

Beheersing appelbladgalmuggen aan de hand van monitoring

Auteurs: Ivonne Elberse en Bart van der Sluis

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving,
onderdeel van Wageningen UR
Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit
PPO nr. 32 340741 00/PT nr: 13933
april 2012

© 2012 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Uitvoering project: PPO Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit (projectleiding, uitvoering), fa. Heyboer (waarnemingen in feromoonvallen), Boomkwekerij Schrama (waarnemingen in feromoonvallen en besputingen)

Projectnummer: PT: 13933; PPO: 32 340741 00

De bomen- en vaste plantensector investeert in dit project via het  **Productschap Tuinbouw**

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR
Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit**

Address : Postbus 85, 2160 AB Lisse
: Prof. Van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse
Tel. : +31 0252 46 21 21
Fax : +31 0252 46 21 00
E-mail : ivonne.elberse@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Samenvatting

Minuscule mugjes zorgen in de moerbeddenteelt van appel voor grote problemen. Bij ernstige aantasting door deze appelbladgalmuggen (*Dasineura mali*) wordt de groei flink geremd en reageert de boom met het vormen van teveel scheuten.

Bij de start van dit project waren de volgende gewasbeschermingsmiddelen toegelaten tegen appelbladgalmuggen: Decis, Calypso, Admire, Actara en Gazelle. Toch zijn er problemen met de beheersing van appelbladgalmuggen in de moerbeddenteelt. Waarschijnlijk komt dit door de verborgen levenswijze van de schadelijke larven. Daarom is het belangrijk om ze al te bestrijden tijdens de vlucht, of eileg, of voordat de larven de plant aangezet hebben tot het vormen van een gal. Hiervoor is een goede monitoring van belang. In dit project is onderzocht of de bestrijding van appelbladgalmuggen met bestaande en eventueel nieuwe gewasbeschermingsmiddelen te verbeteren is, door gebruik te maken van een feromoonval als hulpmiddel om op het juiste tijdstip bespuitingen uit te voeren.

In proeven in kooien bij PPO in Lisse werd duidelijk dat het kunstmatig besmetten van malusplanten met appelbladgalmug niet uitvoerbaar was. Daarom werd besloten om verder onderzoek te doen in veldproeven.

In 2010 is een veldproef uitgevoerd op een kwekerij, om te zien of met behulp van monitoring met een feromoonval een goede bestrijding mogelijk was met Decis. In mei was de aantasting in de met Decis behandelde velden lager dan in de onbehandelde velden, maar later in het jaar werd er geen effect meer aangetoond.

Ook in 2011 werd een veldproef uitgevoerd, maar dan met het nieuwe middel Movento, dat een systemische werking heeft en waarmee in Groot Brittannië goede ervaringen zijn opgedaan. In Nederland mag dit middel slechts 2 x per jaar worden toegepast, dus was de vraag of twee bespuitingen ook voldoende waren. De behandelingen met Movento in mei en juni zorgden voor een duidelijk lager percentage aangetaste scheuten dan in de onbehandelde veldjes. Op 20 juli vertoonden de meeste scheuten in de met Movento behandelde veldjes ook omgekrulde bladranden. De scheuten waren dus niet geheel vrij van schade, maar er zaten veel minder larven in dan de aangetaste scheuten uit onbehandelde velden. De bladeren krulden daardoor minder om en het gewas bleef beter groeien.

Movento kan dus een goede rol spelen bij de bestrijding van appelbladgalmuggen in moerbedden. Omdat dit middel slechts 2 x per jaar mag worden toegepast, is een goede timing erg belangrijk. Daarvoor zijn de feromoonvallen goed bruikbaar.

PPO heeft een folder uitgebracht als hulp voor de herkenning van appelbladgalmuggen in een feromoonval.

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING	7
1.1	Probleemstelling.....	7
1.2	Bestaande kennis	8
1.3	Doelstelling en afbakening	9
1.4	Aanpak	9
2	MONITORING GALMUGVLUCHTEN	11
2.1	Doel:.....	11
2.2	Materiaal en methode.....	11
2.3	Resultaten.....	11
2.4	Discussie	13
3	KOOIENPROEVEN	15
3.1	2010.....	15
3.2	2011	15
4	PRAKTIJKPROEVEN	19
4.1	2010.....	19
4.2	2011	21
5	MARKTINTRODUCTIE FEROMOON	25
6	CONCLUSIES	27
7	AANBEVELINGEN	29
8	REFERENTIES.....	31
	BIJLAGE 1: RAPPORT KEUZE MIDDELEN 2011.....	33
	BIJLAGE 2 FOLDER HERKENNING GALMUGGEN	35

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

Bij *Malus* is appelbladgalmug (*Dasineura mali*) een geducht probleem voor vruchtboomkwekers. De galmug legt eieren op de jonge scheuten en vervolgens veroorzaken de larven het krullen van de uitgroeiende bladeren (figuur 1). Bij een ernstige aantasting wordt de groei flink geremd en de boom reageert met het vormen van te veel scheuten. Het probleem speelt vooral in de moerbedden in Flevoland.

Bij andere gewassen zoals *Quercus*, *Gleditsia*, *Salix*, *Prunus* en *Fagus* spelen soortgelijke problemen maar met andere soorten galmuggen.



Figuur 1 Schadebeeld appelbladgalmug: omgekrulde bladranden

Bij de start van dit project waren er wel breedwerkende en selectievere middelen toegelaten, die werden (en worden) geadviseerd tegen appelbladgalmuggen: deltamethrin (o.a. Decis), Calypso, Admire, Actara en Gazelle. Desondanks waren er problemen met de beheersing van de appelbladgalmug in de moerbedden. Uit de praktijk kwamen geluiden dat de toegelaten middelen niet voldoende werken. Mogelijk wordt dit veroorzaakt doordat galmuglarven door hun verborgen leefwijze moeilijk bereikbaar zijn voor bestrijdingsmiddelen met een contactwerking. Dergelijke middelen kunnen dus alleen tegen de muggen, of eventueel de eieren worden ingezet. Systemische middelen kunnen de larven in de gallen wel bereiken. Omdat de schade al een feit is op het moment dat de bladgallen aanwezig zijn, kunnen eventuele systemische middelen alleen ingezet worden tegen hele jongen larven, voordat zich een gal gevormd heeft. Galmuglarven overwinteren in de grond, waar ze ook moeilijk te bestrijden zijn.

Voor het kunnen uitvoeren van geïntegreerde gewasbescherming is een efficiënte waarnemingsmethode essentieel om snel te kunnen inschatten of en wanneer een galmugplaag optreedt, zodat daar gericht actie op kan worden ondernomen. Uit de PT-projecten “Beheersing van schadelijke galmuggen in de boomkwekerij” (PPO-projectnummer 311105) en “Beheersing van appelbladgalmuggen” (PPO-projectnummer: 32 340203 00) bleek dat met het feromoon van appelbladgalmugvrouwtjes heel goed de mannetjes zijn te vangen. Dit feromoon kan dus een belangrijk monitoringsinstrument worden. Het is in Groot Brittannië verkrijgbaar, maar zou ook voor Nederlandse telers beschikbaar moeten komen.

Naast appelbladgalmuggen worden er ook allerlei andere insecten in de val gevangen. Het is dus van belang dat de telers en vooral hun adviseurs appelbladgalmuggen goed kunnen herkennen.

1.2 Bestaande kennis

1.2.1 Levenscyclus

Appelbladgalmuggen (figuur 2) hebben een lengte van 1,5 à 2,5 mm en zijn roodachtig/bruin. De larven overwinteren in coconnetjes in de bovenste grondlaag en verpoppen zich daar. Volwassen appelbladgalmuggen verschijnen wanneer de appelbomen bloeien (Van Dijke, 1988). De mannetjes verschijnen gemiddeld eerder dan de vrouwtjes (Harris et al., 1999). Nadat ze gepaard hebben, zoeken vrouwelijke appelbladgalmuggen jonge scheuten van appelbomen om hun eieren te leggen. Ze gebruiken de geur van appelblad (vooral van de jonge bladeren) om zich te oriënteren (Galanihe & Harris, 1997). De eieren worden aan de onderzijde van nog niet ontvouwen bladeren afgezet (Van der Linden, pers. med.). Afhankelijk van de weersomstandigheden, komen de eieren na drie tot vijf dagen uit. De larven gaan naar de bladranden aan de bovenzijde van het blad en voeden zich met plantensap. Ze geven bepaalde stoffen af, waardoor de bladeren zich niet meer ontplooien en als een beschermende gal fungeren. Na tien tot twaalf dagen verlaten de larven de bladgallen, om ondiep in de grond te verpoppen. Na twee tot drie weken verschijnt de volgende generatie. In Nederland komen meestal drie generaties voor. De eerste verschijnt half mei, de tweede half juni en de derde eind juli-begin augustus. Deze laatste kan soms tot diep in het najaar doorgaan (Van Dijke, 1988). De generaties overlappen elkaar in de zomer sterk. In warme zomers kan een vierde generatie voorkomen. Door deze drie of vier generaties en honderd tot tweehonderd eieren per vrouwtje kan een populatie zich snel opbouwen in een jonge aanplant, waar de groei lang doorgaat.



