

Effectiviteitsverbetering GNO's Bij Bestrijding Trips

Fase D in PT project 14.803 Bouwstenen voor een systeem aanpak voor tripsbestrijding



Effectiviteitsverbetering GNO's bij Bestrijding Trips

Doelstelling:

Ontwikkelen van 'tools' om de effectiviteit van GNO's te verhogen bij de bestrijding van trips in sierteeltgewassen

Periode:

Januari – Mei 2014

Opdrachtgever

Landelijke gewascommissies
LTO Groeiservice
Klappolder 130
2665 LP Bleiswijk
T: +31 (0) 703 075 050
W: www.ltogroeiservice.nl
E: info@groeiservice.nl

Onderzoek gesubsidieerd door

Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

 **Productschap Tuinbouw**

Uitvoerder

Botany B.V.
Dr. Drosenweg 5
5964 NC Horst-Meterik
T: + 31 (0) 626 462 887
F: + 31 (0) 773 971 101
W: www.botany.nl
E: info@botany.nl

Projectleider

Ing. Mark Geuijen
T: +31 (0) 644 929 730
E: mark.geuijen@botany.nl

Samenvatting

Als onderdeel uit PT project 14.432 Bouwstenen voor een systeemaanpak voor tripsbestrijding heeft Botany B.V. in samenwerking met SURfaPLUS onderzoek uitgevoerd om 'tools' te ontwikkelen om de effectiviteit op trips van GNO's (Gewasbeschermingsmiddelen van Natuurlijke Oorsprong) significant te verbeteren.

In het kader van dit onderzoek zijn diverse hulpstoffen gescreend om vast te stellen of de producteigenschappen potentie boden om de effectiviteit van GNO's te verhogen (2013). De meest potentiële hulpstoffen zijn samen met andere tools uitgetest in een kasproef onder semi-praktijkomstandigheden (januari – maart 2014). Tot slot zijn in een praktijkproef de meest perspectievolle tools uitgetest en geïmplementeerd onder praktijkcondities (april – mei 2014).

Screening

Op basis van de uitgevoerde screening is gebleken dat hulpstoffen Elasto G5 en Silwet Gold voor een betere gewasbedekking zorgen waarmee de hitkans tussen trips en GNO vergroot kan worden. Verder is gebleken dat meerdere hulpstoffen, maar met name Hasten, de kieming van schimmelsporen in GNO's onder suboptimale omstandigheden kan verbeteren (op basis van in-vitro testen) hulpstoffen. Uit de in-vitro screening op de overleving van aaltjes zijn geen potentiële hulpstoffen naar voren gekomen, wel is op basis van deze screening naar voor gekomen dat water-bindende producten die in staat zijn water langer in druppelvorm te 'binden' mogelijk een positief effect op de overleving van aaltjes kunnen hebben.

Kasproef

In de kasproef onder semi-praktijkcondities is gebleken dat de GNO BotaniGard, mits toegepast volgens gebruiksvoorschrift en onder optimale RV-omstandigheid de ontwikkeling van een populatie van trips effectief reduceert. Niettemin kon niet de volledige trips populatie beheerst worden, waardoor voldoende bandbreedte bestond om met hulpstoffen en/of aanvullende teeltacties een significante verbetering van de effectiviteit op trips te realiseren. Echter, met geen van de getoetste hulpstoffen/teeltacties is een significante effectiviteitsverbetering gerealiseerd. Alleen met de suikerlokstof Attracter en hulpstof Hasten is een beperkte verbetering van de effectiviteit waargenomen.

Praktijkproef

In de praktijkproef bleek dat een basisstrategie met de GNO Nemasys® F (bodemtoepassing) en introductie van *Amblyseius cucumeris* reeds zeer effectief was op de aanwezige populatie trips in de proef. De effectiviteit was reeds dermate hoog dat de additionele inzet van GNO's als BotaniGard vlb, NeemAzal T/S en bladtoepassingen met Nemasys® F niet tot nauwelijks leidden tot een effectievere beheersing van de trips populatie. Als gevolg hiervan ontstond een dermate smalle bandbreedte dat ook met de toevoegingen van hulpstoffen Hasten, Elasto G5 of Silwet Gold geen significante verbetering van de effectiviteit op trips aangetoond kon worden.

Slotconclusie

Op basis van de resultaten uit het onderzoek is gebleken dat er momenteel geen direct implementeerbare hulpstof of andersoortige tool beschikbaar is welke de effectiviteit van een GNO significant kan verbeteren. Enerzijds heeft dit als reden dat reeds een goede (maximale?) effectiviteit van GNO's bereikt wordt mits deze volgens gebruiksvoorschrift en onder de juiste omstandigheden wordt toegepast. Anderzijds is gebleken dat enkele positieve eigenschappen van hulpstoffen (aangetoond met in-vitro testen en testen onder semi-praktijkcondities) niet in staat zijn geweest om de effectiviteit van GNO's onder (suboptimale?) praktijkomstandigheden te verhogen.

Inhoudsopgave

SAMENVATTING.....	- 3 -
INHOUDSOPGAVE	- 4 -
1 INLEIDING EN DOELSTELLING.....	- 5 -
2 SCREENING	- 7 -
3 MATERIAAL EN METHODEN	- 8 -
3.1 KASPROEF	- 8 -
3.2 PRAKTIJKPROEF.....	- 11 -
4 RESULTATEN KASPROEF	- 14 -
4.1 PROEFVERLOOP	- 14 -
4.2 INITIËLE TRIPS POPULATIE.....	- 17 -
4.3 RESULTATEN WAARNEMINGEN TRIPS.....	- 18 -
4.4 EFFECTIVITEIT	- 20 -
5 RESULTATEN PRAKTIJKPROEF	- 22 -
5.1 PROEFVERLOOP	- 22 -
5.2 INITIËLE TRIPS POPULATIE.....	- 23 -
5.3 RESULTATEN WAARNEMINGEN TRIPS.....	- 24 -
5.4 EFFECTIVITEIT	- 25 -
6 DISCUSSIE & CONCLUSIES	- 27 -
6.1 EFFECTIVITEIT GNO'S	- 27 -
6.2 HULPSTOFFEN	- 27 -
 BIJLAGE A PRODUCTKENMERKEN GNO'S	 - 28 -
BIJLAGE B PROEFVELDLOTINGEN	- 30 -
BIJLAGE C SPUITSCHADE SILWET GOLD	- 31 -
BIJLAGE D KLIMAAT NA TOEPASSINGEN KASPROEF	- 32 -
BIJLAGE E RESULTATEN WAARNEMING TRIPS KASPROEF	- 34 -
BIJLAGE F KATOENLUIZAANTASTING IN KASPROEF	- 39 -
BIJLAGE G TIJDLIJN TRIPSBESTRIJDING IN PRAKTIJKPROEF	- 40 -
BIJLAGE H RESULTATEN WAARNEMING TRIPS PRAKTIJKPROEF.....	- 41 -
BIJLAGE I A. CUCUMERIS IN PRAKTIJKPROEF.....	- 43 -
BIJLAGE F GEP-CERTIFICAAT	- 44 -

1 Inleiding en doelstelling

Als onderdeel uit PT project 14.432 Bouwstenen voor een systeemaanpak voor tripsbestrijding heeft Botany B.V. in samenwerking met SURfaPLUS onderzoek uitgevoerd om 'tools' te ontwikkelen om de effectiviteit op trips van GNO's (Gewasbeschermingsmiddelen van Natuurlijke Oorsprong) significant te verbeteren.

Aanleiding voor dit onderzoek zijn de diverse vragen die telers, gebaseerd op hun ervaringen met GNO's in de praktijk, hebben met betrekking tot de toepassing en de effectiviteit van deze middelen. Uit deze ervaringen blijkt dat de effectiviteit van GNO's in de (sier)teelt over het algemeen sterk afhangt van het moment en de wijze van toepassing en de (kas)omstandigheden tijdens en na de toepassing. Als gevolg hiervan zijn telers op zoek naar 'tools' die de effectiviteit GNO's kunnen verbeteren en/of minder variabel maken.

In de sierteelt zijn de volgende werkzame stoffen / GNO's toegelaten ter bestrijding van trips en andere insecten en mijten (toelatingen in 2013/2014):

- Azadirachtine (NeemAzal T/S)
- *Bacillus thuringiensis* (Turex, Xentari)
- *Beauveria bassiana* (BotaniGard vlb., BotaniGard WP, Naturalis-L)
- *Heterorhabditis megidis* (Nemasys H)
- Maltodextrine (ERII)
- *Metarhizium anisopliae* (Bio 1020)
- Pyrethrinen & piperonylbutoxide (Spruzit vloeibaar)
- *Steinernema feltiae* (Entonem, Nemasys F)
- *Steinernema kraussei* (Nemasys L)
- *Verticillium lecanii* (Mycotal)

In overleg met de BCO zijn uit deze lijst een aantal GNO's geselecteerd om de effectiviteit op trips te optimaliseren/verhogen met behulp van hulpstoffen en andere 'tools'. Van de geselecteerde GNO's zijn de productkenmerken (zoals opgegeven op het etiket en/of in technische informatiebladen van de fabrikanten) geïnventariseerd en beschreven (Bijlage A).

Na inventarisatie van de productkenmerken blijkt dat de werkingsmechanismen van de geselecteerde GNO's grofweg berusten op een drietal principes:

1) Contact: voor een optimaal resultaat is het bij alle genoemde GNO's van belang dat het middel / de w.s. in contact komt met het insect aangezien de middelen trips alleen bestrijden via opname/contactwerking. Aangezien middelen niet of nauwelijks opgenomen worden door de plant en daarmee niet systemisch zijn vindt opname/contactwerking alleen plaats als tripsen geraakt worden bij de toepassing van het middel of als deze (direct) na de toepassing in contact komen met het middel. Enige uitzondering hierop is NeemAzal T/S waarbij enige lokaal systemische eigenschappen worden beschreven.

2) Activering w.s.: Voor of na de toepassing moet voor een aantal producten de w.s. 'geactiveerd' worden voordat deze de trips kan bestrijden. Bij de schimmelpreparaten *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* en *Verticillium lecanii* komt dit erop neer dat de w.s. (schimmelsporen) moet kunnen kiemen om schimmeldraden te vormen waarmee de trips wordt binnengedrongen en bestreden. De mate van kieming en ontwikkeling ('activering') van de sporen is zeer afhankelijk van de omstandigheden (temperatuur en RV) in de kas/het gewas na de toepassing. Het aaltjespreparaat *Steinernema feltiae* wordt geactiveerd door dit in water op te lossen; wanneer aaltjes in oplossing zijn gebracht bewegen deze zich vrij in deze oplossing. Wanneer het (levende) aaltje in contact komt met trips dringt het de trips actief binnen waarna bestrijding van de trips plaats vindt.

3) Werkingsduur w.s.: Ongunstige omstandigheden in de kas/het gewas, na de toepassing verkorten de periode waarin de werkzame stof effectief kan zijn op trips. Bij de schimmelpreparaten hebben temperatuur en RV een effect op kiemingspercentage, ontwikkelingssnelheid en indroging. Het aaltjespreparaat is gevoelig voor UV-straling en de aaltjes sterven zodra de spuitoplossing opdroogt.

De beschreven werkingsprincipes zijn de basis geweest waarop potentiële 'tools' gescreend en getest zijn geworden in het onderzoek. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen 'tools' die de 'hitkans' van de werkzame stoffen optimaliseren en 'tools' die de levensvatbaarheid en werkingsduur van de werkzame stoffen verbeteren.

Bij het vergroten van de hitkans is enerzijds onderzocht hoe het middel beter in contact kan komen met de trips (bv. optimaliseren bedekkingsgraad) of hoe de trips in contact kan komen met het middel (bv. door lokstoffen of toepassingsmoment). Bij het optimaliseren van de levensvatbaarheid en werkingsduur van de werkzame stoffen is onderzocht welke hulpstoffen de levensvatbaarheid kunnen vergroten en welke hulpstoffen en/of teeltacties de werkingsduur kunnen verlengen, waarbij het belang van het raken van de trips niet uit het oog verloren is.

