

# Best practices geïntegreerde bestrijding in potplanten: praktijkproef

Bonte de Jong en Adriaan Vermunt


15 oktober 2014



**Groen Agro Control**  
LABORATORIUMONDERZOEK & ADVIES



# Best practices geïntegreerde bestrijding in potplanten: praktijkproef

Opdrachtgever: **Productschap  Tuinbouw**

Looptijd project: juli 2013 – juli 2014

## COLOFON:

Auteurs: Bonte de Jong en Adriaan Vermunt

Adres: Groen Agro Control  
Distributieweg 1  
2645 EG Delfgauw  
Tel: 015 2572511  
Fax: 015 2572522

Datum: 15 oktober 2014

Titel Rapport: Best practices geïntegreerde bestrijding in potplanten:  
praktijkproef

Opdrachtgever: Productschap Tuinbouw

PT projectnummer: 14803.03

Kernwoorden: Trips, roofmijten, biologische gewasbescherming,  
gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong, GNO's

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgevers.



## **INHOUDSOPGAVE**

	<b>pagina</b>
<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>3</b>
<b>SAMENVATTING</b>	<b>4</b>
<b>1. INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1 Bestrijding van trips in de sierteelt	5
1.2 Geïntegreerde bestrijding van trips in potplanten	6
1.3 Opzet praktijkproef	6
<b>2. PRAKTIJKPROEF CYCLAAM</b>	<b>7</b>
2.1 Materiaal en Methoden	7
2.2 Resultaten	9
2.3 Discussie	11
<b>3. PRAKTIJKPROEF SPATHIPHYLLUM</b>	<b>12</b>
3.1 Materiaal en Methoden	12
3.2 Resultaten	14
3.3 Discussie	17



## SAMENVATTING

In twee praktijkproeven met potplanten zijn verschillende strategieën vergeleken om trips te bestrijden. In een relatieve koude teelt cycloam was in één strategie een preventieve bestrijding met roofmijten uitgevoerd. De roofmijten *Amblyseius swirskii* en *Amblydromalus limonicus* hadden zich beide in het gewas gevestigd, mede dankzij het ingebrachte stuifmeel, dat diende als voeding voor de roofmijten. In de andere strategie is bestreden met gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO's), zoals BotaniGard en NeemAzal. In beide strategieën kon de tripsdruk goed onder controle gehouden worden, met de kanttekening dat er in beide strategieën een chemische correctie had plaatsgevonden tegen luis (Teppeki) en in de strategie met roofmijten was tevens gecorrigeerd met GNO's. Alleen in de bloeifase was bij beide strategieën een toename van trips in het gewas waargenomen, maar zonder zichtbare tripsschade. In de andere praktijkproef zijn in de relatieve warme teelt spathiphyllum drie strategieën toegepast, namelijk een chemische bestrijding (Actara, Vertimec en Conserve), de inzet van GNO's (NeemAzal en BotaniGard) en een biologische bestrijding (roofmijt *A. swirskii*). De biologische bestrijding was aangevuld met het wegvangen van trips door middel van het ophangen van blauwe vangplaten. In alle drie strategieën kon de tripsdruk goed onder controle gehouden worden. Ook hier nam in de bloeifase de tripsdruk toe, maar was de bladschade minimaal. In deze demonstratieproeven kon door het preventief inzetten van roofmijten in de gewassen cycloam en spathiphyllum, de tripsdruk onder controle gehouden worden. Bij een toename van de tripsdruk, die snel te signaleren is op blauwe vangplaten, kan eventueel tijdig gecorrigeerd worden met GNO's. Met de hier uitgevoerde praktijkproeven hebben potplantentelers meer ervaring opgedaan met biologische bestrijding. Dat zou de overstap naar geïntegreerde bestrijding makkelijker kunnen maken.



# 1 INLEIDING

## 1.1 Bestrijding van trips in de sierteelt

Californische trips, *Frankliniella occidentalis*, is nog steeds een groot probleem in de sierteelt. In verschillende teelten, zoals chrysant, sommige potplanten of roos lopen telers knel met de bestrijding. De plaag is zowel met chemische middelen als met biologische bestrijders vaak onvoldoende onder controle te houden. Bij veel telers werken chemische middelen nog maar nauwelijks vanwege resistenties in tripspopulaties, of doordat de toedieningstechnieken ontoereikend zijn. Bovendien wordt het gebruik van bestaande middelen ook nog eens teruggebracht door verdere beperkingen bij herregistraties van middelen. De algemene constatering is dan ook dat de bestrijding anders moet met andere, niet-chemische, methoden. Om tot verbetering van de bestrijding te komen is het belangrijk dat nieuwe bestrijdingsprogramma's worden ontwikkeld. Mogelijkheden voor trips op basis van eerder onderzoek zijn de volgende:

