

Effectiviteit onderzoek
bladaaltjes in vasteplanten,
siergewassen en zomerbloemen

In opdracht van
Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

DLV Plant
Postbus 7001
6700 CA Wageningen

Agro Business Park 65
6708 PV Wageningen

T 0317 49 15 78
F 0317 46 04 00
E info@dlvplant.nl
www.dlvplant.nl



Gefinancierd door
Productschap Tuinbouw

Uitgevoerd door
DLV Plant BV
Eugene van Abeelen, Cees Oele
Jeroen van der Meij
Postbus 7001
6700 CA Wageningen

PPO, Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit
Ivonne Elberse, Casper Slootweg
Postbus 85
2160 AB Lisse

Projectnummer
13779
Versie
Definitief

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding en doel	5
2 Opzet van het onderzoek	7
2.1 2010	7
2.2 2011	7
2.3 Overlegmomenten	7
3 Proeven	8
3.1 2010	8
3.2 2011	12
4 Conclusies en aanbevelingen	27
4.1 Conclusies	27
4.2 Aanbevelingen	27

Samenvatting

In het project ‘Effectiviteit onderzoek bestrijding bladaaltjes in vaste planten, siergewassen en zomerbloemen’ is in de afgelopen twee jaar 2010 en 2011 gekeken naar oplossingen voor aantastingen veroorzaakt door bladaaltjes. Het doel van dit project is het zoeken naar antwoorden op de volgende vragen:

- Hoe is de levenswijze van bladaaltjes in vaste planten, zomerbloemen en siergewassen, inclusief vóórkomen en besmettingsroutes.
- Welke middelen zijn gedurende de teelt effectief tegen bladaaltjes?
- Welke alternatieve, niet chemische oplossingen er zijn om schade veroorzaakt door bladaaltjes te beperken?

Uiteindelijk willen de uitvoerders DLV Plant en PPO komen tot een praktisch gericht bestrijdingsadvies tegen bladaaltjes in de genoemde gewasgroepen. Het projectplan is gehonoreerd door de Sectorcommissies Bloemkwekerijproducten en Boomkwekerijproducten d.d. 2 februari 2010, projectnummers 13779.01 en 13779.02, 13779.03, 13779.04 met als startdatum 1 maart 2010. Het project werd begeleid door vertegenwoordigers vanuit de Vereniging van Vasteplantenkwekers (VvV) en vanuit de Landelijke Commissie Zomerbloemen. Gedurende de looptijd van het project is de begeleidingscommissie vijf maal bij elkaar gekomen.

In dit onderzoek is een onderscheid gemaakt tussen de problematiek tussen Pioen in de langjarige teelt, en tussen Anemone aangaande de problematiek van het uitgangsmateriaal. Problemen in Pioen doen zich pas na enkele jaren voor in deze langjarige teelt (> 10 jaar). Bij Anemone zijn er geen geschikte methoden voorhanden om schoon uitgangsmateriaal te creëren, omdat warmwaterbehandeling vaak tot schade leidt. Hier is dus behoefte aan methoden om tot schoon uitgangsmateriaal te kunnen komen. Verder is ook hier behoefte aan middelen/methoden om in een teelt in te kunnen grijpen als er bladaaltjes problemen zich voordoen. De volgende activiteiten zijn uitgevoerd in het project:

- Literatuur onderzoek naar levenswijze bladaaltjes met mogelijke aangrijpingspunten voor bestrijding (PPO).
- Analyse bladaaltjes soort in monsters uit de praktijk (aanleveren monsters: DLV, analyse monsters: PPO)
- Veldproef in Pioen (PPO), bij een kweker van pioen in 2010 en 2011.
- Containerteeltproef in Anemone en Lavandula, (DLV Plant), Tuin van Holland te Boskoop in 2010 en 2011
- Alternatieven bestrijdingsmethoden Anemone en Lavandula (DLV Plant)
- Behandelen van stek Anemone en Lavandula met insecticiden door middel van alternatieve toepassingsmethoden (DLV)

De uitkomsten van de proeven lieten overeenkomstige resultaten zien, namelijk dat er statistisch geen betrouwbare verschillen waren wegens grote spreiding in de waarnemingen. De trend lijkt echter dat middel G en middel V met uitvloeier een werking hadden. Opvallend was een toename van bladaaltjes in beide proeven bij behandeling met. Uit het onderzoek naar alternatieve bestrijdingsmethoden als ultrasoon en warmwaterbehandelingen bleek dat beide methoden nog geen bevredigende resultaten gaven. In geval van ultrasoon zou een langere behandelingsduur met meer vermogen wellicht wel tot een beter resultaat kunnen leiden met minder gewasschade, zoals in geval met koken van vaste planten. Een warmwaterbehandeling van twee uur 40°C bij Anemone gaf namelijk een hoger percentage uitval en minder ontwikkeld gewas. Vervolgonderzoek

naar warmwaterbehandeling wordt aanbevolen omdat bij twee uur 39°C de bladaaltjes gedood lijken, terwijl de kwaliteit acceptabel tot goed blijft.

Het tweejarige onderzoek heeft nog geen praktijkrijpe oplossingen opgeleverd voor de bestrijding tegen bladaaltjes in vaste planten en zomerbloemen. Wel zijn er aanknopingspunten gevonden om binnen korte tijd tot een goed onderbouwd praktijkadvies te kunnen komen. Door de proefopzetten beter in te richten is de verwachting dat er wel statisch betrouwbare verschillen met een aantal middelen zijn te behalen. Dit geldt ook voor de alternatieve bestrijdingsmethoden. Daarnaast is al een consultancyproject is uitgevoerd om onder labomstandigheden de werking van middelen te testen tegen bladaaltjes. De aanbeveling is om nog minimaal twee jaar het project voort te zetten.

1 Inleiding en doel

Afgelopen jaren werden toenemende problemen geconstateerd veroorzaakt door bladaaltjes (*Aphelenchoides* spp.), zowel in de vollegrond als in de containerteelt. Problemen deden en doen zich voor in diverse teelten van vaste planten, siergewassen (*Weigela*, *Lavendula*) en zomerbloemen. Reden genoeg om een tweejarig onderzoeksproject te starten, waarbij het opgestelde projectplan 'Effectiviteit bestrijding bladaaltjes' gehonoreerd is door de Sectorcommissies Bloemkwekerijproducten en Boomkwekerijproducten d.d. 2 februari 2010, projectnummers 13779.01 en 13779.02, 13779.03, 13779.04 met als startdatum 1 maart 2010. Het project werd begeleid door vertegenwoordigers vanuit de Vereniging van Vasteplantenkwekers en vanuit de landelijke commissie Zomerbloemen.

Probleemstelling

Nu al kunnen geen schone landplanten (*Anemone*) meer geproduceerd worden met de huidige beschikbare middelen. In de zomerbloemensector worden gedeeltelijk dezelfde gewassen geteeld, die ook vatbaar zijn voor bladaaltjes. Door de ondergrondse vermeerderingswijze van o.a. *Anemone*, *Paeonia* en *Aconitum*, wordt dit aaltje meegenomen vanuit het uitgangsmateriaal gedurende het teeltseizoen. Tijdens de teelt zijn geen effectieve middelen voorhanden om deze aaltjes te bestrijden.

Onderzoek en toetsing van gewasbeschermingsmiddelen is nodig om voor de genoemde gewasgroepen, effectieve toepassingen te verkrijgen voor het behouden van schoon uitgangsmateriaal. In de lelieteelt is al veel onderzoek verricht naar bladaaltjes. Voor een deel is deze kennis toepasbaar, maar zeker is een vertaalslag nodig. Een warmwaterbehandeling behoort wel tot een mogelijke oplossing, maar deze is niet overal toepasbaar in de betreffende teelten. Om deze reden blijft middelenonderzoek noodzakelijk, naast het zoeken naar alternatieve, niet chemische bestrijdingsmethoden. Vooraf is een literatuuronderzoek nodig om te kijken wat bekend is op het gebied van bladaaltjes, en welke methoden er eventueel toegepast kunnen worden.