In de zoektocht en de ontwikkeling van potentiële 'tools' is het onderzoek in drie delen opgeknipt; een screening (1) waarbij potentiële tools/hulpstoffen zijn geselecteerd, een kasproef (2) waarbij de meest potentiële tools/hulpstoffen uit de screening onder semi-praktijkomstandigheden zijn getoetst voor verder ontwikkeling. Tot slot zijn in een praktijkproef (3) de meest perspectiefvolle 'tools' onder praktijkomstandigheden getest ter implantatie in het huidige gewasbeschermingsplan.

Een korte samenvatting van de resultaten en conclusies uit de screening (uitgevoerd door SURfaPLUS) zijn beschreven in hoofdstuk 2. De volledige opzet en uitvoering van de screening is gerapporteerd door SURfaPLUS in het rapport 'Inventarisatie en screening hulpstoffen' (Fase 1 van onderdeel D van PT project 14803 Bouwstenen voor een systeemaanpak voor trips bestrijding, maart 2014).

In hoofdstuk 3 zijn de materialen en methoden van de kasproef en praktijkproef beschreven, het proefverloop en de resultaten zijn in hoofdstuk 4 beschreven voor de kasproef en in hoofdstuk 5 voor de praktijkproef. In hoofdstuk 6 is het antwoord op de onderzoeksdoelstelling geformuleerd.

2 Screening

In de screening zijn verschillende hulpstoffen gescreend op hun potentie om het werkingsmechanisme van GNO's te verbeteren. Hierbij zijn de geselecteerde producten op een drietal eigenschappen gescreend met behulp van de volgende testen:

- Bedekkingstest
- In vitro test kieming schimmelsporen
- In vitro test overleving aaltjes

Op basis van de uitgevoerde testen zijn onderstaande hulpstoffen aanbevolen als meest perspectiefvolle producten om in de kas- en praktijkproef verder te toetsen:

- Uit de bedekkingstest is gebleken dat Elasto G5 en Silwet Gold resulteerde in een uniformere bedekking van het blad. Daarom geniet het de aanbeveling om deze producten te testen in combinatie met GNO's die op basis van contactwerking effectief zijn op trips.
- Uit de in vitro test met schimmelsporen is gebleken dat met name Hasten de kieming van sporen verbeterde onder suboptimale RV omstandigheid. Ook Silwet Gold, Elasto G5, Motto en een tweetal experimentele waterbindende stoffen resulteerde in verbeterde kieming onder suboptimale RV omstandigheid. Aanbeveling geniet om met name Hasten te testen in combinatie met GNO's op basis van schimmelpreparaten.
- Uit de in vitro test met aaltjes is gebleken dat geen van de gescreende hulpstoffen een duidelijk positief effect heeft op de overleving/vitaliteit van de aaltjes. Op basis van de resultaten met het experimenteel waterbindend product B bestaat het vermoeden dat waterbindende producten die in staat zijn water gedurende lange tijd vast te houden mogelijk een positief effect hebben op de overleving/vitaliteit van aaltjes. In dit kader wordt, ondanks dat dit product niet gescreend is, aanbevolen om met een ander experimenteel water bindend product (D) verder te testen.

3 Materiaal en Methoden

In onderstaand hoofdstuk zijn de materialen en methoden beschreven voor de kas- en praktijkproef.

3.1 Kasproef

De kasproef is uitgevoerd in de periode januari – maart 2014 in de kassen van Botany gelegen aan de Dr. Droesenweg 7, 5964NC, Horst-Meterik, Limburg. De kasproef is uitgevoerd conform GEP-richtlijnen en relevante EPPO-standaarden voor het uitvoeren van effectiviteitsstudies.

3.1.1 Proefopzet

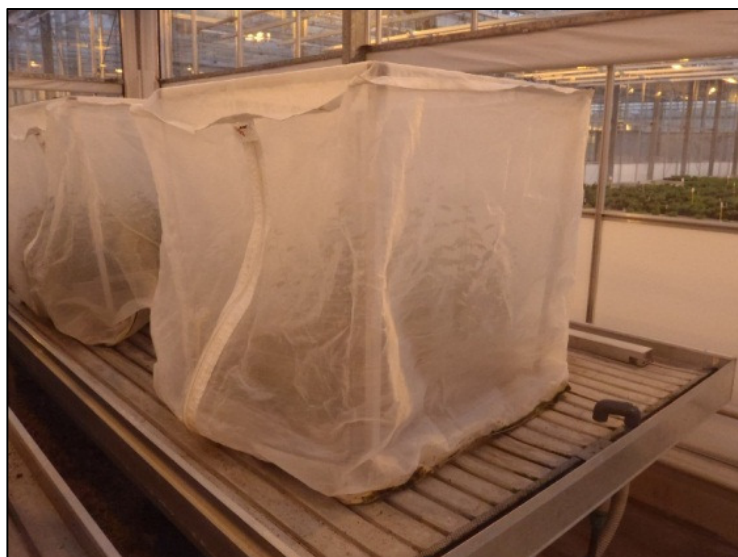
De kasproef is opgezet in een compleet geward blokken ontwerp (complete randomized block design) waarbij het onbehandelde controle object willekeurig mee ingeloot is. De proefveldloting (bijlage B) is met behulp van ARM9.2014.2 (Agricultural Research Manager) gemaakt op basis van de volgende EPPO-richtlijnen:

- PP 1/60 (2) 'Thrips on glasshouse crops'
- PP 1/152(3) 'Design and analysis of efficacy evaluation trials'
- PP 1/181(3) 'Conduct and reporting of efficacy evaluation trials'

De kasproef bestond uit 8 behandelingen in 4 herhalingen (is 32 plots); ieder plot bestond uit 15 potten met 5 stekken chrysant. De chrysanten, cultivar 'Saba', zijn op 11 december 2013 aangeplant en op 20 december getopt om ontwikkeling van zijscheuten te stimuleren. Op 6 januari zijn tripsen (vanuit een Botany kweekpopulatie) geïntroduceerd.

Op het moment dat er een uniforme aantasting aanwezig was in het gewas zijn 15 potten per plot weggezet in een afsluitbare gaas kooi van 1x1x1 meter (figuur 3.1).

Figuur 3.1: Afsluitbare gaas kooi (plot)



3.1.2 Behandelingen

Op basis van de screening en in overleg met de BCO is gekozen om in de kasproef de potentiële effectiviteitsverbetering van een viertal hulpstoffen en één andere 'tool' (teeltactie) te toetsen bij de tripsbestrijding met de entomopathogene schimmel *Beauveria bassiana*. In tabel 3.1 zijn de behandelingen (inclusief doseringen) weergegeven zoals opgenomen in de kasproef.

Tabel 3.1: Behandelingen kasproef

Behandeling	Dosering	Productkenmerken W.S.	Gehalte + formulering	Code Toepassing
1) CHK Water Sprayed Check				
2) INSE Botanigard vloeibaar	125 mL/100 L	<i>Beauveria bassiana</i> stam GHA	2x10 ¹⁰ CFU/ML	OD BDFHJ
3) INSE Botanigard vloeibaar	125 mL/100 L	<i>Beauveria bassiana</i> stam GHA	2x10 ¹⁰ CFU/ML	OD BDFHJ
ADJ Attracker	200 mL/100 L	Saccharose, glucose, fructose	100 %v/v	EW BDFHJ
4) INSE Botanigard vloeibaar	125 mL/100 L	<i>Beauveria bassiana</i> stam GHA	2x10 ¹⁰ CFU/ML	OD BDFHJ
ADJ Elasto G5	250 mL/100 L	Polyglycerol	100 %v/v	EW BDFHJ
5) INSE Botanigard vloeibaar	125 mL/100 L	<i>Beauveria bassiana</i> stam GHA	2x10 ¹⁰ CFU/ML	OD BDFHJ
ADJ Hasten	250 mL/100 L	Koolzaad olie + emulgator	100.0 %v/v	EW BDFHJ
6) INSE Botanigard vloeibaar	125 mL/100 L	<i>Beauveria bassiana</i> stam GHA	2x10 ¹⁰ CFU/ML	OD BDFHJ
ADJ Silwet Gold	20 mL/100 L	Heptamethyl trisiloxaan	80 %v/v	OD BDFHJ
7) INSE Botanigard vloeibaar	125 mL/100 L	<i>Beauveria bassiana</i> stam GHA	2x10 ¹⁰ CFU/ML	OD ACEGI
CULT Verhoging RV	0 mL/100 L	water		KLMNO
8) INSE Botanigard vloeibaar	125 mL/100 L	<i>Beauveria bassiana</i> stam GHA	2x10 ¹⁰ CFU/ML	OD ACEGI
ADJ WBP-B	50 g/100 L	n/a	n/a	n/a ACEGI

De water behandelde controle in de kasproef is bedoeld om de populatieontwikkeling van trips vast te stellen. De populatieontwikkeling in de water behandelde controle is de basis om de effectiviteit van de toepassingen (al dan niet in combinatie met hulpstoffen) in de overige behandelingen te berekenen.

De behandeling met 125ml/100L BotaniGard vloeibaar solo is bedoeld om de effectiviteit van een GNO zonder toevoeging van hulpstoffen vast te stellen. Uit de beschikbare groep GNO's is BotaniGard geselecteerd omwille van de volgende producteigenschappen:

- Een goede bedekking van het gewas benodigd is voor contact van het middel met trips;
- De (RV) omstandigheden rondom en na de toepassing van invloed zijn op de kieming en daarmee de effectiviteit van de GNO;
- De werkzame stof onder de juiste (RV) omstandigheden een grotere overlevingskans heeft.

BotaniGard vloeibaar is toegepast volgens etiket/gebruiksadvies waarbij toepassingen hebben plaats gevonden in de namiddag (+/- 1 uur voor zonsondergang) met 125ml/100L BotaniGard en een spuitvolume van 1000 liter/hectare.

Bij de toevoeging van 200ml/100L Attracker (behandeling 3) wordt verwacht dat trips richting de spuitvloeistof met GNO wordt gelokt waardoor de 'hitkans' van de trips wordt vergroot en een verbetering van de effectiviteit verwacht wordt.

Bij de toevoeging van 250ml/100L Elasto G5 (behandeling 4) of 20ml/100L Silwet Gold (behandeling 6) wordt een betere bedekking van het gewas en/of een betere indringing in het gewas van de spuitvloeistof verwacht waarbij de 'hitkans' van de trips met de GNO vergroot wordt. Beter raken van de trips moet leiden tot een verbetering van de effectiviteit in deze behandelingen.

Bij de toevoeging van Hasten wordt verwacht dat deze de kieming en overleving van de werkzame stof (sporen van *B. bassiana*) verhoogd. Verder geeft de toevoeging van Hasten een (lichte) verbetering van de bedekking van het gewas. De combinatie van de optimalisatie van de werkzame stof en het vergroten van de hitkans moet leiden tot een effectiviteitsverbetering van de GNO.

Toepassingen van de behandelingen waarin BotaniGard vloeibaar wordt toegepast met Attracker, Elasto G5, Hasten of Silwet Gold vinden op hetzelfde tijdstip plaats als de toepassing van BotaniGard solo in de referentiebehandeling om zodoende de potentiële effectiviteitsverbetering van de hulpstoffen betrouwbaar vast te kunnen stellen.

In behandelingen 7 en 8 wordt BotaniGard middag op de dag toegepast, wanneer de (RV) omstandigheden in de kas volgens gebruiksvoorschrift suboptimaal zijn. Achtergrond om deze middagtoepassing op te nemen in de kasproef is de activiteit van de trips; hiervan wordt aangenomen dat deze midden op de dag (onder invloed van zonlicht) hoger is dan juist voor zonsondergang. Actieve trips verlaat zijn schuilplaats waardoor de 'hitkans' van de trips vergroot wordt bij een middagtoepassing, het beter raken van de trips zou moeten leiden tot een effectiviteitsverbetering.