1. Weerbaar gewas
  - a. Trips-resistente, of trips-tolerante rassen. Voor chrysant is dit redelijk in beeld gebracht. In de praktijk speelt tripsgevoeligheid bij de raskeuze nauwelijks een rol. De markt is sturend bij deze keuze.
  - b. Geïnduceerde resistentie. Sommige micro-organismen in het wortelmilieu en planthormonen induceren resistentie tegen trips.
2. Robuuste weerbare teeltsystemen
  - a. Teelten kunnen weerbaarder worden tegen trips door een goede vestiging van roofmijten in het gewas ("standing army").
  - b. Een "standing army" van roofwantsen.
  - c. Een "standing army" van bodempredatoren.
3. Slimme en innovatieve technologieën
  - a. Door het gedrag van trips te beïnvloeden kunnen bepaalde middelen effectiever worden. Al lange tijd gebruiken telers suikers als toevoeging aan chemische middelen om ze actiever te maken en daardoor meer tripsen te raken.
  - b. Lokstoffen voor natuurlijke vijanden. Veel predatoren hebben de neiging weg te vliegen bij lage plaagdichtheden. De effectiviteit kan verbeterd worden door ze beter vast te houden met lokstoffen, gecombineerd met voedselbronnen (Lure & Reward).
4. Effectief duurzaam middelenpakket.
  - a. Vanuit de chemische firma's zijn weinig nieuwe bestrijdingsmiddelen te verwachten die effect hebben op trips en op korte termijn uitzicht hebben op toelating. De meeste alternatieve GNO's (Gewasbeschermingsmiddelen van Natuurlijke Oorsprong), zoals "botanicals", entomopathogene schimmels of entomopathogene aaltjes zijn al uitgebreid getest in eerder onderzoek. De effectiviteit van deze middelen hangt sterk af van de toepassing in de teelt.



## **1.2 Geïntegreerde bestrijding van trips in potplanten**

Geïntegreerde bestrijding in potplanten vraagt maatwerk per gewas. De strategieën die voor gewassen met een “gemiddeld” klimaat van rond 20°C worden geteeld zijn niet direct te kopiëren naar teelten onder andere omstandigheden. Voor tripsgevoelige gewassen die onder relatief koude (bijv. cycloam en kuipplanten) dan wel relatief warme omstandigheden (bijv. spathiphyllum) worden geteeld is voorheen nog weinig onderzoek gedaan.

## **1.3 Opzet praktijkproef**

Voor het onderdeel “Best practices geïntegreerde bestrijding in potplanten: praktijkproef” binnen het PT-project “Bouwstenen voor een systeemaanpak voor tripsbestrijding” zijn voor twee teelten praktijkproeven uitgevoerd met elk twee of drie strategieën die geschikt zijn voor het betreffende klimaat en gewas. Er zijn strategieën met roofmijten en met GNO's onderzocht. Proeven zijn uitgevoerd bij een bedrijf dat cycloam wintertype teelt en bij een bedrijf met spathiphyllum.



## 2 PRAKTIJKPROEF CYCLAAM

### 2.1 Materiaal en Methoden

#### *Teeltbedrijf:*

Bedrijf A

Gewas: cyclaam wintertype

Potmaat: 12 cm

#### *Kweekstappen:*

- Opkweek: 2 juli 2013 (wk 27) geplant, 70 planten per m<sup>2</sup>.
- Tussenkweek: planten 1<sup>e</sup> keer uitgezet op 12 september 2013 (wk 37) naar 40 planten per m<sup>2</sup>.
- Afkweek: planten 2<sup>e</sup> keer uitgezet op 30 september 2013 (wk 40) naar 16 planten per m<sup>2</sup>.
- Aflevering: wk 46.

#### *Metingen residuen bestrijdingsmiddelen*

Op 25 juli 2013 is er een bladmonster genomen voor een controle op residuen van bestrijdingsmiddelen. Dit is gedaan net voor het toepassen van roofmijten, zodat gecontroleerd kon worden of eventuele residuen de vestiging van roofmijten zou kunnen verstoren. De methoden LC-MS/MS en GC-MS zijn door het laboratorium van Groen Agro Control toegepast om de concentraties van eventuele aanwezige pesticiden vast te stellen.

#### *Behandelingen*

Voor strategie 1 zijn in principe alleen natuurlijke vijanden ingezet (Tabel 1). In week 30 zijn bodemroofmijten uitgezet, *Hypoaspis miles* en *Macrocheles robustulus* (beide 125/m<sup>2</sup>). Als roofmijt in het gewas is *Amblyseius swirskii* ingezet die breed toegepast kan worden, maar die volgens leveranciers niet goed tegen relatief lage temperaturen kan. Daarnaast is *Amblydromalus limonicus* ingezet die redelijk koudetolerant zou zijn. De roofmijten in het gewas zijn in totaal twee keer uitgezet in de proef. Bij het uitzetten van de roofmijten is er tevens Nutrimite verblazen. Nutrimite bevat stuifmeel en dient als voeding voor de roofmijten. Door de aanwezigheid van luis is er gecorrigeerd met GNO's (NeemAzal, 250 ml per 100 L; BotaniGard 62,5 g per 100 L en Biosweet, 200 mL per 100 L) en het middel Teppeki (14 g per 100 L) in week 34 en 35. In wk 36 is er in strategie 1 gecorrigeerd met de GNO's NeemAzal, BotaniGard en Biosweet, omdat er op de vangplanten hoge aantallen trips waren aangetroffen.