Er zijn twee belangrijke bladaaltjes die voor problemen kunnen zorgen, namelijk het aardbeibladaaltje (*A. fragariae*) en het chrysantenbladaaltje (*A. ritzemabosi*). Het is binnen de genoemde gewassen meestal onduidelijk welk bladaaltje problemen geeft in welk gewas. Voor het inschatten van de risico's en voor de keuze van het te telen gewas is dat wel van belang. Bladaaltjes veroorzaken schade in vaste planten en zomerbloemen als pioen, *Astilbe* en *Aconitum*. Ook in sommige boomkwekerijgewassen zoals *Buddleja*, *Weigela*, en *Hydrangea* kan schade voorkomen. Schade door bladaaltjes (*Aphelenchoides*-soorten) is te herkennen door bladmisvorming, bruine bladvlekken, die sterk begrensd worden door de nerven en door verdroging van groeipunten of bloemknopverdroging in pioen. Daarnaast kunnen planten die zijn aangetast door bladaaltjes het ene jaar aanzienlijk minder bloemen geven ten opzichte van het andere jaar. Ook kunnen bladaaltjes afwijkingen veroorzaken aan stengels, bollen en knollen.

In dit onderzoek is een onderscheid gemaakt tussen de problematiek tussen Pioen in de langjarige teelt, en tussen *Anemone* aangaande de problematiek van het uitgangsmateriaal. Voor Pioen kan schoon uitgangsmateriaal verkregen worden door een warmwaterbehandeling. Problemen doen zich pas na enkele jaren voor in deze langjarige teelt (> 10 jaar). Bij *Anemone* zijn er geen

geschikte methoden voorhanden om schoon uitgangsmateriaal te creëren, omdat warmwaterbehandeling vaak tot schade leidt. Hier is dus behoefte aan methoden om tot schoon uitgangsmateriaal te kunnen komen. Verder is ook hier behoefte aan middelen/methoden om in een teelt in te kunnen grijpen als er bladaaltjes problemen zich voordoen.

Doel van het onderzoek

Het doel van dit project is het zoeken naar antwoorden op de volgende vragen:

- Hoe is de levenswijze van bladaaltjes in vaste planten, zomerbloemen en siergewassen, inclusief vóórkomen en besmettingsroutes.
- welke middelen zijn gedurende de teelt effectief tegen bladaaltjes?
- welke alternatieve, niet chemische oplossingen er zijn om schade veroorzaakt door bladaaltjes te beperken?

Uiteindelijk willen we komen tot een praktijk gericht bestrijdingsadvies tegen bladaaltjes in de vasteplanten teelt en in de teelt van zomerbloemen en siergewassen.



Foto1. Aantasting in Pioen door bladaaltjes

2 Opzet van het onderzoek

2.1 2010

De volgende activiteiten zijn uitgevoerd in 2010:

- Literatuur onderzoek naar levenswijze bladaaltjes met mogelijke aangrijpingspunten voor bestrijding (PPO).
- Analyse bladaaltjes soort in monsters uit de praktijk (aanleveren monsters: DLV, analyse monsters: PPO)
- Veldproef in Pioen (PPO), bij een kweker van pioen.
- Containerteeltproef in Anemone en Lavandula, (DLV Plant), Tuin van Holland te Boskoop.

2.2 2011

In 2011 zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Update van de beschikbare middelenlijst (PPO)
- Veldproef in Pioen (PPO) bij kweker
- Containerteeltproef in Anemone (DLV) Tuin van Holland
- Alternatieven bestrijdingsmethoden Anemone en Lavandula (DLV Plant)
- Behandelen van stek Anemone en Lavandula met insecticiden door middel van alternatieve toepassingsmethoden (DLV)

2.3 Overlegmomenten

De begeleidingscommissie en de uitvoerders zijn op de volgende momenten bij elkaar geweest. De verslagen zijn opvraagbaar bij de projectmanager.

13 april 2010

Hierin werden de verschillende onderdelen van het project verder benoemd en werden afspraken gemaakt over de uitvoering. De opzet en inhoud van de proeven werd vastgelegd.

19 november 2010.

In dit overleg werden de resultaten van de proeven van 2010 besproken. Aanpassingen voor het vervolgonderzoek werden besproken en vastgelegd.

17 februari 2011.

Afspraken werden gemaakt over de inrichting van de veldproef in Pioen (PPO), over de containerteelt proef op de locatie Tuin van Holland (DLV Plant), over een proef in stektray (DLV Plant) en over alternatieve bestrijdingsmethoden.

9 september 2011.

De resultaten van de uitgevoerde activiteiten werden besproken. Een aparte consultancy werd aangevraagd om onder laboratoriumomstandigheden de werking van middelen te screenen.

14 oktober 2011

Bespreking eindverslag en opzet vervolgonderzoek

3 Proeven

3.1 2010

3.1.1 Samenvatting literatuurstudie

De uitkomsten van het literatuuronderzoek, uitgevoerd door PPO zijn verschenen in een aparte rapportage onder nr. **32 36 0973 00**. In dit verslag is een korte samenvatting hiervan opgenomen.

Bladaaltjes (*Aphelenchoides* sp.) hebben een brede waardplantenreeks. Er zijn meer dan 250 planten uit 50 families waardplant van bladaaltjes. In vaste planten gaat het vooral om het aardbeienbladaaltje *Aphelenchoides fragariae* en het chrysantenbladaaltje *Aphelenchoides ritzemabosi*. Belangrijke waardplanten zijn *Aconitum*, *Anemone*, *Hosta*, *Phlox* en pioenroos.

Bladaaltjes zijn transparant en tussen de 0,5 tot 1,2 mm lang. Ze leven het grootste deel van hun leven in de waardplant. Een aantasting is dus vooral vast te stellen aan de hand van schadesymptomen zoals bladplekken. Deze bladplekken zijn vaak scherp begrensd en kunnen verschillende kleuren hebben. In pioenroos werden wel 150.000 aaltjes per gram blad aangetroffen. Bladaaltjes overwinteren in plantenresten zoals bollen, slapende knoppen, droge afgevallen bladeren en wortelstokken. Met opspattende gronddeeltjes kunnen bladaaltjes vanuit de grond en naburige planten op de bladeren terecht komen. Ook kunnen ze op bladeren terecht komen door langs een vochtige steel omhoog te kruipen, met een groeiknop mee omhoog te groeien of via opspattend water. Ze dringen het blad binnen door de huidmondjes of via wondplekken. Uitbreiding van een aantasting gebeurt vooral onder vochtige omstandigheden. Wanneer bladeren vochtig zijn en met waterdruppels zijn bezet komen de aaltjes uit de huidmondjes te voorschijn en verplaatsen ze zich via de waterfilm naar andere plantendelen. Wanneer planten elkaar raken kunnen op deze manier bladeren van naburige planten besmet raken.

De weg die de aaltjes volgen, is niet altijd van onderin naar bovenin de plant. Bij pioenroos blijkt vaak het tegenovergestelde te gebeuren. Aanvankelijk wordt hier vooral de bloemknop aangetast, deze verdroogt. De oorspronkelijke aantasting door het aardbeienbladaaltje begint dan ook al ondergronds bij de neuzen. De aaltjes groeien met de neuzen/toppen mee omhoog. De bladsymptomen ontstaan vervolgens eerst bovenin de plant en pas daarna in de lager gelegen bladeren. Bladaaltjes vermeerderen zich snel. De complete cyclus van ei tot volwassen aaltje voltooit zich bij een temperatuur tussen de 17 en 24°C binnen twee weken. Een vrouwtje legt tussen de 20 en 50 eitjes. Bladaaltjes hebben een speciale overlevingsvorm, waardoor ze zelfs onder droge en andere ongunstige omstandigheden jarenlang kunnen overleven in blad, plantafval en slapende knoppen. Zo zijn eens in gedroogde chrysantenbladeren na drie jaar nog steeds levende aaltjes aangetroffen. Verder is gezien dat het aantal bladaaltjes in het blad zelfs kan toenemen bij temperaturen rond het vriespunt. In grond vrij van plantmateriaal overleven bladaaltjes minder goed.

Uit deze literatuurstudie blijkt, dat met geen van de onderzochte middelen volledige bestrijding van het aaltje plaatsvindt. De middelen beperken slechts de vermeerdering van het aaltje. Een aantal middelen met een toelating als insecticide blijkt ook een werking te hebben tegen bladaaltjes in het

bovengronds gewas. Bladaaltjes komen naar buiten onder vochtige omstandigheden. Curatief spuiten is op deze momenten mogelijk een optie. Alternatieven voor chemische gewasbeschermingsmiddelen (zoals plantextracten, bacteriën, filtraten, predator aaltjes en bodemverbeters) hebben perspectief voor de toekomst, maar het onderzoek hiernaar staat nog in de kinderschoenen. Een bestrijdingsstrategie waarbij meerdere middelen tegelijk of na elkaar worden toegepast, lijkt de beste.