Echter, de suboptimale omstandigheden kunnen een mogelijke effectiviteitsverbetering van een middagtoepassing teniet doen. Om mogelijke negatieve effecten van de middagtoepassing te compenseren wordt in behandeling 7 de RV kunstmatig verhoogd door het gewas na de toepassing regelmatig licht te broeizen. Hiermee wordt beoogd om de omstandigheden voor de werkzame stof te verbeteren en de effectiviteit van de GNO bij een middagtoepassing te verhogen. In behandeling 8 wordt een, experimenteel, water-bindende hulpstof (opgenomen in de kasproef onder code WBP-B) toegevoegd aan de GNO. Uit de screening blijkt dat dit product een positief effect heeft op de kieming van de werkzame stof en tevens zou het waterbindende karakter van de hulpstof moeten zorgen dat druppels trager opdrogen. Deze eigenschappen zouden moeten leiden tot een effectiviteitsverbetering van de GNO.

3.1.3 Toepassingen

De toepassingen van de behandelingen zijn gestart na het uitvoeren van de nulmeting (zie 3.1.4 waarnemingen). De verschillende spuitoplossingen zijn in de gaas kooien toegepast met behulp van een handgedragen perslucht ondersteunde proefveldspuit (figuur 3.2). Tijdens de toepassingen zijn de planten bovenover bevochtigd met een spuitvolume van 1000L/ha. Bij elke toepassing is het controle object (water-sprayed check) met schoon water bespoten om eventuele effecten van het bevochtigen op trips in ieder plot gelijk te houden.

Figuur 3.2: Handgedragen perslucht ondersteunde proefveldspuit



3.1.4 Waarnemingen

Voor de eerste toepassing (5 februari 2014), is een nulmeting uitgevoerd om de aanwezige trips populatie van ieder plot in beeld te brengen. Hiervoor zijn uit iedere gaas kooi de groeipunten (topjes van +/- 8 cm) weggenomen van 15 willekeurige stekken en in een 50%-ethanoloplossing gedompeld om de aanwezige tripsen uit te spoelen. Na filtratie van de ethanoloplossing bleven de uitgespoelde tripsen achter op het filtreerpapier en zijn deze geteld met behulp van een binoculair.

Ter bepaling van de effectiviteit van de spuittoepassingen is voor iedere toepassing en 7 dagen na de laatste toepassing de aanwezige trips populatie gemonitord door bovenstaand beschreven methode telkens te herhalen. Op basis van deze tellingen is de reductie (effectiviteit) van tripsen berekend met de Henderson & Tilton formule:

$$\text{Effectiviteit (\%)} = (1 - (Ta \times Ub) / (Tb \times Ua)) \times 100$$

Ta = aantal tripsen per plot in behandelde plot na toepassing

Ub = aantal tripsen per plot in onbehandelde plot voor toepassing

Tb = aantal tripsen per plot in behandelde plot voor toepassing

Ua = aantal tripsen per plot in onbehandelde plot na toepassing

Op basis van de effectiviteit in de verschillende behandelingen is de effectiviteitsverbetering ten op zichte van de BotaniGard vlb. solo behandeling (2) geïndexeerd met de volgende formule:

$$\text{Indexatie Effectiviteitsverbetering (\%)} = (\text{Effectiviteit behandeling} / \text{Effectiviteit BotaniGard vlb. solo}) - 100\%$$

Additioneel aan de tellingen van de trips is wekelijks een subjectieve beoordeling uitgevoerd op de mate van gewasschade als gevolg van trips in ieder plot. Gewasschade is beoordeeld op een schaal van 0-100% waarbij het percentage de bladoppervlakte met zichtbare trips schade uitdrukt. Samen met de beoordelingen op gewasschade zijn beoordelingen op gewasstand, fytotoxiciteit van de spuittoepassingen en zichtbaar residu van de spuittoepassingen.

3.1.5 Verwerking & Analyse

Gegevens van de waarnemingen zijn verwerkt in ARM9.2014.2 waarbij een transformatie is uitgevoerd om het percentage bestrijding te berekenen. De (getransformeerde) data zijn statistisch geanalyseerd in ARM met een one-way ANOVA test, gevolgd door de LSD-test met een 95% betrouwbaarheid.

3.2 Praktijkproef

De praktijkproef is uitgevoerd in de periode april – mei 2014 bij mts. De Koning-Julius gelegen aan de Kempweg 12c, 5964NE, Horst-Meterik, Limburg. De praktijkproef is uitgevoerd conform GEP-richtlijnen en relevante EPPO-standaarden voor het uitvoeren van effectiviteitsstudies.

3.2.1 Proefopzet

De praktijkproef is opgezet in een compleet geward blok ontwerp (complete randomized block design) waarbij het onbehandelde controle object willekeurig mee ingeloot is. De proefveldloting (bijlage B) is met behulp van ARM9.2014.2 (Agricultural Research Manager) gemaakt op basis van de volgende EPPO-richtlijnen:

- PP 1/60 (2) 'Thrips on glasshouse crops'
- PP 1/152(3) 'Design and analysis of efficacy evaluation trials'
- PP 1/181(3) 'Conduct and reporting of efficacy evaluation trials'

De praktijkproef bestond uit 9 behandelingen in 4 herhalingen (36 plots); ieder plot bestond uit 5.0 meter lengte teeltbed; met de teeltbed breedte van 2.0 meter was ieder plot 10m². Per m² zijn op 18 april 2014, 55 stekken chrysant van de cultivar 'Euro' aangeplant.

3.2.2 Behandelingen

Op basis van de screening, de kasproef en in overleg met de BCO is gekozen om in de praktijkproef de meest perspectiefvolle product/hulpstof combinaties te toetsen bij de tripsbestrijding in een praktijkteelt chrysant. In tabel 3.2 zijn de behandelingen (inclusief doseringen) weergegeven zoals opgenomen in de kasproef.

Tabel 3.2: Behandelingen praktijkproef

Behandeling	Dosering	Productkenmerken W.S.	Gehalte + formulering	Code Toepassing
1) CULT Praktijkstrategie				
2) INSE Botanigard vlb.	125 ml/100 l	<i>Beauveria bassiana</i> stam GHA	2x10 ¹⁰ CFU/ML OD	ABCD
INSE NeemAzal T/S	250 ml/100 l	Azadirachtine-A	10.0 g/L EC	ABCD
3) INSE Botanigard vlb.	125 ml/100 l	<i>Beauveria bassiana</i> stam GHA	2x10 ¹⁰ CFU/ML OD	ABCD
4) INSE Botanigard vlb.	125 ml/100 l	<i>Beauveria bassiana</i> stam GHA	2x10 ¹⁰ CFU/ML OD	ABCD
ADJ Hasten	250 ml/100 l	Koolzaad olie + emulgator	100 %v/v EW	ABCD
5) INSE NeemAzal T/S	250 ml/100 l	Azadirachtine-A	10.0 g/L EC	ABCD
6) INSE NeemAzal T/S	250 ml/100 l	Azadirachtine-A	10.0 g/L EC	ABCD
ADJ Elasto G5	250 ml/100 l	Polyglycerol	100 %v/v EW	ABCD
7) INSE Nemasys® F	250000 aaltjes/m ²	<i>Steinernema feltiae</i>	50 miljoen aaltjes SL	ABCD
8) INSE Nemasys® F	250000 aaltjes/m ²	<i>Steinernema feltiae</i>	50 miljoen aaltjes SL	ABCD
ADJ WBP-D	60 g/100 l	n/a	n/a n/a	ABCD
9) INSE Botanigard vlb.	125 ml/100 l	<i>Beauveria bassiana</i> stam GHA	2x10 ¹⁰ CFU/ML OD	ABCD
ADJ Silwet Gold	20 ml/100 l	Heptamethyl trisiloxaan	80 %v/v OD	ABCD

Behandeling 1-9 zijn toegepast in tank mix met 200 ml/100L Suikerlokstof (Attracker - Koppert)

In de praktijkproef wordt de toepassing van de GNO's BotaniGard vlb., NeemAzal T/S en Nemasys® F al dan niet in combinatie met hulpstoffen getoetst additioneel aan de strategie (bodemtoepassingen Nemasys® F + introductie van *A. cucumeris*) die op het praktijkbedrijf van mts. De Koning-Julius standaard gevoerd wordt. De praktijkstrategie wordt in het gehele proefvak toegepast, additioneel aan deze strategie vinden de toepassingen met GNO's & hulpstoffen plaats om vast te stellen met welke combinaties een effectiviteitsverbetering ten op zichte van de praktijkstrategie gerealiseerd wordt.

In (referentie)behandeling 2 wordt de praktijkstrategie aangevuld met 4 toepassingen met de tank mix BotaniGard vloeibaar & NeemAzal T/S. Bij veel praktijktelers wordt deze tank mix veelvuldig gebruikt bij de bestrijding van trips.

Met behandelingen 3 en 4 wordt het effect op de bestrijding van trips getoetst wanneer hulpstof Hasten wordt toegevoegd aan de GNO BotaniGard vlb. Hiervoor wordt in behandeling 3 de praktijkstrategie aangevuld met vier toepassingen 125ml/100L BotaniGard vlb. solo; in behandeling 4 wordt Hasten in tank mix met BotaniGard additioneel aan de praktijkstrategie toegepast. Met de toevoeging van Hasten wordt een verbeterde kieming en overleving van de actieve stof verwacht wat moet kunnen leiden tot een effectiviteitsverbetering van BotaniGard vlb..

Met behandelingen 5 en 6 wordt het effect op de bestrijding van trips getoetst wanneer hulpstof Elasto G5 wordt toegevoegd aan de GNO NeemAzal T/S. Hiervoor wordt in behandeling 5 de praktijkstrategie aangevuld met vier toepassingen 250ml/100L NeemAzal T/S solo; in behandeling 6 wordt Elasto G5 in tank mix met BotaniGard additioneel aan de praktijkstrategie toegepast. Met de toevoeging van Elasto G5 wordt een verbeterde bedekking en indringing van de spuitvoestof verwacht waarmee de opname van de werkzame stof in het gewas en de 'hitkans' van de werkzame stof op trips vergroot wordt wat moet kunnen leiden tot een effectiviteitsverbetering van NeemAzal T/S.

Met behandelingen 7 en 8 wordt het effect op de bestrijding van trips getoetst wanneer de waterbindende hulpstof WBP-D wordt toegevoegd aan de GNO Nemasys® F (toegepast als gewasbehandeling). Hiervoor wordt in behandeling 7 de praktijkstrategie aangevuld met vier gewastoeepassingen Nemasys® F solo; in behandeling 8 wordt WBP-D in tank mix met Nemasys® F additioneel aan de praktijkstrategie toegepast. Met de toevoeging van de waterbindende hulpstof wordt een verbeterde overleving van de actieve stof verwacht omdat druppels water met de actieve stof trager opdrogen, dit moet kunnen leiden tot een effectiviteitsverbetering van gewasbehandelingen met Nemasys® F.

Behandeling 9 is, vanwege de gemaakte doseringsfout met Silwet Gold in de kasproef (zie bijlage C), toegevoegd aan de praktijkproef om de combinatie BotaniGard vlb. met Silwet Gold te toetsen bij de juiste dosering Silwet Gold.

3.2.3 Toepassingen

De toepassingen van de behandelingen zijn 12 dagen na planten gestart, direct na het uitvoeren van de nulmeting (zie 3.2.4 waarnemingen). De verschillende spuitoplossingen zijn toegepast met behulp van een handgedragen perslucht ondersteunde proefveldspuit (figuur 3.2). Tijdens de toepassingen zijn de planten bovenover bevochtigd met een spuitvolume van 1000L/ha. De praktijkcontrole is bij iedere toepassing met suikeroplossing bespoten om eventuele effecten van het bevochtigen met suikeroplossing op de trips populatie uit te sluiten.