Figuur 2 Appelbladgalmug (rechts) en larve (links)

1.2.2 Resultaten voorgaande projecten

In 2003 en 2004 werd het PT project “Beheersing van schadelijke galmuggen in de boomkwekerij” (PPO-projectnummer 311105) uitgevoerd. Hieruit bleek dat een eenmalige herfstbehandeling van de bodem met aaltjes (*Steinernema feltiae*) tegen de larven in de bodem geen effect had op het aantal eikentopgalmuggen dat in het volgende voorjaar te voorschijn kwam uit de bodem. Wat betreft monitoring is er bij appelbladgalmug toen een flinke stap vooruit gezet. Het feromoon waarmee appelbladgalmugvrouwtjes mannetjes lokken, werd namelijk opgehelderd, door onderzoekers van de Britse University of Greenwich en East Malling Research. In 2005 is dit feromoon ook op Nederlandse boomkwekerijen en in een appelboomgaard getest en het lukte goed om hiermee appelbladgalmugmannetjes in de val te lokken. Dit feromoon blijft het hele seizoen aantrekkelijk. De deltaval voldoet het beste en dient op 0,25 – 0,5 m hoogte opgehangen te worden. PPO heeft contact met de onderzoekers van de University of Greenwich en East Malling Research (Groot-Brittannië). Via hen kan het feromoon verkregen worden.

Uit proeven in 2006 en 2007 werd met een éénmalige gewasbespuiting tijdens de vlucht geen bestrijding bereikt. Hoewel niet statistisch aantoonbaar, leek er bij Decis en Calypso enige bestrijding te zijn wanneer deze middelen zeven dagen na het begin van de vlucht werden toegepast. Wellicht zal nog eerder moeten worden gespoten om een goed effect te bereiken. Bovendien duurt een vlucht enkele weken, dus zal gedurende een vlucht waarschijnlijk meerdere malen moeten worden gespoten. Er werd geen effect gevonden van repellents (afwerende stoffen).

Ter voorbereiding van dit project in 2009, werden binnen het consultancyproject “Beheersen van appelbladgalmuggen” (32 360 945 00) feromoonvallen opgehangen om appelbladgalmuggen te monitoren. Deze vallen hingen in diverse moerbedden op kwekerijen in Flevoland. Op 20 april werden de eerste muggen gevangen en op 4 mei werd de eerste aantasting gevonden. De feromoonvallen gaven dus een tijdige waarschuwing om te bestrijden. Bovendien werden binnen dit consultancyproject de voorbereidingen getroffen voor bestrijdingsproeven aan de hand van monitoring met de feromoonvallen. Helaas werd dit project toen aangehouden en konden de verdere werkzaamheden geen doorgang vinden. Achteraf bleek dat er in de proefpercelen een flinke aantasting door appelbladgalmuggen was in 2009.

1.3 Doelstelling en afbakening

Doel:

Het optimaliseren van de bestrijding van appelbladgalmuggen met de bestaande en eventuele nieuwe gewasbeschermingsmiddelen, aan de hand van monitoring met feromoonvallen.

In dit project wordt alleen gewerkt aan appelbladgalmug, maar verwacht wordt dat middelen die appelbladgalmug bestrijden, ook werken tegen andere galmuggen. Feromonen zijn echter erg specifiek en deze zullen niet voor andere galmugsoorten werken.

1.4 Aanpak

In dit onderzoek zijn de volgende onderdelen uitgevoerd:

1. Monitoren: Introductie van een signaleringssysteem van de appelbladgalmug met feromoonvallen in de sector.
2. met behulp van de feromoonvallen is op drie percelen met moerbedden het verloop van de appelbladgalmugpopulatie en aantasting in kaart gebracht.
3. Testen bestrijding appelbladgalmug met vier middelen in kooien
4. Testen bestrijding appelbladgalmug aan de hand van feromoonvallen met het gangbare middel Decis en het nieuwe middel Movento in een praktijkproeven
5. Verkennen hoe marktimplementatie van het feromoon in Nederland vorm zou kunnen krijgen
6. Maken van een folder om telers en hun adviseurs te helpen met de herkenning van appelbladgalmuggen in feromoonvallen

In dit project werd samengewerkt met Firma Heyboer en Boomkwekerij Schrama, beide in Biddinghuizen. Heyboer is een toeleverancier en begeleidt telers. Dit bedrijf heeft ervaring met appelbladgalmuggen in de praktijk. Door dit bedrijf bij het project te betrekken, kan implementatie na het project snel volgen. Boomkwekerij Schrama teelt vruchtbomen.

2 Monitoring galmugvluchten

2.1 Doel:

Introductie van een signaleringssysteem van de appelbladgalmug met feromoonvallen in de sector. Op basis daarvan aanbevelingen doen welke actoren hiervoor het meest geschikt zijn.

2.2 Materiaal en methode

In Flevoland werd in 2010 en 2011 het voorkomen van de galmuggen gevolgd met feromoonvallen. Deze vallen werden half april opgehangen op drie percelen met moerbedden (figuur 3) in de regio Biddinghuizen. De percelen werden gewoon bespoten volgens het spuitregime van de kweker. Per perceel hingen er twee vallen op 0,5 m hoogte (hoogste punt van de val was op 0,5 m hoogte). De afstand tussen de vallen was 30 m.

Feromoon in rubberen dispensers (3 microgram feromoon per dispenser) is verkregen van East Malling Research, in Kent, Groot Brittannië. De dispensers met feromoon werden bevestigd in deltavallen met een lijmplaat op de bodem. De deltavallen waren wit en niet doorzichtig. De bodem van de vallen was 15 x 15 cm.

Eén a twee keer per week werd het aantal galmuggen op de lijmplaten geteld en bij grote aantallen geschat. De lijmbodems werden elke week ververs. De dispensers met feromoon zijn het hele seizoen werkzaam en deze hoefden dus niet ververs te worden. Ook werd een inschatting gemaakt van de mate van aantasting.