3.1.2 Ingezonden bladmonsters 2010

Via DLV Plant konden telers gewasmonsters opsturen waarvan het vermoeden bestond dat ze aangetast waren door bladaaltjes. Doel was om monsters van zoveel mogelijk verschillende gewassen te verkrijgen. De monsters werden genomen en opgestuurd volgens het protocol van PPO, Diagnostiek.

Resultaten:

Er werden negen monsters ontvangen. In onderstaand overzicht staan de bevindingen.

Gewas	Bladaaltjes gevonden?	soort
Pioenroos	Ja	<i>A. fragariae</i>
Pioenroos	Ja	<i>A. fragariae</i>
Pioenroos	ja	<i>A. fragariae</i>
Pioenroos	Nee	
Pioenroos	Nee	
Buddleja	Ja	<i>A. ritzemabosi</i>
Buddleja	Ja	<i>A. ritzemabosi</i>
Lavandula	Ja	<i>A. ritzemabosi</i>
Anemone	Ja	<i>A. fragariae</i>

Discussie

Deze resultaten voor Pioen en Lavandula komen overeen met eerdere resultaten. (Brochure Aaltjesbeheersing Vaste Planten en houtige gewassen, 2002). De resultaten voor Buddleja en Anemone waren nieuw.

3.1.3 Veldproef Pioen 2010 (PPO)

Doel:

Testen van het effect van de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen op aantallen bladaaltjes en schade door bladaaltjes.

Materiaal en methode:

De proef is uitgevoerd in pioenroos bij een kweker in Heerhugowaard. Het gewas staat al 10 jaar vast. Sinds 2008 is hier schade door bladaaltjes. Tot en met 2008 heeft de kweker geen behandelingen tegen bladaaltjes uitgevoerd. In de herfst van 2009 heeft de kweker drie maal middel V gespoten bij mistig weer. Van tevoren en achteraf werden aaltjes geteld. Er werden geen duidelijke verschillen gevonden.

Proefopzet:

Volledig gewarde blokkenproef met vier blokken (= herhalingen) en zes behandelingen (zie tabel 1). De middelen zijn in een dubbele dosering toegepast, om de kans zo groot mogelijk maken om middelen te vinden die een werking hebben. Later kunnen we dan van de beste middelen verschillende doseringen gaan testen. Behandelingen door gewasbespuiting werden wanneer

mogelijk uitgevoerd bij licht dauwig/mistig weer. Dan komen de aaltjes de plant uit en kunnen ze geraakt worden met een gewasbeschermingsmiddel. Wanneer dit weer zich niet voordeed in de week waarin gespoten moest worden, werden de middelen aan het eind van de middag of aan het begin van de avond gespoten. Omdat de aaltjes via de huidmondjes naar buiten komen en de meeste huidmondjes aan de onderkant van het blad zitten, is van middel V een behandeling opgenomen met opwaarts spuiten.

Uitvoering

Op advies van de kweker werd de proef gestart toen het gewas 30 a 40 cm hoog was. Dat was op 10 mei. Voor de nultelling werd per blok wordt een mengmonster genomen, door in het midden (netto veldje) van elk van de zes veldjes per blok vier toppen (ongeveer 7 cm lang) te plukken (max. 1 per plant). Scheuten waarvan de bloemknop al volledig verdroogd was, werden hiervoor niet genomen. Direct daarna werden de veldjes bespoten met de te testen middelen (zie tabel 1).

code	middel	werking	etiketdosering	Dosering in proef
O	Onbehandeld		n.v.t.	n.v.t.
R	Middel V	contact	0,5 l/ha	1 l/ha
A	Middel V opwaarts spuiten	contact	0,5 l/ha	1 l/ha
B		systemisch	10 g / 100 l water	200 g/ha
C		contact	250 ml /100 l water	5 l/ha
D		systemisch	1 l/ha	2 l/ha

Tabel 1. Geteste middelen en doseringen. Er werd gespoten met 1000 / spuitvloeistof per ha.

De monsters werden gewogen en in de mistkamer gezet. Daarna werden de aaltjes geteld en werden ze steekproefsgewijs (20 aaltjes per monster) tot op soort gedetermineerd.

Op 18 mei werd de tweede bespuiting uitgevoerd.

Net voor de snij (27 mei) is van de middelste zes planten per veldje het aantal goed uitgegroeide bloemen en het aantal verdroogde bloemknoppen waargenomen. Hiervoor zijn alleen bloemknoppen > 2 mm geteld.

Op 14 juli werd de derde bespuiting uitgevoerd.

Op 11 augustus werd aan de middelste zes planten per veldje een waarneming gedaan aan bladmisvormingen. Tevens werd in deze zes planten een monster genomen van tien toppen per veldje.

Resultaten

Bij de nultelling bleek dat er inderdaad veel bladaaltjes voorkwamen in het proefveld. Het ging om *A. fragariae*. Op dat moment zaten er veel meer bladaaltjes in de bloemknoppen (gemiddeld 1438 aaltjes per 10 g bloemknoppen) dan in het blad (gemiddeld 213 aaltjes / 10 g blad).

In augustus werden er in alle behandelingen, ook de onbehandelde controle, duidelijk minder bladaaltjes aangetroffen dan in mei. Het aantal aaltjes in de toppen liep uiteen van 12 tot 42 en in het blad van 0,5 tot 7,5, maar er waren geen significante verschillen tussen de behandelingen. Er waren geen significante verschillen tussen aantal aaltjes in de toppen. Wel waren er in augustus significant meer bladaaltjes in het blad aanwezig dan in de onbehandelde controle. Het percentage verdroogde bloemknoppen varieerde van 15 tot 25%. Deze verschillen waren niet significant. Het percentage scheuten met misvormingen was 8 tot 12%. Ook dit waren geen significante verschillen.

Discussie

Van geen enkel getest middel werd een werking aangetoond. Het aantal bladaaltjes was in de hele proef flink afgenomen, ook in de onbehandelde controles. De nultelling was echter heel globaal uitgevoerd, namelijk per blok. Dit maakt een vergelijking tussen start- en eindsituatie moeilijk. Er werd geen werking aangetoond van de geteste middelen. Omdat er veel ruis in de proef zat (variatie die niet op de behandelingen terug te voeren is), is het verstandig om een dergelijke proef te herhalen in 2011. Daarbij moet zorgvuldig naar de proefopzet gekeken worden om te zien of de ruis te beperken is.

Plannen 2011:

In 2011 zal weer een veldproef worden uitgevoerd in Pioen. De volgende verbeterpunten aan de proefopzet en uitvoering zullen worden doorgevoerd:

- Aan elk veldje zal een nultelling worden uitgevoerd
- Eerder toepassen van de middelen, op een zo jong mogelijk gewas (april)
- Bij middel V een hulpstof toevoegen
- Middelen met een contactwerking spuiten bij dauw. Als er geen dauw is, wachten met de bespuiting tot dat wel zo is.

3.1.4 Onderzoek DLV Plant 2010

Proef werd uitgevoerd in Anemonen en Lavandula op de proeftuin van Holland te Boskoop. Het uitgangsmateriaal bestond uit twee soorten Anemonen die in 2009 via wortelstek zijn vermeerderd en opgekweekt zijn in een P7 tray. Begin juni werd dit plantmateriaal gepot naar een 2 liter pot en buiten op het containerveld opgekweekt. *Lavandula angustifolia* 'Munstead' stonden in een 15 cm pot en zijn leverbare aangetaste planten. Het uitgangsmateriaal is niet behandeld tegen bladaaltjes maar tonen wel de eerste aantastingbeelden (bruine/zwarte vlekken blad en misvorming scheuten). Doel was het testen van effect van voorbehandeling en gewasbespuiting met diverse middelen op aantallen bladaaltjes en schade door bladaaltjes.

Materiaal en methode:

Proefopzet:

Volledig gewarde blokkenproef met:

4 blokken (= herhalingen)

6 behandelingen:

- O = Onbehandeld
- V = Voorbehandeling met Vydate (doormengen door potgrond 40 gr/m³)
- B = Middel B (nog niet toegelaten) Aangiet behandeling + gewasbespuitingen
- R = Middel R (nog niet toegelaten)
- C = Middel C (nog niet toegelaten)
- D = Middel D (nog niet toegelaten)

Het enige middel dat momenteel is toegelaten tegen aaltjes is Vydate. Dit middel kan alleen voor de teelt worden toegepast. Vydate 10G is een systemisch werkend middel in granulaatvorm dat insecten- en aaltjesdodende eigenschappen bezit. Het wordt in de grond gebracht en van daaruit door de plantenwortels opgenomen en in de plant verspreid. Middel V zou volgens de fabrikant en snijbloemenkwekers werken tegen bladaaltjes wanneer het 's morgens vroeg wordt gespoten bij een van dauw opdrogend gewas. De middelen B en C zijn vanuit de literatuurstudie naar voren gekomen als bestrijdingsmiddel tegen bladaaltjes. Middel D werkt volledig systemisch tegen meerdere insecten.