Voor strategie 2 is een combinatie van GNO's ingezet (Tabel 1), namelijk NeemAzal (werkzame stof Azadirachtine-A, 250 ml per 100 L) en BotaniGard (insectpathogene schimmel, 62,5 g per 100 L) en Biosweet (suikeroplossing, 200 ml per 100 L). De GNO's zijn zeven keer toegepast in de proef. Daarnaast is ook in strategie 2, in week 34 en 35, gecorrigeerd met Teppeki (werkzame stof flonicamid, 14 g per 100 L) om de aanwezige luis te bestrijden.

**Tabel 1.** Tripsbestrijdingsstrategieën die ingezet zijn op een teeltbedrijf cycloam.

wk, (datum)	plantafstand aantal/m <sup>2</sup>	strategie 1 Roofmijten	strategie 2 GNO's
27 (2/7)	70 (gepoot)		
30	70	H. miles + M. robustulus (beide 125/m <sup>2</sup> )	
33 (15/8)	70	A. limonicus + A. swirskii (beide 100/m <sup>2</sup> ) + Nutrimite (500 g /ha, 2-wekelijks)	
34 (21/8)	70	NeemAzal + BotaniGard + Biosweet +Teppeki	NeemAzal + BotaniGard + Biosweet +Teppeki
35 (27/8)	70	NeemAzal + BotaniGard + Biosweet +Teppeki	NeemAzal + BotaniGard + Biosweet +Teppeki
36 (2/9)	70		NeemAzal + BotaniGard + Biosweet
36 (7/9)	70	NeemAzal + BotaniGard + Biosweet	NeemAzal + BotaniGard + Biosweet
37 (11/9)	70		NeemAzal + BotaniGard + Biosweet
38 (16/9)	40		NeemAzal + BotaniGard + Biosweet
38 (21/9)	40		NeemAzal + BotaniGard + Biosweet
39 (23/9)	40	A. limonicus + A. swirskii (beide 100/m <sup>2</sup> ) + Nutrimite (500 g/ha, 2-wekelijks)	
40 (30/9)	16		
46	afleveren		

### Waarnemingen

Visuele beoordelingen op de aanwezigheid van trips en tripsschade zijn uitgevoerd in wk 33, 34, 36, 40 en 44.

### Spoelmonsters

Om een goede telling van aanwezige trips en roofmijten uit te voeren zijn er spoelmonsters genomen op het proefbedrijf. In week 34 zijn per spoelmonster 15 hele planten gespoeld in alcohol. Na week 34 zijn steeds 10 planten gespoeld per spoelmonster. Tellingen zijn uitgevoerd, na filtratie van de spoelmonsters, met behulp van een binoculair. Spoelmonsters zijn genomen in wk 34, 38, 42 en 45.





## 2.2 Resultaten

### *Residumetingen*

Er zijn twee werkzame stoffen gevonden in een bladmonster van het uitgangsmateriaal (Tabel 2). Dat waren fluopyram (werkzame stof in het fungicide Luna Privelege) en indoxacarb (werkzame stof in het insecticide Steward). De concentratie van indoxacarb was zo laag dat deze waarschijnlijk niet storend was voor de werking van roofmijten. Fluopyram is goed integreerbaar met de inzet van roofmijten.

**Tabel 2.** Residuanalyse bladmonster cycloam uitgangsmateriaal (methode LC-MSMS en GC-MS)

component	eenheid	concentratie
fluopyram	mg/kg	1,0
indoxacarb	mg/kg	0,01
andere	mg/kg	< 0,01

### *Tellingen en waarnemingen*

De tripsdruk in het gewas was gedurende de gehele proefperiode in beide strategieën laag geweest tot het opengaan van de bloemknoppen (Tabel 3). Er was ook nauwelijks tripsschade waar te nemen. In week 36 (3 september) waren er hoge aantallen trips aangetroffen op de vangplaten. Deze aantallen waren hoger bij de gevel (meer dan 300 per plaat) dan bij het hoofdpad (65 per plaat). Waarschijnlijk waren deze tripsen van buiten de kas naar binnen gekomen. Rond die tijd werd er buiten gras gemaaid. Het is goed mogelijk dat er trips uit het gras naar binnen was gevlogen. Doordat hoge tripsaantallen op de vangplaten waren geconstateerd, is er gecorrigeerd in strategie 1 met GNO's op 7 september (wk 36).

In de opkweek (70 planten/m<sup>2</sup>) was bovenlangs watergegeven. Hierdoor was het tweewekelijks toegediende stuifmeel, in de vorm van Nutrimite, van het gewas weggespoeld. Dit is een mogelijke verklaring waarom in de opkweek lage aantallen roofmijten teruggevonden zijn in strategie 1. Een andere mogelijke verklaring is dat de uitgezette bodemroofmijten (*Hypoaspis miles* en *Macrocheles robustulus*) de roofmijten in het gewas deels hebben opgegeten.