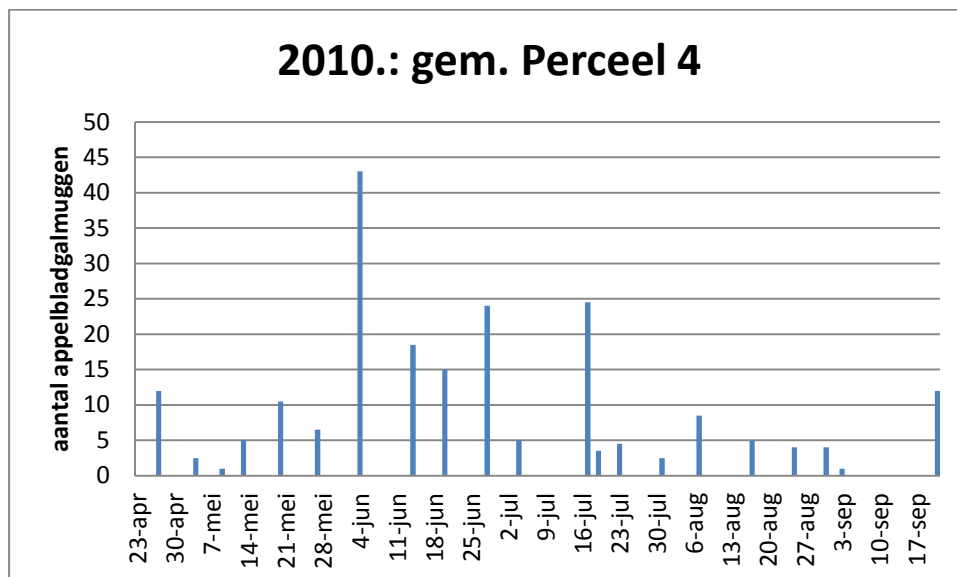


Figuur 3 Feromoonval in de moerbedden, half april 2010

2.3 Resultaten

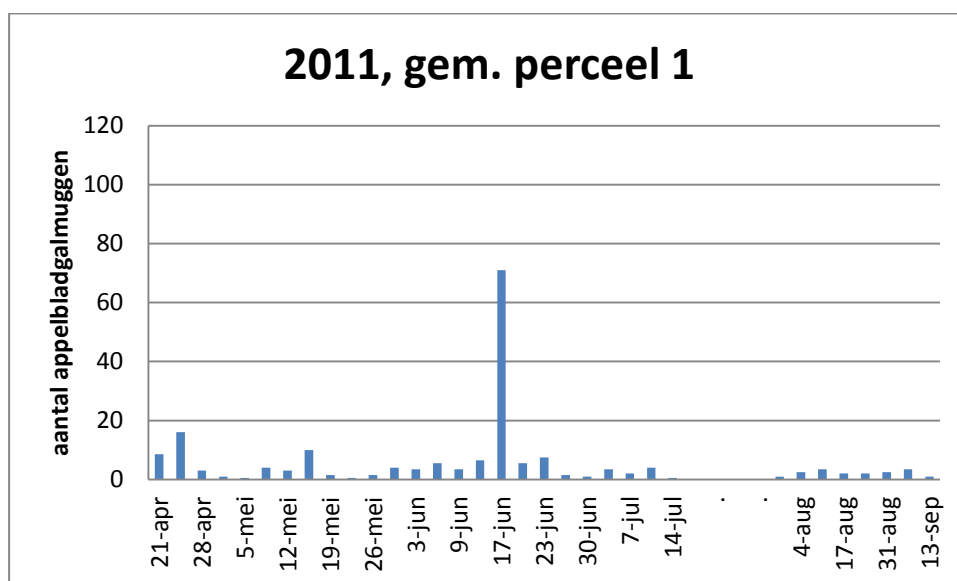
Per perceel is het gemiddelde aantal appelbladgalmuggen van de beide vallen bepaald. In 2010 werden op perceel 1 en 2 weinig galmuggen gevangen en waren er geen duidelijke pieken (niet weergegeven in grafieken).

Op perceel 4 werden op 27 april de eerste appelbladgalmuggen waargenomen (figuur 4). In de periode van eind mei tot en met de derde week van juli werden er veel galmuggen gevangen, maar het aantal schommelde wel. Eind september nam ook hier het aantal galmuggen toe.



Figuur 4 Gemiddeld aantal appelbladgalmuggen per val op perceel 4, in 2010. Op het perceel hingen twee vallen.

In 2011 werden op perceel 2 slechts lage aantallen appelbladgalmuggen gevangen en uit de vangsten konden ook geen pieken afgeleid worden (niet weergegeven in grafiek). Op perceel 1 werden op 21 april de eerste galmuggen gevangen (figuur 5). Er waren kleine pieken in de vangsten eind april en half mei. De eerste lichte aantasting werd zichtbaar vanaf ongeveer 26 april. Tot begin mei was er een geringe aantasting (droog weer). In de eerste helft van mei liep dit op naar 60 gallen op 7 meter moerbed (val 2, perceel 1). Eind mei, begin juni was er geen nieuwe aantasting. Half juni was er een duidelijke grote piek in de galmugvangsten. In periode 23 – 30 juni was er weer nieuwe aantasting (perceel 1: 80 gallen op 7 m moerbed). In juli was er weinig aantasting. Begin augustus: geringe aantasting. In de tweede helft van augustus liep de aantasting iets op (meer dan verwacht gezien kleine aantallen in vallen). Tot half september: steeds beperkte nieuwe aantasting in het gewas. Na 13 september zijn de waarnemingen gestaakt.



Figuur 5 Gemiddeld aantal appelbladgalmuggen per val over perceel 1, in 2011. Op dit perceel hingen twee vallen.

Op perceel 3 werden in 2011 de eerste galmuggen gevonden op 22 april en op dat moment was ook de eerste aantasting zichtbaar. Alleen eind september was er een duidelijke piek zichtbaar (niet weergegeven in een grafiek).

2.4 Discussie

Het doel was om naast de veldproef de methode van 'bestrijden op basis van monitoring' te introduceren. Het monitoren van de vallen heeft in nauwe samenwerking met de sector plaatsgevonden (kweker, toeleverancier). Het monitoren van de feromoonvallen vraagt relatief veel kennis en discipline. Op basis van deze bevindingen wordt aanbevolen te kiezen voor een regionale aanpak, bijv. een adviseur monitort op een representatief veld en speelt de informatie over de vluchten door aan telers in de regio.

In 2010 en 2011 werden de eerste appelbladgalmuggen aangetroffen tussen 21 en 27 april. Afgezien van perceel 4 in 2010, werden steeds bij de eerste waarneming al galmuggen aangetroffen. Het is dus niet zeker of dit werkelijk de eerste galmuggen waren. Het is dus beter om de vallen al eerder, bijvoorbeeld begin april op te stellen. Hoewel het niet zeker is of dit werkelijk de eerste appelbladgalmuggen waren, is dit moment wel duidelijk eerder dan in de literatuur stond weergegeven (Van Dijke, 1988). Waarschijnlijk komt dit doordat de voorjaren nu warmer zijn geweest dat die waarop de waarnemingen van Van Dijke waren gebaseerd en doordat nu met het feromoon tijdiger de galmuggen kunnen worden opgemerkt.

Op sommige percelen werden nog behoorlijke aantallen galmuggen waargenomen, ondanks de bespuitingen door de kwekers. De telers hadden de galmuggen dus niet helemaal onder controle.

3 Kooienproeven

3.1 2010

3.1.1 Doel

Testen van de werking van een aantal (nieuwe) bestrijdingsmiddelen tegen appelbladgalmuggen, waarbij bespoten werd op momenten dat er volwassen galmuggen aanwezig waren.

3.1.2 Materiaal en methode

Het was de bedoeling om een kooienproef uit te voeren, waarbij in elke kooi evenveel galmuggen werden ingebracht. Hiertoe werden op 16 juni en 1 juli in de praktijk honderden scheuten verzameld met bijna volgroeide (oranje) larven erin. Voor transport werden deze in vochtige papieren zakken gedaan, met daarom heen een plastic zak. De scheuten werden in bosjes op vochtig filtreerpapier gelegd in een kweekbak in een klimaatruimte bij 25 °C. Dagelijks werden de afgedaalde larven (larven die zich uit de bladeren hebben laten vallen) uit de kweekbak met filtreerpapier overgezet in een kweekbak met licht vochtige potgrond, zodat de larven daar konden verpoppen. De ontpopte galmuggen werden gevangen, met de bedoeling om dertig muggen per kooi in te brengen, waarna de bespuitingen in de kooien uitgevoerd zouden worden.

3.1.3 Resultaten

In totaal zijn ruim 1500 afgedaalde larven uit de scheuten overgebracht in de kweekbakken. Hieruit zijn in totaal twintig galmuggen gekomen. Met dit lage aantal galmuggen kon de proef niet worden uitgevoerd.

3.1.4 Discussie

Ondanks dat een methode gebruikt werd, waarmee met andere galmuggen al een goede kweek mogelijk is gebleken, is het hier met appelbladgalmug niet gelukt om voldoende muggen te kweken.

Er is besloten om in 2011 nogmaals de kooienproef uit te voeren, maar dan de proef te vereenvoudigen: takken met larven rechtstreeks inbrengen in de kooien. Een nadeel is dat dan niet precies bekend is met hoeveel galmuggen in elke kooi de proef gestart wordt. Een belangrijk voordeel is echter dat dan de riskante laboratoriumstap in de kweekprocedure vermeden wordt.

3.2 2011

3.2.1 Doel

Testen van de werking van een aantal (nieuwe) bestrijdingsmiddelen tegen appelbladgalmug, waarbij de juiste bestrijdingstijdstippen bepaald werden met behulp van feromoonvallen.

3.2.2 Materiaal en methode

De proef werd ingezet op de PPO-locatie in Lisse. De bomen in deze proef stonden in geïsoleerde gaaskooien (l x b x h = 1,5 x 1 x 1,5 m, 3 boompjes per kooi) om het effect van de verschillende middelen zo goed mogelijk te testen (figuur 6).

