabaci*. Door de dispenser van deze lokstof op een vangplaat te hangen kunnen grotere hoeveelheden trips worden weggevangen. PRI heeft de geurstof, voordat het op de markt kwam, getest op Californische trips en tabakstrips in groente- en siergewassen. In alle geteste gewassen (paprika, aubergine, roos, gerbera, sluitkool en prei) was het product effectief. De geurstof ving, afhankelijk van de omstandigheden, 2 tot 20 keer meer trips op blauwe of gele vangplaten dan op controleplaten zonder lokstof.

Binnen het tripsproject is onderzocht of en hoe Lurem-TR de monitoring van trips in de boomkwekerij kan verbeteren.

Op een kwekerij met potroosjes en tripsaantasting zijn eind april 2009 in de kas 4 vangplaten opgehangen met Lurem-TR en 4 zonder. De vangplaten hebben twee weken in de kas gehangen. Daarna zijn de aantallen trips bepaald door PPO.



18-5-'09	Roos op stam (kas)(A)(Met lurum)	151
18-5-'09	Roos op stam (kas)(B)(Met lurum)	235
18-5-'09	Roos op stam (kas)(C)(Met lurum)	198
18-5-'09	Roos op stam (kas)(D)(Met lurum)	926
18-5-'09	Roos op stam (kas)(E)	279
18-5-'09	Roos op stam (kas)(F)	730
18-5-'09	Roos op stam (kas)(G)	790
18-5-'09	Roos op stam (kas)(H)	183

De hoeveelheden trips per vangplaat blijken zeer sterk te wisselen. Op basis van de grote verschillen kunnen geen conclusies worden getrokken.

In 2009 zijn ook als praktijkdemo bij een boomkwekerij met *Acer*, *Photinia* en *Syringa* in de kas grote vangplaten opgehangen met daarop Lurem-TR. Opvallend was dat er op de vangplaten grote hoeveelheden trips zijn waargenomen en dus weggevangen. De schade van trips in het gewas viel mee.

(foto rechts: vangplaat met Lurem Tr)



2.5 Tripsvoorspeller

Voor een goede geïntegreerde aanpak is het belangrijk trips te herkennen en goed waar te kunnen nemen. In de preiteelt wordt sinds enkele jaren ook gewerkt met een zogenaamde tripsvoorspeller. Het bedrijf Dacom heeft dit systeem ontwikkeld. Het is een computermodel dat op basis van de levenscyclus van tabakstrips, de gemeten temperaturen, de gemeten hoeveelheid neerslag en de daglengte, de druk van trips berekent. Dit systeem werkt beslissingsondersteunend. Preitellers kunnen het model gebruiken om te bepalen of bestrijding nodig is.

Preitellers hebben afgelopen seizoenen 2009, 2010 en 2011 gratis gebruik kunnen maken van de tripsvoorspeller via een service van Dacom, Bayer CropSciences en Dow AgroSciences. Deze fabrikanten financieren het project in de preiteelt. Wekelijks kregen de preitellers een advies (zie bijlage 3). Ze kunnen hiermee de bestrijding van de trips effectiever maken en zo het aantal bespuitingen daarmee reduceren.

Bij de start van het tripsproject stond de tripsvoorspeller in de preiteelt nog in de kinderschoenen. Het idee was om in de boomkwekerij een vergelijkbaar systeem te ontwikkelen en deze in de praktijk te testen. Binnen het tripsproject zijn de waarnemingen in de boomkwekerij vergeleken met de tripsvoorspeller uit de preiteelt. Uiteindelijk bleek het moeilijk om een tripsvoorspeller voor boomkwekerijgewassen te realiseren.

- Voor ontwikkeling van de tripsvoorspeller kan niet standaard gebruik worden gemaakt van gegevens van Dacom, omdat dit systeem is ontwikkeld voor tabakstrips in prei. In de boomkwekerij komen meerdere soorten trips voor. De levenscyclus is van iedere trips anders.
- Veel trips komt voor in de kas. Door een hogere temperatuur verloopt de levenscyclus sneller. Het gebruik van een tripsvoorspeller is dus niet bruikbaar voor de kas.
- Navraag bij adviseurs van DLV Plant in de preiteelt en andere partijen leert dat ze in de preiteelt vooral de eerste twee vluchten van trips goed kunnen voorspellen op basis van het temperatuurmodel. Daarna lopen de vluchten door elkaar. De meerwaarde zit dus sterk in het bepalen van de eerste twee vluchten.
- Het sortiment van boomkwekerijgewassen is zeer divers en de groeifases lopen door elkaar.

Een tripsvoorspeller voor boomkwekerijgewassen lijkt dus niet haalbaar. Het is belangrijk dat telers zelf waarnemingen doen in hun gewas met behulp van vangplaten en dan ingrijpen. Als stimulans om dit te doen zijn gedurende het seizoen waarnemingen en waarschuwingen van adviseurs van DLV Plant geplaatst op www.gezondeboomteelt.nl (zie bijlage).

3 Biologische bestrijding

3.1 Inleiding

Dit deel van het project richtte zich op biologische bestrijding van trips in de boomkwekerij. In de boomkwekerij is beperkte ervaring met roofmijten ter bestrijding van trips. In de glastuinbouw is daarentegen meer ervaring met bestrijding van trips door natuurlijke vijanden. Roofmijten en roofwantsen zijn hierbij de belangrijkste en succesvolste bestrijders. Er zijn een aantal factoren die het succes van een biologische bestrijder in belangrijke mate bepalen:

- Klimatologische omstandigheden. Deze dienen zoveel mogelijk overeen te komen met de natuurlijke leefomgeving van de natuurlijke vijand. De omstandigheden in de kas verschillen zodanig van die in de boomkwekerij, dat succes in de kas niet automatisch succes in de boomkwekerij betekent.
- Beschikbaarheid van voedsel: prooi-soort, alternatieve prooi-soort, alternatief voedsel (bv. schimmelsporen, stuifmeel, nectar)
- Eigenschappen van de waardplant: microklimaat, beharing, schuilmogelijkheden
- Moment van uitzetten: het bestrijden van tripsen heeft met name succes wanneer vroeg in het seizoen populaties van de natuurlijke vijanden kunnen worden opgebouwd die het gehele seizoen in het gewas aanwezig blijven. Het is daarom belangrijk dat een natuurlijke vijand zich kan vestigen in het gewas. Een bestaande tripsplaag is niet meer met natuurlijke vijanden onder controle te krijgen.

Vanwege de grote verscheidenheid aan soorten trips (zie literatuurstudie) en gewassen in de boomkwekerij, is er daarom niet één pasklare oplossing voor het hele probleem.

Van nature komen meerdere soorten roofmijten voor op boomkwekerijgewassen. Uit PPO-onderzoek blijkt dat *Amblyseius andersoni* frequent wordt aangetroffen. Deze soort vestigt zich in meerdere gewassen goed wanneer hij kunstmatig wordt uitgezet, maar er zijn ook gewassen waarin hij zich niet goed vestigt (PT-nr. 11827, tripsbestrijding, 2006 en PT-nr. 12455, bevorderen nuttige organismen, 2008). In praktijk wordt op kleine schaal gebruik gemaakt van roofmijten, hierbij wordt meestal *Amblyseius cucumeris* gebruikt. In onderzoek werd op een praktijkbedrijf weinig trips in roos aangetroffen waar *Amblyseius cucumeris* en *A. andersoni* waren uitgezet (PT-nr. 12455, bevorderen nuttige organismen, 2008). Er is nauwelijks ervaring met het gebruik van roofwantsen tegen trips.

3.2 Doelstelling

Dit project had als doel het gebruik van verschillende natuurlijke vijanden ter bestrijding van trips te onderzoeken. Er is voor gekozen om dit in experimentele opstelling te onderzoeken in *Rosa* omdat met dit gewas al ervaring is met tripsbestrijding in de glastuinbouw. We hebben ons gericht op twee groepen natuurlijke vijanden waarvan de grootste kans op succes werd verwacht: roofmijten en roofwantsen. Roofmijten staan erom bekend voornamelijk de jongste larvenstadia van trips te eten terwijl roofwantsen juist adulten eten. Van elke groep werden twee soorten in het onderzoek gebruikt die al commercieel beschikbaar zijn.

Keuze van de roofmijten

We hebben gekozen voor *Amblyseius andersoni* en *A. cucumeris*. *Amblyseius andersoni* is een inheemse soort die veelvuldig wordt angetroffen in boomkwekerijgewassen, wat de kans op succesvolle bestrijding vergroot. Uit PPO-onderzoek is bekend dat deze soort zich goed in roos kan vestigen en dat hij zich onder andere voedt met larven van trips. In andere gewassen (prei, paprika) is aangetoond dat deze soort een bestrijdend effect heeft op trips. De soort *A. cucumeris* wordt vaak gebruikt in de snijrozenteelt tegen trips en wordt aangeraden door Martin van Zijderwijk (Syngenta). Deze soort wordt zelden aangetroffen in boomkwekerijgewassen en lijkt zich in onderzoek minder goed te vestigen in roos, maar is wel financieel veel voordeliger (in een zakje *A. cucumeris* zitten een veelvoud aan mijten vergeleken met het aantal in een zakje *A. andersoni*). Omdat de nieuwe exoot *A. swirskii* in buitengewassen niet kan overwinteren hebben we niet voor deze soort gekozen.

Keuze van de roofwantsen

Voor de roofwantsen zijn vier gekweekte en via de handel beschikbare soorten overwogen (*Orius laevigatus*, *O. insidiosus*, *O. majusculus* en *O. albidipennis*). Hiervan is alleen *Orius majusculus* een inheemse soort en staat *O. laevigatus* als enige exoot in het Nederlands soortenregister (www.nederlandsesoorten.nl) opgenomen als ingeburgerde soort. Deze soorten geven daarom geen gevaar voor ongewenste verspreiding. Bovendien werd in een rapport van Tommasini (2000)¹ *Orius laevigatus* aangemerkt als succesvolle biologische bestrijder van trips op verschillende gewassen. De soort *O. laevigatus* komt voornamelijk voor in bloemen terwijl *O. majusculus* vooral op het blad zit.

Specifieke doelstellingen

1. Onderzoeken of de roofmijten *Amblyseius andersoni* en *A. cucumeris* trips in roos kunnen bestrijden
2. Onderzoeken of de roofwantsen *Orius majusculus* en *O. laevigatus* zich kunnen vestigen in met trips besmette rozen

¹ Tommasini, M.G. and S. Maini, 2000. Thrips control on protected sweet pepper crops: enhancement by means of *Orius laevigatus* releases Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera.

3.3 Proef 2009

3.3.1 Materiaal en methoden

Proef is uitgevoerd door PPO BBF met ondersteuning van DLV Plant, op het proefstation in Boskoop

3.3.2 Gewas

Rosa 'The Fairy'
 Potmaat P17 rond
 Gewas 20-30 cm
 Oppotdatum: 6 mei

Planten werden deels eerder gebruikt in een buitenproef met fungiciden tegen valse meeldauw, maar gezien de tussenliggende periode en de aard van de bespuitingen werden geen effecten verwacht op de huidige proef. De rozen waren bij de start van de proef al besmet met trips.

3.3.3 Opstelling

Planten werden op 25 augustus in de kas gezet. De proef werd in drie afdelingen van de kas uitgevoerd waarbij de planten zoveel mogelijk conform praktijkomstandigheden werden geteeld. De teelt vond plaats op rolbakken met antiworteldoek in veldjes van 25 planten op 1 m². Om eventuele effecten van de meeldauwproef en de tripsaantasting te homogeniseren werden de planten willekeurig door elkaar gezet in deze proef. Rozen met de meeste bloemen werden in het midden gezet.



Veldjes met rozen op rolbak



Planten met bloemen middenin veldje

3.3.4 Behandelingen

Elke behandeling werd uitgevoerd in twee plots, die samen in een afdeling lagen. De twee behandelingen met roofmijten lagen samen in een afdeling (zie foto).

- Controle (onbehandeld) (afdeling 71)
- Roofwantsen (afdeling 73)
- Twee weken na besmetting met trips (11 sept) werd een combinatie van *Orius majusculus* en *O. laevigatus* losgelaten in elk veldje (± 50 /soort/plot)
- Roofmijten *A. andersoni* (afdeling 74)
- Vlak na aanvang van de proef (28 aug) werden roofmijten uitgezet (2 zakjes/plot).
- Roofmijten *A. cucumeris* (afdeling 74)
- Vlak na aanvang van de proef (28 aug) werden roofmijten uitgezet (1 zakje/plot).