Na het uitzetten van de planten op 16 september werd er onderlangs water gegeven door middel van eb-en-vloed bevloeiing. Op 23 september is er opnieuw *A. limonicus* en *A. swirskii* uitgezet, samen met stuifmeelvoeding Nutrimite. Daarna is om de twee weken Nutrimite toegediend om de voeding op peil te houden. In de spoelmonsters van 16 en 31 oktober waren de aantallen roofmijten hoger dan in de periode van augustus tot en met september (Tabel 3). Ook in strategie 2 waren roofmijten teruggevonden. Dit kan veroorzaakt zijn doordat strategie 1 en 2 dicht tegen elkaar hebben gestaan zonder een fysieke scheiding, zodat de roofmijten van strategie 1 naar strategie 2 hebben kunnen lopen. De roofmijten die geteld zijn in de spoelmonsters bevatten zowel *A. swirskii* als *A. limonicus* die beide ook ingezet zijn (determinatie is uitgevoerd door Koppert Biological Systems).



Na het opengaan van de bloemknoppen zijn de aantallen trips fors toegenomen (wk 45). Terwijl voor het opengaan van de bloemknoppen er nauwelijks trips waarneembaar was. Het is bekend dat trips zich goed kan voeden op het stuifmeel van de bloemetjes. De hoeveelheid trips op het eind van de proef was in strategie 1 hoger dan in strategie 2, maar of dat dit daadwerkelijk komt door de verschillende strategieën, kan niet gezegd worden, omdat de verschillende strategieën niet in herhaling zijn uitgevoerd. Ondanks de toename van trips was er nauwelijks tripsschade waarneembaar in beide strategieën.

**Tabel 3.** Tellingen trips en roofmijten in spoelmonsters bij beide tripsbestrijdingsstrategieën, teeltbedrijf cyclaam.

De tellingen in de spoelmonsters zijn in wk 34 uitgevoerd met 15 planten en vanaf wk 38 met 10 planten per monster.

Wk (datum)	Opmerkingen	Strategie 1 (roofmijten)			Strategie 2 (GNO's)		
		Behandeling	Trips	Roofmijten	Behandeling	Trips	Roofmijten
27 (2 juli)	geplant						
33 (15 aug)		1 <sup>e</sup> x roofmijten					
34 (22 aug)	luis	GNO's	0	0	GNO's	10	1
35		GNO's			GNO's		
36 (3 sept)	Veel trips op vangplaten	GNO's			GNO's		
37	1 <sup>e</sup> x planten uitzetten				GNO's		
38 (17 sept)			6	1	GNO's	3	0
39 (23 sept)		2 <sup>e</sup> x roofmijten					
40	2 <sup>e</sup> x planten uitzetten						
42 (31 okt)			11	6		6	8
45 (8 nov)	bloemknoppen open		138	9		vak A: 17 vak B: 52	vak A: 2 vak B: 2
46	Afleveren: een enkele bloem had tripsschade						



De belangrijkste bevindingen van deze praktijkproef, waren de volgende:

- Er was weinig tot geen tripsschade aanwezig in zowel de strategie met roofmijten als in de strategie met GNO's.
- De roofmijten *Amblyseius swirskii* en *Amblydromalus limonicus* vestigden zich in de relatieve koude teelt cyclaam.

## 2.3 Discussie

In de teelt van cyclaam wordt over het algemeen een lage hoeveelheid trips getolereerd. In de afkweek wordt er meestal niet meer gespoten omdat het spuiten met water schade geeft aan de bloemen.

Het toepassen van GNO's wordt vaak als tussenstap gezien van chemische naar biologische bestrijding. Spuitbehandelingen zijn bij grote oppervlaktes makkelijker dan uitstrooien en daarnaast is men al gewend aan spuiten. Hierdoor is de stap naar GNO's kleiner dan de stap naar biologische bestrijding. In deze proef en ook bij andere bedrijven kwam naar voren dat met GNO's het niveau van trips goed onder controle gehouden kan worden. Met GNO's (bijv. BotaniGard en NeemAzal) spuit men in de opotfase over het algemeen één keer in de 5-6 dagen.

Bij de teelt van cyclaam is er nog niet de noodzaak aanwezig om trips met natuurlijke vijanden te bestrijden, omdat chemische bestrijdingen en bestrijdingen met GNO's vaak afdoende zijn. De teelt van cyclaam beslaat meestal relatief grote oppervlaktes. Dit betekent veel arbeid bij het uitstrooien van roofmijten en het verblazen van stuifmeel. In dat geval wordt er eerder gespoten met GNO's.

De hoeveelheid arbeid voor het introduceren van roofmijten en stuifmeel kan nu wel gereduceerd worden met apparaten die recent op de markt zijn gekomen. Met deze apparaten kan het inbrengen geautomatiseerd worden. Voor geïntegreerde bestrijding moet echter wel meer tijd en kennis worden gestoken in het scouten.