Op deze manier werd voorkomen dat de galmuggen tussen de behandelingen heen en weer konden vliegen, wat de resultaten zou vertroebelen.



Figuur 6 Kooienproef in Lisse

Het onderzoek werd uitgevoerd als volledig gewarde blokkenproef met vijf behandelingen en vier blokken (tabel 1). De redenen om te kiezen voor deze middelen staan weergegeven in bijlage 1

Tabel 1 Gebruikte middelen, leverancier en dosering.

middel	code	Werkzame stof	Fabrikant/ leverancier	Dosering	Dosering / ha	Opm.
Onbehandeld	O		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Decis	D	deltamethrin	Bayer	20ml /100 l water	200 ml	
Spuitzwavel	S		AgriChem. B.V.	400 g / 100 l water	4 kg	
Calypso	C	thiacloprid	Bayer	25 ml / 100 l water	250 ml	Max 3 x per seizoen
Movento	M	spirotetramat	Bayer	0,05%	500 ml	Max 2 x per seizoen

De proef werd uitgevoerd met de bomen van het appelras Fuji, die in 2010 zijn aangeplant, maar waarop in 2010 geen middelen getest zijn. In de winterperiode werden de volgende handelingen uitgevoerd: 4 januari: onkruidbestrijding met Round up (glyfosaat), 8 februari: appelboompjes gespoten met VBC Ultra, tegen bladluizen (galmuggen zitten op dat moment in de bodem). Op 21 maart werden de boompjes gesnoeid, om voldoende nieuwe uitlopers te krijgen waar de galmuggen hun eieren op kunnen leggen. Op 12 april werden in vier onbehandelde kooien (in elk blok één) feromoonvallen opgehangen om de galmugvlucht in de kooien te volgen en te bepalen wanneer de bespuitingen moesten worden uitgevoerd.

Op 3 mei werd er met Pirimor gespoten tegen bladluizen. Dit middel is veilig voor galmuggen. Op 4 mei werd er een onkruidbestrijding uitgevoerd met Antikiek en Round Up.

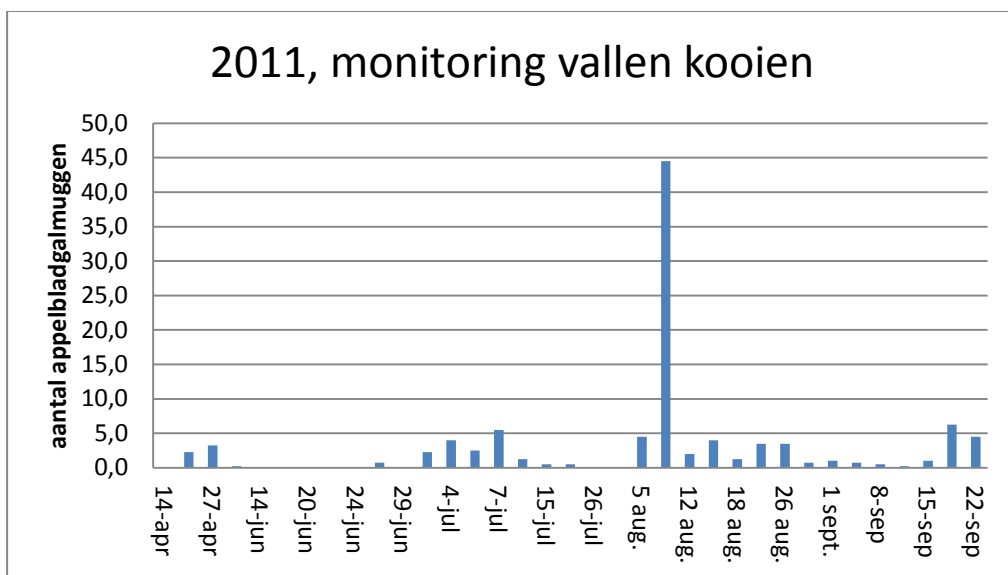
Om een zo goed mogelijke galmugaantasting te creëren, werden op meerdere momenten aangetaste scheuten ingebracht vanuit praktijkpercelen, telkens evenveel scheuten in alle kooien. In september 2010 zijn de eerste takken met larven van appelbladgalmuggen uit een boomgaard ingebracht. De eerste generatie galmuggen overwinterde dus. Op 31 mei 2012 werden per kooi dertig aangetaste scheuten van 'Rubens' van het proefveld van PPO-BBF in Randwijk ingebracht in ingegraven potten met water (figuur 7). Op 7 juli werden in de moerbedden op het bedrijf in Biddinghuizen zwaar aangetaste takken met oranje larven verzameld en meteen in bakken met water gezet. Ze werden overnacht bij buitentemperatuur bewaard en op 8 juli werden 25 scheuten per kooi ingebracht.

Op 1 juni en 3 juni zijn de kooien berekend.



Figuur 7 Op 31 mei 2012 werden dertig aangetaste scheuten per kooi ingebracht

Het inbrengen van aangetaste takken in de herfst van 2010 resulteerde dus al in muggen eind april (zoals op de praktijkvelden), maar deze was onvoldoende groot om duidelijke proefresultaten van een bestrijding te mogen verwachten. Er werd dus nog niet gespoten. Kort nadat de eerste galmuggen van de tweede generatie gevangen werden op de vangplaten (figuur 8), werd op 4 juli de eerste bestrijding uitgevoerd (tabel 1).

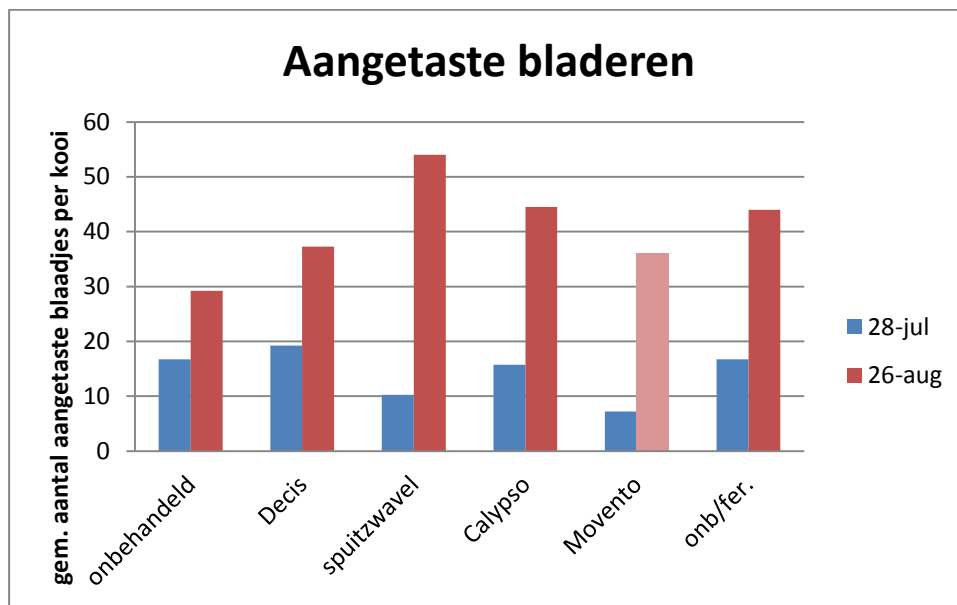


Figuur 8 Verloop van de vangsten aan appelbladgalmuggen in de feromoonvallen

De eerste beoordeling van de schade werd uitgevoerd op 28 juli, door het aantal aangetaste bladeren per kooi te noteren. Op 9 augustus werd een duidelijke piek aan galmuggen waargenomen in de feromoonvallen (figuur 8) en daarom werd de tweede bespuiting met Decis, spuitwavel en Calypso op die dag uitgevoerd. Per abuis is die dag geen bespuiting met Movento uitgevoerd. De tweede schadebeoordeling werd gedaan op 26 augustus. Het aantal aangetaste bladeren per kooi, alleen op de nieuwe gevormde scheuten werd genoteerd, dus dit is exclusief de schade die op 28 juli al was te zien.

3.2.3 Resultaten

Figuur 9 geeft het aantal aangetaste bladeren per kooi weer op 28 juli en 26 augustus 2011. Op 26 augustus werd alleen aantasting op nieuwe scheuten genoteerd. Er waren geen significante effecten van de behandelingen (Poisson verdeling, Wald statistic).



Figuur 9 Aantal aangetaste bladeren per kooi op 28 juli en 26 augustus. Op 26 augustus zijn alleen de aangetaste bladeren op de nieuw gevormde scheuten genoteerd.