3.3.5 Bemonstering

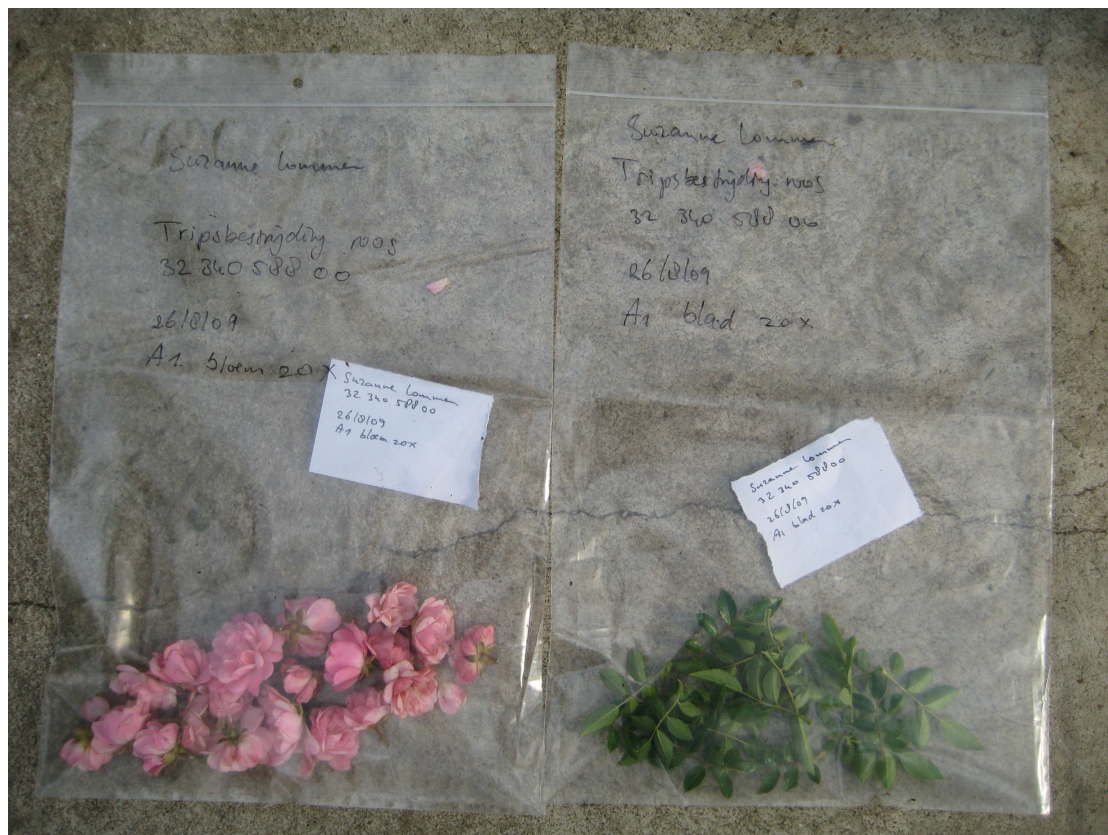
Bestaat uit het afknippen van bloemen en blaadjes die onmiddellijk in een afsluitbare plastic zak worden gedaan om ontsnappen van organismen te voorkomen. Zakken worden later ingevroren bij -20°C voor analyse (zie foto).

Nulmeting op 26 aug. Deze bemonstering bestaat per veldje uit het afknippen van:

- 20 bloeiende of net uitgebloeide maar nog niet geheel verwelkte bloemen
- 20 volgroeide bladveertjes (ieder veertje heeft 5-7 blaadjes) waarbij alleen de 1^e t/m 4^e bladveertje onder de knop of bloem worden gebruikt

Overige metingen op 3 sept (10 bloemen, 20 bladeren), 11 sept (alleen bladmonsters, want uitgedroogde bloemen), 17 sept (20 verdorde bloemen, 20 bladeren). Op 9 okt is een extra bemonstering uitgevoerd voor plotjes met de roofmijten, hierbij zijn 10-15 bloemen van elk plot genomen.

Van beide soorten roofmijt zijn een aantal eieren en mijten uit de commerciële kweekzakjes met behulp van PCR geanalyseerd.



Bemonsterde bloemen en bladveertjes van een veldje verzameld in gelabelde zak

3.3.6 Resultaten

Planten

De planten ontwikkelden zich niet goed, waardoor er twee weken na inzet van de proef alleen nog maar verdroogde bloemen aan de planten zaten. Dezelfde planten aan de andere kant van de kas ontwikkelden wel nieuwe bloemen, dus de oorzaak ligt waarschijnlijk in de klimatologische omstandigheden. De omstandigheden tussen de afdelingen verschilden ook, in de kas met de roofwantsen was het gedurende een deel van het experiment stukken warmer dan in de andere kassen.

In de monsters werden regelmatig tientallen spint, bladluis en springstaarten aangetroffen.

Tripsen

Bij aanvang van de proef waren de planten al besmet met trips, die er van nature op waren gekomen terwijl de planten buiten stonden.

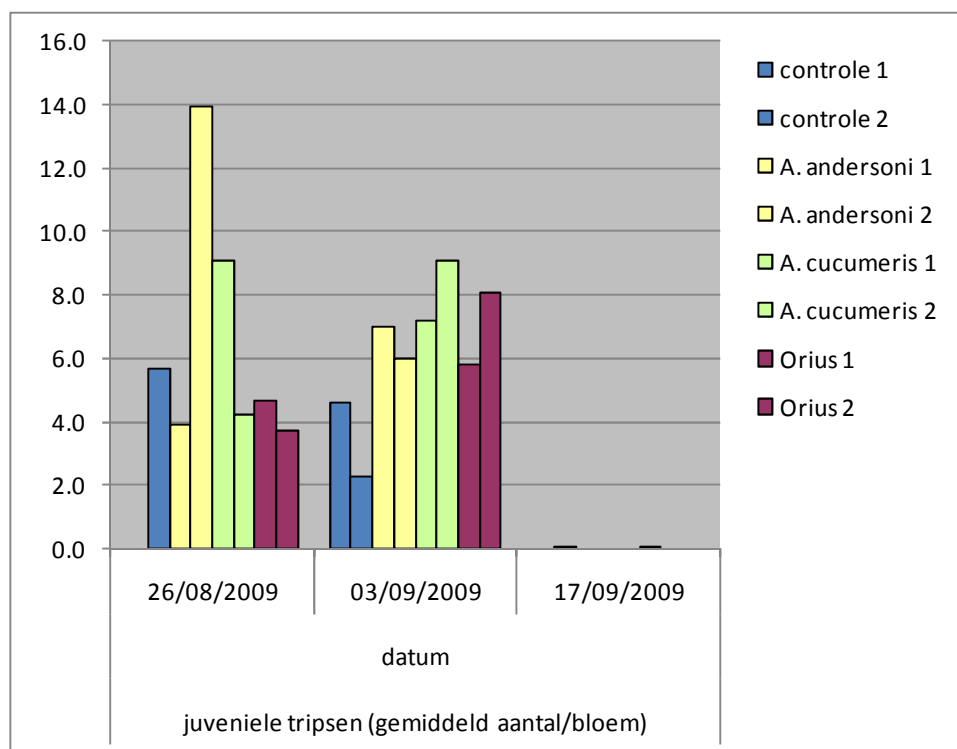
Zowel bladeren als bloemen werden bemonsterd en de gevonden aantallen staan weergegeven in Tabel 1.

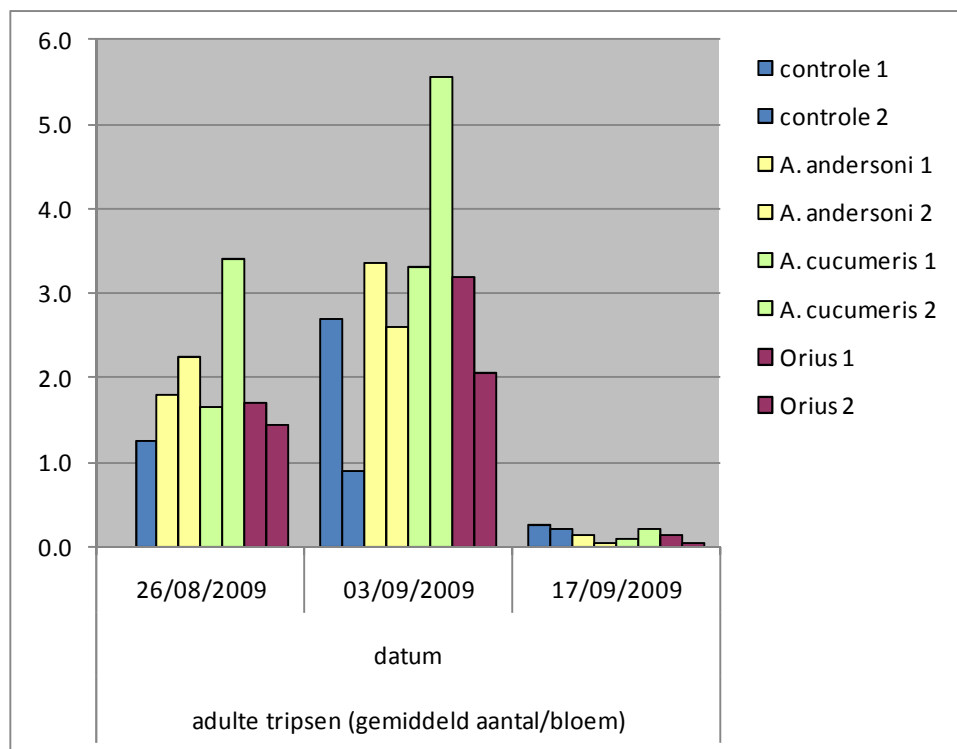
- Slechts 1% van de gevonden tripsen was afkomstig van de bladeren. Daarom zijn alleen de gegevens van de bloemen verder geanalyseerd.
- Tweederde van de tripsen bestond uit juvenielen, eenderde uit adulten.
- Van de adulten was de meerderheid gelig en de rest was zwart van kleur . Waarschijnlijk betreffen het meerdere soorten trips.

Tabel 1. Aantal bemonsterde tripsen				
plantendeel	totaal	juveniel	adult	
			gelig	zwart
bloem	2326	1529	594	203
blad	31	23	8	0
totaal	2357	1552	602	203
%		65.8	25.5	8.6

Het verloop van de aantallen tripsen in de monsters staat weergegeven in onderstaande figuren, apart voor juvenielen en adulten.

- Bij aanvang van de proef is er variatie in de aantallen tripsen. Dit wordt met name veroorzaakt door een paar uitschieters. Zo had een van de controles geen tripsen. Dit is opmerkelijk aangezien de besmette planten willekeurig over de plotjes waren verdeeld. Later had dit plotje wel tripsen, wat aangeeft dat er toch tripsen in het plot hebben gezeten of dat ze zich vanuit het andere plot hebben verspreid.
- Na een week had de andere controle juist het laagste aantal trips, terwijl een van de plots met *A. cucumeris* het hoogste aantal bevatte. Er is geen duidelijk effect van behandeling te zien.
- Na drie weken zijn er in alle behandelingen nauwelijks meer tripsen. Dit hangt mogelijk samen met de slechte kwaliteit van de planten.
- Tijdens de extra bemonstering in oktober (niet in de tabel) werden weer enkele tripsen per bloem aangetroffen in de plotjes met roofmijten.





Natuurlijke vijanden

Het totaal aantal bemonsterde roofmijten en roofwantsen staat weergegeven in Tabel 2.

- Ze werden met name teruggevonden in de bloemen.

Tabel 2. Aantal bemonsterde bestrijders			
plantendeel	roofmijt	roofwants	
		juveniel	adult
bloem	40	15	15
blad	4	0	0
totaal	44	15	10

De verdeling van de bemonsterde natuurlijke vijanden over de tijd en over de behandelingen staat in Tabel 3.

- Voor het uitzetten van de roofwantsen (op 11/09/2009) worden al juveniele en adulte wantsen aangetroffen in het gewas. Ze zaten dus al van nature in het gewas.
- Roofwantsen waren erg mobiel en vlogen direct bij uitzetten al in het rond. Het uitzetten van de wantsen heeft niet geleid tot een toename van het aantal roofwantsen in het gewas.
- De meeste roofmijten werden pas bemonsterd in oktober, terwijl daarvoor nauwelijks mijten werden aangetroffen. Hoewel de aantallen erg laag zijn, geeft dit wel aan dat een populatie mijten zich heeft kunnen handhaven in het gewas. Het is onduidelijk om welke soorten roofmijten het gaat en of het de uitgezette of een van nature voorkomende populatie betreft.

Tabel 3. Aantal bemonsterde bestrijders per datum en behandeling				
datum	behandeling	roofmijt	roofwants	
			juveniel	adult
26/08/2009	controle	1	0	0
	A. andersoni	0	3	0
	A. cucumeris	0	2	0
	Orius	0	3	0
03/09/2009	controle	0	2	2
	A. andersoni	0	0	3
	A. cucumeris	0	2	0
	Orius	0	0	1
11/09/2009	controle	0	0	0
	A. andersoni	0	0	0
	A. cucumeris	1	0	0
	Orius	0	0	0
17/09/2009	controle	0	3	4
	A. andersoni	0	0	0
	A. cucumeris	3	0	0
	Orius	2	0	0
09/10/2009	A. andersoni	22	0	0
	A. cucumeris	15	0	0

Uit de PCR-toets bleek dat monsters uit het kweekzakje van *A. cucumeris* genetisch materiaal van *A. cucumeris* en stromijten (het voedsel) bevatten. Monsters uit het kweekzakje van *A. andersoni* bevatten zoals verwacht genetisch materiaal van *A. andersoni* en stromijten (het voedsel), maar ook van *A. cucumeris*. De kweken waren blijkbaar niet zuiver.