3.2.4 Waarnemingen

Voor de eerste toepassing, op 12 dagen na planten (30 april 2014), is een nulmeting uitgevoerd om de aanwezige trips populatie in beeld te brengen. Hiervoor zijn in ieder plot willekeurig 15 stekken geoogst waarbij de groeipunten (topjes van +/- 8 cm) in een 50%-ethanoloplossing zijn gedompeld om de aanwezige tripsen uit te spoelen. Na filtratie van de ethanoloplossing bleven de uitgespoelde tripsen achter op het filterpapier en zijn deze geteld met behulp van een binoculair.

Ter bepaling van de effectiviteit van de spuittoepassingen zijn de aanwezige tripsen in het gewas op 7 dagen na de tweede toepassing (14 mei 2014) en 7 dagen na de laatste toepassing (28 mei 2014) nogmaals vastgesteld volgens bovenstaand beschreven methode. Op basis van deze tellingen is de reductie (effectiviteit) van tripsen berekend met de volgende formule:

$$\text{Effectiviteit (\%)} = 100\% - (\# \text{ tripsen in plot na toepassing} / \# \text{ tripsen in plot bij nulmeting} \times 100\%)$$

Op basis van de effectiviteit in de verschillende behandelingen is de effectiviteitsverbetering ten op zichte van de praktijkstrategie geïndexeerd met de volgende formule:

$$\text{Indexatie Effectiviteitsverbetering (\%)} = (\text{Effectiviteit behandeling} / \text{Effectiviteit in praktijkstrategie}) - 100\%$$

Additioneel aan de tellingen van de trips is wekelijks een subjectieve beoordeling uitgevoerd op de mate van gewasschade als gevolg van trips in ieder plot. Gewasschade is beoordeeld op een schaal van 0-100% waarbij het percentage de bladoppervlakte met zichtbare trips schade uitdrukt. Samen met de beoordelingen op gewasschade zijn beoordelingen op gewasstand, fytotoxiciteit van de spuittoepassingen en zichtbaar residu van de spuittoepassingen.

3.2.5 Verwerking & Analyse

Gegevens van de waarnemingen zijn verwerkt in ARM9.2014.2 waarbij een transformatie is uitgevoerd om het percentage bestrijding te berekenen. De (getransformeerde) data zijn statistisch geanalyseerd in ARM met een one-way ANOVA test, gevolgd door de LSD-test met een 95% betrouwbaarheid.

4 Resultaten kasproef

4.1 Proefverloop

4.1.1 Teelt

Het chrysantengewas van de cultivar 'Saba' bestemd voor de kasproef is op 11 december 2013 aangeplant op potten met 5 stekken per pot. Na het aanplanten is het gewas behandeld met de fungicide AATerra (5L/ha) door middel van aangieten. Gedurende de proef heeft de watergift naar behoefte plaats gevonden. Op 3 januari 2014 heeft een gewasbehandeling plaatsgevonden met Steward (12.5g/100L) ter bestrijding van de waargenomen Turkse mot in het gewas.

Op 18 december zijn de chrysanten stekken getopt om scheutvorming te stimuleren, ontwikkeling van deze scheuten was voorzien voor het uitvoeren van de waarnemingen op trips waarbij wekelijkse jonge groeipunten werden weggenomen. Na het toppen heeft groeiregulatie plaats gevonden op 14 januari, 22 januari en 30 januari 2014; groeiregulatie is telkens uitgevoerd door middel van een spuittoepassing met 300g/100L Alar64.

Introductie van trips in het gewas heeft plaats gevonden op 6 januari 2014, door middel van proeftellingen is begin februari 2014 vastgesteld dat er een middelhoge trips populatie (± 1 trips per groeipunt) in het gewas aanwezig was en is besloten om de proef te starten. Hiervoor zijn de planten verdeeld over de gaaskooien waarbij planten geselecteerd op basis van zichtbare gewasschade als gevolg van trips. In iedere kooi zijn 15 potten (is 75 planten) geplaatst waarin op 4 februari 2014 de nulmeting heeft plaatsgevonden. Op basis van de nulmeting zijn, met behulp van ARM, de behandelingen ingeloot en is op 5 februari gestart met het aanleggen van de behandelingen.

4.1.2 Kasklimaat

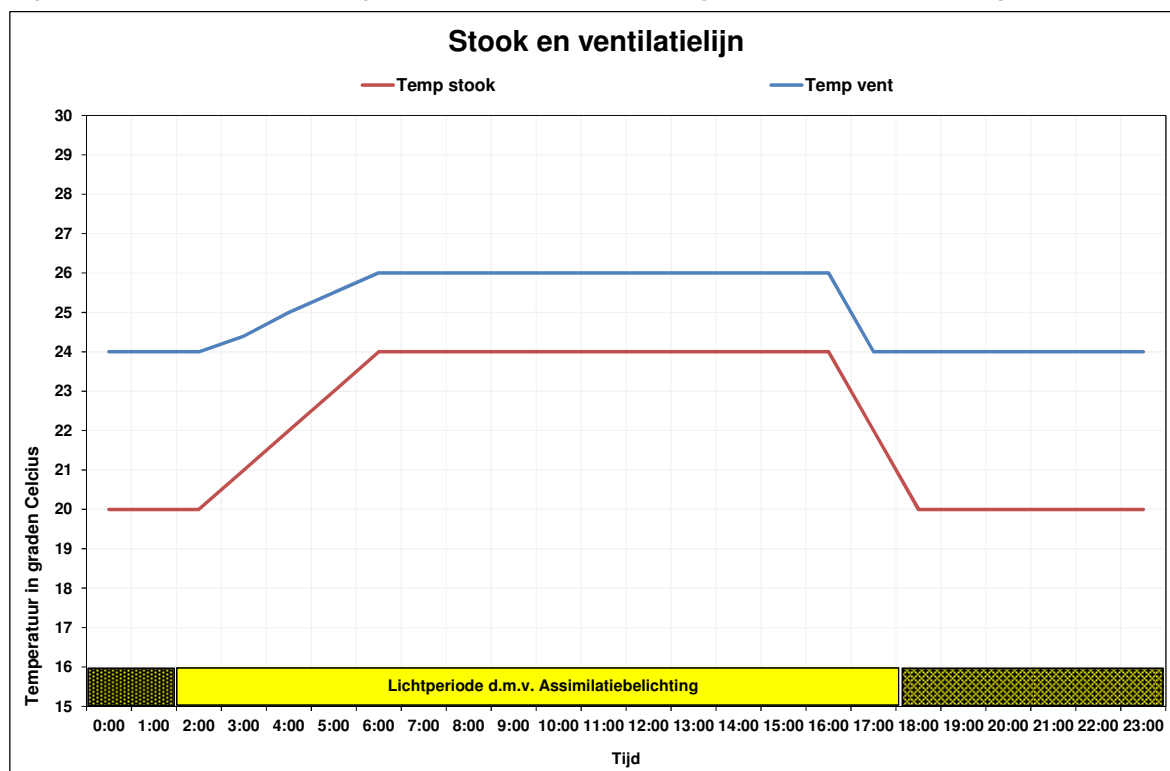
Vanaf de start van de kasproef is met behulp van de kasklimaatregeling dagelijks het kasklimaat van een (overwegend) zonnige voorjaarsdag nagebootst met daarin duidelijk verschil in RV tussen de dagperiode en de nachtperiode. Bij het instellen van de kasklimaatregeling heeft het belang van het realiseren van een voorjaarsklimaat, met daarin een duidelijk verschil in RV tussen dag/nacht geprevaleerd boven de klimaatomstandigheden nodig voor optimale gewasontwikkeling in chrysant.

Onderstaande uitgangspunten hebben gediend om het gewenste kasklimaat te realiseren:

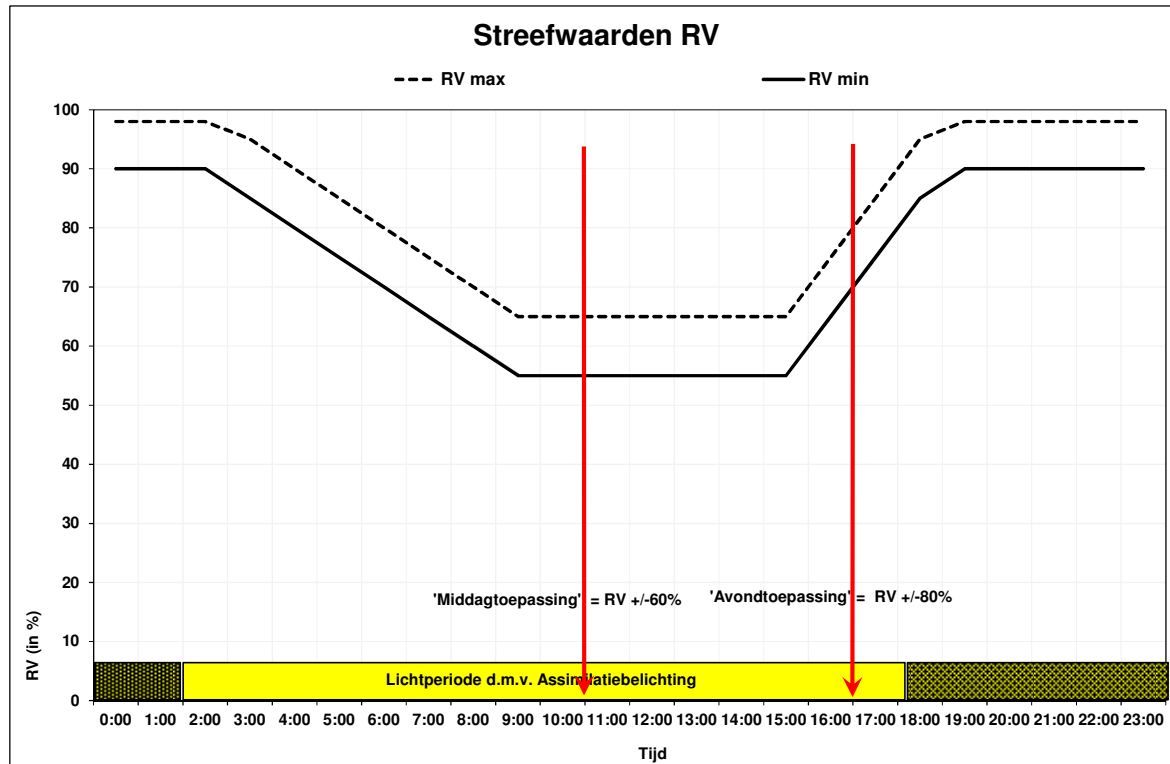
- Dag-nachtritme van 16 uur licht / 8 uur donker te realiseren met assimilatiebelichting (02:00 inschakelen en 18:00 uur uitschakelen)
- Vanaf inschakelen assimilatiebelichting (zon op) opstoken naar van nachttemperatuur (20°C) naar dagtemperatuur (24°C) te bereiken om 06:00 uur (opstoken met 1°C/uur)
- Tijdens dagperiode (08:30 tot 15:30) lage RV (+/- 60%) nastreven, waarbij RV actief verlaagd wordt indien nodig en bij de uitvoering van de toepassingen. Actief verlagen van RV door middel van het afvoeren van vocht door middel van kierregeling op ventilatielijn.
- Vanaf 15:30 RV actief verhogen richting nachtperiode (18:00 uur) waarbij in de nacht minimaal 90% RV wordt aangehouden.

Op basis van deze uitgangspunten zijn de streefwaarden voor het verloop van de kastemperatuur (figuur 4.1) en de RV (figuur 4.2) over een etmaal bepaald. Bij het realiseren van het gewenste kasklimaat is gebruik gemaakt van de kasverwarming, de vernevelingsinstallatie en assimilatiebelichting.

Figuur 4.1: Stook en ventilatielijn ten behoeve van realisatie gewenst kasklimaat in kasproef



Figuur 4.2: Streefwaarden RV gewenst kasklimaat in kasproef



4.1.3 Toepassingen GNO en hulpstoffen

Vijf toepassingen met de diverse hulpstoffen in combinatie met BotaniGard vlb. (tabel 3.1) hebben plaatsgevonden in de kasproef. De eerste toepassing is uitgevoerd op 5 februari 2014, de vier navolgende toepassingen zijn in een wekelijks interval toegepast op 12 februari, 19 februari, 27 februari en 7 maart 2014.