Er zijn geluiden uit de praktijk dat ingebracht stuifmeel ook kan dienen als voer voor de trips. In hoeverre dit daadwerkelijk de tripspopulatie beïnvloedt, zou in vervolgonderzoek bestudeerd kunnen worden. Bij sommige potplantengewassen kan het verblazen van stuifmeel ongewenste vervuiling geven.



### 3 PRAKTIJKPROEF SPATHIPHYLLUM

#### 3.1 Materiaal en Methoden

*Teeltbedrijf:*

Bedrijf B

Gewas: Spathiphyllum Lauretta

Potmaat: 19 cm container

*Teeltfasen:*

- Oppotweken van drie partijen zijn: 38, 42 en 44 in 2013. Bij start van de proef in week 8 2014 stond alles op tussenstand (14 pl./ m<sup>2</sup>). Per kap van 230 m<sup>2</sup> stond er één partij.
- De drie partijen zijn resp. in week 11, 13 en 14 naar eindstand (7 pl./m<sup>2</sup>) uitgezet waardoor elke partij over 2 kappen is uitgezet (460m<sup>2</sup>).
- Afleveren: wk 24-28

In week 13 is foliescherm verwijderd uit de kas en in week 18 is de kas gekrijt met Redusol. Gedurende de teelt is er bovendoor met de regenleiding watergegeven en bijgemest.

*Metingen residuen bestrijdingsmiddelen:*

Op 21 en 27 februari is er een bladmonster genomen voor een controle op residuen van bestrijdingsmiddelen. Dit is gedaan net voor het toepassen van roofmijten, zodat gecontroleerd kon worden of eventuele residuen de vestiging van roofmijten zou kunnen verstoren. De methoden LC-MS/MS en GC-MS zijn door het laboratorium van Groen Agro Control toegepast om de concentraties van eventuele aanwezige pesticiden vast te stellen.

*Behandelingen*

Strategie 1 is de controle behandeling. Hier is een 'normale' chemische bestrijding uitgevoerd. Bij constatering van oplopende tripsdruk is een blokbespuiting uitgevoerd met Actara (w.s. 25% thiamethoxam), Vertimec (w.s. abamectin 18 g/L) of Conserve (w.s. spinosad 120 g/L). Deze middelen zijn gecombineerd gespoten met NeemAzal (w.s. azadirachtin 10 g/L) en Biosweet (suikeroplossing). Er is gespoten met een lagere dosering NeemAzal (150 mL/100 L) vanwege kans op schade op jong uitgroeiend blad en bloemen bij hogere dosering.

Bij strategie 2 zijn roofmijten uitgezet (*Amblyseius swirskii*) door middel van verblazing met een handverblazer. In week 11 is gestart met de inzet van 100 roofmijten per m<sup>2</sup> en de week erna 50 roofmijten per m<sup>2</sup> en vervolgens tweewekelijkse inzet van roofmijten met 25-50 roofmijten per m<sup>2</sup>. In week 13 is op basis van een sterke toename van volwassen trips besloten om 1 blauwe vangplaat per 10 m<sup>2</sup> op te hangen bij strategie 2. Deze vangplaten zijn niet vervangen en zijn blijven hangen tot het eind van de proef. De vangplaten kunnen volgens de leverancier zeker 15 weken meegaan.



Bij strategie 3 is alleen gespoten met de GNO's BotaniGard (62,5 gr/100 L) + NeemAzal (150 mL/100 L) + Biosweet (200 mL/100 L).

Per strategie zijn 3 telvakken aangehouden in dezelfde kap.

Strategie 1 is uitgevoerd op de partij opgepot in week 38, strategie 2 op de partij opgepot in week 44 en strategie 3 op de partij opgepot in week 42.

**Tabel 4.** Tripsbestrijdingsstrategieën die ingezet zijn in *Spathiphyllum*

Wk	strategie 1		strategie 2		strategie 3
	Datum	Controle	Datum	Roofmijten (aantallen/m <sup>2</sup> ) + vangplaten	GNO's
8					
9					
10					
11			(14/3)	100 Swirskii	
12	(18/3)	Act/Vert/NeemAzal	(21/3)	50 Swirskii	BotaniGard/NeemAzal
13	(23/4)	Act/Vert/NeemAzal	(26/3)	1 vangplaat/10m <sup>2</sup>	BotaniGard/NeemAzal
14	(31/3)	Act/Vert/NeemAzal			BotaniGard/NeemAzal
15	(7/4)	Act/Vert/NeemAzal	(8/4)	80-100 Swirskii	BotaniGard/NeemAzal
16	(13/4)	Act/Vert/NeemAzal			BotaniGard/NeemAzal
17					
18			(1/5)	50 Swirskii	
19					
20			(16/5)	25 Swirskii	
21	(24/5)	Conserve	(28/5)	50 Swirskii	BotaniGard/NeemAzal
22					
23	(13/6)	Conserve	(12/6)	50 Swirskii	BotaniGard/NeemAzal
24	(19/6)	Conserve			BotaniGard/NeemAzal

Bij de controle en GNO bespuitingen is 200 ml Biosweet toegevoegd per 100 L.