3.3.7 Conclusies&discussie

- Door de opzet van de proef zijn geen kwantitatieve conclusies te trekken. De herhalingen stonden bij elkaar in een kas, behandelingen stonden deels gescheiden en deels gezamenlijk in een kas. Effect van kas is hierdoor niet te onderscheiden, terwijl wel variatie in klimatologische omstandigheden is waargenomen.
- Het inzetten van biologische bestrijding heeft in de proef niet geholpen de populatie trips eerder onder controle te brengen. Ondanks het uitzetten van natuurlijke vijanden was er na een week een toename van het aantal adulte tripsen. Na drie weken was de tripspopulatie in de proef afgenomen in alle behandelingen. Het lange termijn effect van de natuurlijke vijanden was daardoor niet waar te nemen.
- Roofmijten werden 6 weken na aanvang van de proef nog wel aangetroffen in het gewas, wat duidt op handhaving van een populatie. Voor een bestrijdend effect moet de populatie roofmijten echter eerder worden opgebouwd.
- Roofwantsen werden bij aanvang van de proef al aangetroffen in het gewas. Ze bevonden zich in alle behandelingen en kwamen dus al van nature voor in het gewas. Omdat weinig roofwantsen zijn gevonden na uitzetten, vermoeden we dat de uitgezette populatie zich niet heeft gevestigd. Waarschijnlijk heeft de slechte

kwaliteit van de planten daaraan bijgedragen en was er te weinig alternatief voedsel (stuifmeel, andere insecten) om van te leven.

- Tripsen en de uitgezette natuurlijke vijanden bevinden zich met name op de bloemen. Voor proeven met trips in roos hoeven voortaan geen bladeren meer te worden bemonsterd.
- Het is beter om de bemonsterde bloemen direct in alcohol te dopen, aangezien 9% van de juveniele trips, 24% van de adulte tripsen, 23% van de roofmijten en 33% van de roofwantsen werd aangetroffen in de zak zelf nadat de bloemen hieruit waren verwijderd.
- De commercieel beschikbare bestrijders zijn soms besmet met andere soorten.

3.4 Proef 2010

Proef is uitgevoerd door Arjan Smits en Pieter van Dalfsen, PPO BBF, op het proefstation in Boskoop

3.4.1 Achtergrond

Bij de opzet van de proef is gekozen dezelfde biologische bestrijding in te zetten als in 2009 om een vergelijking in effectiviteit te kunnen maken.

3.4.2 Materiaal en methoden

Op 25 augustus zijn de plots voor de proeven aangelegd.

Kasgrootte: 4x8 m.

Per kas 2 plots met 25 rozen per plot (ca. 1 m²)

Gewas Rosa Abricot Clementine & Rosa Peach Clementine (potmaat: c2 = 2 liter) met duidelijke aantasting van trips in de bloemen (Figuur 2). Er zijn per plot ook 4 R. Peach Clementine (potmaat p9 = ongeveer 0.2 liter) bijgezet om een eventuele bloem-arme periode te overbruggen. De c2 rozen stonden namelijk bij begin van de proef vol in bloei en de p9 in knop.

3.4.3 Behandelingen

- Op 27 augustus zijn de behandelingen ingezet:
- Kas A: controle (onbehandeld)
- KasB: roofwantsen *Orius majusculus* en *O. laevigatus* (50 per plot per soort, totaal 200 per kas)
- Kas C: roofmijten *Amblyseius andersoni* (2 zakjes per plot, totaal 500 mijten)
- KasD: roofmijten *Amblyseius cucumeris* (1 zakje per plot, totaal 400 mijten, waarbij gedurende >6 weken wekelijks honderden nieuwe mijten vrijkomen)

3.4.4 Monstername

Data: 25 augustus, 10 september, 24 september en 8 oktober.

Van de besmette partij werden op 25 augustus 20 bloemen en 20 blaadjes verzameld.

Deze werden 20 seconden gedoopt in een potje met ethanol (50%) en vervolgens werd

een pincet erlangs gehaald om trips er uit te laten vallen (Figuur 1). Na telling werden de tripsen op soort gedetermineerd door de Plantenziekekundige Dienst.

Op de overige data werden 6 bloemen per plot verzameld: 3 bloemen per cultivar. In potje gelabeld met: A = veldje voorin de kas; B = veldje achterin de kas. Aantallen tripsen werden geteld, waarbij onderscheid werd gemaakt tussen adulten en juvenielen.



Figuur 1: monstername



Figuur 2: Schade door trips in bloem en blad roos.

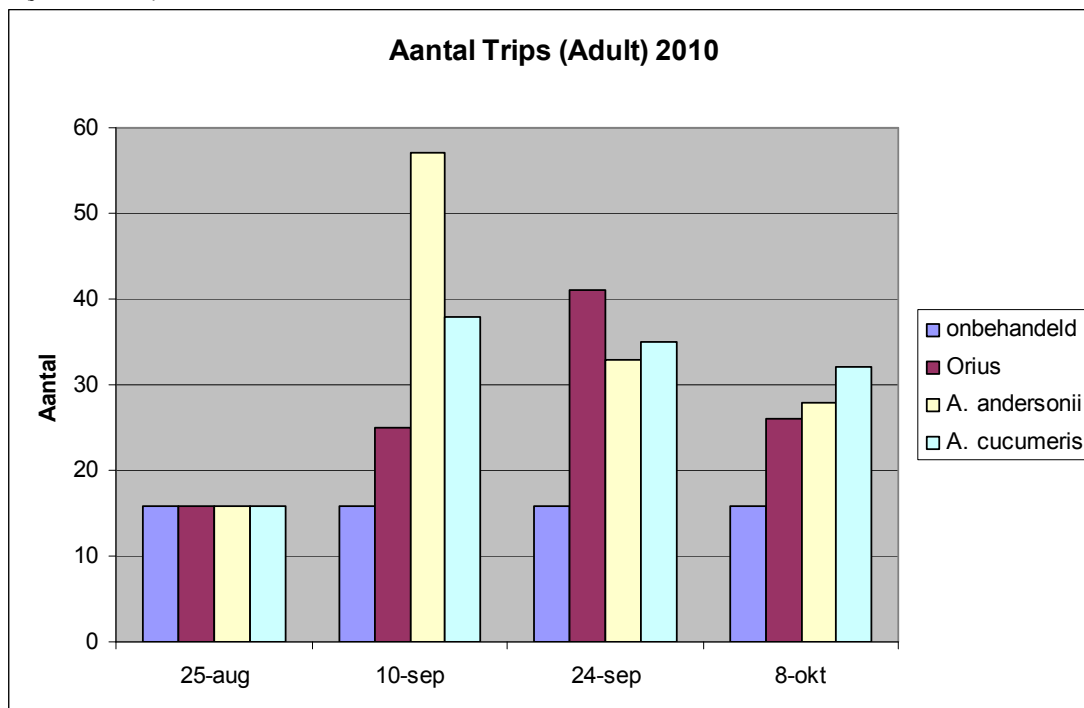
3.4.5 Resultaten

De roofwantsen begonnen al te vliegen tijdens het uitzetten. Een deel landde niet meteen op het gewas. In geen van de monsters zijn roofwantsen of roofmijten teruggevonden. Ook werden de roofwantsen niet meer in het gewas waargenomen.

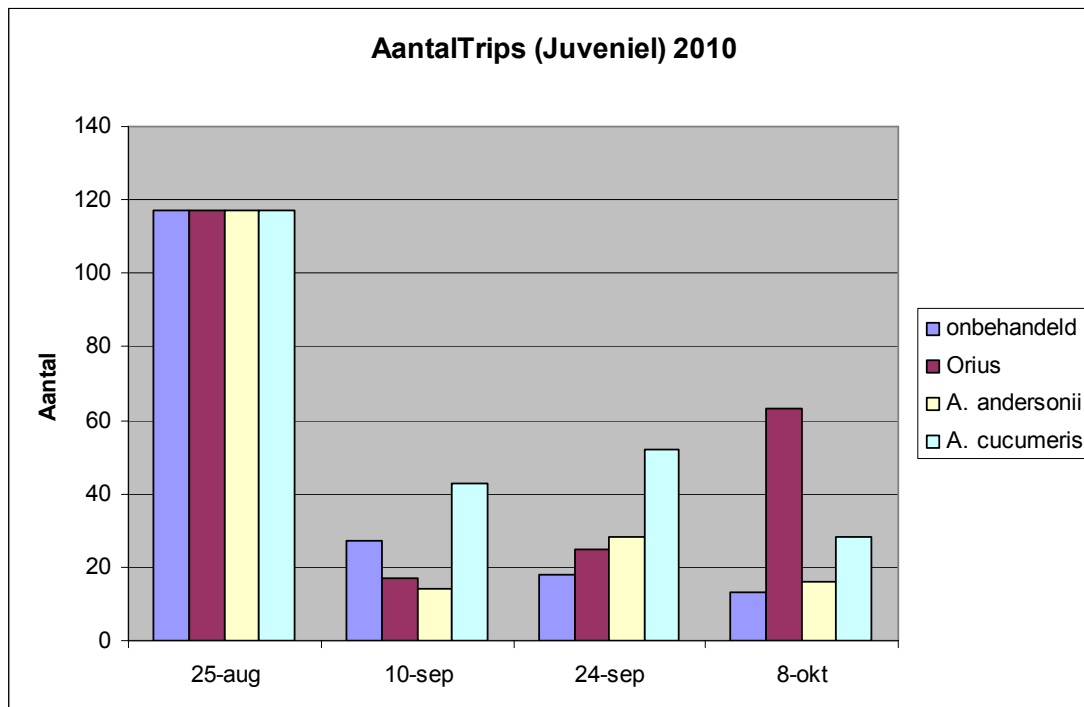
De volgende tripssoorten werden in het eerste monster aangetroffen: *Frankliniella occidentalis* (Perg.), Californische trips

- *Thrips fuscipennis* Haliday, rozentrips
- *Thrips tabaci* Lindeman, tabakstrips
- *Thrips flavus* Schrank, bloementrips
- *Frankliniella intonsa* (Trybom), bloementrips

Gemiddeld aantal gevonden tripsen per plot staan uitgezet in Figuur 3 (adulten) en Figuur 4 (juvenielen).



Figuur 3: Aantal Trips (adult) bij de 4 behandelingen gedurende de proef.



Figuur 4: Aantal Trips (juveniel) bij de 4 behandelingen gedurende de proef.

3.4.6 Conclusies

- Het inzetten van biologische bestrijding heeft in de proef niet geholpen de volwassen dan wel de juveniele trips beter te beheersen.

3.4.7 Discussie

- Bij de controle op 8 oktober werden geen gaatjes gezien in de zakjes van *A. cucumeris*. Het is niet duidelijk of de roofmijten zich hebben kunnen verspreiden.
- 22 oktober zijn de kweekzakjes voor *A. andersoni* en *A. cucumeris* geopend en in de microscoop gecontroleerd. In de zakjes van zowel *A. cucumeris* als *A. andersoni* zaten nog veel stromijten (herkenbaar aan de vele beharing) in de zakjes van *A. cucumeris* zaten ook roofmijten. In de zakjes van *A. andersoni* werd 1 roofmijt gevonden. In de zakjes hebben zich dus in ieder geval volwassen roofmijten ontwikkeld.
- In de de controleplanten liep het aantal trips harder terug dan in de behandelde planten. Omdat elke behandeling in een eigen kas stond, is echter niet duidelijk of dit significant is en of dit een effect van de behandeling is. Mogelijk is het een effect van het klimaat in de kas.
- Waarschijnlijk was de datum van proefinzet (eind augustus) te laat in het seizoen om nog een goede populatieopbouw van roofmijten te realiseren
- Misschien waren er teveel trips in verhouding tot het aantal uitgezette roofmijten?
- Tijdens de gezamenlijke opendag van PPO/DLV van 17 september te Boskoop werd door dhr. Theo Bouwman van De Buurte Boomkwekerijen aangegeven goede ervaringen te hebben met toepassing van de roofmijt *A. swirskii* tegen trips.

4 Chemische bestrijding

4.1 Inleiding

Het huidige middelenpakket voor de bestrijding van trips is beperkt, zeker gezien het feit dat afwisseling noodzakelijk is om resistentie te voorkomen. Van een aantal breedwerkende middelen is enkele jaren geleden de toelating vervallen. Bij de start van het tripsproject in 2008 werd vooral Decis ingezet. Dit is een breedwerkend middel dat veel wordt gebruikt, maar dit middel is ook schadelijk voor natuurlijke vijanden. Het gebruik van deze middelen laat geen ruimte aan de natuurlijke vijanden van trips om hun steentje aan de bestrijding bij te dragen.