Bij elke toepassing is verschil gemaakt tussen een 'avondtoepassing' (in behandeling 1 t/m 6) en een 'middagtoepassing' (in behandeling 7 & 8). Het gewasstadium en de klimaatgegevens tijdens de toepassingen in behandeling 1 t/m 6 zijn weergegeven in tabel 4.1, voor de toepassingen in behandeling 7 & 8 zijn deze gegevens weergegeven in tabel 4.2. Tussen de avond- en middagtoepassing is gestreefd om een duidelijk verschil in relatieve vochtigheid te realiseren zoals in voorgaande paragraaf is toegelicht., in bijlage D is per toepassing het gerealiseerd kasklimaat grafisch weergegeven.

Tabel 4.2: Gewasstadium en klimaatomstandigheden tijdens 'avondtoepassingen' in behandeling 1 t/m 6

	Code toepassing									
	B		D		F		H		J	
Datum toepassing	5-2-2014		12-2-2014		19-2-2014		27-2-2014		7-3-2014	
Tijdstip	16:30 - 17:00		16:00 - 16:45		16:30 - 17:00		16:45 - 17:15		16:30 - 17:00	
Gewasstadium (BBCH)	33		35		37		39		51	
Gewashoogte cm (min-max)	30		40		50		55		60	
Kastemperatuur °C (min-max)	20.1	21.0	20.7	25.0	22.4	23.3	19.5	21.5	24.9	25.7
Relatieve vochtigheid % (min-max)	88%	92%	74%	89%	85%	95%	80%	95%	87%	88%
Straling in W/m ²	22		54		27		14		45	
Assimilatiebelichting	uit		uit		uit		uit		uit	
Bewolgingsgraad (%)	25%		0%		25%		75%		0%	
Beschrijving weertype	Licht bewolkt		Zonsondergang		Licht bewolkt		Zwaar bewolkt		Zonnig	
	Zonsondergang		Geen bewolking		Zonsondergang		Zonsondergang		Geen bewolking	

Na de 'middagtoepassing' in behandeling 7 is de RV kunstmatig verhoogd door middel van het (meerdere malen) vernevelen van water in de gaaskooi (vernevelen is uitgevoerd vanaf een ½ uur tot 3½ uur na de toepassing). Doel was om de RV in behandeling 7 kunstmatige te verhogen ten opzichte van de RV in de water-behandelde controle en behandeling 8 om de effectiviteit van de toepassing te verbeteren. In tabel 4.3 is de gemiddelde relatieve vochtigheid de perioden tot 5 uur na de toepassingen weergegeven.

Tabel 4.2: Gewasstadium en klimaatomstandigheden tijdens 'middagtoepassingen' in behandeling 7 & 8

	Code toepassing									
	A		C		E		G		I	
Datum toepassing	5-2-2014		12-2-2014		19-2-2014		27-2-2014		7-3-2014	
Tijdstip	11:00 - 11:15		11:00 - 11:15		11:00 - 11:15		11:00 - 11:15		11:15 - 11:30	
Gewasstadium (BBCH)	33		35		37		39		51	
Gewashoogte cm (min-max)	30		40		50		55		60	
Kastemperatuur °C (min-max)	22.2	23.8	26.8	27.8	24.1	24.7	25.9	26.4	23.0	23.2
Relatieve vochtigheid % (min-max)	68%	73%	71%	77%	75%	84%	77%	79%	84%	87%
Straling in W/m ²	244		250		130		238		284	
Assimilatiebelichting	aan		aan		aan		aan		aan	
Bewolgingsgraad (%)	25%		25%		75%		25%		0%	
Beschrijving weertype	Zonnig		Zonnig		Zwaar bewolkt		Zonnig		Zonnig	
	Licht bewolkt		Licht bewolkt		Weinig zon		Licht bewolkt		Geen bewolking	

Tabel 4.3: Gemiddelde RV tot 5 uur na toepassing

	Datum Toepassing				
	5-feb-14	12-feb-14	19-feb-14	27-feb-14	7-mrt-14
Toepassing - middag	A	C	E	G	I
Tijdstip	11:15 - 16:15	11:15 - 16:15	11:15 - 16:15	11:15 - 16:15	11:30 - 16:30
RV - waterbehandelde controle	75.4	73.9	79.6	77.4	87.9
RV - behandeling 7 (verhogen RV)	84.8	82.2	89.7	89.8	89.0
RV - behandeling 8 (middag)	72.6	70.6	79.7	83.7	88.3
Toepassing - avond	B	D	F	H	J
Tijdstip	17:00 - 22:00	16:45 - 21:45	17:00 - 22:00	17:15 - 22:15	17:00 - 22:00
RV - waterbehandelde controle	95.2	94.7	97.0	97.4	90.0
RV - behandeling 7 (verhogen RV)	95.8	94.7	96.7	96.9	90.8
RV - behandeling 8 (middag)	94.2	93.4	95.1	96.6	89.0

Op basis van de geregistreerde RV is geconcludeerd dat na de avondtoepassingen in objecten 1 t/m 6 telkens een RV van ruim 90% is gerealiseerd wat overeenkomt met de streefwaarde voor de avondtoepassingen. Na de middagtoepassing in object 8 is telkens een RV van 70-80% (met uitzondering van de laatste toepassing op 7 maart 2014) gerealiseerd wat 10-20% hoger was dan de streefwaarde van 60%. Ondanks dat de gerealiseerde RV hoger was dan nagestreefd bij de middagtoepassingen is tussen de avond- en middagtoepassing telkens het gewenste verschil in RV-omstandigheid gerealiseerd (met uitzondering van de laatste toepassing).

In behandeling 7 is de RV na iedere toepassing met $\pm 10\%$ verhoogd door het inbrengen van vocht in de kooien (door middel van het licht broezen van het gewas). Hiermee is de gewenste kunstmatige verhoging van de RV gerealiseerd.

4.2 Initiële trips populatie

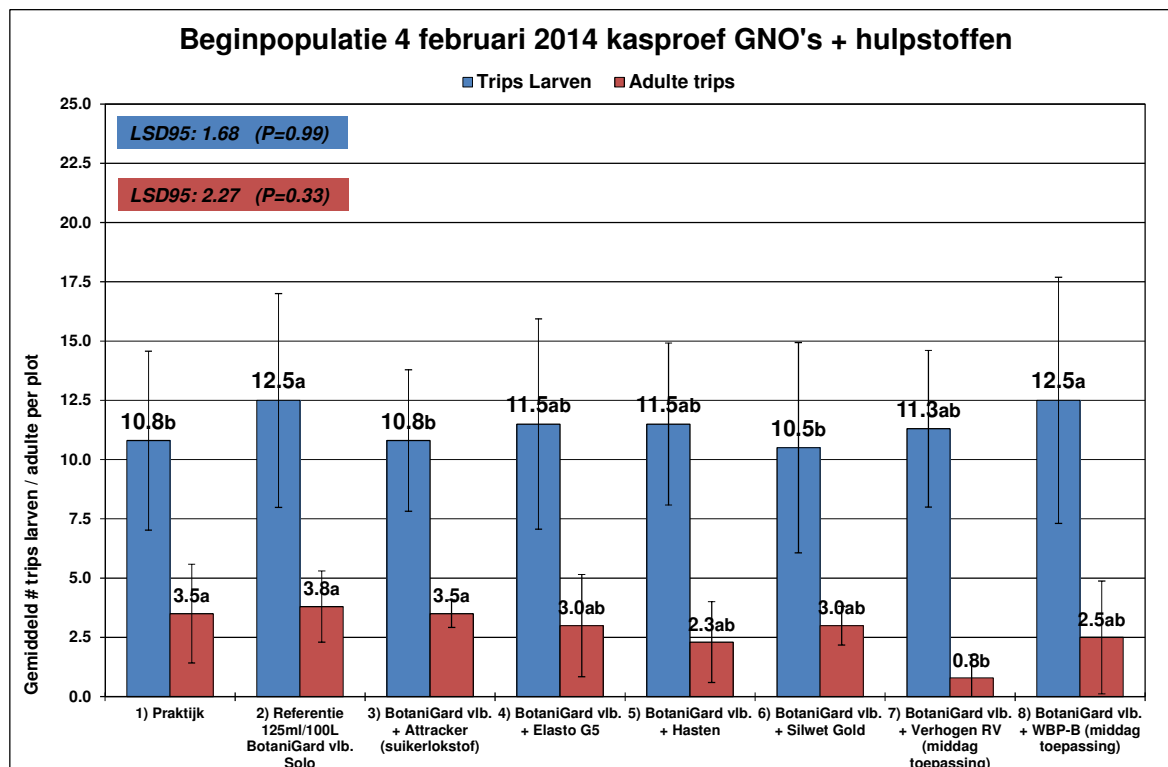
Op 4 februari 2014, daags voor de uitvoering van de eerste toepassing (A), is een nulmeting uitgevoerd waarbij in ieder plot de aanwezige (initiële) populatie trips is vastgesteld. De resultaten van deze nulmeting zijn weergegeven in tabel 4.4.

Tabel 4.4: Initiële trips populatie per plot (4 februari 2014)

Behandeling	Trips larven per plot 4 februari 2014						Adulte trips per plot 4 februari 2014						TOTAAL
	Herhaling						Herhaling						#/PLOT
	A	B	C	D	GEM	STDEV	A	B	C	D	GEM	STDEV	
1) CHK Water Sprayed Check	7	8	14	14	10.8	3.8	4	3	1	6	3.5	2.1	14.3 ab
2) INSE Botanigard vloeibaar	7	12	13	18	12.5	4.5	2	5	3	5	3.8	1.5	16.3 a
3) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Attracker	7	10	12	14	10.8	3.0	3	4	4	3	3.5	0.6	14.3 ab
4) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Elasto G5	6	10	14	16	11.5	4.4	6	1	3	2	3.0	2.2	14.5 ab
5) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Hasten	8	10	12	16	11.5	3.4	0	4	2	3	2.3	1.7	13.8 ab
6) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Silwet Gold	6	8	12	16	10.5	4.4	2	3	3	4	3.0	0.8	13.5 ab
7) INSE Botanigard vloeibaar CULT Verhoging RV	8	9	13	15	11.3	3.3	0	1	0	2	0.8	1.0	12.0 b
8) INSE Botanigard vloeibaar ADJ WBP-B	7	10	14	19	12.5	5.2	0	4	1	5	2.5	2.4	15.0 a

Op basis van de nulmeting is vastgesteld dat de aanwezige trips populatie niet uniform over het proefveld verdeeld was (het aantal getelde trips larven per plot verschilde onderling met een factor 3; van 6 larven geteld in het minst aangetaste plot tot 17 larven geteld in het zwaarst aangetaste plot). Om deze reden heeft een geleide loting plaatsgevonden waarbij de lichte aangetaste velden in herhaling A zijn geplaatst, vervolgens in herhaling B en C de middelzwaar aangetaste velden zijn ingeloot en tot slot de zwaarst aangetaste velden in herhaling D zijn geplaatst.

Figuur 4.2: Grafische weergave + statistische analyse initiële trips populatie uit tabel 4.2



Op basis van deze loting is een uniforme beginpopulatie gerealiseerd in de verschillende behandelingen (figuur 4.2) waarbij in de regel geen significante verschillen tussen behandelingen aanwezig waren. Uitzondering hierop is de referentiebehandeling BotaniGard vlb. solo) welke een significant zwaardere aantasting had dan de behandeling met BotaniGard vlb. solo in tank mix met Silwet Gold.