Resultaten

Er is begonnen met aangetast plantmateriaal. Het resultaat was dat onbehandeld minder bladaaltjes gaf, behalve Vydate. De overige behandelingen lieten allen een grotere aantasting zien van bladaaltjes. Verklaringen zouden kunnen zijn dat (nog onbekende) nuttige organismen worden gedood in geval van chemische toepassing, of dat de chemische middelen wel hebben gewerkt maar dat daarna een explosieve her-besmetting heeft plaatsgevonden.

3.2 2011

3.2.1 Veldproef Pioen 2011 (PPO).

Doel was het testen van het effect van de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen op aantallen bladaaltjes en schade door bladaaltjes.

Materiaal en methode

Het betreft een veldproef in Heerhugowaard, uitgevoerd in Pioen, die al 11 jaar vast staat. Er is een natuurlijke besmetting met bladaaltjes (*Aphelenchoides fragariae*) aanwezig.

Volledig gewarde blokkenproef met (zie tabel 2):

4 blokken (= herhalingen)

6 behandelingen:

Deze middelen zijn gekozen na een speurtocht in de literatuur (van 2010 en 2011), uit contacten met (buitenlandse) onderzoekers, middelenfabrikanten en in overleg met de begeleidingscommissie. Middel E is een nog niet toegelaten middel uit dezelfde groep als Vertimec. In Zuid Europa wordt deze stof gebruikt voor boominjecties tegen rupsen en aaltjes. De fabrikant van dit middel heeft bijgedragen door gratis proefmiddel te verstrekken. Middel G is een systemisch nematicide, dus we verwachten een werking tegen bladaaltjes bij toepassing via de bodem. Voor dit middel is een toelatingsprocedure gaande voor toepassing d.m.v. druppelirrigatie. De fabrikant heeft gratis proefmiddel verstrekt. De proef werd uitgevoerd op dezelfde veldjes als in 2010, waarbij zoveel mogelijk dezelfde middelen op dezelfde veldjes werden toegepast als in 2010.

Code 2010	Middel 2010	Code 2011	Middel 2011
O	Onbehandeld	O	Onbehandeld
A	Middel V opwaarts	R2	Middel V + Agral Gold
D		D	
B		E	
C		F	
R	Middel V	G	

Tabel 2. Overzicht behandelingen veldproef PPO 2011



Foto 2. Veldproef Pioen op 11 april 2011



Foto 3. Veldproef Pioen op 5 augustus 2011

Uitvoering

Op 11 april werden de proefveldjes uitgemeten. Van elk veldje werd een monster genomen van 20 toppen van scheuten (ongeveer 7 cm lang) en de aantallen aaltjes werden bepaald (nultelling). Na de monsternamen zijn de behandelingen uitgevoerd volgens tabel 3. Middel G moest worden aangegoten en de andere middelen werden over het gewas gespoten.

<u>code</u>	<u>middel</u>	<u>werking</u>	<u>dosering</u>
O	Onbehandeld	n.v.t.	n.v.t.
R2	Middel V + Agral Gold	contact	0,5 l/ha + 0,02%
D	Middel D	systemisch	0,5 l/ha
E			3 kg/ha
F	Middel F	contact	0,1%
G		systemisch	20 l/ha

Tabel 3. Geteste middelen en doseringen. Er werd gespoten met 1000 / spuitvloeistof per ha.

Middel V en de andere contactmiddelen zijn 's ochtends bij dauw gespoten. Dan komen de bladaaltjes uit de plant en kunnen ze geraakt worden door de contactmiddelen. Bovendien wordt Vertimec door UV afgebroken en kan het dus beter niet midden op de dag gespoten worden. Het systemische middel D moet goed opgenomen worden in het blad en is daarom in de namiddag

gespoten op een droog gewas (bij sluierbewolking en nauwelijks wind). Voor de aangiet behandeling van middel G is het tijdstip van de dag niet van belang.

code	11 april	16 april	5 mei	20 mei
O				
R2	nee	ja	Ja (ochtend)	ja
D*	ja	nee	Ja (middag)	nee
E	nee	ja	Ja ochtend	ja
F	nee	ja	Ja ochtend	ja
G**	nee	ja***	Ja (middag)	ja

Tabel 4. .Toepassingsmomenten van de middelen

*Maximaal 2x per seizoen toepassen

**Middel 2 x aangieten

***Per abuis is het middel gespoten i.p.v. aangegoten, daarom is het daarna nog 2 x aangegoten

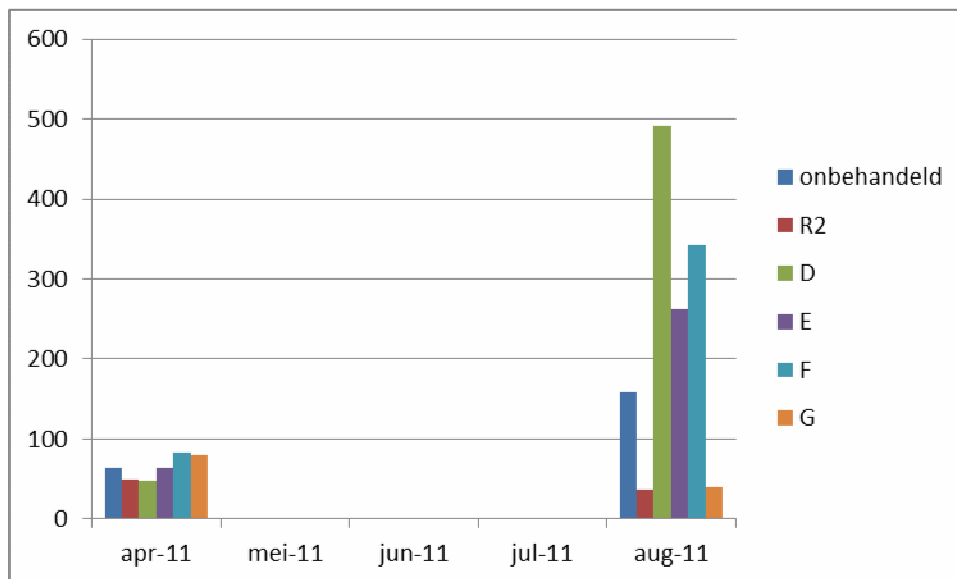


Foto4. Het aangieten van Middel G

Net voor de snij (10 mei) werd van de middelste zes planten van elk veldje het aantal goed uitgegroeide bloemen en het aantal verdroogde bloemknoppen waargenomen. Hiervoor werden alleen bloemknoppen > 2 mm geteld. Op 5 augustus werden per veldje het aantal scheuten met en zonder misvormingen gescoord. Tevens werd in elk veldje een monster genomen (methode idem aan nultelling, maar slechts tien toppen per veldje, omdat na de snij niet meer toppen over waren).

Resultaten

In figuur 1 wordt het gemiddeld aantal bladaaltjes per 10 g blad weergegeven, per behandeling.



Figuur 1. Gemiddeld aantal bladaaltjes per 10 g blad

Er werden geen significante verschillen gevonden bij de nultelling, dus er werd bevestigd dat de bespuitingen van 2010 geen effect hadden gehad en dat de uitgangssituatie voor 2011 in orde was. Bij Middel D waren er in augustus meer bladaaltjes dan bij de onbehandeld. Verder waren er geen statistisch betrouwbare verschillen (toets met Poisson verdeling).

Bloemknoppen in mei:

Het aantal gezonde bloemknoppen varieerde van 21 tot 32 per netto veldje (=6 planten) en het aantal verdorde bloemknoppen varieerde van 7 tot 11. Er waren geen statistisch betrouwbare verschillen.

Bladmisvormingen in augustus:

Het totaal aantal scheuten per netto veldje varieerde van 51 tot 67 en het aantal scheuten met bladsymptomen varieerde van 30 tot 36. Er waren geen statistisch betrouwbare verschillen.