Binnen binnen dit deelproject is onderzoek uitgevoerd naar chemische bestrijding van trips.

4.2 Middelenscreening

Er is een screening uitgevoerd naar tripsmiddelen. Hiervoor is ondermeer overleg gevoerd met een aantal fabrikanten. De mogelijkheden zijn op een rijtje gezet.

Nu toegelaten:

- Decis (w.s. deltamethrin) van Bayer CropScience
Breedwerkend middel dat vooral werkt tegen de volwassen insecten.
- Vertimec Gold (w.s. abamectine) van Syngenta Crop Protection
Middel is toegelaten sinds medio 2008
- Conserve (w.s. spinosad) van Dow Agro Sciences
Dit middel is toegelaten voor bloemisterijgewassen en vaste planten onder glas. Het middel is selectief en daarmee goed bruikbaar binnen de geïntegreerde teelt
- NeemAzal T (w.s. azadirachtine) van Nufarm
Dit is een middel van natuurlijke oorsprong. Het middel wordt in de praktijk weinig toegepast. Waarschuwingen qua gewasveiligheid zijn hiervan mede de oorzaak. Daarnaast is het middel ook gewoon onbekend. neemAzal is redelijk veilig voor natuurlijke vijanden.
- Actara (w.s. thiamethoxam) van Syngenta Crop Protection
Dit middel is nieuw toegelaten sinds 2009. Volgens fabrikant Syngenta heeft Actara van CNI's de sterkste werking op trips. Dosering 40 gram per 100 l water. Wel moet lokfructose (250 ml per 100 l water) worden toegevoegd. Het toevoegen geeft een positief effect bij de bestrijding van Californische trips. In prei zou de werking wisselend zijn, mogelijk omdat tabakstrips een bladtrips is.

Overige middelen:

Syngenta:

- Match (lufenuron): Toegestaan is uitsluitend het gebruik in de niet-grondgebonden bedekte teelt van bloemisterijgewassen. In de periode van 1 maart tot 1 september maximaal 2x toepassen in maximaal 850 L water per ha. Middel zal volgens Syngenta nooit een toelating krijgen voor buitenteelt vanwege milieuredenen!!!!

Bayer Cropscience:

- Mesurol (methiocarb): Dit middel mag worden gebruikt in een aantal bedekte (niet-grondgebonden) teelten. Gebruik in boomkwekerijgewassen en vaste planten is niet toegestaan.
- Admire of Calypso met een lokstof zou vergelijkbaar werken als Actara.
- Movento is een nieuw middel dat begin 2011 een toelating heeft gekregen. Het middel werkt volgens literatuur onvoldoende op trips.
- Bio1020 door grond gemengd heeft werking op tripspoppen (onderzoek Wageningen UR). Bayer werkt aan een spuittoepassing van BIO1020 EC, maar toelating gaat volgens de fabrikant nog wel een aantal jaren duren.

DowAgro:

- Tracer (spinosad): Tracer is toegelaten in o.a. prei. De werkzame stof is ook toegelaten als Conserve in de teelt van vaste planten onder glas. Ook in België heeft dit middel een toelating in boomkwekerijgewassen. Voor Dow Agro Sciences is de boomkwekerijmarkt commercieel gezien te klein om een toelating aan te vragen. Volgens Wim Boudeling heeft de NBvB wel gekeken naar mogelijkheden. Conserve is aangevraagd voor toepassing in boomkwekerijgewassen onder glas. Hiervoor zijn echter 8 fytotoxiciteitsproeven nodig. Verder blijkt derdenuitbreiding lastig omdat boomkwekerijgewassen door het Ctgb niet wordt gezien als een kleine teelt. Dit betekent dat een officiële toelatingsaanvraag met nog wat aanvullend onderzoek, fytotox, efficiëntie nodig is. Mogelijk dat Europese regels nog alternatief kunnen bieden. Deze worden juni 2011 van kracht.

Belchim:

- Teppeki heeft volgens Belchim een redelijke werking op Californische trips. Tabakstrips is echter niet/slecht te bestrijden met Teppeki. Teppeki is toegelaten als insectenmiddel in boomkwekerijgewassen.

Certis:

- BotaniGard zou volgens proeven van Certis een werking hebben op trips. BotaniGard is nu alleen toegelaten onder glas. Toekomst voor buitenteelt is onduidelijk.
- Certis werkt aan de ontwikkeling van Gazelle als tripsmiddel voor de bloemisterij.

BASF:

- Er wordt gewerkt aan de toelating van een tripsmiddel onder glas. Dit is een ontwikkeling voor de lange termijn (2016 – 2017).

4.3 Middelenonderzoek 2009

4.3.1 Proefopzet 2009

Het eerste onderzoeksjaar 2009 bestond uit de screening van enkele toegelaten middelen waarbij ervaring opgedaan zou kunnen worden met het uitvoeren van effectiviteitsonderzoek naar trips in boomkwekerijgewassen. In totaal zijn drie middelen onderzocht, verdeeld over zes behandelingen. Daarbij is ook gekeken naar de toegevoegde waarde van een lokstof aan de spuitvloeistof. De proef is uitgevoerd in het gewas roos omdat deze als zeer gevoelig bekend staat en zowel op blad als bloem schade kan veroorzaken. Deze proef is aangelegd in 4 herhalingen in een onverwarmde kas. In tabel 1 zijn de proeffactoren met de bijbehorende niveaus weergegeven. In bijlage 1 staat het volledige proefschema en behandelingsgegevens.

Proeffactor	Aantal niveaus	beschrijving
Ras	1	Rosa 'The Fairy'
Behandelingen	6	Onbehandelde (schoon water) controle Vertimec Gold (standaard) Vertimec Gold + lokfructose Actara + lokfructose neemAzal neemAzal + lokfructose
Herhalingen	4	Herhaling 1 t/m 4

Tabel 2.1: Proeffactoren met bijbehorende niveaus

In totaal zijn er per behandeling drie bespuitingen uitgevoerd. Er is voorafgaand aan de eerste bespuiting vastgesteld dat er in het gewas trips aanwezig was. De behandelingsdata waren:

5 september 2009
11 september 2009
17 september 2009

4.3.2 Proefopzet 2010

De proefopzet voor de effectiviteitsproef in 2010 is door ervaringen uit 2009 iets aangepast. De proef is uitgevoerd in zogenaamde gaaskooien om te voorkomen dat tripsen van het ene naar het andere veld vliegen en om invlieg van buitenaf te voorkomen. Aan de te toetsen behandelingen zijn enkele producten van biologische oorsprong toegevoegd. Het testen van de toevoeging van een lokstof was ook dit seizoen weer onderwerp. De proef is wederom uitgevoerd in het gewas roos en aangelegd in drie herhalingen.

In tabel 2 zijn de proeffactoren met de bijbehorende niveaus weergegeven. In bijlage 2 staat het volledige proefschema en behandelingsgegevens.

Proeffactor	Aantal niveaus	beschrijving	
Ras	1	Rosa	
Behandelingen	8	1	Onbehandelde controle (schoon water)
		2	Vertimec Gold (standaard 1)
		3	Conserve
		4	Conserve + lokfructose
		5	NeemAzal
		6	NeemAzal + lokfructose
		7	ENTONEM (<i>Steinernema feltiae</i>)
		8	Botanigard
Herhalingen	3	Herhaling 1 t/m 3	

Tabel 2.2: Proeffactoren met bijbehorende niveaus

4.3.3 Waarnemingen 2009

De tripspopulatie is gevolgd door op twee verschillende wijze de waarnemingen uit te voeren.

1. Exacte tellingen tripslarven en adulten uit de bloemen.

Voorafgaand aan de eerste bespuiting zijn per proefveld willekeurig 10 verse bloemen verzameld en is het aantal volwassen tripsen en larven zijn vastgesteld. De methodiek is beschreven in de bijlagen. Aan het eind van de proef, een week na de laatste (3^e) bespuiting, is volgens dezelfde methodiek nogmaals het aantal tripsen en larven vastgesteld.

2. Ophangen en verzamelen van vangplaten.

Op drie verschillende momenten zijn voor een periode van ongeveer één week, blauwe vangplaten opgehangen. Voorafgaand aan de bespuitingen, tijdens de proef en na de laatste bespuiting.

Datum	Actie
28-aug	Blauwe vangplaten opgehangen (1)
4-sep	Blauwe vangplaten weggehaald. 10 bloemen per veld verzamel; waarneming 1.
5-sep	Behandeling 1 10:00 zonnig
7-sep	Tellingen uitgevoerd waarneming 1
11-sep	Behandeling 2 9:00 zonnig/halfbew.
17-sep	Behandeling 3 10:00 halfbew.
19-sep	Blauwe vangplaten opgehangen (2)
23-sep	10 bloemen per veld verzamel; waarneming 2
28-sep	Blauwe vangplaten Weggehaald.
30-sep	Tellingen uitgevoerd waarneming 2
2-okt	Blauwe vangplaten opgehangen (3)
12-okt	Blauwe vangplaten weggehaald

Tabel 2.3: In chronologische volgorde zijn de behandelingen en waarnemingsstippen van de proef in 2009 weergegeven.

4.3.4 Waarnemingen 2010

Op vergelijkbare wijze als 2009 zijn in 2010 de waarnemingen uitgevoerd.

1. Exacte tellingen tripslarven en adulten uit de bloemen.

Voorafgaand aan de eerste bespuiting zijn willekeurig per proefveld 10 verse bloemen verzameld en is het aantal volwassen tripsen en larven vastgesteld. De methodiek is beschreven in bijlage 2. Aan het eind van de proef, een week na de laatste (3^e) bespuiting, is volgens dezelfde methodiek nogmaals het aantal tripsen en larven vastgesteld.

Door omstandigheden was het niet mogelijk bij de laatste waarneming 10 verse bloemen per veld te verzamelen.



Figuur 2.4: Bloemstadia van bloemen welke verzameld zijn tijdens de laatste waarnemingsronde van de proef in 2010.

2. Ophangen en verzamelen van vangplaten.

Op drie verschillende momenten zijn voor een periode van ongeveer één week, blauwe vangplaten opgehangen. Voorafgaand aan de bespuitingen, tijdens de proef en na de laatste bespuiting.

Datum	Actie
18-aug	Blauwe vangplaten opgehangen (1)
25-aug	Blauwe vangplaten weggehaald. 10 bloemen per veld verzamelen; waarneming 1.
28-aug	Behandeling 1 Object 1 t/m 8
3-sep	Behandeling 2 Object 7+8.
8-sep	Blauwe vangplaten opgehangen (2)
9-sep	Behandeling 2 Object 1 t/m 6, Behandeling 3 Object 7+8
15-sep	Blauwe vangplaten weggehaald (2)
16-sep	Behandeling 4 Object 7+8.
22-sep	Behandeling 3 Object 1 t/m 6, Behandeling 5 Object 7+8
23-sep	Blauwe vangplaten opgehangen (3)
30-sep	Blauwe vangplaten weggehaald (3)
19-okt	Eindtellingen bloemen

Tabel 2.5: In chronologische volgorde zijn de behandelingsdata en waarnemingstijdstippen van de proef in 2010 weergegeven.

Een specialist van de Plantenziektkundige Dienst in Wageningen heeft voorafgaand aan de proef en na afsluiting van de proef enkele verzamelde tripsen gedetermineerd op soort zodat een uitspraak gedaan kan worden van de populatiesamenstelling.

4.3.5 Verwerking

De behandelingseffecten zijn getoetst met een betrouwbaarheid van 95% ($P < 0,05$).