3.2.4 Discussie

Er was veel variatie in aantal aangetaste scheuten tussen de verschillende kooien met dezelfde behandeling. Een eventuele werking van de middelen, was daardoor niet aan te tonen. Waarschijnlijk is deze grote ruis veroorzaakt door de manier van aanbrengen van de aantasting. Door een vast aantal takken per kooi aan te brengen, is niet bekend hoeveel galmuggen per kooi zijn aangebracht. Dit risico is bewust genomen, omdat zelf de galmuggen uitkweken en een vast aantal galmuggen per kooi inbrengen, ook niet succesvol (paragraaf 3.1) bleek. Zonder verdere aanpassingen is de kooienproef geen geschikte methode om de werking van middelen tegen appelbladgalmuggen te onderzoeken.

4 Praktijkproeven

4.1 2010

4.1.1 Doel

In de praktijk testen of een goede bestrijding van appelbladgalmuggen met standaardmiddel Decis mogelijk is, wanneer de bespuitingstijdstippen worden bepaald met behulp van monitoring met een feromoonval.

4.1.2 Materiaal en methode

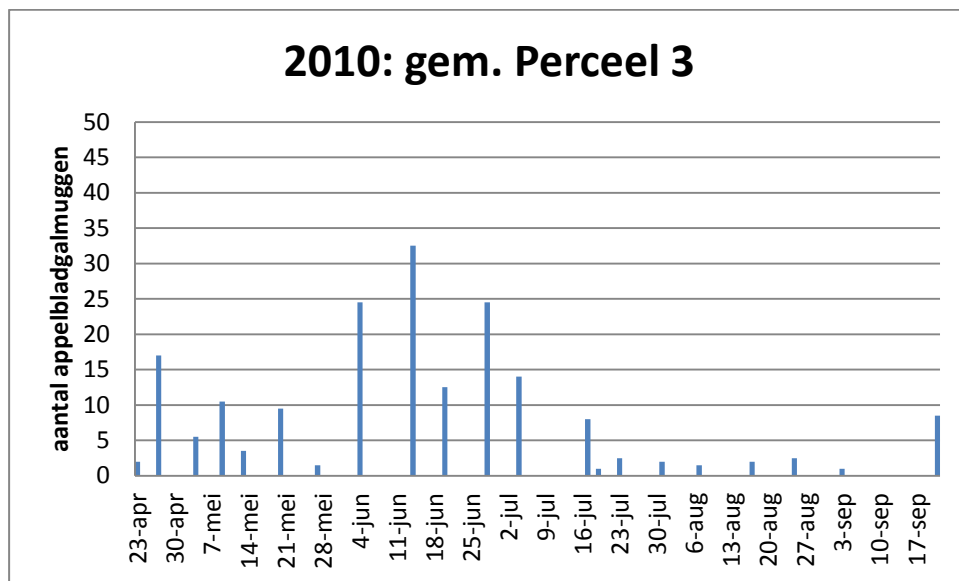
De proef is uitgevoerd op een kwekerij in Biddinghuizen, op een perceel waar in 2009 een zware aantasting met appelbladgalmuggen voorkwam. Deze werd aangelegd in moerbedden van appelonderstammen waarin in de praktijk veel schade door appelbladgalmuggen wordt geleden ('P22'). Het was een gewarde blokkenproef met vier blokken en twee behandelingen (tabel 2).

Tabel 2 Te testen middelen en doseringen in veldproef 2010.

middel	code	Werkzame stof	Fabrikant/ leverancier	Dosering	Dosering / ha
Onbehandeld	O	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Decis	D	deltamethrin	Bayer	20ml /100 l water	200 ml

Half april werd het proefveld uitgezet. De veldjes waren groot (10 x 10 m), zodat de kans dat de galmuggen tussen de velden heen en weer vlogen en de resultaten vertroebelden, minimaal was. Binnen elk veld was een netto veldje van 2 bedden breed en 2 m lang waarin alle waarnemingen werden uitgevoerd. Op twee plaatsen in het proefveld, in onbehandelde velden (op 30 m onderlinge afstand) werd een feromoonval opgehangen op 0,5 m hoogte (hoogste punt van de val is op 50 cm hoogte. Hierin telde de kweker 1 x per week de gevangen galmuggen.

De resultaten van de monitoring bij deze proef zijn te zien in figuur 10. Op 23 april werden de eerste galmuggen aangetroffen (slechts enkele). De piek van de eerste vlucht was op 27 april en op 29 april werd de eerste bespuiting uitgevoerd (tabel 2). Daarna werd telkens een bestrijding uitgevoerd als er galmuggen in de vallen werden gevonden. In de veldproef is op basis van de feromoonval-tellingen acht keer een bespuiting met Decis uitgevoerd: 29 april, 5 mei, 13 mei, 20 mei, 4 juni, 14 juni, 21 juni, 4 juli 2010.

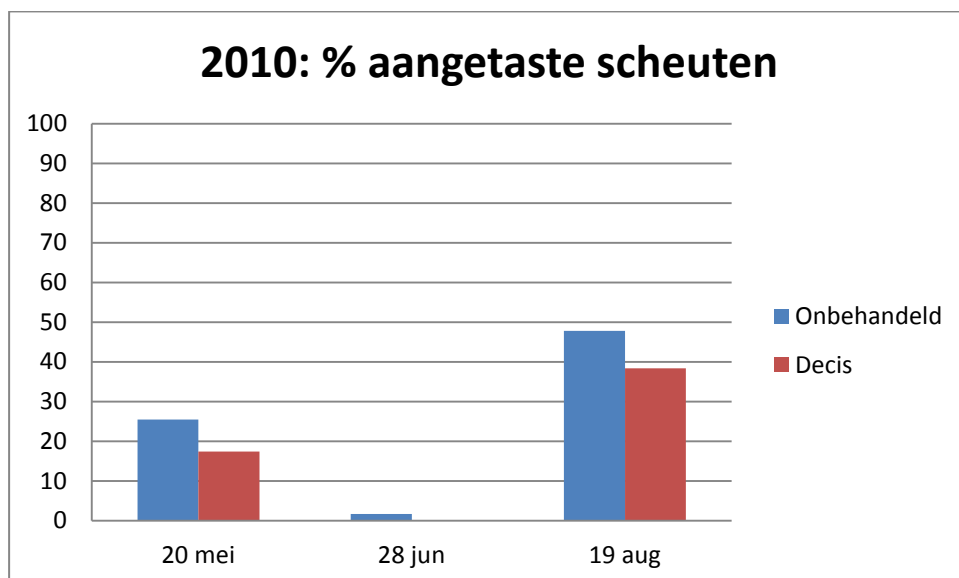


Figuur 10 Gemiddeld aantal appelbladgalmuggen per val op perceel 3, in 2010. Op het perceel hingen twee vallen.

Als maatstaf voor de effectiviteit van de middelen werd na elke vlucht (ook als er in die vlucht geen bespuiting werd uitgevoerd) de mate van aantasting waargenomen in de netto veldjes. Per scheut werd het aantal aangetaste blaadjes (omgekrulde blaadjes) genoteerd en per netto veldje werd het totaal aantal scheuten, het aantal aangetaste scheuten en het aantal aangetaste bladeren genoteerd. Een nultelling van de mate van schade was niet mogelijk, omdat al werd gespoten voordat de eerste schade zichtbaar werd.

4.1.3 Resultaten

In figuur 11 wordt het gemiddeld percentage aangetaste scheuten weergegeven. Het gaat hier steeds om de schade in de nieuw gevormde scheuten. Op 19 augustus zijn alle takken meegeteld die minimaal 25 cm hoog waren (gemiddelde hoogte was 1 m). Het is opvallend dat er op 28 juni nauwelijks schade in de nieuwe scheuten aanwezig was, ook in de onbehandelde veldjes. Op 20 mei was er minder schade in de veldjes behandeld met Decis dan in de onbehandelde veldjes (binomiale verdeling, Generalised Linear Model). Op 28 juni en 19 augustus waren er geen verschillen tussen de behandelingen.



Figuur 11 Gemiddeld percentage aangetaste scheuten in 2010. Het gaat hier telkens om de nieuw gevormde scheuten.

Er waren geen verschillen tussen het aantal aangetaste bladeren per aangetaste scheut in onbehandelde en met Decis behandelde veldjes (normale verdeling, Linear Model). Gemiddeld waren er op aangetaste scheuten 1 tot 2 blaadjes opgekruld (niet in grafiek weergegeven).