Strategie 1 en 3 zijn op dezelfde dagen uitgevoerd ('s avonds).

Act: Actara; Vert: Vertimec

### Waarnemingen

Vanaf de start van de proef in week 8 is wekelijks de trips geteld op blauwe vangplaten (1 blauwe vangplaat per telvak). Deze vangplaten zijn wekelijks vervangen. In week 12 is overgegaan op de blauwe vangplaten van Horriver, die effectiever zijn in het aantrekken van trips. De laatste telweek was week 27.

### Spoelmonsters

Voor een spoelmonster zijn uit een telvak 25 bladeren gespoeld in alcohol. Na filtratie zijn tripsen en roofmijten geteld met behulp van een binoculair. In de 3 telvakken waar roofmijten waren ingezet, is ook iedere keer 1 plant helemaal gespoeld. Bij de laatste monsternamen (wk 26) zijn uit de strategie met roofmijten ook nog 3 bloemen gezamenlijk gespoeld (uit elk telvak één bloem). In week 9, 16, 20 en 26 zijn er spoelmonsters genomen.



## 3.2 Resultaten

### *Residumetingen*

In het eerste genomen bladmonster van de partijen (20 februari), waren drie werkzame stoffen gevonden (Tabel 5). Dat zijn clothianidin, methiocarb-sulfoxide en thiametoxam.

**Tabel 5.** Residuanalyse bladmonster *Spathiphyllum Laurretta*, opgepot in week 40 (methode LC-MSMS en GC-MS)

component	eenheid	concentratie
clothianidin	mg/kg	0.04
methiocarb-sulfoxide	mg/kg	0,04
thiametoxam	mg/kg	0.03
andere	mg/kg	< 0,01

Met name de concentratie methiocarb-sulfoxide was te hoog voor de in te zetten roofmijten, zo is uit onderzoek bij o.a. ficus gebleken. Er is vervolgens (27 februari) nogmaals een bladmonster genomen van alleen de jongste partij *spathiphyllum*, opgepot in week 44 (Tabel 6). In deze analyseresultaten werd geen methiocarb of methiocarb-sulfoxide meer teruggevonden. In deze jongste partij is de strategie met roofmijten uitgevoerd.

De concentraties clothianidin en thiametoxam waren hier voldoende laag. In de partij opgepot in week 38 2013, was in week 40 eenmalig gespoten met Mesurol, waarvan methiocarb de werkzame stof is, en op de partij opgepot in week 44 was er niet gespoten met Mesurol.

**Tabel 6.** Residuanalyse bladmonster *Spathiphyllum Laurretta*, opgepot in week 44 (methode LC-MSMS en GC-MS)

component	eenheid	concentratie
clothianidin	mg/kg	0.03
thiametoxam	mg/kg	0.02
andere	mg/kg	< 0,01

### *Tellingen en waarnemingen*

Vanaf de start van de proef in week 8 was de tripsdruk nihil.

Wekelijks is de trips geteld op de vangplaten met één blauwe vangplaat per telvak. Deze vangplaten zijn wekelijks vervangen.

In week 11 zijn de eerste keer roofmijten ingezet en is gekozen voor een inzet van 100 roofmijten per m<sup>2</sup> en vervolgens tweewekelijks 50 roofmijten per m<sup>2</sup>. In week 12 is de eerste keer gespoten met chemische middelen en GNO's.

In week 12 is overgegaan op de blauwe vangplaten van Horrival, deze zijn duidelijk effectiever in het aantrekken van trips, hetgeen ook in eerdere proeven al was aangetoond. Dit verklaart mede de duidelijk hogere aantallen getelde trips op de vangplaten in week 13. Deels is de hogere tripsdruk ook te verklaren door de hogere