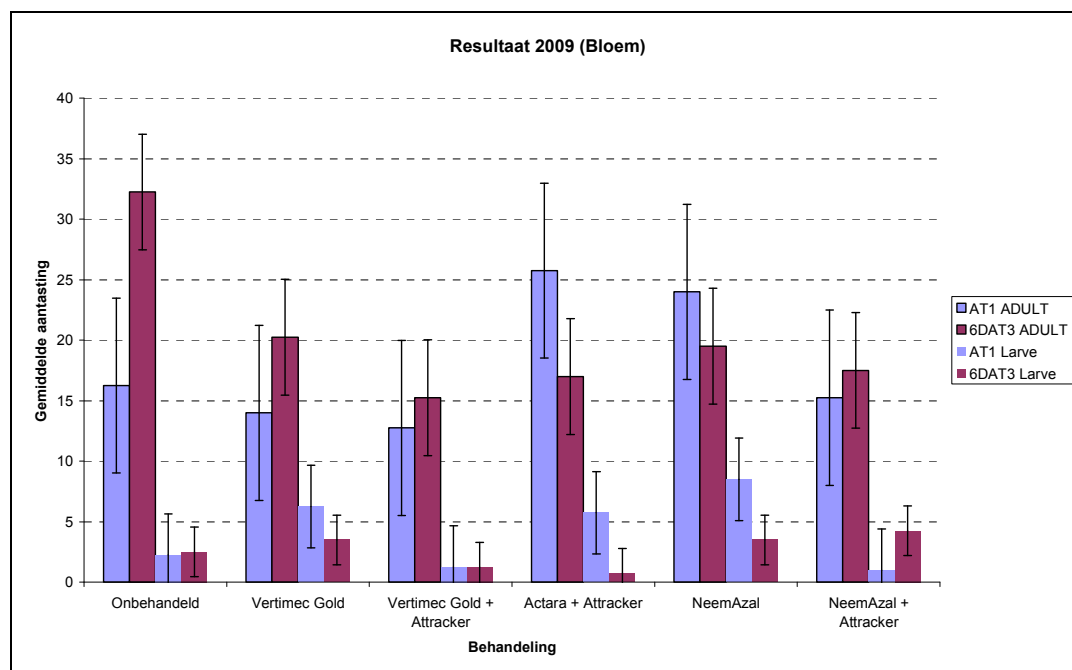
4.4 Resultaten

4.4.1 Proefresultaat 2009

4.4.1.1 Bloemen

Voor de eerste bespuiting was er sprake van een homogene aantasting van volwassen trips. In deze proef is niet vastgesteld welke soorten trips aanwezig waren in het gewas. Een kleine week na de laatste bespuiting is het aantal aangetroffen volwassen tripsen significant toegenomen bij het onbehandelde object. Hoewel de verschillen voor en na de bespuiting niet significant zijn tussen de overige behandelingen, lijkt er bij de objecten met Vertimec Gold en NeemAzal en lokstof een toename van tripsen te zijn. Bij de objecten Actara en NeemAzal zijn er minder tripsen aangetroffen. Strik genomen zijn alle behandelingen effectief omdat ten opzichte van de onbehandelde velden de tripspopulatie significant lager is na de laatste gewasbespuiting.

Er zijn voor en na de behandelingen relatief weinig tripslarven aangetroffen. De aantallen zijn de laag om verschillen van de behandelingen aan te tonen.



Grafiek 3.1: Totaalresultaat van de populatie tripsen die op de bloemen aangetroffen zijn voor, en na de behandelingen.

4.4.1.2 Vangplaten

Op de vangplaten zijn voor de eerste bespuiting gemiddeld tussen de 18 en 25 tripsen aangetroffen. De tripspopulatie lijkt hiermee gelijkmatig verdeeld over de velden. Evenals bij de waarnemingen op de bloemen zijn er 11 dagen na de laatste bespuiting significant meer tripsen aangetroffen op de vangplaten bij de onbehandelde objecten. 25 dagen na de laatste bespuiting is de totale tripspopulatie afgenomen omdat er bij alle objecten minder op de vangplaat aangetroffen is.

Grafiek 3.2: Totaalresultaat van de populatie tripsen die op de vangplaten aangetroffen zijn voor, en na de behandelingen.

4.4.2 Proefresultaat 2010

4.4.2.1 Bloemen

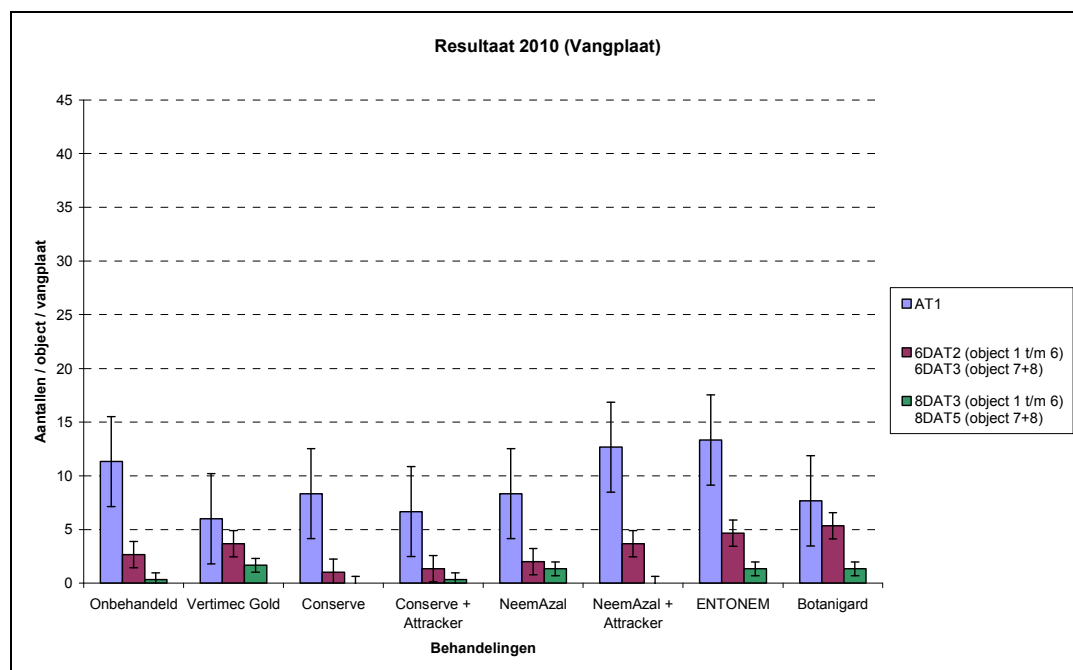
De gewaskwaliteit was bij de eindwaarneming zeer slecht. Het verzamelen van 10 bloemen per veld was daarom niet mogelijk. Per veld zijn alle bloemen die in het gewas nog aanwezig waren verzameld, maar dit zijn er te weinig voor een betrouwbare statistische analyse. De aantallen trips en tripslarven die aangetroffen waren zijn ook te verwaarlozen. (zie bijlage 4)

4.4.2.2 Vangplaten

De aantallen tripsen bij de start van de proef, voor de eerste bespuiting, was homogeen verdeeld over de proefvelden. Er is vastgesteld dat er larven en adulten van de volgende soorten aangetroffen zijn:

- Californische trips (*Frankliniella occidentalis*)
- Rozentrips (*Thrips fuscipennis*)
- Tabakstrips (*Thrips tabaci*)

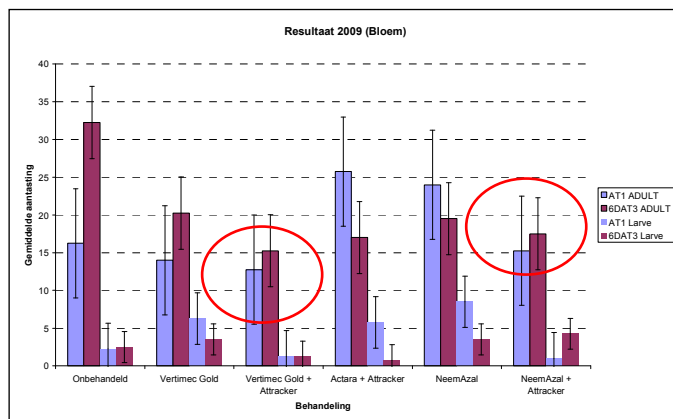
Na de laatste bespuiting zijn er in de onbehandelde objecten uitsluitend nog Californische trips en tabakstrips aangetroffen. (zie ook Bijlage 5)



Grafiek 3.2: Resultaat van de tellingen op de vangplaten. Om de aantallen te kunnen vergelijken met 2009 is dezelfde schaalverdeling aangehouden als grafiek 3.1

4.5 Discussie

In 2009 was er geen sprake van afgescheiden proefvelden en was er ook geen insectengaas in de proefkas aanwezig. Het is aannemelijk dat er tussen de proefvelden 'vervuiling' was doordat tripsen zich verplaatsen van buitenaf en tussen de velden onderling. Zeker de toevoeging van lokstoffen maakt het voor trips aantrekkelijk bepaalde velden te bezoeken. Dit is ook zichtbaar bij de objecten Vertimec Gold en NeemAzal waar de lokstof aan de spuitoplossing is toegevoegd. Hier is zelfs na de bespuiting een toename



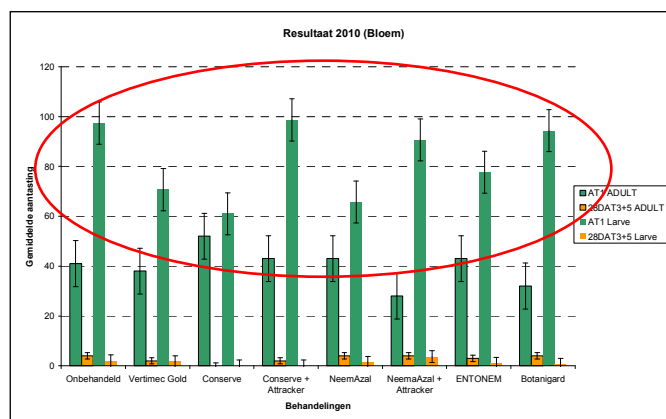
van de tripspopulatie waar te nemen. Op de vangplaten is bij meerdere objecten te zien dat de populatie tripsen in ieder geval niet sterk is afgenomen.

De resultaten die uit de proef van 2009 verzameld waren zijn ingezet voor de proef van 2010. De wetenschap dat de trips zich makkelijk verplaatst was in 2010 reden de

proefvelden in insectenkooien te plaatsen. Onderling tussen de velden zouden de insecten zich niet meer kunnen verplaatsen. Ook is invlieg van buiten niet meer mogelijk. De

oorzaak dat er na de bespuitingen weinig trips aangetroffen is op zowel bloemen als op de vangplaten kan liggen aan het feit dat er zeer veel trips 'weggevangen' is voorafgaand aan de eerste bespuiting. Door in elk veld 10 bloemen te plukken en een vangplaat op te hangen zijn er gemiddeld al 40 tot 50 volwassen tripsen verdwenen en meer dan 80 larven per proefveld.

De achteruitgang van de gewaskwaliteit kan ook liggen aan het feit dat er spintmijt in de velden aangetroffen is. Om de behandelingseffecten op trips niet te verstoren was besloten de spint niet te bestrijden.



4.6 Conclusies en aanbevelingen

4.6.1 2009

- Afgaande op de tellingen van trips op de bloemen zijn alle behandelingen met Vertimec, NeemAzal en Actara effectief ter bestijding van trips ten opzichte van onbehandeld.
- Ten opzichte van de standaardbehandeling met Vertimec zijn er geen verschillen in effectiviteit van de insecticiden Actara en NeemAzal.
- In deze proef is niet aangetoond dat het toevoegen van een lokstof leidt tot een betere bestrijding van trips.

Om verstoring van de behandelingseffecten te minimaliseren is het raadzaam te voorkomen dat trips zich kan verplaatsen tussen de velden. Het plaatsen van de velden in insectenkooien is in vervolgonderzoek aan te bevelen.

4.6.2 2010

- Afgaande op de resultaten van de tellingen op de bloemen kunnen geen conclusies verbonden worden aan de behandelingseffecten omdat het proefprotocol niet gevolgd kon worden.
- Aan de gegevens die verzameld zijn met het plaatsen van vangplaten kunnen geen conclusies verbonden worden met betrekking tot de effectiviteit van de behandelingen, omdat de populatie in de onbehandelde objecten ook teruggelopen is.

5 Conclusie en aanbevelingen

5.1 Conclusie

In de afzonderlijke hoofdstukken zijn per onderdeel de conclusies vermeld. Hieronder staan nog even de belangrijkste conclusies op een rij.

- Trips is een belangrijke plaag in boomkwekerijgewassen en vaste planten. In kassen met boomkwekerijgewassen en vaste planten komt veel Californische trips (*Frankliniella occidentalis*) voor. In de buitenteelt is deze tripssoort minder waargenomen maar kwam hij wel voor. Andere tripsen die veel voorkomen de rozentrips (*Thrips fuscipennis*), de tabakstrips (*Thrips tabaci*), de ligustertrips (*Dendrothrips ornatus*) en verschillende bloementripsen (*Thrips major* en *Frankliniella intonsa*). Verder zijn ook grastrips en kleine graantrips waargenomen op vangplaten.
- Een tripsvoorspeller lijkt niet haalbaar voor de boomkwekerijsector en vaste plantenteelt vanwege het grote aantal soorten trips, de diversiteit aan gewassen en het feit dat er onderscheid is tussen de levenscyclus binnen en buiten.
- Biologische bestrijding van trips blijkt niet eenvoudig toepasbaar. In de proeven heeft het uitzetten van natuurlijke vijanden niet geholpen de volwassen dan wel de juveniele trips beter te beheersen.
- Vertimec, NeemAzal en Actara met lokfructose (Attracker) zijn in dit onderzoek effectief gebleken tegen trips. Het toevoegen van lokfructose aan Vertimec en NeemAzal kan de toepassing volgens gewasbeschermingspecialisten verbeteren maar dit is niet aangetoond in dit onderzoek.
- Conserve, Entonem en Botanigard zijn ook toegelaten tegen trips.