Discussie

In absolute zin waren de verschillen tussen de aantallen aaltjes in augustus groot, maar toch waren deze verschillen niet statistisch betrouwbaar (uitzondering: Middel D, zie onder). Er werd van geen enkel middel een werking aangetoond. Er was een trend dat na behandeling met G en middel V + Agral gold minder bladaaltjes werden gevonden dan in de onbehandelde controleveldjes.

Mogelijk hebben de contactmiddelen minder goed gewerkt door het extreem droge voorjaar. Daardoor trad er maar weinig dauw op, waardoor de tijd tussen de bespuitingen langer duurde (gewacht tot er zich weer dauw voordeed) dan gepland (planning was 1 week). Wat ook meegespeeld kan hebben, is dat de verspreiding van de bladaaltjes over het proefveld grillig is en deze ruis maakt het moeilijk om verschillen tussen behandelingen aan te tonen. Het is zinnig om te zoeken naar een andere proefopzet, waarbij de ruis meer ondervangen kan worden,

Bij de behandeling met Middel D nam het aantal bladaaltjes meer toe dan bij de onbehandelde controle. Dit is een onlogisch resultaat. Als een middel niet werkt, is de verwachting dat de toename ongeveer gelijk is aan de onbehandelde controle. Een goede verklaring hiervoor weten we niet.

3.2.2 Onderzoek naar alternatieve methoden

Onderdeel van het project 'was een onderzoek naar de alternatieve bestrijding van bladaaltjes. Eén van de onderzochte methoden is de door ArcaZen Micro Clean Solutions op de markt gebrachte 'BulbSweep'. Een proef is uitgevoerd in samenwerking met ArcaZen Micro Clean Solutions en Van Dijke Zeeland BV, de laatste hebben een nieuw product op de markt: de BulbSweep Ultrasoon geluid Unit (BSU). Deze machine maakt gebruik van ultrasoon geluidsgolven en zou daarmee bloembollen van schadelijk micro-organismen als Fusarium kunnen reinigen. In onderzoek van PPO is een werking aangetoond tegen fusariumsporen in water, echter niet tegen fusarium in bollen.

Achtergronden

De fabrikant claimt het volgende: De BulbSweep maakt bacteriën, schimmels, algen en mijten voorgoed onschadelijk door gebruik van geluidsgolven. Ziektes krijgen geen kans en de uitval van bollen en knollen kan geminimaliseerd worden. BulbSweep kan gebruikt worden in spoelmachines, bassins en andere agrarische toepassingen in water. Het inzetten van de BulbSweep is in een oriënterende proef onderzocht. Hierbij zijn schoongespoelde stekken van Anemone in contact gebracht met de ultrasone geluidsgolven. Doel van de proef is de effectiviteit van ultrasoon geluidsgolven testen ter bestrijding van bladaaltjes als plantgoedbehandeling van Anemone.

Proefopzet

Een aantal combinaties betreffende intensiteit en frequentie van ultrasoon geluidsgolven is getest op door bladaaltjes aangetast plantgoed van *Anemone*. In 2010 zijn enkele partijen 1 uur en ½ uur blootgesteld aan ultrasoon geluidsgolven. Deze partijen zijn gedurende winterseizoen bewaard zoals dat gebruikelijk is in de praktijk. Van deze partij is in het voorjaar van 2011 wederom een aantal planten behandeld waarna de gehele partij proefplanten opgepot is en uitgezet op de proeflocatie van DLV Plant in Boskoop. De proef bestond naast de behandelde planten ook uit onbehandelde planten om een goed vergelijk te kunnen maken. De proef is uitgevoerd in enkelvoud, om een eerste indruk te krijgen. Er was niet voldoende budget voor een proef in herhalingen. In tabel 5 zijn de proeffactoren weergegeven.

Tabel 5. proefbeschrijving met ultrasoon

Proeffactor	Aantal niveaus	beschrijving	
Gewas	1	<i>Anemone</i>	
Intensiteit	3	1	Korte behandeling 2 min
		2	1 x behandeling ½ uur
		3	1 x behandeling 1 uur
Frequentie	3	1	Geen behandeling
		2	1 behandeling
		3	2 behandelingen

Gewas (uitgangsmateriaal): *Anemone* hyb. 'Whirlwind'

Het uitgangsmateriaal bestaat uit Anemonen die in 2009 via wortelstek zijn vermeerderd en opgekweekt zijn in een P7 tray. Begin juni 2010 is dit plantmateriaal gepot naar een 2 liter pot en buiten op het containerveld opgekweekt. Het uitgangsmateriaal is niet behandeld tegen bladaaltjes en toont de eerste aantastingbeelden (bruine/zwarte vlekken blad en misvorming scheuten). In

week 47 is het gewas schoongespoeld en gescheurd. Er werd ca. 120 planten per behandeling opgezet.

Behandelingen

De gewassen zijn behandeld door deze in een bak met stromend water te brengen. De beweging van de stekken in het water maakt dat de geluidsgolven de stekken van alle kanten kunnen raken.



Foto 5. De proefopstelling voor de behandelingen. In de behandelbak hangen boxen van de BulbSweep. Deze zenden de ultrasone geluidsgolven uit. In deze bak zijn ook de stekken van het plantgoed gebracht. In de pompbak hangt een pomp die ervoor zorgt dat via leidingen het water in de 'behandelbak' in beweging blijft, samen met de stekken. Rechts op de afbeelding is de BulbSweep te zien die via de boxen de geluidsgolven produceert.

Code	Uitvoering 9 december 2010		Uitvoering 16 maart 2011	Omschrijving
1	2 min behandeld	+	2 min behandeld	(Positieve controle)
2	Onbehandeld	+	onbehandeld	(Negatieve controle)
3	Onbehandeld	+	½ uur behandeld voorjaar	
4	Onbehandeld	+	1 uur behandeld voorjaar	
5	½ uur behandeld najaar	+	onbehandeld	
6	½ uur behandeld najaar	+	½ uur behandeld voorjaar	
7	½ uur behandeld najaar	+	1 uur behandeld voorjaar	
8	1 uur behandeld najaar	+	onbehandeld	
9	1 uur behandeld najaar	+	½ uur behandeld voorjaar	
10	1 uur behandeld najaar	+	1 uur behandeld voorjaar	

Gewaswaarnemingen

Start:

- Controle op uniformiteit. Indien dit niet het geval is worden de gewassen evenredig verspreid over de proefvelden.
- Controle op aanwezigheid bladaaltjes (schade van teeltseizoen 2010 zeer duidelijk zichtbaar)

Eindwaarneming:

- Beoordeling gewasstand volgens inzicht uitvoerder.
- Er werden volgens het protocol van PPO 10 monsters genomen (van elke behandeling één) De monsters werden gecontroleerd op aanwezigheid van bladaaltjes.
- Fytotoxische reacties (indien mogelijk en niet direct te relateren aan externe factoren)

Resultaten

Omdat het slechts een oriënterende proef betrof, kunnen uit de resultaten van deze test geen conclusies getrokken worden. De resultaten geven alleen een eerste indicatie. Hieruit komt naar voren dat langere behandelingsmethoden effectief lijken te zijn. Helaas zijn deze schadelijk voor het gewas omdat vooral het uitvalspercentage hoger is en de groei (% droge stof) achterblijft.

Discussie

Uit deze oriënterende proef komen aanwijzingen dat de methode bij de langere toepassingsduren een verlagend effect heeft op de populatie bladaaltjes. De methode is echter alleen bruikbaar voor de praktijk als er geen of acceptabele schade is aan het plantmateriaal.

Aanbevelingen

In vervolgonderzoek is het van belang dat deze methode in een proef in herhalingen wordt getest. In die proef moet gewasschade uitdrukkelijk worden meegenomen. Mogelijk kan de toedieningstechniek aangepast worden. Er zijn namelijk nieuwe ontwikkelingen in de techniek, waarbij de frequentie van de geluidsgolven hoger wordt, waardoor de toepassingsduur waarschijnlijk omlaag kan. Wellicht leidt dit tot minder gewasschade. Als dit niet zo blijkt te zijn, dan is deze techniek ongeschikt.

3.2.3 Proef: behandelen van stek met warm water

Eén van de onderzochte alternatieve methoden is het behandelen van stek met warm water. Hierbij worden de planten op een bepaalde temperatuur gedurende een bepaalde tijdsduur 'gekookt' om ze van aaltjes te ontdoen.