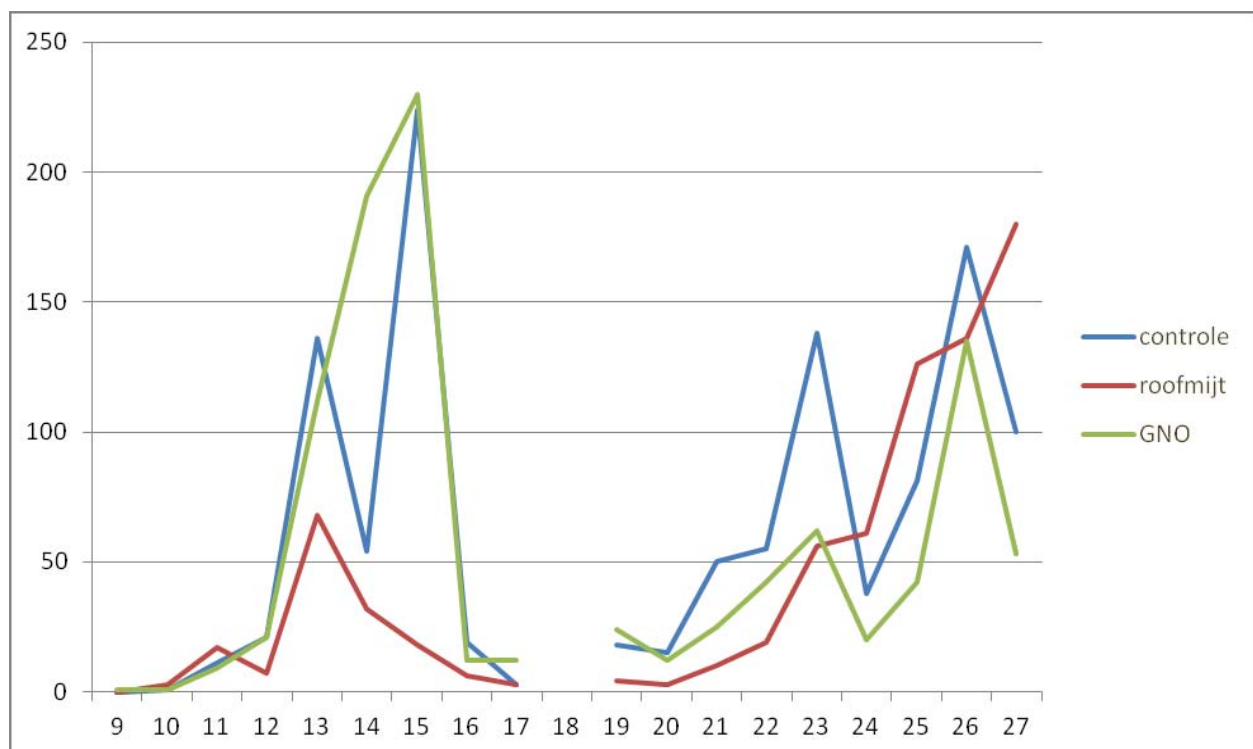
gerealiseerde etmaaltemperaturen in de laatste weken van maart (voordat het foliescherm op 28 maart werd verwijderd zijn hogere etmaaltemperaturen gerealiseerd).

In week 13 is in het vak met strategie 2, waar roofmijten ingezet zijn, 1 blauwe vangplaat per 10 m<sup>2</sup> opgehangen om de volwassen trips weg te vangen.

In de overige strategieën is ervoor gekozen de tripsdruk te verlagen door een blokbepuiting uit te voeren.

Vanaf week 15 was de tripsdruk in alle strategieën weer onder controle.

Aan het eind van de proef nam de tripsdruk in alle strategieën weer toe. Op het moment dat spathiphyllum gaat bloeien wordt het gewas aantrekkelijker voor trips. Normaal gesproken wordt bij beginnende bloei volop afgeleverd. Echter vanwege een slechte prijsvorming zijn de partijen in de proef rijp afgezet waardoor in de eindfase de tripsdruk behoorlijk toenam. In de open bloemen is het lastig om de trips goed onder controle te krijgen. In de laatste telweek, week 27, waren de getelde aantallen trips in strategie 2 (roofmijten + vangplaten) het hoogst omdat in die week hier de meeste open bloemen aanwezig waren.



**Grafiek 1:** Tripstellingen per week met vangplaten (totaal van 3 telvakken). In de strategie met roofmijten zijn ook vangplaten weggehangen.





Gedurende de proefperiode is er vier maal een spoelmonster genomen. Vanuit elk telvak zijn 25 bladeren gespoeld in alcohol en daarnaast is, uit de 3 telvakken waar roofmijten zijn ingezet, iedere keer 1 plant helemaal gespoeld. Bij de laatste monsternamen (wk 26) zijn uit het vak met roofmijten ook nog 3 bloemen gezamenlijk gespoeld (Tabel 7).

Bij het spoelen in week 16 is niet het juiste gaas gebruikt (te grofmazig). In week 20 is wel het juiste gaas gebruikt maar was de tripsdruk nihil in alle strategieën. Alleen in het laatste spoelmonster van de strategie met roofmijten + vangplaten werd ook trips geconstateerd bij de bemonstering van planten en bloemen. In de spoelmonsters van het blad is geen trips gevonden. De roofmijten hebben zich goed gevestigd in het gewas gezien de tellingen. Ze zijn zowel op de bladeren als op de bloemen teruggevonden (Tabel 7).

**Tabel 7:** *Tellingen roofmijt en trips in spoelmonsters.*

De weergegeven getallen zijn totaalstellingen van drie telvakken.

Voor elke strategie is steeds in drie telvakken, per telvak één spoelmonster genomen.

Voor een spoelmonster blad zijn uit elk telvak 25 bladeren gespoeld in alcohol.

Voor een spoelmonster plant is 1 plant helemaal apart gespoeld per telvak.

Voor het spoelmonster bloem, is uit drie telvakken, elk één open bloem verzameld en deze zijn gezamenlijk gespoeld.