4.1.4 Discussie

Alleen op 20 mei werd er een werking aangetoond van Decis (na drie bespuitingen). Verder werd er geen effect aangetoond van Decis. Bovendien is er aan de hand van de monitoring met feromoonvallen acht maal gespoten; dit is vaker dan in de praktijk gespoten wordt. Dit is echter een zeer zwaar aangetast perceel (bovengemiddeld). Dit project is gestart omdat bespuiten met de beschikbare middelen (o.a. Decis) niet voldoende werkt in de praktijk. Uit deze proef bleek dat acht maal bespuiten met Decis, op momenten dat er galmuggen gevangen werden in de feromoonvallen, ook niet afdoende werkte in een zwaar aangetast praktijkperceel.

4.2 2011

In een proef van Jerry Cross (EMR, UK) had het nieuwe middel Movento een goede werking tegen appelbladgalmuggen in een appelboomgaard. In die proef is 4x bespoten, aan de hand van monitoring met feromoonvallen. Aan het begin van de eerste vlucht werd bespoten en twee weken daarna nog een keer. Tijdens de tweede vlucht gebeurde het op dezelfde manier. In Nederland is het echter toegestaan om Movento slechts 2x per seizoen te spuiten. Dan wordt timing dus nog belangrijker.

4.2.1 Doel

Testen of het lukt om in een moerbeddenteelt, aan de hand van monitoring met het feromoon, appelbladgalmuggen goed te bestrijden met twee bespuitingen met Movento.

4.2.2 Materiaal en methode

De proef is uitgevoerd op dezelfde kwekerij in Biddinghuizen, als de proef van 2010 (figuur 12). Op dit perceel met moerbedden van voor appelbladgalmug gevoelige appelonderstammen (P22) was een zware aantasting aanwezig met appelbladgalmuggen.

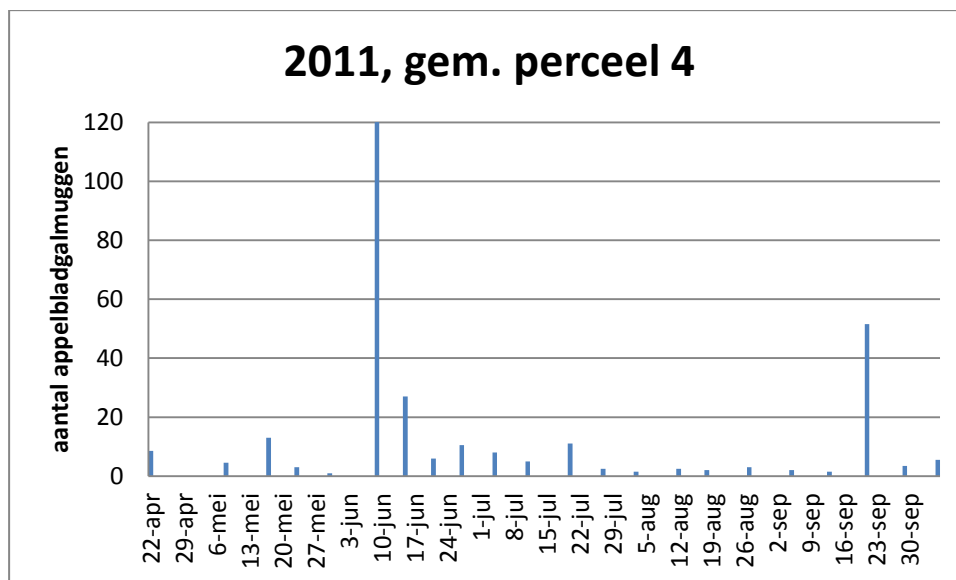


Figuur 12 Proefveld op 23 april (links) en op 20 juli (rechts)

Het was een gewarde blokkenproef met vier blokken en twee behandelingen (tabel 3). De methode was grotendeels gelijk aan die van 2010. Hier worden alleen de verschillen in aanpak besproken. Op 22 april werden op dit perceel de eerste galmuggen gevangen in de feromoonval (figuur 13). Op dezelfde dag is de eerste bestrijding met Movento uitgevoerd (tabel 3), met een Solo rugsput. Op 9 juni werd er een duidelijke tweede piek waargenomen. Daarom is op 11 juni de tweede bespuiting uitgevoerd.

Tabel 3 Te testen middelen en doseringen in veldproef 2011

middel	code	Werkzame stof	Fabrikant/ leverancier	Dosering	Dosering / ha
Onbehandeld	O	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Movento	M	spirotetramat	Bayer	0,05%	500 ml

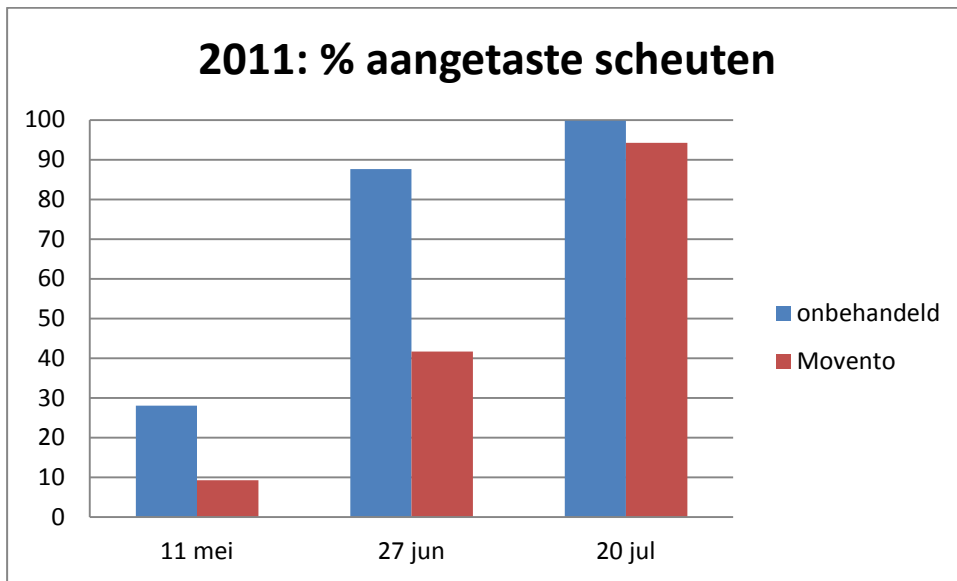


Figuur 13 Gemiddeld aantal appelbladgalmuggen per val over perceel 4, in 2011. Op het perceel hingen twee vallen.

Op 20 juli werden in alle netto veldjes vijf aangetaste bladeren geplukt en daarin werden in het laboratorium de levende galmuglarven geteld.

4.2.3 Resultaten

Figuur 14 laat zien dat het percentage aangetaste scheuten op 11 mei en op 27 juni duidelijk lager was in de met Movento behandelde velden dan in de onbehandelde velden. De verschillen op alle drie de waarnemingsdata waren significant (binomiale verdeling, Generalised Linear Model). Op 20 juli was echter ook in de met Movento behandelde velden 94 % van de scheuten aangetast.



Figuur 14 Gemiddeld percentage aangetaste scheuten in 2011. Het gaat hier telkens om de nieuw gevormde scheuten.

Op 27 juni viel het op dat de aangetaste bladeren in onbehandelde velden meer omgekruld waren dan de aangetaste bladeren in behandelde velden. In de gallen op onbehandelde bladeren werden witte levende larven aangetroffen en in gallen van bladeren behandeld met Movoento werden geen larven aangetroffen. Op 20 juli was dit verschil in mate van krulling van aangetaste bladeren ook duidelijk te zien (figuur 15). Aangetast blad op onbehandelde veldjes was meer omgekruld en roder (grotere gallen) dan in behandelde veldjes. Op dat moment zijn vijf aangetaste bladeren per veld meegenomen naar het laboratorium, om het aantal levende larven hierin te tellen. In velden behandeld met Movoento werden gemiddeld 1,9 levende larven per vijf aangetaste bladeren aangetroffen en in onbehandelde velden waren dit er gemiddeld 5,6. Dit verschil was significant (Poisson verdeling, Generalised Linear Model).





Figuur15 In velden behandeld met Movento waren de aangetaste bladeren minder omgekruld (rechts), dan onbehandelde velden (links).