Proefopzet

In deze oriënterende proef zijn stekken van Lavendel en Anemone gedurende twee uur bij 39 en 40 °C behandeld. Deze test is uitgevoerd om een eerste indruk te krijgen; er was niet voldoende budget voor een proef in herhalingen. De behandelde stekken worden vergeleken met onbehandelde stekken waarbij er vooral gelet wordt op het slagingspercentage van het stek. Met andere woorden; geven de behandelingen schade aan het gewas? In tabel 6 zijn de proeffactoren weergegeven.

Proeffactor	Aantal niveaus	beschrijving	
Gewas	2	<i>Anemone hybride</i> 'Whirlwind'	
		<i>Lavandula angustifolia</i> 'Dwarf Blue'	
Behandelingen, dosering & codering	3	1	Onbehandeld
		2	2 uur 39 °C
		3	2 uur 40 °C
Herhalingen	1	De proef is uitgevoerd in enkelvoud. De stekken zijn per soort en behandeling weggestoken in twee stektrays.	

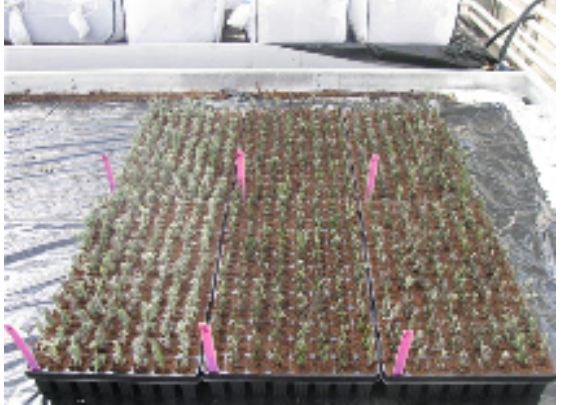
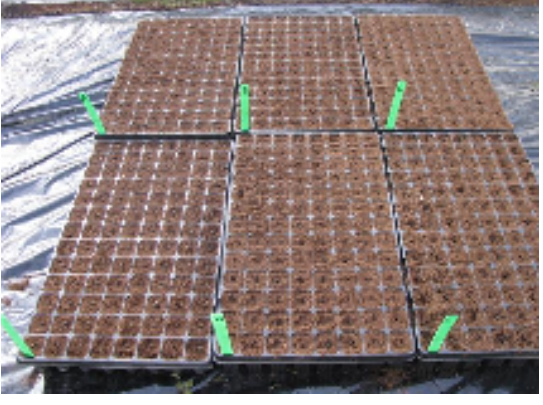
Tabel 6. Proeffactoren met bijbehorende niveaus

Behandelingen

Beide gewassen hebben 3 behandelingen ondergaan: Onbehandeld, 2 uur 39° C, 2 uur 40° C.

Aantal velden en planten

In totaal zijn 12 stektrays (2 (ras) x 3 (1-3 behandelingen) x 2 (stektray 1+2)) in de kas weggezet (een proefveld bestaat uit 1 tray met 104 cups). De proef werd aangelegd in een onverwarmde kas waarbij de stektrays op geperforeerd plastic op een bevoeiingsmat stonden, niet afgedekt met plastic. De stekken werden op donderdag 3 maart gestoken.

	
Afbeelding 6: Lavendel met van links naar rechts twee trays achter elkaar van behandeling 'A' (onbehandeld) en daarnaast vier trays van behandeling 'B' & 'C'.	Afbeelding 7: Anemone in dezelfde opstelling als Lavendel.

Waarnemingen

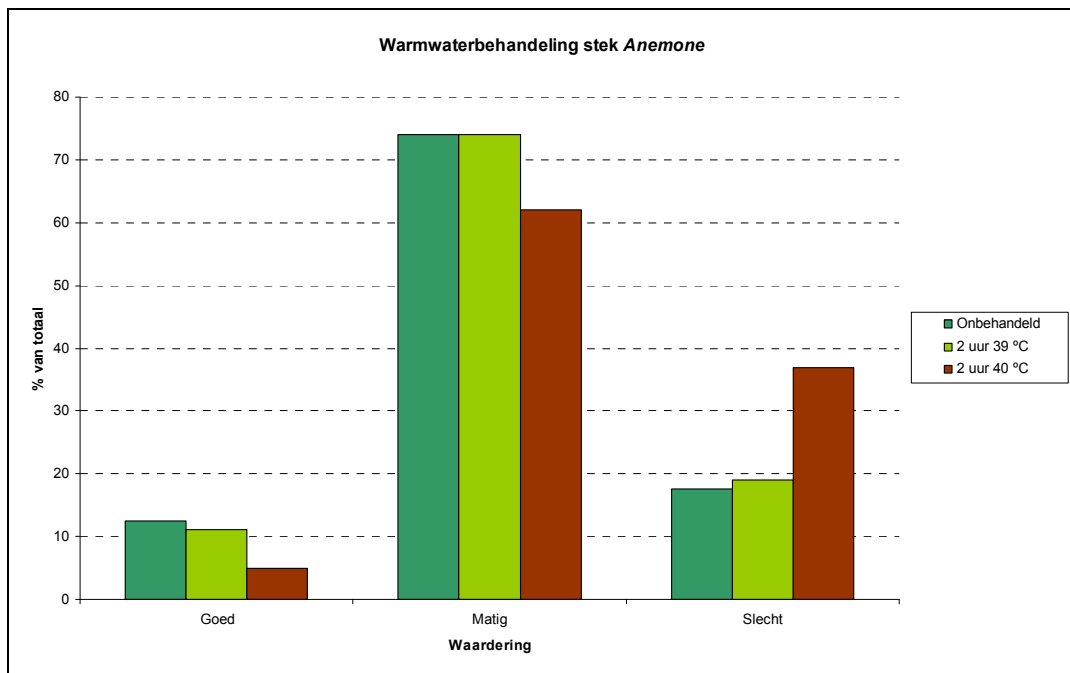
Tijdens het steken van de stekken werden deze gecontroleerd op uniformiteit. Afwijkende stekken met bijvoorbeeld bladvlekken, of te kleine stekken, werden verwijderd. Gedurende de rit zijn regelmatig foto's gemaakt van de proefveldjes. Na vijf maanden zijn de eindwaarnemingen uitgevoerd. Alle stekken per behandeling zijn beoordeeld op kwaliteit. Hierbij is gekeken naar de beworteling en de groei van de stek. De beoordeling werd gebaseerd op onderstaande klassenindelingen.

Lavendel		
		
Goed	Matig	Slecht
Anemone		
		
Goed	Matig	Slecht

Resultaten Anemone

Vooral bij het gewas Anemone waren de verschillen tussen de behandelingen duidelijk zichtbaar. De opkomst bleef bij de warmwaterbehandelingen duidelijk achter. Dit herstelde bij de behandeling van 39°C na verloop van tijd, en was het kwaliteitsverschil vergelijkbaar met de onbehandelde stekken. Bij de behandelde stekken zijn geen symptomen van bladaaltjes aangetroffen, bij de onbehandelde stekken wel.

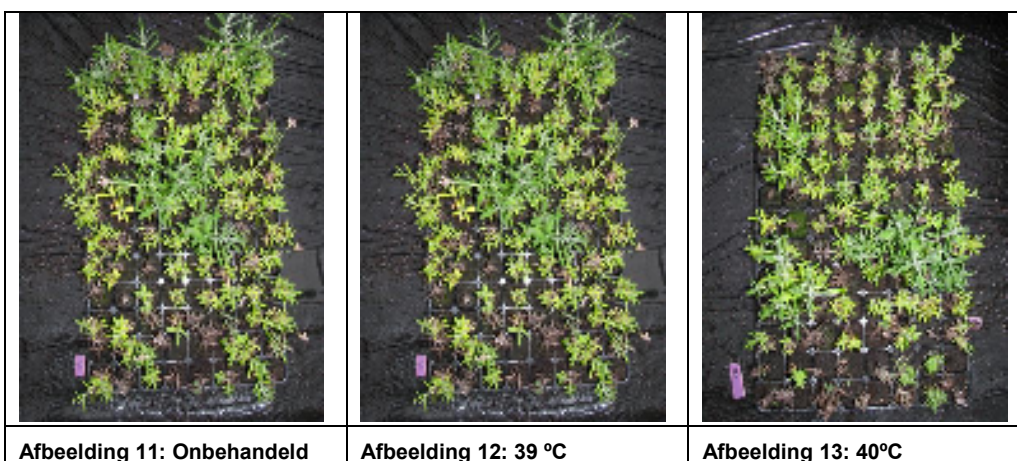
	Afbeelding 8: Vijf weken na het steken van de stekken is verschil in opkomst te zien. Van links naar rechts; A (onbehandeld), B (39 °C) C (40°C)
	Afbeelding 9: Zes weken na het steken van de stekken. Van links naar rechts; A (onbehandeld) B (39 °C) C (40°C).
	Afbeelding 10: Na vijf maanden zijn de eindwaarnemingen uitgevoerd. De meest ontwikkelde stekken zijn bij de onbehandelde partij en de partij die op 39°C behandeld is aangetroffen. Uiterst rechts zijn de twee stektrays te zien die op 40°C behandeld zijn. Hierbij is het meeste uitval geconstateerd en de minste groei.