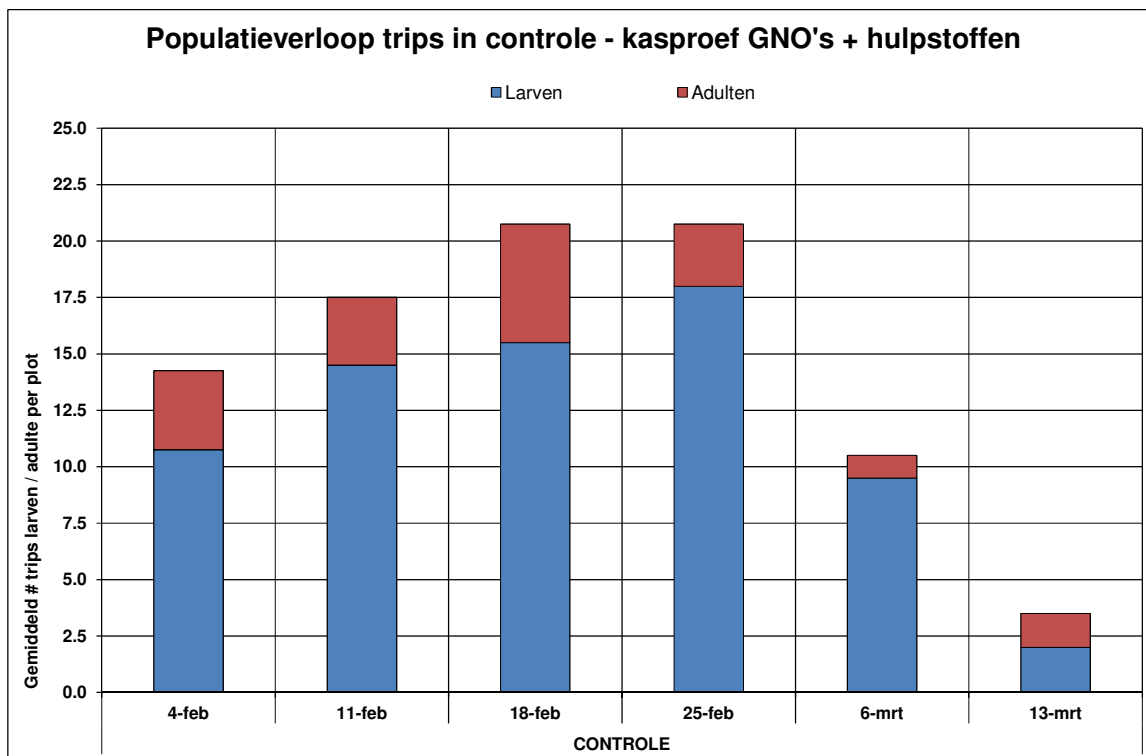
Vanwege de geleide loting op basis van de vastgestelde initiële populatie trips is een grote variatie tussen de herhalingen binnen één behandeling ontstaan waardoor in iedere behandeling een hoge standaarddeviatie is verkregen. Als gevolg hiervan zijn verschillen tussen behandelingen lastiger statistisch betrouwbaar aan te tonen zijn. Echter, bij het bepalen van de effectiviteit is hiervoor, met behulp van de Henderson & Tilton formule, gecorrigeerd.

4.3 Resultaten waarnemingen trips

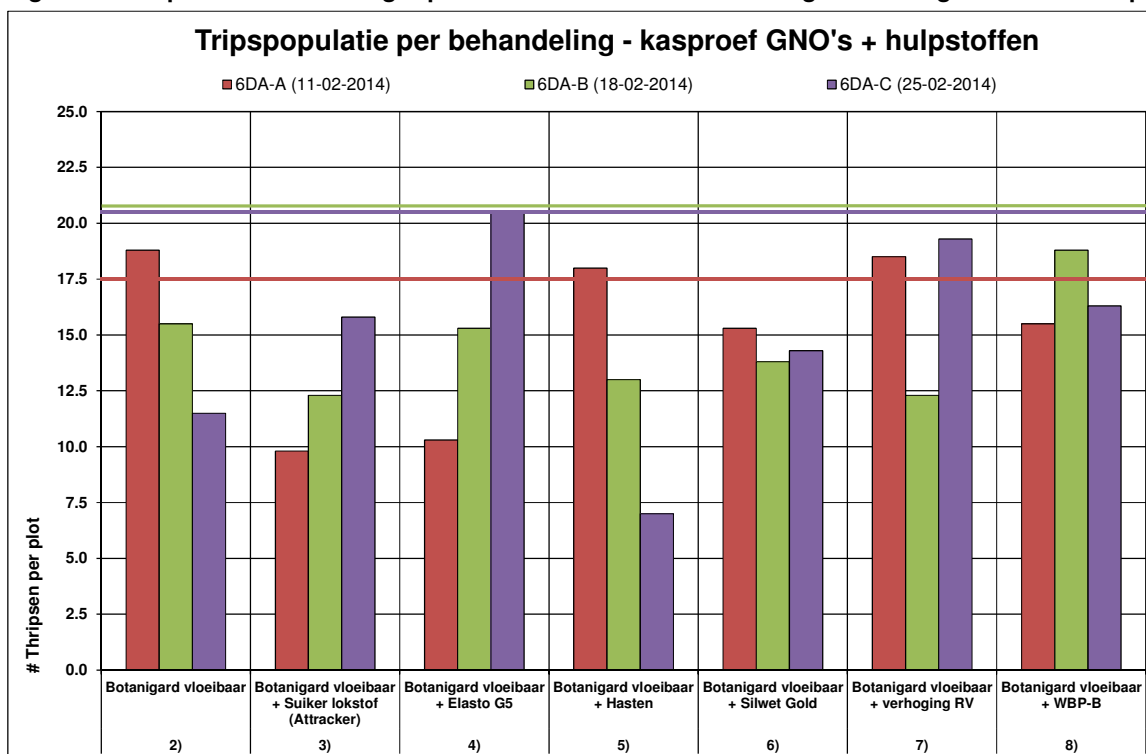
In bijlage E zijn de resultaten van de waarnemingen op trips (inclusief statistische analyse) per meetmoment weergegeven.

4.3.1 Verloop trips populatie controlebehandeling

Na de start van de proef is een toename van de populatie trips waargenomen in de water behandelde controle (figuur 4.3). Hierbij is de initiële populatie van 14.3 tripsen toegenomen tot een maximum niveau van 20.8 tripsen (waargenomen op 6 dagen na de derde toepassing). Op basis hiervan is vastgesteld dat de trips populatie in de water-behandelde controle is toegenomen met een factor 1.45.

Figuur 4.3: Populatie ontwikkeling trips in water-behandelde controle

Na de vierde toepassing nam de populatie trips explosief af (tot een niveau onder de initiële populatie). Gelijktijdig werd in deze periode een secundaire katoenluisaantasting waargenomen, op basis van de waarnemingen op katoenluis (bijlage F) wordt aangenomen dat de afname van trips veroorzaakt is doordat de katoenluisaantasting de tripsen heeft verdrongen uit de groeppunten. Vanwege de (mogelijke) onbetrouwbaarheid als gevolg van de katoenluisaantasting is besloten om de waarnemingen van 6 en 13 maart niet mee te nemen in de verdere analyse waarbij de effectiviteit van de behandelingen is berekend.

Figuur 4.4: Populatie ontwikkeling trips in BotaniGard vlb. behandelingen tot 6 dagen na derde toepassing

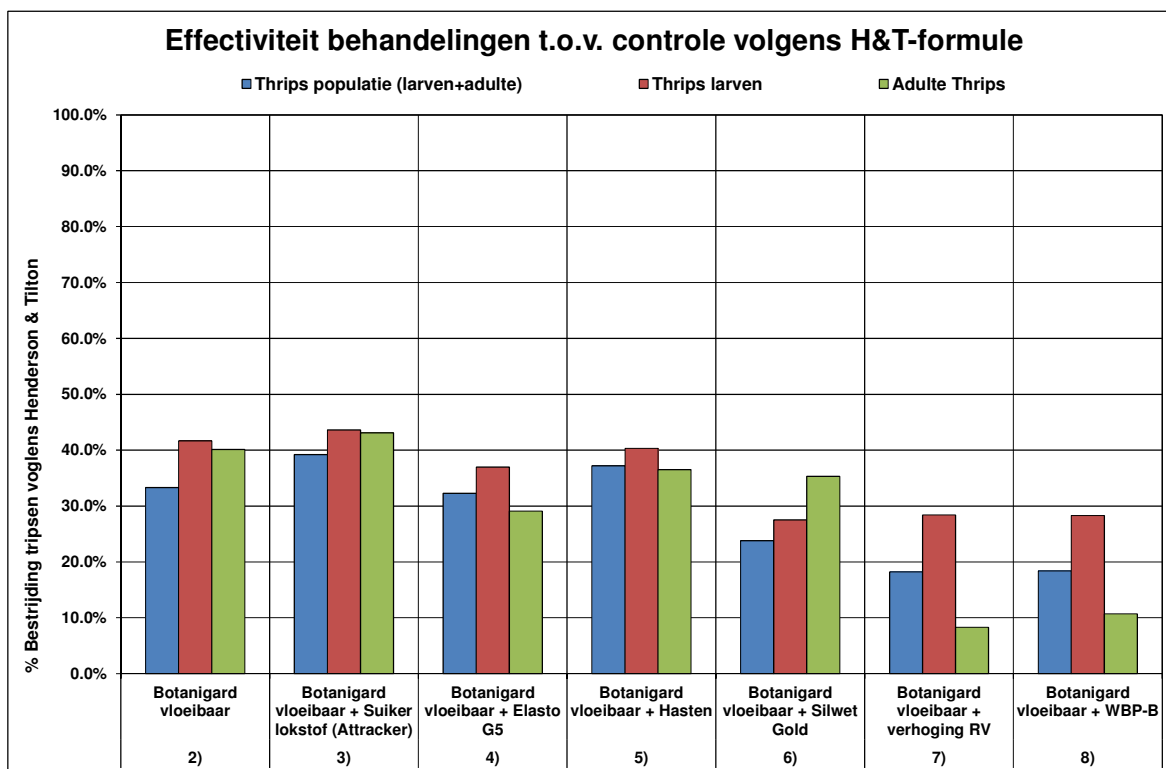
In figuur 4.4 is de waargenomen populatieontwikkeling van de trips (larven + adulten) weergegeven in de behandelingen met BotaniGard vlb. al dan niet in combinatie met hulpstoffen of aanvullende teeltacties. Op basis van deze grafiek blijkt dat de initiële populatie trips na drie toepassingen BotaniGard vlb. zonder hulpstoffen of aanvullende teeltacties met 30% gereduceerd is. Ten opzichte van de water-behandelde controle, waarin de initiële populatie trips in dezelfde periode met 45% is toegenomen, is met drie toepassingen BotaniGard vlb. en significant verschil in populatieontwikkeling gerealiseerd.

In de behandelingen waarin BotaniGard vlb. is gecombineerd met hulpstoffen of aanvullende teeltacties is de initiële populatie na drie toepassingen over het algemeen ook gereduceerd ten opzichte van de water-behandelde controle. In vergelijking met de referentiebehandeling BotaniGard vlb., waarbij een duidelijk afnamepatroon in de populatieontwikkeling zichtbaar was, kenden de overige behandelingen veelal een variabel patroon in de populatieontwikkeling. Met behulp van de Henderson & Tilton formule en de indexering van de effectiviteit is berekend hoe de populatieontwikkeling in de verschillende behandelingen BotaniGard vlb. met toevoeging van hulpstoffen in verhouding staat tot de referentiebehandeling BotaniGard vlb.

4.4 Effectiviteit

In figuur 4.5 is de effectiviteit op trips (volgens de Henderson & Tilton formule) weergegeven waarbij onderscheid gemaakt is tussen de effectiviteit op de totale populatie en de effectiviteit op larven en adulten afzonderlijk.