4.2.4 Discussie

Er is een werking van Movento tegen appelbladgalmuggen aangetoond. Na twee bespuitingen met Movento was zowel het percentage aangetaste scheuten, als het aantal levende larven in aangetaste bladeren, lager in velden behandeld met Movento dan in onbehandelde velden. Dit effect is bereikt ondanks dat de omstandigheden tijdens de eerste bespuiting niet optimaal waren (lage RV en flinke waslaag op het blad door overvloedige zon). Het percentage aangetaste scheuten in de velden behandeld met Movento liep in juli flink op tot 94%. Echter, de aangetaste bladeren waren nauwelijks omgekruld en bevatten minder larven. Dat is dus toch een duidelijk gunstig effect van Movento.

Waarschijnlijk is het volgende aan de hand geweest in de velden bespoten met Movento: de galmuggen, die uit de bodem komen, leggen hun eieren op het bespoten blad. De larven komen uit en beginnen te zuigen aan het blad, waardoor de omkrulling van het blad van start gaat. Door het zuigen, krijgen de larven Movento binnen en sterven ze. Movento heeft een trage aanvangswerking, dus dat kan ook het begin van het vormen van een bladgal verklaren. Vervolgens stopt de ontwikkeling van de bladgal.

5 Marktintroductie feromoon

Wanneer een goede bestrijdingsstrategie wordt ontwikkeld, is de verwachting dat deze ook toegepast zal gaan worden in de praktijk. Dit zou immers het probleem van de telers oplossen. Bij de start van het project was het feromoon is echter nog alleen in Groot-Brittannië verkrijgbaar voor ongeveer 40 GBP per capsule. De Britse onderzoekers raden aan er twee per perceel op te hangen. Het product werkt het hele seizoen. Per perceel zouden de kosten van de monitoring dus ongeveer 80 GBP per jaar bedragen. Om de methode voor de kwekers goed werkbaar te krijgen, moet het feromoon wel voor Nederlandse telers verkrijgbaar zijn en zal het goedkoper moeten worden.

Uit onderzoek van PPO bleek dat appelbladgalmuggen in de Nederlandse moerbeddenteelt goed te monitoren zijn met behulp van het feromoon dat in Groot-Brittannië ontwikkeld is. In overleg met de firma's Heyboer en Agroburen (adviseurs en toeleveranciers), is besproken hoe het feromoon het beste ingezet kan worden en hoe het op de markt kan worden gebracht. Het uitvoeren van monitoring van appelbladgalmuggen met feromoonvallen is specialistisch werk. Het herkennen van de eerste galmuggen op de vangplaten is lastig en voor een teler moeilijk uitvoerbaar. Een betere manier van het gebruik van het feromoon is ons inziens wanneer de adviseurs een aantal vallen ophangen op praktijkpercelen en deze intensief volgen. Hierbij kunnen zij gebruik maken van de ontwikkelde folder (zie bijlage 3). Zodra zij de eerste galmuggen waarnemen, geven ze dit meteen via hun gebruikelijke communicatiekanalen door naar hun klanten (bijvoorbeeld faxservice). Kwekers kunnen in reactie daarop direct spuiten. Het is waarschijnlijk niet nodig om op elk perceel een feromoonval op te hangen, omdat in 2010 en 2011 bleek dat de vluchten vrij goed gelijktijdig waren op de verschillende percelen. Om te zorgen dat de waarschuwingen bij alle vruchtboomtelers terecht komen, raden we de adviseurs aan om via het project Waarnemen en waarschuwen (projectleider LTO-Vakgroep Bomen en Vaste planten) te zorgen dat de informatie op Gezondeboomteelt.nl terecht komt. Op deze manier zijn er maar weinig feromooncapsules nodig in Nederland. Het lijkt dan ook niet nodig om daar een speciaal verkoopkanaal voor op te zetten. De adviseurs kunnen het feromoon in combinatie met een val bij Agralan in Groot Brittannië kopen, waar het commercieel verkrijgbaar is.

6 Conclusies

- Om er zeker van te zijn dat de eerste vlucht niet gemist wordt, dienen de feromoonvallen begin april opgehangen te worden.
- Het werken met feromoonvallen vraagt kennis, vaardigheden en discipline en zal door de telers niet gemakkelijk ingezet kunnen worden vanwege drukke werkzaamheden in het voorjaar. Uit de praktijkervaringen blijkt dat dit specialistische werk gemakkelijker wordt opgepikt door adviseurs. Over de werking van Spuitzwavel, Calypso en Gazelle kunnen in dit project geen conclusies getrokken worden.
- Acht maal bespuiten met Decis, op momenten dat er galmuggen gevangen werden in de feromoonvallen, werkte niet afdoende in een zwaar aangetast praktijkperceel.
- Er was een duidelijke werking van Movento tegen appelbladgalmuggen. Mogelijk kan met een andere strategie nog een beter effect behaald worden (zie H 7).
- De feromoonvallen bleken nuttig om te bepalen wanneer de eerste bestrijding zou moeten worden uitgevoerd. De eerste galmuggen waren slechts in kleine aantallen aanwezig. Zonder feromoonval waren deze waarschijnlijk niet opgemerkt.

7 Aanbevelingen

Uit deze proef bleek dat bestrijding van appelbladgalmuggen in een zwaar aangetast perceel mogelijk is met Movento. Het gebruik van een feromoonval zorgt ervoor dat Movento op het juiste moment kan worden ingezet. Dat is belangrijk omdat Movento maar 2x per seizoen mag worden ingezet. Movento heeft volgens de fabrikant een trage aanvangswerking (het middel moet eerst worden opgenomen door het blad voordat het een werking heeft), maar wel een lange werkingsduur (4 – 6 weken). Om er zeker van te zijn de eerste vlucht niet te missen, moeten de feromoonvallen begin april opgesteld worden. Geïnteresseerden (bijv. adviseurs) kunnen het feromoon kopen in Groot Brittannië, de vluchten monitoren en aan de kwekers doorgeven wanneer ze galmuggen waargenomen hebben. Kwekers kunnen hun bestrijding uitvoeren aan de hand van deze meldingen.

De hier geteste strategie is mogelijk te verbeteren door niet direct in de eerste vlucht met Movento te spuiten, omdat er dan nog weinig blad is, waardoor de opname van Movento beperkt is. Dan kan er gespoten worden met Calypso waarvan in een voorgaand project enige werking is aangetoond, bij bespuiting direct na waarnemen van de galmuggen. Vier tot vijf weken na het waarnemen van de eerste galmuggen kan dan een bespuiting met Movento volgen en vier weken later nogmaals een behandeling met Movento. Bovenstaande strategie is nog niet getoetst, maar is gebaseerd op de tot nu toe opgedane onderzoekservaringen in de veldproeven. PPO heeft een folder uitgebracht uit als hulp bij de herkenning van appelbladgalmuggen op de lijmbodems en bij de beheersing van deze muggen (zie Bijlage 2).

Om risico's op gewasschade te voorkomen raadt de fabrikant aan om met 1000 l/ha te spuiten. Bij spuiten met een kleiner watervolume is er wel eens gewasschade voorgekomen aan diverse appelfrassen (zie etiket Movento). Om de afhankelijkheid van slechts twee middelen te verkleinen is uitbreiding van het middelpakket tegen bladgalmuggen wenselijk.

8 Referenties

Sluis, B. van der, Van der Helm, F. & Elberse, I. (2008) Beheersing van appelbladgalmuggen in de vruchtboomkwekerij. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving B.V., Sector Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit, Lisse, 44 p.