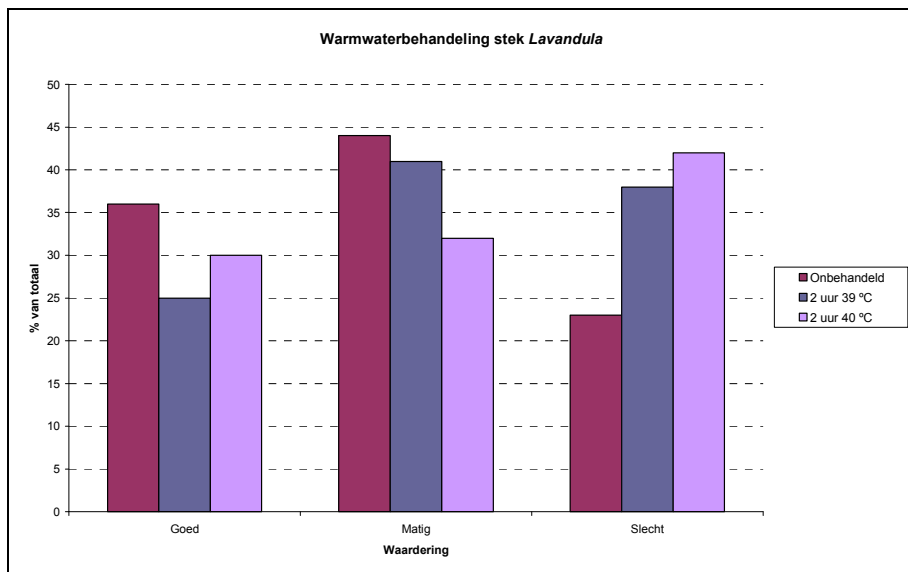


Figuur 2: De resultaten weergegeven als klassenindeling. De warmwaterbehandeling van 40°C is funest voor het stek, terwijl bij de behandeling van 39°C nauwelijks ingeleverd hoeft te worden op de kwaliteit.

Resultaten Lavendel

De verschillen waren bij de lavendel minder uitgesproken dan bij de Anemone. Visueel was er geen verschil te ontdekken. Na de tellingen bleek dat het verschil in kwaliteit om het even was en zijn geen groeifwijkingen door bladaaltjes geconstateerd.





Figuur3: De resultaten weergegeven in klassen. De onbehandelde partij heeft de hoogste waardering.

Conclusie

Hoewel het resultaat van de Anemone duidelijk lijkt is enige terughoudendheid op zijn plaats. De oriënterende proef is in enkelvoud uitgevoerd, dus de verschillen zijn mogelijk toevalligerwijs ontstaan.

Aanwijzingen die uit de proef volgen:

- Een warmwaterbehandeling van twee uur 40°C bij Anemone geeft een hoger percentage uitval en minder ontwikkeld gewas dan bij de onbehandelde controle.
- Bij Lavendel was er geen effect van de warmwaterbehandeling
- Vervolgonderzoek naar warmwaterbehandeling wordt aanbevolen omdat in Anemone bij twee uur 39°C, geen symptomen van bladaaltjes aangetroffen werden, terwijl de kwaliteit acceptabel tot goed blijft.

3.2.4 Proef: behandelen van stek met insecticiden door middel met alternatieve toepassingsmethoden.

Eén van de onderzochte methoden is het behandelen van stek met insecticiden door middel met alternatieve toepassingsmethoden. In eerste instantie zouden 5 proefbehandelingen uitgevoerd worden nl:

1. Onbehandeld.
2. Middel M aangieten stektray (onder code).
3. Middel M spuiten stektray bij bladontwikkeling (middel onder code)
4. Vydate doormengen/afstrooien en afdekken
5. Middel A aangieten stektray (middel onder code)

Op advies van de toelatingshouder is Middel M enkel als spuitbehandeling toegepast. Doel van de proef is het testen van de (neven)werking van diverse gewasbescherming- middelen op bladaaltjes door de middelen op een alternatieve wijze toe te passen.

Proefopzet

Een vermoedelijk door bladaaltjes aangetaste partij *Phlox* stekken werd met drie verschillende middelen behandeld en na verloop van tijd wordt bekeken in welke partij de minste aaltjes waargenomen wordt. De stekken van de proefbehandelingen worden vergeleken met stekken van een onbehandelde partij.

Proeffactor	Aantal niveaus	beschrijving	
Gewas	1	Phlox (S) 'Calvides White'	
Behandelingen, dosering & codering	4	1	Onbehandeld
		2	Middel M spuiten stektray bij bladontwikkeling
		3	Vydate doormengen/afstrooien en afdekken
		4	Middel A aangieten stektray
Herhalingen	4	Herhaling 1 t/m 4	

Tabel 7 Proeffactoren met bijbehorende niveaus

Gewas (uitgangsmateriaal)

Stektray 104

Behandelingen.

De behandelingen zijn op 20-4-2011 om 19:00 uitgevoerd. Op advies van de toelatingshouder is de behandeling met Movento herhaald op 5-5-2011 14:30

1. Onbehandeld: Strektrays worden niet behandeld.
2. Middel M: Advies Fabrikant: 'spuiten (0,05%) en na 14 dagen herhalen en M aangieten heeft geen zin'
3. Vydate (oxamyl): De toepassing van Vydate is uitgevoerd door het product te mengen met potgrond volgens adviesdosering (0,4 gram / 10 ltr potgrond) en de potgrond te verdelen over de stektray tussen het gewas.



Afbeelding 14 en 15.: De potgrond met Vydate is verdeeld over de stektrays en direct berekend met +/- 1mm / m².

4. aangieten (0,01%) Volume 1 l oplossing per m²

Aantal velden en planten



Afbeelding 16: In totaal zijn 1 (ras) x 4 (1-4 behandelingen) x 6 (herhaling) = 24 stektrays in de kas weggezet. De proef is aangelegd in een onverwarmde kas waarbij de stektrays op geperforeerd plastic op een bevoeiingsmat staan. Het stek staat niet onder plastic.

Gewaswaarnemingen

Start:

De stektrays zijn geselecteerd op symptomen van aantasting door bladaaltjes. Tijdens de start van de proef is er op toegezien dat de mate van aantasting evenredig verdeeld was over alle behandelingen.

Tussenwaarneming:

Regelmatig zijn foto's gemaakt van de proefveldjes.

Eindwaarneming:

Na drie maanden zijn er van alle trays monsters genomen. Deze zijn 'gepooled' per behandeling en dus zijn er vier monsters ter diagnose naar het laboratorium gegaan waar de mate van aantasting vastgesteld zou worden. Hierbij is een klassenindeling gehanteerd.

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1. 'weinig' | tot 500/10 gram |
| 2. 'redelijk veel' | tot 1000/10 gram |
| 3. 'veel' | meer dan 1000/10 gram |
| 4. 'erg veel' | meer dan 3000/10 gram |

Resultaten

Tijdens de eindwaarnemingen werd in de gewasmonsters echter vastgesteld dat de stekken niet aangetast waren door het bladaaltje *Aphelenchoides fragariae*, maar door het stengelaaltje *Ditylenchus dipsaci*. Bij alle behandelingen werden redelijk veel tot veel aaltjes gevonden. Daarnaast waren er geen visuele verschillen vast te stellen tussen de behandelingen.

Conclusie

De proefbehandelingen hebben geen effect gehad op de aantasting met stengelaaltjes. Het is niet bekend wat het effect van de behandelingen op bladaaltjes is.

3.2.5 Middelenproef 2011 Anemone

Doel van de proef is het testen van de (neven)werking van diverse gewasbeschermings middelen op bladaaltjes en schade door bladaaltjes door middel van voorbehandeling en gewasbespuitingen. De inrichting en middelenkeuze van de proef is gebaseerd op resultaten van proeven in Boskoop (DLV) en Lisse (PPO) uit 2010, aangevuld met nieuwe inzichten. Onderzocht wordt of derden

uitbreiding met bestaande of nieuwe middelen mogelijk is. In tabel 8 zijn de proeffactoren weergegeven.