Na filtratie van de spoelmonsters, zijn tripsen en roofmijten geteld met behulp van een binoculair.

strategie	monster	Spoelmonsters (totaaltelling van 3 telvakken)							
		wk 9 start		wk 16		wk 20		wk 26	
		roofmijt	trips	roofmijt	trips	roofmijt	trips	roofmijt	trips
1. controle	blad			4	0	0	0		
2. roofmijten + vangplaten	blad	1	0	48	0	16	0	75	0
	plant	1	0	4	0	11	0	49	5
	bloem							5	9
3. GNO's	blad			0	0	0	0		





De belangrijkste bevindingen van deze praktijkproef, waren de volgende:

- Na de eerste toename van tripsdruk in week 13 was dit in alle strategieën na enkele weken weer onder controle. Het ophangen van extra blauwe vangplaten, in het proefvak waar roofmijten zijn ingezet, heeft hier waarschijnlijk positief aan bijgedragen.
- In de eindfase van de teelt nam de tripsdruk toe. Het is een normaal beeld dat in de bloeifase van de spathiphyllum de gevoeligheid voor tripsschade het grootste is. Toch was er in de eindfase minimaal bladschade. In de weken met de hoogste tripstellingen op de vangplaten, was af en toe zuigschade op het blad waar te nemen.
- De strategie met inzet van roofmijten *Amblyseius swirskii* in combinatie met blauwe vangplaten om volwassen trips weg te vangen was zeker in de proefperiode april - mei effectief. De tripsdruk in deze periode was in dit proefvak lager ten opzichte van het controle en het GNO-vak.
- Ook de strategie met GNO's was effectief om de tripspopulatie onder controle te houden.

### 3.3 Discussie

In de teelt van spathiphyllum neemt de aantrekkelijkheid voor trips toe in de fase van bloei. In de opkweekfase is de aantrekkelijkheid voor trips nihil.

Afgelopen jaren zien we dat de trips chemisch steeds slechter onder controle te krijgen is. De werkwijze in spathiphyllum tot op heden is, dat er bij een toename van trips een blokkbespuiting van 3x om de 5-7 dagen wordt uitgevoerd en dat dit wordt herhaald op het moment dat de tripsdruk daarna wederom toeneemt. De toename van tripsdruk wordt veelal vastgesteld aan de hand van visuele waarnemingen in de bloemen en niet door wekelijkse tellingen van vangplaten.

Door te scouten met behulp van vangplaten wordt een toename van de tripspopulatie eerder gesignaleerd in vergelijking met de visuele beoordeling van de bloemen.

In de 'demoproef' is er hierdoor eerder ingegrepen bij een toename van tripsdruk, dan tot nu toe gebruikelijk is in de praktijk.

In deze 'demoproef' is naar voren gekomen dat zowel door de inzet van *Amblyseius swirskii* als ook door het spuiten van GNO's de tripsdruk onder controle is te houden. Daarbij is in de 'demoproef' door het scouten tijdig ingegrepen. Het wegvangen van volwassen trips door het ophangen van extra vangplaten heeft een positieve bijdrage geleverd aan het onder controle houden van de tripsdruk.

Ook bij spathiphyllum is het inzetten van GNO's een tussenstap van chemische naar biologische bestrijding. In de praktijk wordt de inzet van GNO's nu ook al toegepast naast de chemische bestrijding. Het regelmatig spuiten blijft een extra belasting omdat dit 's zomers vaak pas 's avonds laat uitgevoerd kan worden.

Het kostenaspect is voor veel bedrijven een drempel om over te gaan naar biologische bestrijding. Echter het feit dat er in de normale bedrijfsuren biologie ingezet kan worden spreekt bedrijven wel aan.



Op het praktijkbedrijf waar de 'demoproef' is uitgevoerd wordt overwogen om volgend jaar te starten met een strategie waarbij in de opkweekfase eenmalig *Macrocheles* (bodemroofmijt) wordt ingezet en vanaf beginnende bloei wordt gestart met preventieve inzet van de roofmijt *Amblyseius swirskii*. Indien nodig kan in de bloeifase daarnaast gecorrigeerd worden met het spuiten van GNO's.

In plaats van het verblazen van roofmijten kunnen roofmijten ook in het gewas gebracht worden door zakjes met roofmijten uit te zetten. Er zijn telers die hier goede ervaringen mee hebben. Het blijft dan wel van belang om de zakjes met roofmijten goed te verdelen, anders zullen er plekken zijn waar geen roofmijten gevonden worden, maar wel trips. Het verspreid uitzetten van zakjes is arbeidsintensiever dan het verblazen van roofmijten. Daarnaast valt het in spathiphyllum niet altijd mee om de zakjes goed te bevestigen in het gewas.

Trips bestrijden is vooruit regeren. Voor geïntegreerde gewasbescherming dient men een degelijk plan te hebben voor de hele teelt. Wanneer men pas ingrijpt als de tripsdruk toeneemt, is men vaak te laat met biologische bestrijding. Daarom is bij een geïntegreerde bestrijding een preventieve inzet van roofmijten belangrijk.