5.2 Aanbevelingen

Biologische bestrijding van trips bleek in dit onderzoek niet eenvoudig toepasbaar. In de praktijk heeft een enkel bedrijf ervaring met biologische bestrijding. Knelpunt is dat er geen correctiemiddelen tegen trips zijn toegelaten. Ingrijpen met bijvoorbeeld Vertimec of Decis doodt ook de natuurlijke vijanden. Conserve werkt selectief, maar is alleen toegelaten in de teelt van vaste planten. Het is zinvol nieuw onderzoek naar biologische bestrijding op te starten, maar dan moet er eerst een goed selectief middel beschikbaar zijn.

Een breder middelenpakket tegen trips blijft gewenst. Het middelpakket tegen trips is beperkt. Het is zinvol om de werking van Entonem en Botanigard in de boomkwekerij en vaste plantenteelt opnieuw te onderzoeken. Deze middelen hebben een toelating onder glas maar er is geen ervaring mee in de boomkwekerij en vaste plantenteelt.

Bijlage 1 waargenomen tripsen

	Clerate Alpen		Clerate Alpen		Geoylaende skantoren		Hibiscus		Kas Roos		Magnolia kas		Magnolia & Oeura		Potenzen		Prunus lus		Rosa	
Aeolothripsidae																				
Aeolothrips ericae Baral																				
Aeolothrips internodius Egnell																				
Melanthrips fusus (Sulzer)																				
Thripidae																				
Anaphothrips obscurus (Muller)																				
Chirothrips moricatus Haliday																				
Dendrothrips urticus (Belousovsky)																				
Frankliniella intonsa (Nybor)																				
Frankliniella ornithalis (Ferguson)																				
Lindthrips concolor Haliday																				
Pallidothrips ulmariae (Fuesser)																				
Thrips atratus Haliday																				
Thripsa exigentis Haliday																				
Thrips major Loeb																				
Thrips tabaci Linnaeus																				
Thrips vulgarissimus Haliday																				
Phaenothripsa lappithripsae (Farkas)																				
Gratiops																				

Bijlage 2 meldingen www.gezondeboomteelt.nl

Meldingen 2008

13 mei

Trips

In *Prunus laurocerasus*, *P. lusitanica* buitenteelt en *Choisa* en *Convolvulus* in tunnelkas is trips gesignaleerd. Omgeving Brabant.

11 juni

Trips

In de groeipunten van *Daphne* worden momenteel veel larven van trips waargenomen. Zie voor meer informatie de [achtergrondinformatie](#).

29 juli

Trips



In gewassen als *Photinia*, *Prunus laurocerasus*, *Ligustrum*, *Camellia*, *Spiraea*, *Potentilla*, *Chamaecyparis*, *Thuja*, en andere gewassen, komen momenteel veel tripslarven voor. De larven veroorzaken meestal zuigschade in de groeitoppen. Voer tegen [trips](#) tijdig een bestrijding uit.

Waarnemingen 2009

20 april 2009

Trips

In kassen, tunnels en in buitenteelten worden nu op sommige plaatsen al [trips](#) waargenomen in jonge groeitoppen van bijvoorbeeld zaaigoed van *Lupine*, *Dianthus*, *Alcea*, en leverbare planten van *Iberis*, *Lobelia*, en *Leucanthemum*.

29 mei 2009

Trips

In *Photinia fraseri* 'Red Robin' en in *Prunus laurocerasus*, zowel onder glas als buiten, wordt momenteel volwassen [trips](#) waargenomen.

Volg de link voor meer informatie.

19 juni 2009

Trips

In een aantal soorten vaste planten die vers zijn gepot komen veel larve van [tripsen](#) voor in de jonge koppen. Het gaat om de gewassen van *Geranium sanguineum*, *Iberis sempervirens*, *Galardia*, *Lupine* en *Vinca*.

Volg de link voor meer informatie over trips.

28 juli 2009

Trips

De afgelopen week is er een flinke toename in de aantallen van [trips](#) en tripsnymphen. Trips veroorzaakt zuigschade bovenin de jonge koppen van onder andere de volgende gewassen: *Photinia*, *Viburnum tinus cultivars*, *Viburnum davidii*, *Hederha hibernica*, *Prunus laurocerasus*, en *Lonicera*.

Neem contact op met uw teeltadviseur voor een bestrijdingsstrategie.

17 augustus 2009

Trips

Er wordt veel [trips](#) gesignaleerd in *Magnolia* en *Photinia*.

Raadpleeg

23 augustus 2009

Trips en spint

In de teelt van sier- en haagconiferen, vooral in *Juniperus cultivars* en in *Chamaecyparis* wordt momenteel veel jonge trips

1 oktober 2009

Trips



Blijf alert op de aanwezigheid van [trips](#). In gewassen als *Iberis*, *Iris*, *Dianthus*, *Lupine* en *Gypsophila* zijn aantastingen waargenomen.

Trips is te herkennen als slank, geel/bruin insect of kleine lichtgekleurde larve die voorkomen in met name de groeipunten en bloemen van het gewas. Ze zuigen aan de groeipunten van het gewas en veroorzaken daardoor misvormingen.

Waarnemingen 2010

27 mei 2010

Trips

In diverse soorten vaste planten die in kas of tunnel staan, wordt momenteel al volwassen [trips](#) waargenomen. De gele, snelbewegende larven zijn ook al gesignaleerd. Trips veroorzaakt groeischade doordat het insect aan de jonge groeitop zuigt.

Raadpleeg het boekje 'Gewasbescherming Boomteelt en Vaste Plantenteelt 2010' van DLV Plant voor de bestrijdingsmogelijkheden.

30 juni 2010

Trips



De eerste aantastingen van trips zijn waargenomen in o.a. *Phlox subulata*, *Campanula*, *Lavatera*, *Lavandula*, *Lupine*, *Geranium* en *Viola*. Bij ernstige aantastingen ontstaan misvormingen aan de groeikopjes van deze vaste planten. Bestrijding van trips is lastig, doordat ze moeilijk te raken zijn.

Via '[achtergrondinformatie ziekten en plagen](#)' meer over waarnemingen en bestrijding van trips.

29 juli 2010

Trips

Er wordt in diverse gewassen veelvuldig [trips](#) gevonden. Er wordt melding gemaakt van de gewassen *Prunus*, *Viburnum* en *Photinia*.

21 oktober 2010

Trips

De laatste week wordt in een aantal gewassen onder glas trips waargenomen. In onder andere *Lavandula*, *Hedera*, *Euyonymus* en *Prunus* zorgt trips voor zuigschade in de groeitoppen

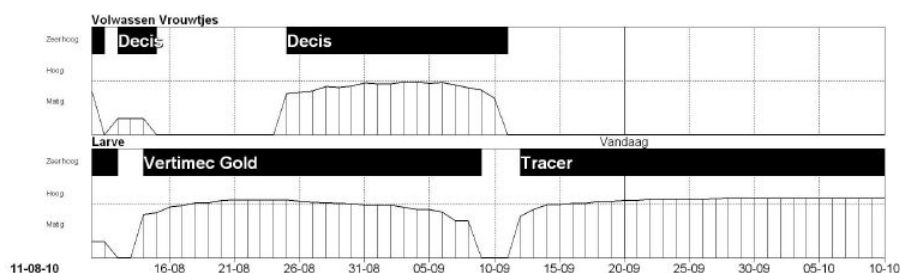


Bijlage 3 voorbeeld tripsvoorspeller



ONTWIKKELING POPULATIE TABAKSTRIPS

Advies gebaseerd op weerstation: DCM Alphen



Het onderste deel van de grafiek geeft aan wanneer de larven zich ontwikkelen en actief zijn. Het bovenste deel van de grafiek geeft het moment aan waarop de volwassen vrouwtjes verwacht worden. De hoogte van de in de grafiek getoonde lijnen geeft de aantallen van de populatie weer. Controleer uw gewas extra als de lijnen aangeven dat de druk hoog is. De berekeningen zijn voor een perceel waarop geen bestrijding is uitgevoerd. Op percelen waar wel trips is bestreden zal de druk lager zijn maar dient u wel te controleren of een aanvullende bestrijding noodzakelijk is.

De balkjes in de grafiek met het middeladvies geven de periode aan waarin u dat middel het beste kunt toepassen om een maximaal effect te krijgen. Decis bestrijdt volwassenen. Tracer en Vertimec Gold larven en volwassenen.

Tracer werkt tegen trips en preimot en heeft nevenwerking tegen mineervlieg en uenvlieg. Spaart lieveheersbeestjes. Tracer is snel regenvast en minder temperatuurgevoelig. Om de larven effectief te bestrijden is het belangrijk om in het begin van het larvenstadium een bestrijding uit te voeren. Spuit 0,2 l/ha Tracer + suikerwater (bijv. 2 l/ha Attracker, Biosweet of Lokfructose)

Via www.bayercropscience.nl, www.dowagro.nl of www.syngentacropprotection.nl kunt u ook de tripsontwikkeling in uw regio ieder moment van de dag volgen.

WEERSVERWACHTING

MC Gilze Rijen

dag	datum	temperatuur			regen		stra- ling	RV		wind	
		gem	max	min	kans	mm		min	ri.		m/s
Ma	20-09-10	14.7	17.7	11.2	40	0.50	3.854	72	SW		4.4
Di	21-09-10	15.0	19.6	11.0	20	0.00	6.394	63	SE		2.0
Wo	22-09-10	15.2	20.3	10.6	20	0.00	7.298	64	S		2.3
Do	23-09-10	15.0	19.2	11.8	60	1.30	4.975	71	SSW		2.4
Vr	24-09-10	12.7	15.0	9.5	80	1.80	3.874	69	N		3.0

ACTUELE SITUATIE

Nu de nachtemperaturen dalen neemt ook de tripsdruk af. Het voorspelde, drogere weer stelt u beter in staat om uw prei nog eens goed te controleren op aanwezige tripslarven.

Stelt u geen prijs op deze informatie, stuur de fax of email dan terug naar 0591-632473 of hg@dacom.nl, waarna u direct voor deze service wordt afgemeld.

Leer trips beter (her)kennen

Boomkwekerijbedrijven hebben steeds meer last van verschillende soorten trips. Daarom zijn DLV Plant en PPO vorig jaar een onderzoek gestart naar de geïntegreerde bestrijding van dit plaaginsect. Het beter leren (her)kennen van trips is voor kwekers een belangrijke eerste stap.

Trips is een klein insect van 1 tot 2,5 mm lang dat behoort tot de orde van de franjevleugeligen (Thysanoptera). Die naam verwijst naar de franjes aan de smalle vleugels van de volwassen insecten. In Europa zijn ongeveer 300 soorten bekend waarvan de meeste zich voeden met plantmateriaal. Een aantal van deze soorten staat bekend als plaaginsect. Deze prikken met hun monddeelen plantencellen aan en zuigen de plantensappen op. Sommige soorten hebben een voorkeur voor de bladeren of de bloemen, andere voeden zich met allebei. De aangepriekte cellen drogen uit.

Een besmetting met trips kan leiden tot misvorming van groeipunten, verkleuring en vervorming van bloemen en sterke groeivermindering. Schade aan het blad is te herkennen aan de zilverachtige vlekken. De zwarte puntjes daarin zijn de uitwerpselen van de trips.

Wereldwijd veroorzaakt het insect proble-



De Californische trips, *Frankliniella occidentalis*, boort vooral in de glastuinbouw veel voor, waar hij voor veel schade zorgt. In de boomkwekerij lukt de trips ook bijna alle gewassen, zoals op deze foto *Paeonia*.

men in diverse gewassen. Aantasting door trips wordt de laatste jaren steeds meer een probleem voor boom- en vasteplantenkwekers. Vooral in kassen kan intense grote schade ontstaan, maar ook in de open teelt wordt trips aangetroffen in rozen, vaste planten als *Iris*, sierheesters als *Acer palmatum*, *Daphne*, *Magnolia*, *Syringa* en klimplanten als *Clematis* en *Paeonia*.

In de glastuinbouw zorgt met name de Californische trips (*Frankliniella occiden-*

talis) voor veel schade, maar de combinatie van middelen en natuurlijke vijanden zijn succesvol in de bestrijding van het probleem. In de boomkwekerijsector is slechts bekend welke soorten trips daadwerkelijk schade veroorzaken en er is nauwelijks ervaring met geïntegreerde bestrijding. Met financiering van het Productschap Tuinbouw zijn DLV Plant en PPO daarom vorig jaar een driejarig onderzoeksproject gestart om meer kennis te krijgen van trips

Tabel: Soorten trips in verschillende gewassen.