Proeffactor	Aantal niveaus	beschrijving	
Gewas	1	<i>Anemone</i>	
Behandelingen, dosering & codering	5	1	Onbehandelde (schoon water) controle
		2	Middel V 1N
		3	Middel V 2N
		4	Vydate
		5	Middel D
		6	Middel F
		7	A17534SYNGENTA
Herhalingen	4	Herhaling 1 t/m 4	

Tabel 8. Middelenproef Anemone 2011

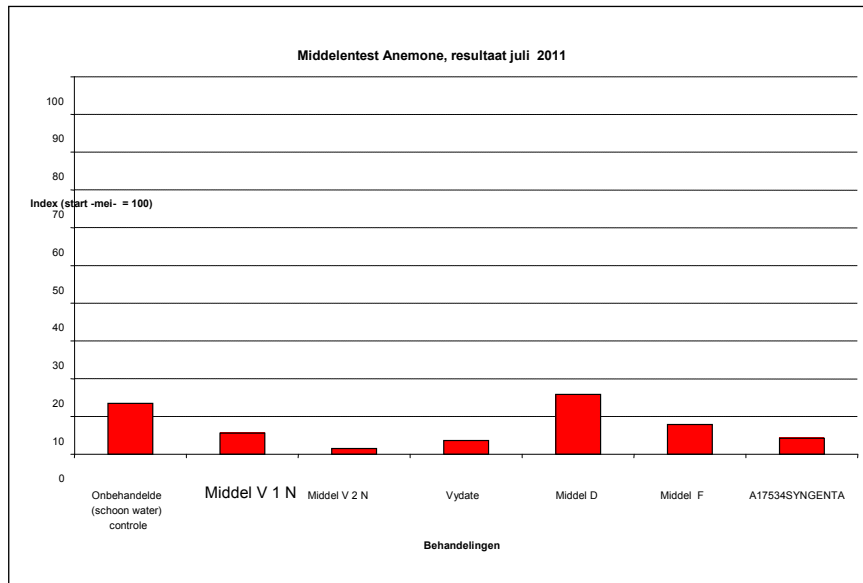
Gewas (uitgangsmateriaal) : *Anemone* hyb. 'Prinz Heinrich'

Het uitgangsmateriaal bestond uit Anemonen die in 2010 via wortelstek zijn vermeerderd en opgekweekt zijn in een P7 tray. Half april 2011 werd dit plantmateriaal gepot naar een 2 liter pot en buiten op het containerveld opgekweekt. Het uitgangsmateriaal is niet behandeld tegen bladaaltjes maar toonden wel de eerste aantastingbeelden (bruine/zwarte vlekken blad en misvorming scheuten).



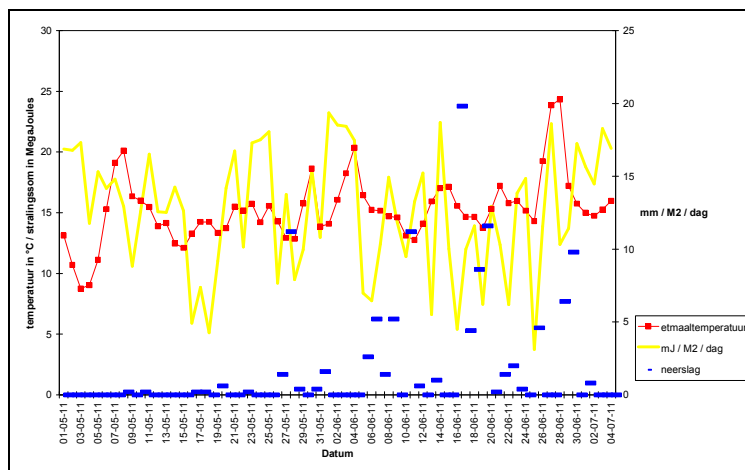
Resultaten

De aantasting van bladaaltjes (*Aphelenchoides fragariae*) was bij start van de proef in mei aanzienlijk. In de 9 gram aangetaste bladen zijn ruim 18.000 aaltjes aangetroffen. Na verwerking van de eindwaarneming bleek de populatie bladaaltjes sterk te zijn afgenomen, ook bij de onbehandelde controle. De resultaten zijn geïndexeerd en weergegeven in onderstaande grafiek. De verschillen zijn statistisch niet betrouwbaar, maar geven een trend weer. Het effect van de behandelingen met middel V lijkt positief, waarbij de dubbele dosering bijna de gehele populatie wordt bestreden. Ook de resultaten van Vydate en -Code-SYNGENTA zijn bemoedigend.



Figuur 4: Resultaten van de middelentest in Anemone

De sterke afname van de populatie bladaaltjes is wellicht te verklaren door de weersomstandigheden. Verondersteld wordt dat het schrale weer, met als gevolg een kortere bladnatperiode, een afname kan bevorderen. Deze proef werd berekend, waardoor de bladaaltjes waarschijnlijk naar buiten kwamen. Door het schrale weer zijn de planten waarschijnlijk snel opgedroogd, wellicht zo snel dat de bladaaltjes opgedroogd waren, voordat ze de plant weer in konden gaan. In onderstaande grafiek zijn de stralingsom, etmaaltemperatuur en neerslaggegevens weergegeven. De resultaten van het onderzoek bieden voldoende aanknopingspunten vervolgonderzoek uit te voeren naar de bestrijding van bladaaltjes in pot en containerteelt bij het gewas Anemone.



Figuur 5: Klimaatgegevens van mei tot 4 juli.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Doel van het project was om te komen tot een praktijk gericht bestrijdingsadvies tegen bladaaltjes. In dit project is een literatuuronderzoek uitgevoerd naar de levenswijze van bladaaltjes in vaste planten, zomerbloemen en siergewassen. Aangegeven is welke besmettingsroutes er lopen en welke chemische dan wel andere oplossingsrichtingen mogelijk zijn in de bestrijding van bladaaltjes. Gedurende twee seizoenen zijn een aantal kansrijke middelen getoetst op werking tegen bladaaltjes, zowel in het veld als in de containerteelt. In alle gevallen was sprake van ernstige aantastingen veroorzaakt door bladaaltjes. De proeven lieten overeenkomstige resultaten zien, namelijk dat er statistisch geen betrouwbare verschillen waren wegens grote spreiding in de waarnemingen. De trend lijkt echter dat middel G en middel V een werking hadden. Opvallend was een toename van bladaaltjes in beide proeven bij behandeling met Middel D ten opzichte van onbehandeld (statistisch betrouwbaar verschil). In een containerproef werd een sterke afname van bladaaltjes geconstateerd, ook bij de onbehandeld. Verklaring zou kunnen zijn dat het schrale weer een afname heeft bevorderd, de bladnatperiode zou hierin wellicht een verklaring kunnen geven.

Uit het onderzoek naar alternatieve bestrijdingsmethoden als ultrasoon en warmwater behandelingen bleek dat beide methoden nog geen bevredigende resultaten gaven. In geval van ultrasoon zou een langere behandelingsduur met meer vermogen wellicht wel tot een beter resultaat kunnen leiden met minder gewasschade, zoals in geval met koken van vaste planten. Een warmwaterbehandeling van twee uur 40°C bij Anemone gaf namelijk een hoger percentage uitval en minder ontwikkeld gewas. Vervolgonderzoek naar warmwaterbehandeling wordt aanbevolen omdat bij twee uur 39°C geen symptomen van bladaaltjes werden aangetroffen, terwijl de kwaliteit acceptabel tot goed bleef.

4.2 Aanbevelingen

Het tweejarige onderzoek heeft nog geen praktijk rijpe oplossingen opgeleverd tegen de bestrijding van bladaaltjes in vaste planten en zomerbloemen. Wel zijn er voldoende aanknopingspunten gevonden om binnen korte tijd tot een goed onderbouwd praktijkadvies te kunnen komen. Door de proefopzetten beter in te richten is de verwachting dat er wel statisch betrouwbare verschillen met een aantal middelen zijn te behalen. Dit geldt ook voor de alternatieve bestrijdingsmethoden. Daarnaast is al een consultancyproject is uitgevoerd om onder labomstandigheden de werking van middelen te testen tegen bladaaltjes. Hierdoor konden snel middelen gescreend worden op hun dodende werking tegen bladaaltjes. De aanbeveling is om nog minimaal twee jaar het project voort te zetten.