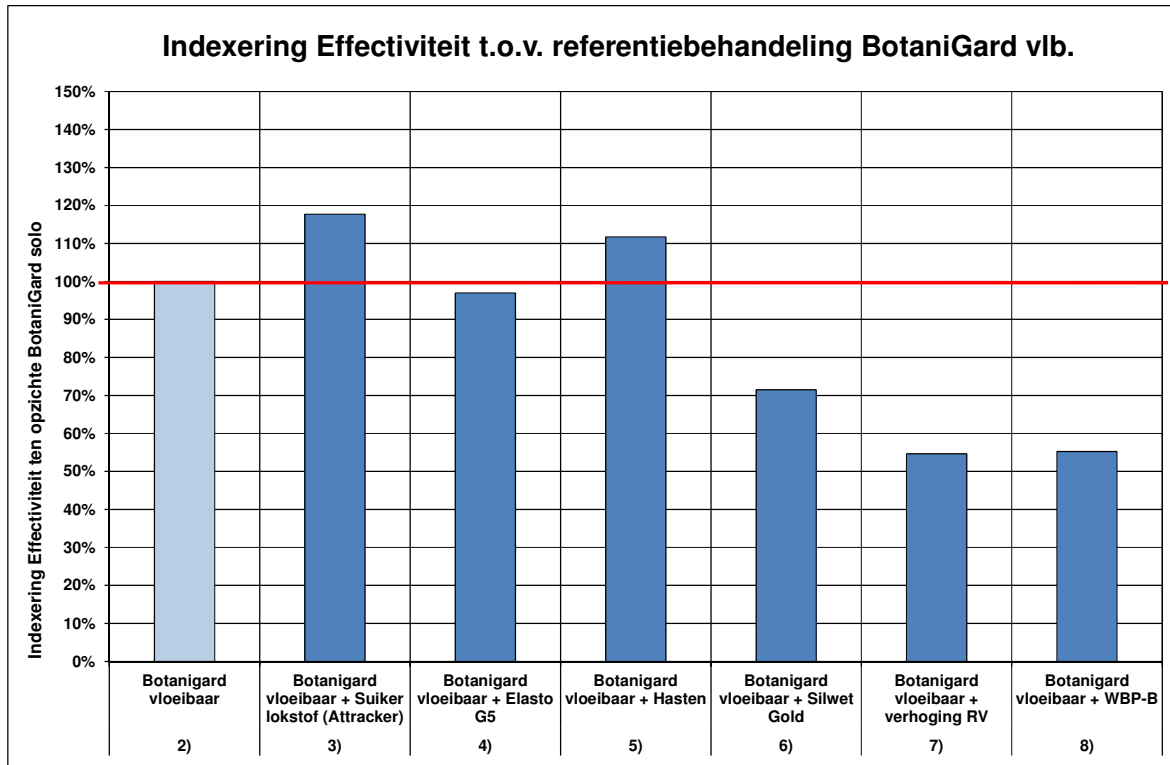
Figuur 4.5: Effectiviteit behandelingen op trips volgens Henderson & Tilton formule



In referentiebehandeling BotaniGard vlb. is na meerdere toepassingen een effectiviteit op de totale populatie vastgesteld van ruim 30% en specifiek voor larven en adulten van $\pm 40\%$. In vergelijking met de water-behandelde controle is hiermee een significant bestrijdend effect van de toepassingen BotaniGard vlb. solo aangetoond met als resultaat dat de initiële populatie trips is gereduceerd.

In figuur 4.6 is de indexatie van de effectiviteit van de BotaniGard vlb. behandelingen met toevoeging van hulpstoffen of een aanvullende teeltactie weergegeven. Bij deze indexatie is de waargenomen effectiviteit in referentiebehandeling BotaniGard vlb. op 100% gesteld.

Figuur 4.6: Indexatie effectiviteit BotaniGard vlb. behandelingen ten opzichte van referentiebehandeling



Na indexatie van de effectiviteit is gebleken dat de toevoeging van de suikerlokstof (0.2% Attractor) en de toevoeging van hulpstof Hasten de effectiviteit van BotaniGard vlb. solo, met 18% voor de suikerlokstof en 12% voor Hasten heeft verbeterd. Echter deze effectiviteitsverbeteringen zijn niet statistisch betrouwbaar aangetoond; hiervoor was een effectiviteitsverbetering van tenminste 30% voor nodig geweest.

De toevoeging van Elasto G5 leverde een vergelijkbare effectiviteit op in vergelijking met BotaniGard solo. Toevoeging van Elasto G5 heeft geen effectiviteitsverbetering opgeleverd, echter is met de toevoeging van Elasto G5 ook geen vermindering van de effectiviteit waargenomen.

Het toepassen van BotaniGard onder suboptimale omstandigheden (midden op dag bij lage RV) blijkt, ondanks het kunstmatig verhogen van de RV door middel van broezen of het toevoegen van een waterbindende hulpstof (WBP-B), minder effectief dan het toepassen van BotaniGard solo onder optimale (RV) omstandigheden.

De toevoeging van (een 10-voudige concentratie) Silwet Gold heeft niet geleid tot een effectiviteitsverbetering van BotaniGard vlb. solo. Aangezien deze dosering heeft geleid tot gewasschade (bijlage C) waarvan onbekend is welk effect deze schade heeft op de populatieontwikkeling van trips moet enig voorbehoud gemaakt worden bij voorgaande stelling omdat toepassing van Silwet Gold in de juiste dosering tot andere resultaten kan leiden.

5 Resultaten praktijkproef

5.1 Proefverloop

5.1.1 Teelt

Het chrysantengewas van de cultivar 'Euro' bestemd voor de praktijkproef is op 18 april 2014 aangeplant met 55 stekken per m². Direct na aanplanten is het gewas beregend waarbij in de laatste fase een behandeling met de fungicide AATerra (10L/ha) is uitgevoerd. Gedurende de proef heeft de watergift naar behoefte plaats gevonden waarbij rekening is gehouden met de diverse toepassingen van gewasbeschermingsmiddelen en groeiregulatoren.

Gedurende de proefperiode is in de proefteelt driemaal een groeiregulator toegepast in de vorm van daminozide. Groeiregulatie heeft telkens plaats gevonden met een dosering van 300g/100L Alar64, bij de eerste toepassing op 8 mei 2014 is enkel Alar64 toegepast. Bij de twee volgende toepassingen, op 15 mei 2014 en 23 mei 2014, is Alar64 toegepast in tank mix met 250g/100L Atplus UCL 1007 en 20g/100L Plenum 50WG (ter bestrijding van luis). In bijlage G is de teelt en de groeiregulatie schematisch in een tijdlijn weergegeven.

5.1.2 Tripsbestrijding praktijkstrategie

De praktijkstrategie ter bestrijding van trips is in de gehele proefteelt uitgevoerd; de praktijkstrategie bestond uit de inzet van Nemasys® F (3x grondtoepassing met 250.000 aaltjes/m²) en de inzet van *A. cucumeris* (4x introductie van n 125 roofmijten/m²). De inzet van Nemasys® F en *A. cucumeris* is naast de groeiregulatie schematisch weergegeven in de tijdlijn van de teelt (bijlage G).

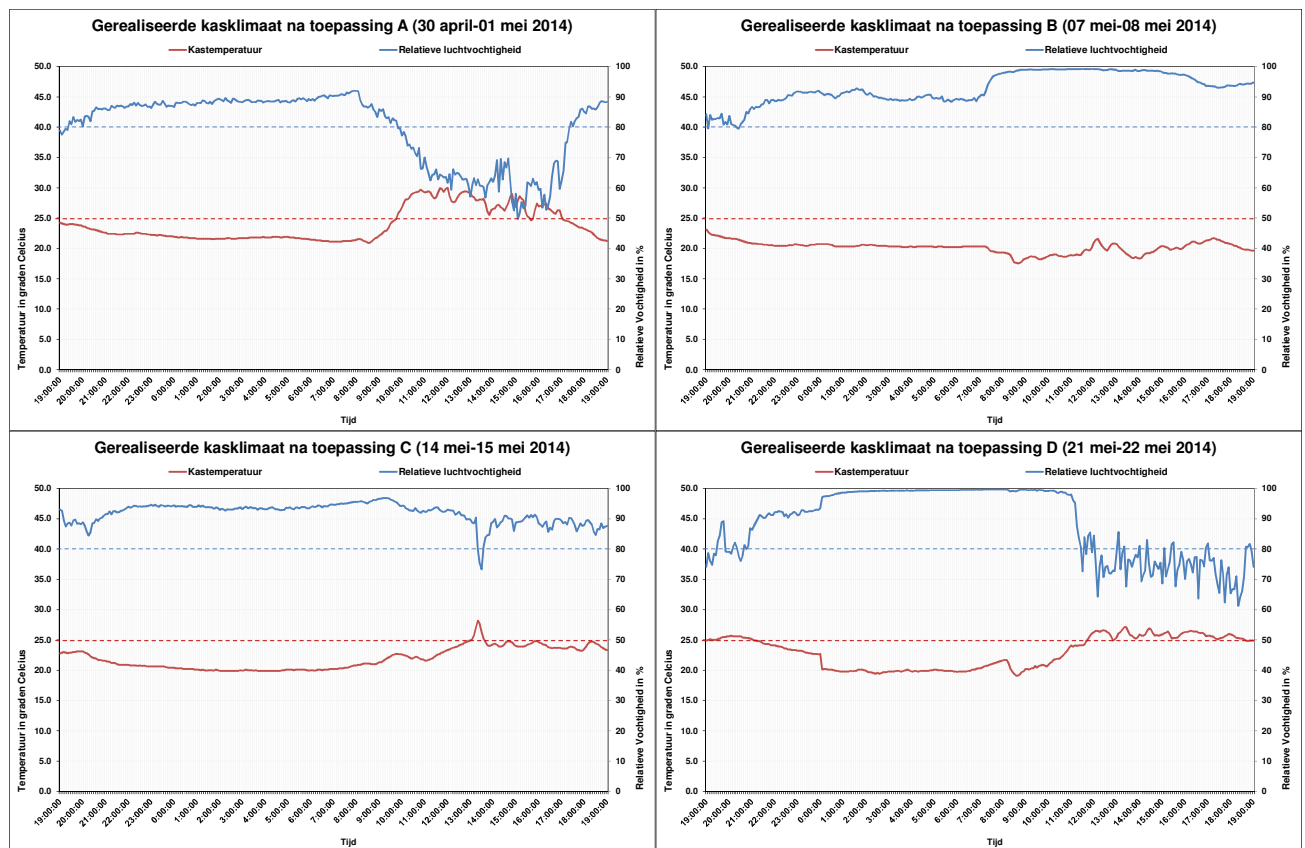
5.1.3 Toepassingen GNO's en hulpstoffen

Vier toepassingen met de diverse GNO's, al dan niet in combinatie met hulpstoffen (tabel 3.2), hebben additioneel aan de praktijkstrategie plaatsgevonden. De eerste toepassing heeft plaats gevonden op 30 april, 12 dagen na planten, de overige drie toepassingen zijn uitgevoerd met een wekelijks interval op 7 mei, 14 mei en 21 mei 2014. Om migratie van tripsen vanuit de praktijkstrategie naar de objecten met GNO's te voorkomen is in de praktijkstrategie bij iedere toepassing 0.04% Attracter (suikerlokstof) toegepast.

De toepassingen van de GNO's zijn conform etiket en gebruiksvoorschrift toegepast op het einde van de middag; tussen 18:00 en 19:00 uur, vlak voor het sluiten van het verduisteringsscherm. Gewasstadium en klimaatgewasgegevens tijdens de toepassingen zijn weergegeven in tabel 5.1; temperatuur en RV na de toepassing zijn weergegeven in figuur 5.1.