	Acer	Bambusa	Buddleja	Clematis	Cytisus	Magnolia	Paeonia	Rosa	Prunus	Syringa
<i>Frankliniella occidentalis</i>		X	X	X	X	X	X	X		
<i>Frankliniella diffusa</i>	X	X	X	X				X		X
<i>Trips abnormis</i>										X
<i>Trips major</i>	X		X	X				X	X	X
<i>Trips vulgaris</i>	X		X	X						
<i>Trips tabaci</i>	X			X				X		X
<i>Trips auripennis</i>	X		X	X		X		X		X
<i>Oenothrips exanthematicus</i>										X
<i>Asiothrips obscurus</i>				X						
<i>Oenothrips manicatus</i>										
<i>Aphis thrips aculeatus</i>								X		
<i>Oenothrips ornatus</i>	X		X						X	

Oedothrips: Tabel geeft het resultaat van de vangelen-test. Per gewas is aangegeven welke trips is waargenomen. Dit betekent niet per se dat deze tripsen ook schade veroorzaken in het betreffende gewas. De overige vasteplantensoorten & bomen breiden.



In de Syringa hebben onderzoekers veel verschillende tripssoorten aangetroffen, waaronder de ligustertrips (Dendrotrips ornatus), die alleen in nering en liguster voorkomt.

in boomkwekerijgewassen. Ook staat de ontwikkeling van een geïntegreerde bestrijdingsstrategie op het programma.

Verskillende soorten

Als onderdeel van het onderzoek hebben de onderzoekers in 2008 op meerdere bedrijven in diverse gewassen blauwe vangplaten opgehangen om vliegende trips te vangen. Ook hebben ze bloemen afgeklapt boven de vangplaten. De vangst is met behulp van een microscoop bekeken om de soorten te kunnen bepalen.

Op de vangplaten uit de kas is veel Californische trips (*Frankliniella occidentalis*) gevonden. In de buitencultuur is deze tripssoort minder waargenomen, maar hij kwam wel voor op onder meer Clavella. In de tuinstanmelders van rozen en de struikrozen in de vollegrond is met name rozentrips (*Thrips rosae*) aangetroffen. Deze trips is ook waargenomen in diverse andere gewassen, zoals Aard, Syringa en Rhododendron.

In Syringa troffen de onderzoekers de ligustertrips (*Dendrotrips ornatus*) aan, die specifiek voorkomt op liguster en syringa. Buiten zijn ook de tabaktrips (*Thrips tabaci*) en verschillende bloemtripsen (*Thrips majus* en *Frankliniella intonsa*) gevonden. Verder zijn ook grastrips en kleine grastrips waargenomen op vangplaten. Deze laatste twee hebben geen voorkeur voor boomkwekerijgewassen maar komen vaak aanvliegen als naburige padden met maai of gras worden geroeid of gemaaid. Het is nog onduidelijk of ze schade veroorzaken in boomkwekerijgewassen.

Het huidige middelenpakket voor de bestrijding van trips is beperkt, zeker als je bedenkt dat afwezigheid noodzakelijk is. Trips ontwikkelt namelijk zeer gemakkelijk resistentie. Een aantal breedwer-

kende middelen, zoals Orihena en Cuzar Vloeibaar, hebben geen relatie met Dacta is een breedwerkend middel dat veel wordt gebruikt, maar dit middel is ook schadelijk voor natuurlijke vijanden. Een ander veelgebruikt middel is Vertimec Gold. In de teelt van vaste planten onder glas mag ook Conserva worden gebruikt. Ook NeomAzal en het onlangs gereguleerde middel Actara in combinatie met lokalectie hebben een werking op trips. In de boomkwekerij is hier echter zeer weinig ervaring mee. In 2009 en 2010 wordt daarom middelenonderzoek opgezet.

Verder kijken PPO en DVL Plant naar geïntegreerde bestrijdingsmogelijkheden. Zo wordt in de glastuinbouw op sommige bedrijven trips bestreden met roofinsecten en roofwantsen en zijn er experimenten geweest met aaltjes en schimmels die trips doden.

Waarschuwingmodel

Bij zijn methoden ontwikkeld om de aanwezigheid van trips beter te kunnen bepalen. Zo werken protrekers met een voorspeller voor tabaktrips. Dit is een waarschuwingmodel dat op basis van de levenscyclus, temperatuur, neerslag en daglengte de infectiedruk berekent. Ook zijn er speciale lokstoffen beschikbaar om meer trips naar de vangplaten te trekken en zo een beroepsbaardere indruk te krijgen van de soorten die in het gewas aanwezig zijn. Binnen het tripsproject wordt gekeken welke methoden het meeste perspectief bieden voor boomkwekerijgewassen om de bestrijding te verbeteren. Tevens kunnen zelf de schade beperkt houden door trips en zijn schade te leren herkennen.

Levenscyclus planten-etende trips

Een trips heeft zes stadia van ontwikkeling: ei, twee larvestadia, voerpup, pup en het volwassen stadium. De vrouwtjes maken een sneetje in de waardplant om hun eieren in af te zetten. De uitkomende vleugellose larven of nymphen voeden zich met het gewas tot ze verpuppen. De inactieve puppen zitten meestal goed beschermd in de grond of in het gewas. Hier komen de volwassen tripsen uit te voorschijn. Deze zijn slechts enkele millimeters lang en worden dik net als de larven met plantmateriaal.

Bij warm weer vormen de volwassen insecten soms vliegende zwermen die grote afstanden kunnen afleggen. Bij veel soorten kunnen de vrouwtjes zich ongeslachtelijk voortplanten en zijn mannetjes dus niet nodig om de volgende generatie te produceren. De soorten die van nature in ons land voorkomen, ontwikkelen buiten meerdere generaties van het voorjaar tot in het najaar, waarna ze een winterslaap houden. De overwintering vindt plaats op beschutte plekken, zoals onder schors of tussen plantwortels. Sommige exotische en wereldwijd verspreide soorten kunnen de Nederlandse winter buiten echter niet overleven. In de kas kan trips zich soms juist jaarrond blijven voortplanten. De duur van de levenscyclus is sterk temperatuurafhankelijk. In het algemeen geldt hoe lager de temperatuur, hoe langer de levenscyclus duurt. Bij Californische trips duurt de cyclus bij een constante temperatuur van 20°C slechts 10 dagen, terwijl die bij 20°C minstens twee keer zo lang duurt.

Tips:

1 Hang blauwe vangplaten op voor het waarnemen van trips.

2 Trips is ook waar te nemen door een aangestoken bloem uit te klappen op je hand.

3 Chemische bestrijding van trips is mogelijk met bijvoorbeeld Dacta, Vertimec Gold of Conserva (alleen vaste planten).

Wilco Dorenbos en Suzanne Lemmens

Dorenbos is senior adviseur bij DVL Plant in Breda. (0173) 21 26 21/w.dorenbos@dvlplant.nl en Lemmens is onderzoeker gewasbescherming bij PPO Boomkwekerij in Groot (0152) 46 21 21/suzanne.lemmens@pvo.nl.

Dit project wordt gefinancierd door het Productiesector Tuinbouw

Bijlage 5 Proefschema 2009

Gewas

Rosa 'The Fairy'
 25 planten per m²
 Potmaat P17 rond
 Gewas 20-30 cm
 Oppotdatum: 6 mei

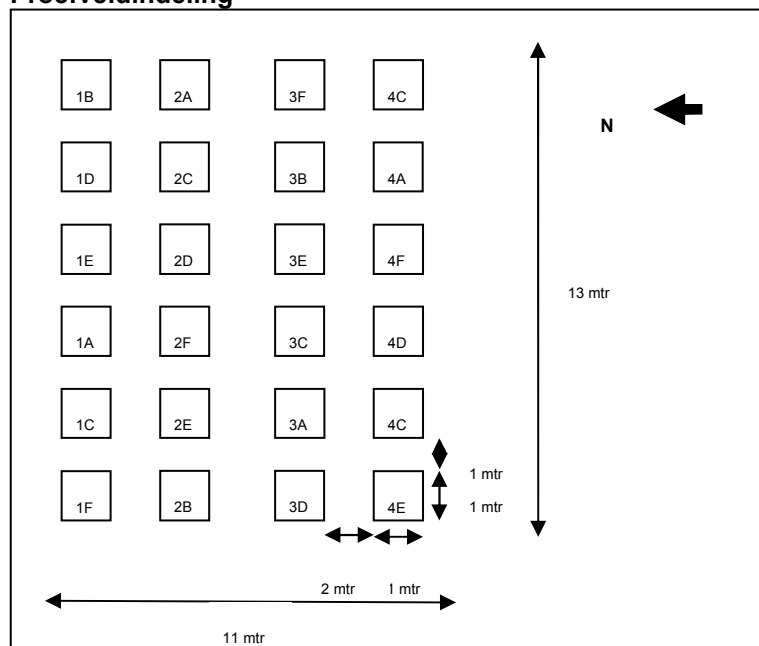
Teeltgegevens

De teelt vindt plaats op antiworteldoek op lava in een onverwarmde kas. Watergift met heestersproeiers.

Aantal velden en planten

In totaal worden 1 (ras) x 6 (behandelingen) x 4 (herhalingen) = 24 proefvelden aangehouden.

Proefveldindeling



Figuur 1: proefveldindeling

Behandelingen en dosering

Code	Middel	Werkzame stof	Adviesdosering	Herhalingen	Interval
A	Onbehandeld				
B	Vertimec Gold (standaard)	abamectin	50 ml / 100 l.	3	1 week
C	Vertimec Gold + Multifructose	abamectin	50 ml / 100 l. 250 ml / 100 l.	3	1 week
D	Actara + Multifructose	thiamethoxam	40 gr / 100 l. 250 ml / 100 l.	3	1 week
E	NeemAzal-T/S	azadirachtin	250 ml / 100 l.	3	1 week
F	NeemAzal-T/S + Multifructose	azadirachtin	250 ml / 100l. 250 ml / 100 l.	3	1 week

Tabel 2: Gewasbeschermingsmiddelen in merknaam, werkzame stof, dosering, aantal herhalingen en interval volgens algemeen gebruiksvoorschrift toelatingshouder en teeltadviseur. Er is een spuitvolume van 1000 l. / ha gehanteerd.

Waarnemingen bloem

		
10 verse bloemen knippen	Dompelen in alcoholoplossing	
		
Trips filteren	Verzamelen	Tellen

Bijlage 6 Proefveldschema 2010

Gewas

Rosa 'The Fairy'

100 planten per m²

Potmaat P9 rond

Gewas 10-20 cm

Oppotdatum: mei 2010

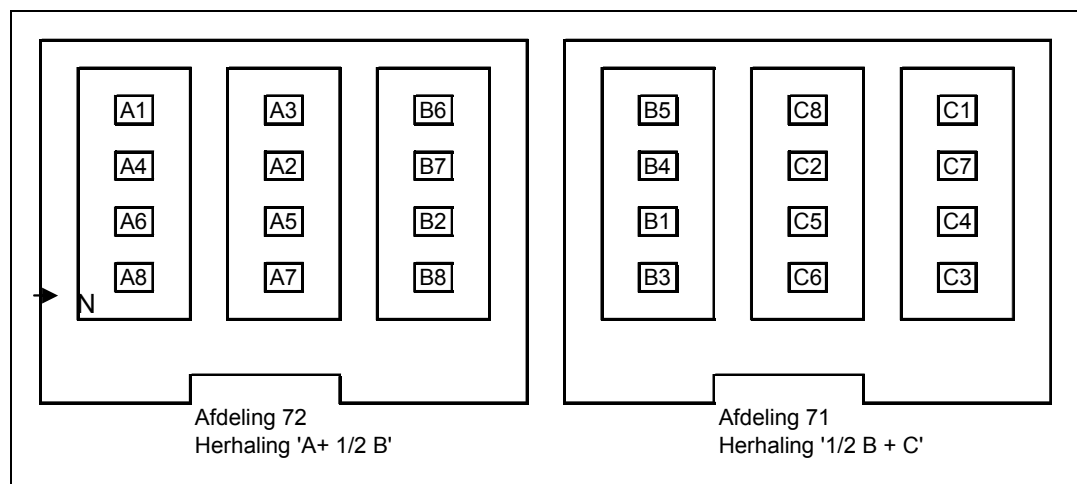
Teeltgegevens

De teelt vindt plaats op een bevoeiingsmat in een onverwarmde kas. Watergift met heestersproeiers.

Aantal velden en planten

In totaal worden 1 (ras) x 6 (behandelingen) x 4 (herhalingen) = 24 proefvelden aangehouden

Proefveldindeling



Figuur: De proef is uitgevoerd in drie herhalingen welke over twee afdelingen zijn verdeeld.



Een proefveld bestaat uit 16 potroosjes welke in flexibele kweekkooien staan van 0,6 * 0,6 * 0,9 meter.