Dijke, J.F. van (1988) Bestrijding appelbladgalmug staat of valt met goede waarneming. De Fruitteelt 8: 32-33

Galanihe L.D. & Harris, M.O. (1997) Plant volatiles mediate host-finding behavior of the apple leafcurling midge. Journal of Chemical Ecology 23: 2639-2655

Bijlage 1: Rapport keuze middelen 2011

8.1 Middelenonderzoek

1. Datum: 26 mei 2011

2. Projecttitel: Vervolg beheersing van appelbladgalmuggen

3. Projectnummer 13933

PT:

4. Intern projectnummer: 32 340741 00

5. Looptijd 01-02-2010 – 01-04-2012

6. Projectleider: Ivonne Elberse
Adres: PPO, Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit
Postbus 85,
2160 AB Lisse
Tel: 0252 462134
Fax: 0252 462100
Email: Ivonne.elberse@wur.nl

7. Gebruikte middelen:

<i>Fabrikant</i>	<i>Middel</i>	<i>Omschrijving</i>
Bayer CropScience B.V.	Decis (deltamethrin)	Toegelaten middel. In de proeven opgenomen als referentiemiddel, omdat het in de praktijk veel gebruikt wordt. Het middel is breedwerkend en daarom niet gewenst in een geïntegreerde gewasbescherming.
AgriChem. B.V.	Spuitzwavel	De cultuurgroep Fruitgewassen (=begeleidingscommissie) vroeg specifiek om dit middel op te nemen in de proeven.
Bayer CropScience B.V.	Calypso (thiacloprid)	Toegelaten middel. Heeft met name een contactwerking. In onze proef van 2007 was er een aanwijzing dat Calypso een werking heeft tegen appelbladgalmuggen. Dit maakt het voldoende interessant om dit middel nog eens te testen.
Bayer CropScience B.V.	Movento	Toegelaten middel, met een systemische werking. Fabrikant verwacht een werking tegen appelbladgalmug en heeft gratis middel geleverd voor de proef. Britse onderzoekers hadden goede resultaten met dit middel tegen appelbladgalmuggen, bij 4 bespuitingen per seizoen. In Nederland zijn echter maximaal 2 bespuitingen per seizoen toegestaan.

8. Opmerkingen:

Er worden dit jaar twee proeven uitgevoerd:

1. Een veldproef in moerbedden van appel, bij een kweker. Doel is om bestrijding van appelbladgalmuggen met behulp van Movento te testen in de praktijk, aan de hand van waarschuwing door een feromoonval. Specifieke vraag: zijn 2 bespuitingen voldoende voor een goede beheersing van de appelbladgalmug?
2. Een kooienproef op het proefveld bij PPO in Lisse. Hier wordt de werking van spuitzwavel, Calypso en Movento getest tegen appelbladgalmuggen en vergeleken met een onbehandelde controle en referentiemiddel Decis. Deze proef wordt in kooien uitgevoerd om uit te sluiten dat de galmuggen tussen veldjes met verschillende behandelingen heen en weer vliegen. Dat heen en weer vliegen zou namelijk een eventueel bestrijdingseffect kunnen maskeren.

Bijlage 2 Folder beheersing appelbladgalmug

Beheersing appelbladgalmug

Door geïntegreerde aanpak schade beperken

De appelbladgalmug is een erg lastig te bestrijden insect. De larven van deze muggen veroorzaken omkrulling van het blad waardoor ze minder goed bereikbaar zijn. En juist die larve is de boosdoener. Vooral in de moerbedden van appelonderstammen kan het veel schade geven: verminderde groei of te veel vertakking. Met contactmiddelen, zoals Decis, zijn ze niet of nauwelijks te bestrijden. Ook met de al wat langer bekende systemische middelen (Admire, Calypso, Actara) is er tot nog toe weinig succes geboekt. Met Movento zijn inmiddels wel goede resultaten behaald, maar het moet wel op het juiste moment toegepast worden. Kortom: bestrijden met het juiste middel op het juiste moment! Voor een effectieve bestrijdingsstrategie is herkenning in een vroeg stadium noodzakelijk. Daarvoor is inmiddels een feromoonval beschikbaar.

Schadebeeld



Krullend blad verraadt de aanwezigheid van larven

De larven van de appelbladgalmug zorgen ervoor dat de bladeren naar binnen krullen en de scheuten niet goed uitgroeien.

In een volgroeide appelaanplant is dit eigenlijk geen probleem, maar bij een jong gewas neemt bij een ernstige aantasting de groei sterk af en kan misvorming en/of ongewenste vertakking optreden.

Bij het openen van de bladgallen, worden larven aangetroffen, van wit in het begin naar later oranje gekleurd.

Levenscyclus



Larve en volwassen insect

Afhankelijk van de weersomstandigheden, komen de eieren na drie tot vijf dagen uit. Na tien tot twaalf dagen verlaten de larven de bladgallen, om op 2-3 cm diepte in de grond te verpoppen.

Na twee tot drie weken verschijnt de volgende generatie. In Nederland komen meestal drie tot vier generaties voor.

De eerste verschijnt eind april, de tweede half juni en de derde en eventuele vierde in lange warme zomers in de periode juli-september (grote variatie tussen de jaren). De generaties kunnen elkaar in de zomerperiode overlappen.



Herkenning



*Appelbladgalmug
ca. 2 mm*

Het waarnemen van appelbladgalmuggen vergt enige oefening. Gebruik hierbij een loep met een vergroting van minimaal 10 x. Gebruik de foto's als hulp bij de herkenning.

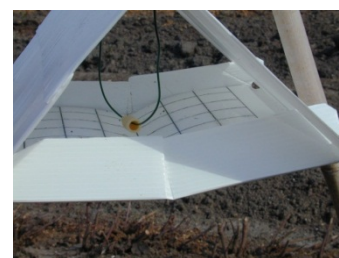
Kenmerkend voor deze insecten:

- de muggen zijn roodachtig/bruin van kleur,
- formaat: ongeveer 2 mm,
- kralensnoervormige antennes,
- op een vangplaat zijn er vaak kleine rode bloeddruppeltjes zichtbaar.

Waarnemen met vallen en lijmplaten

Effectief waarnemen

- Stel de feromoonvallen half april op (in warm voorjaar begin april)
- Zet ze op een hoogte van 0,5 m
- Koop rubberen capsules met feromoon. Deze zijn alleen verkrijgbaar bij de firma Agralan (Groot Brittannië) <http://www.agralan-growers.co.uk>
- Bevestig de capsules met feromoon in deltavallen met een lijmplaat op de bodem.
Witte of rode vallen met een bodem van 15 x 15 cm zijn hiervoor het meest geschikt. Agralan levert een pakket van rode deltaval + lijmplaten inclusief feromooncapsule. Witte deltavallen en lijmplaten zijn verkrijgbaar bij leveranciers van biologische bestrijdingsmiddelen.



Volg de vluchten

Een efficiënte manier van monitoring is wellicht om dit uit te besteden aan adviseurs. Zij kunnen monitoren en de aangesloten kwekers op een efficiënte wijze voorzien van een bestrijdingsadvies op het juiste moment.

- Wekelijks moet worden gekeken of er galmuggen op de lijmbodems aanwezig zijn en moet een nieuwe lijmbodem worden aangebracht.
- De capsule met feromoon gaat het hele seizoen mee en hoeft niet te worden vervangen. Hiermee kunnen de aantallen galmuggen gedurende het gehele seizoen gevolgd worden.

Geïntegreerde aanpak

- Uit een praktijkproef bleek dat bestrijding van appelbladgalmuggen in een zwaar aangetast perceel mogelijk is met Movento. Timing is heel belangrijk omdat Movento maar 2x per seizoen mag worden ingezet. Movento heeft volgens de fabrikant een trage aanvangswerking (het middel moet eerst worden opgenomen door het blad voordat het een werking heeft), maar wel een lange werkingsduur (4 – 6 weken). Er moet voldoende blad aan het gewas zitten en het gewas moet goed aan de groei zijn om Movento goed op te kunnen nemen, daarom kan het beter niet te vroeg in het seizoen worden ingezet.
- Uit eerder onderzoek bleek dat Calypso ook enige werking vertoonde, als het snel na het eerste waarnemen van de galmuggen werd gespoten. Met Decis werden geen goede resultaten behaald in proeven.
- Uitgaande van bovenstaande kennis, verwachten wij dat de volgende strategie het beste is:
 - o Zodra de eerste muggen worden waargenomen in de feromoonval: een bespuiting met Calypso. Eventueel herhalen, als de aantallen galmuggen blijven toenemen (ze komen niet allemaal tegelijk uit de grond)
 - o 5-6 weken nadat de eerste muggen zijn waargenomen: bespuiting met Movento (met 1000 l/ha om gewasschade te voorkomen, zie etiket Movento)
 - o 4 weken daarna: tweede bespuiting met Movento.
- Om de afhankelijkheid van slechts twee middelen te verkleinen is uitbreiding van het middelpakket tegen bladgalmuggen wenselijk.

Meer informatie:

Bart van der Sluis

bart.vandersluis@wur.nl

Ivonne Elberse ivonne.elberse@wur.nl

De bomen- en vaste
plantensector investeert
in dit project via het



© PPO / WUR april 2012

PPO is niet aansprakelijk
voor eventueel geleden
schade voortvloeiend uit
deze publicatie