Bruto oppervlak proefveld: 0,36 m²

Netto oppervlak proefveld: 0,36 m²

Totaaloppervlak per object : 3 * 0,36 = 1,08 m²

Object	Middel	werkzame stof	dosering	Herhalingen	Interval
1	Onbehandeld (schoon water)		0	3	10 dagen
2	Vertimec Gold (standaard 1)	abamectin	50 ml / 100 ltr. water.	3	10 dagen
3	Conserve	spinosad	75 ml / 100 ltr. water.	3	10 dagen
4	Conserve +		75 ml / 100 ltr. water.	3	10 dagen
	Attracker		400 ml / 100 ltr. water.		
5	NeemAzal	azadirachtin	250 ml / 100 ltr. water.	3	10 dagen
6	NeemAzal +		250 ml / 100 ltr. water.	3	10 dagen
	Attracker		400 ml / 100 ltr. water.		
7	Steinemema feltiae +	parasitair aaltje	250.000 per m ² opgelost in 0,125 l	5	5 dagen
	Silwet Gold		20 ml / 100 ltr. water.		
8	Botanigard		62,5 ml / 100 ltr. water.	5	5 dagen

Tabel 2: Gewasbeschermingsmiddelen in merknaam, werkzame stof, dosering, aantal herhalingen en interval volgens algemeen gebruiksvorschrift toelatingshouder en teeltadviseur. Er is een spuitvolume van 1000 l. / ha gehanteerd, behalve bij behandeling 7.

Bijlage 7 Statistische verwerking

Tellingen bloemen 2009

Descriptive Statistics

Behandeling	Datum		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Onbehandeld	04-SEP-2009	Gev	4	10,00	21,00	16,2500	5,18813
		Larven (st. 1&2)	4	1	5	2,25	1,893
		Valid N (listwise)	4				
	23-SEP-2009	Gev	4	20,00	44,00	32,2500	12,50000
		Larven (st. 1&2)	4	0	5	2,50	2,380
		Valid N (listwise)	4				
Vertimec Gold	04-SEP-2009	Gev	4	8,00	22,00	14,0000	5,88784
		Larven (st. 1&2)	4	0	19	6,25	8,655
		Valid N (listwise)	4				
	23-SEP-2009	Gev	4	14,00	28,00	20,2500	5,90903
		Larven (st. 1&2)	4	0	10	3,50	4,509
		Valid N (listwise)	4				
Vertimec Gold + Attracter	04-SEP-2009	Gev	4	6,00	24,00	12,7500	7,80491
		Larven (st. 1&2)	4	0	5	1,25	2,500
		Valid N (listwise)	4				
	23-SEP-2009	Gev	4	11,00	18,00	15,2500	3,40343
		Larven (st. 1&2)	4	0	3	1,25	1,500
		Valid N (listwise)	4				
Actara + Attracter	04-SEP-2009	Gev	4	13,00	51,00	25,7500	17,11481
		Larven (st. 1&2)	4	2	11	5,75	3,775
		Valid N (listwise)	4				
	23-SEP-2009	Gev	4	9,00	26,00	17,0000	7,52773
		Larven (st. 1&2)	4	0	2	,75	,957
		Valid N (listwise)	4				
NeemAzal	04-SEP-2009	Gev	4	16,00	33,00	24,0000	7,07107
		Larven (st. 1&2)	4	5	18	8,50	6,351
		Valid N (listwise)	4				
	23-SEP-2009	Gev	4	17,00	22,00	19,5000	2,08167
		Larven (st. 1&2)	4	0	7	3,50	3,512
		Valid N (listwise)	4				
NeemAzal + Attracter	04-SEP-2009	Gev	4	,00	31,00	15,2500	12,76388
		Larven (st. 1&2)	4	1	1	1,00	,000
		Valid N (listwise)	4				
	23-SEP-2009	Gev	4	14,00	22,00	17,5000	3,31662
		Larven (st. 1&2)	4	0	7	4,25	2,986
		Valid N (listwise)	4				

ANOVA ADULT Bloem 2009

ANOVA

Gev		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Datum						
04-SEP-2009	Between Groups	601,000	5	120,200	1,148	,372
	Within Groups	1885,000	18	104,722		
	Total	2486,000	23			
23-SEP-2009	Between Groups	750,708	5	150,142	3,279	,028
	Within Groups	824,250	18	45,792		
	Total	1574,958	23			

ANOVA Larve Bloem 2009

ANOVA

Larven (st. 1&2)		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Datum						
04-SEP-2009	Between Groups	191,333	5	38,267	1,648	,198
	Within Groups	418,000	18	23,222		
	Total	609,333	23			
23-SEP-2009	Between Groups	38,375	5	7,675	,913	,494
	Within Groups	151,250	18	8,403		
	Total	189,625	23			

LSD ADULT Bloem 2009

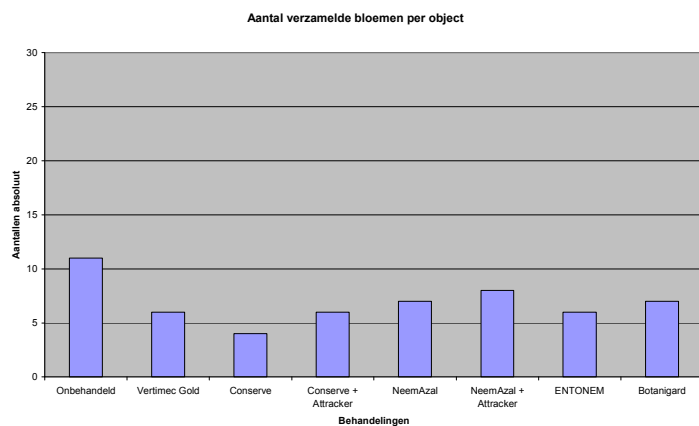
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Gev
LSD

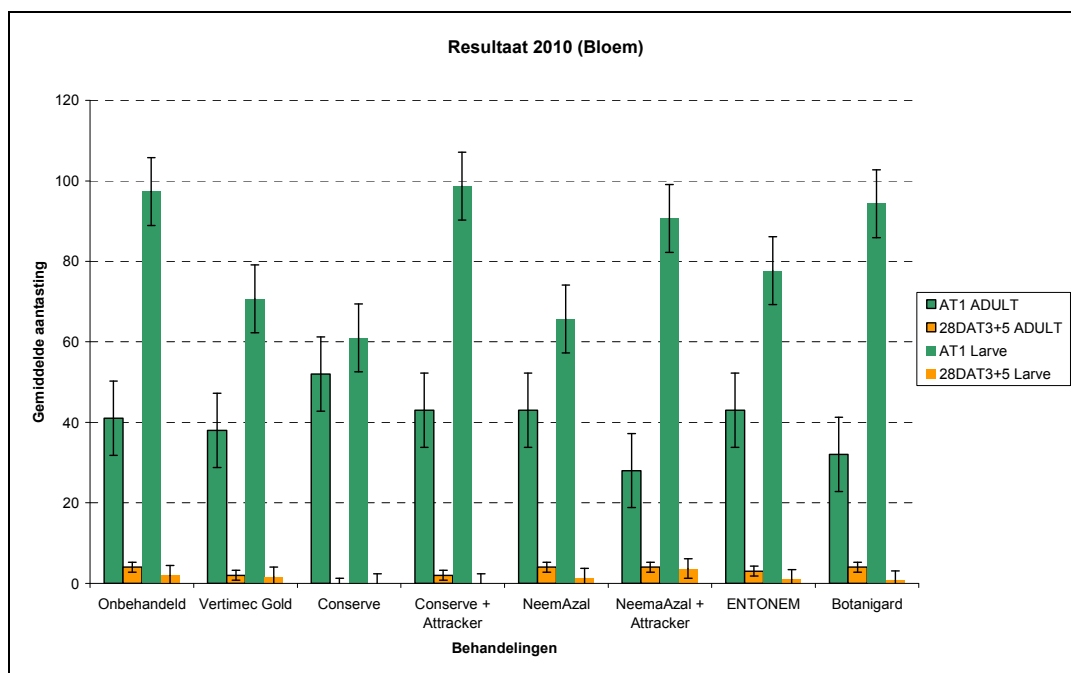
Datum	(I) Behandeling	(J) Behandeling	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
04-SEP-2009	1	2	2,25000	7,23610	,759	-12,9525	17,4525
		3	3,50000	7,23610	,634	-11,7025	18,7025
		4	-9,50000	7,23610	,206	-24,7025	5,7025
		5	-7,75000	7,23610	,298	-22,9525	7,4525
		6	1,00000	7,23610	,892	-14,2025	16,2025
	2	1	-2,25000	7,23610	,759	-17,4525	12,9525
		3	1,25000	7,23610	,865	-13,9525	16,4525
		4	-11,75000	7,23610	,122	-26,9525	3,4525
		5	-10,00000	7,23610	,184	-25,2025	5,2025
	3	1	-3,50000	7,23610	,634	-18,7025	11,7025
		2	-1,25000	7,23610	,865	-16,4525	13,9525
		4	-13,00000	7,23610	,089	-28,2025	2,2025
		5	-11,25000	7,23610	,137	-26,4525	3,9525
	4	1	-2,50000	7,23610	,734	-17,7025	12,7025
		2	9,50000	7,23610	,206	-5,7025	24,7025
		3	11,75000	7,23610	,122	-3,4525	26,9525
		5	13,00000	7,23610	,089	-2,2025	28,2025
		6	1,75000	7,23610	,812	-13,4525	16,9525
	5	1	10,50000	7,23610	,164	-4,7025	25,7025
		2	7,75000	7,23610	,298	-7,4525	22,9525
		3	10,00000	7,23610	,184	-5,2025	25,2025
		4	11,25000	7,23610	,137	-3,9525	26,4525
		6	-1,75000	7,23610	,812	-16,9525	13,4525
	6	1	8,75000	7,23610	,242	-6,4525	23,9525
		2	-1,00000	7,23610	,892	-16,2025	14,2025
		3	1,25000	7,23610	,865	-13,9525	16,4525
		4	2,50000	7,23610	,734	-12,7025	17,7025
		5	-10,50000	7,23610	,164	-25,7025	4,7025
23-SEP-2009	1	2	-8,75000	7,23610	,242	-23,9525	6,4525
		3	12,00000*	4,78496	,022	1,9472	22,0528
		4	17,00000*	4,78496	,002	6,9472	27,0528
		5	15,25000*	4,78496	,005	5,1972	25,3028
		6	12,75000*	4,78496	,016	2,6972	22,8028
	2	1	14,75000*	4,78496	,006	4,6972	24,8028
		3	-12,00000*	4,78496	,022	-22,0528	-1,9472
		4	5,00000	4,78496	,310	-5,0528	15,0528
		5	3,25000	4,78496	,506	-6,8028	13,3028
		6	,75000	4,78496	,877	-9,3028	10,8028
	3	1	2,75000	4,78496	,573	-7,3028	12,8028
		2	-17,00000*	4,78496	,002	-27,0528	-6,9472
		4	-5,00000	4,78496	,310	-15,0528	5,0528
		5	-1,75000	4,78496	,719	-11,8028	8,3028
		6	-4,25000	4,78496	,386	-14,3028	5,8028
	4	1	-2,25000	4,78496	,644	-12,3028	7,8028
		2	-15,25000*	4,78496	,005	-25,3028	-5,1972
		3	-3,25000	4,78496	,506	-13,3028	6,8028
		5	1,75000	4,78496	,719	-8,3028	11,8028
		6	-2,50000	4,78496	,608	-12,5528	7,5528
	5	1	-,50000	4,78496	,918	-10,5528	9,5528
		2	-12,75000*	4,78496	,016	-22,8028	-2,6972
		3	-,75000	4,78496	,877	-10,8028	9,3028
		4	4,25000	4,78496	,386	-5,8028	14,3028
		6	2,50000	4,78496	,608	-7,5528	12,5528
	6	1	2,00000	4,78496	,681	-8,0528	12,0528
		2	-14,75000*	4,78496	,006	-24,8028	-4,6972
		3	-2,75000	4,78496	,573	-12,8028	7,3028
		4	2,25000	4,78496	,644	-7,8028	12,3028
		5	,50000	4,78496	,918	-9,5528	10,5528
	5	1	-2,00000	4,78496	,681	-12,0528	8,0528

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Bijlage 8 Resultaat 2010



Aantallen verzamelde bloemen per object.



Bijlage 9 Resultaat diagnose PD

AT1:

Monster 3. Trips uit roos. "Gedroogde trips /tripslarven/poppen (PRISMA 4267626):

- 22♀♀ en 21♂♂ *F. occidentalis*
- 4♀♀ *T. tabaci*
- 2♂♂ *T. fuscipennis*
- ongeveer 100 tripsenlarven
- meerdere cf. *Tetranychus urticae* Koch, de bonenspintmijt.

28DAT3:

Monster 4. Trips uit roos. "Enkele trips adult & larven/poppen op 70% alcohol (PRISMA 4267634):

- 1♀, 3♂♂, 4 larven II^{2♀♀, 2♂♂} en 1 larve I♀ *F. occidentalis*
- 1♀ *T. tabaci*.

Section of Entomology
National Reference Laboratory
Plant Protection Service
P.O. Box 9102
6700 HC Wageningen
The Netherlands
Tel. (*31)-(0)317-496824
Fax (*31)-(0)317-421701