Tabel 5.1: Gewasstadium en klimaatomstandigheden tijdens toepassingen praktijkproef

	Code toepassing							
	A		B		C		D	
Datum toepassing	30-4-2014		7-5-2014		14-5-2014		21-5-2014	
Tijdstip	18:15 - 19:00		18:00 - 18:45		18:00 - 18:45		18:00 - 18:45	
Gewasstadium (BBCH)	31		33		35		37	
Gewashoogte cm (min-max)	15	20	35	40	40	45	55	60
Kastemperatuur °C (min-max)	23.6	29.1	24.1	26.0	22.1	24.7	24.8	25.8
Relatieve vochtigheid % (min-max)	51%	89%	73%	78%	86%	91%	61%	81%
Straling in W/m ² (min-max)	270	280	756	801	162	217	762	788
Stand verduisteringsscherm (%)	0%	100%	0%	75%	0%	75%	0%	80%
Bewolgingsgraad (%)	50%		80%		50%		80%	
Beschrijving weertype	Half bewolkt		Overwegend		Half bewolkt		Overwegend	
	Af en toe zon		bewolkt		Af en toe zon		bewolkt	

Figuur 5.1: Kasttemperatuur en RV (op gewasniveau) na toepassing praktijkproef

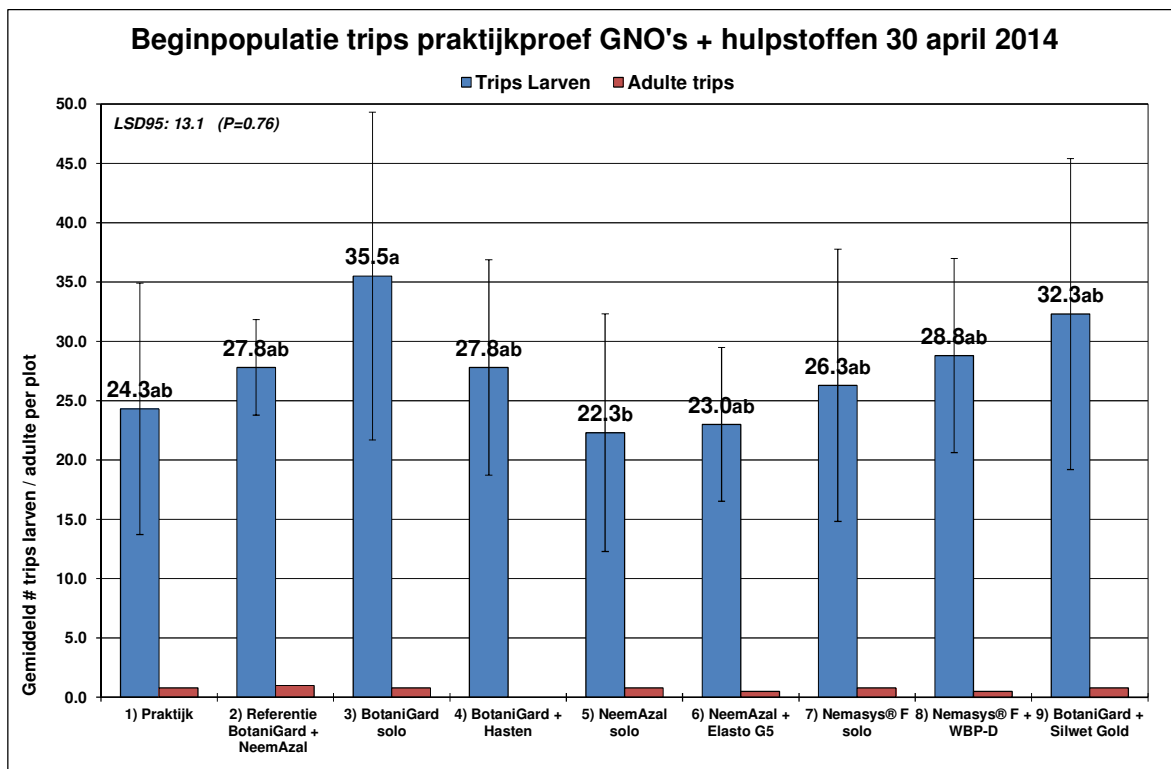
5.2 Initiële trips populatie

Op 30 april 2014, alvorens de uitvoering van de eerste toepassing (A) is een nulmeting uitgevoerd waarbij in ieder plot de aanwezige (initiële) populatie tripsen is vastgesteld. De resultaten van deze nulmeting zijn weergegeven in tabel 5.2 en figuur 5.2.

Tabel 5.2: Initiële trips populatie per plot (30 April 2014, 12 dagen na planten)

Behandeling	Trips larven per plot 30 april 2014						Adulte trips per plot 30 april 2014						TOTAAL
	Herhaling				GEM	STDEV	Herhaling				GEM	STDEV	#/PLOT
	A	B	C	D			A	B	C	D			
1) CULT Praktijkstrategie	26	20	13	38	24.3	10.6	0	1	1	1	0.8	0.5	25.0 a
2) INSE Botanigard vlb. INSE NeemAzal T/S	30	23	26	32	27.8	4.0	1	1	1	1	1.0	0.0	28.8 a
3) INSE Botanigard vlb.	48	18	45	31	35.5	13.8	2	0	1	0	0.8	1.0	36.3 a
4) INSE Botanigard vlb. ADJ Hasten	26	23	41	21	27.8	9.1	0	0	0	0	0.0	0.0	27.8 a
5) INSE NeemAzal T/S	36	21	20	12	22.3	10.0	0	0	1	2	0.8	1.0	23.0 a
6) INSE NeemAzal T/S ADJ Elasto G5	29	26	23	14	23.0	6.5	0	1	1	0	0.5	0.6	23.5 a
7) INSE Nemasys® F	35	14	37	19	26.3	11.5	0	3	0	0	0.8	1.5	27.0 a
8) INSE Nemasys® F ADJ WBP-D	25	25	24	41	28.8	8.2	0	1	0	1	0.5	0.6	29.3 a
9) INSE Botanigard vlb. ADJ Silwet Gold	47	16	37	29	32.3	13.1	1	1	1	0	0.8	0.5	33.0 a

Figuur 5.2: Grafische weergave + statistische analyse initiële trips populatie uit tabel 5.2



Op basis van de nulmeting is vastgesteld dat de aanwezige trips populatie niet uniform over het proefvak verdeeld was (het aantal getelde trips larven per plot verschilde onderling met een factor 4; van 12 larven geteld in het minst aangetaste plot tot 48 larven geteld in het zwaarst aangetaste plot). Bij het bepalen van de effectiviteit van de toepassingen op trips is in ieder plot gecorrigeerd voor de waargenomen initiële populatie trips.

Door de grote variatie in aantasting tussen plots kenden de meeste behandelingen een grote standaarddeviatie met als gevolg dat verschillen tussen behandelingen niet statistisch betrouwbaar aan te tonen waren. Uitzondering hierop is de behandeling met de zwaarste aantasting (3; BotaniGard solo) welke betrouwbaar zwaarder aangetast was dan de behandeling met de laagste aantasting (5; NeemAzel T/S solo).

5.3 Resultaten waarnemingen trips

De resultaten van de tussenwaarneming (op 14 mei 2014, 7 dagen na toepassing B) en de eindwaarneming (op 28 mei 2014, 7 dagen na toepassing D) zijn samen met de statistische analyse weergegeven in bijlage H.

Zowel bij de tussenwaarneming als de eindwaarneming zijn in alle plots beduidend minder trips (larven) geteld ten opzicht van de nulmeting. Dit impliceert dat alle behandelingen (al dan niet in combinatie met de praktijkmaatregelen tegen trips) een duidelijk bestrijdend effect op trips hebben gekend.

Ook bij de tussen- en eindwaarneming is een grote variatie in het aantal getelde tripsen per plot geconstateerd (waarbij in eenzelfde behandeling tripsen zijn geteld binnen een range van 0 tripsen tot >10 tripsen per plot). Mede als gevolg van deze grote variatie, en de waargenomen lage aantallen tripsen zijn tussen de verschillende behandelingen geen statistisch betrouwbare verschillen waargenomen. Om deze reden is geconcludeerd dat in alle behandelingen een vergelijkbare trips populatie aanwezig was na de toepassingen van de diverse GNO's en hulpstoffen.

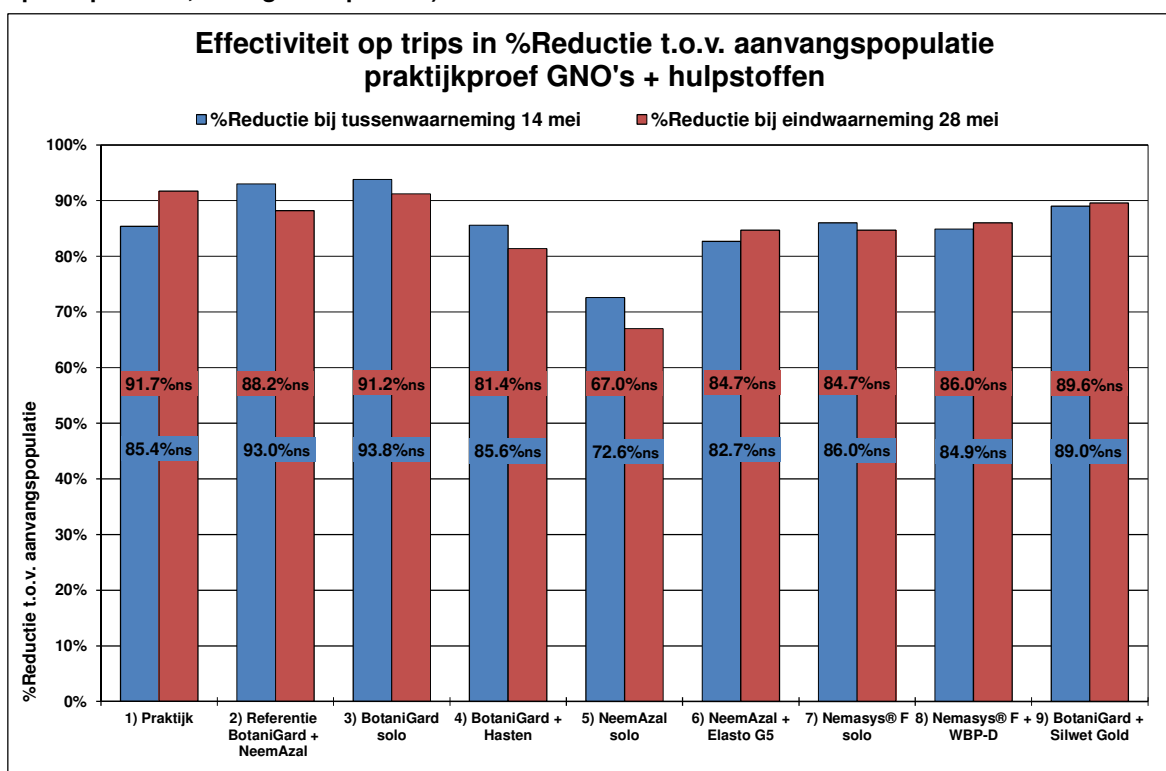
Naast de waarnemingen op thrips zijn het aantal *A. cucumeris* per plot waargenomen, in bijlage I, zijn de resultaten van deze waarneming weergegeven. Op basis van deze resultaten zijn geen verschillen in het aantal *A. cucumeris* per behandeling vastgesteld en is derhalve geconcludeerd dat de introductie van *A. cucumeris* geen invloed heeft gehad op de populatieontwikkeling van thrips in de plots. Tevens is geconcludeerd dat de verschillende behandelingen met GNO's, al dan niet in combinatie met hulpstoffen, geen nevenwerking lijken te hebben om *A. cucumeris*.

5.4 Effectiviteit

5.4.1 Praktijkstrategie

De inzet van drie bodemtoepassingen Nemasys® F en de wekelijkse introductie van *Amblyseius cucumeris* (4x) in de praktijkstrategie heeft ervoor gezorgd dat op 28 mei 2014 (4 dagen na de laatste introductie van de *Amblyseius cucumeris*) nog 8.3% van de aanvangspopulatie trips aanwezig was in het gewas. Met andere woorden, de maatregelen ingezet in de praktijkstrategie hebben voor 91.7% reductie (effectiviteit) van de aanwezige trips populatie op 12 dagen na planten gezorgd, bij de tussenwaarneming op 14 mei 2014 was reeds een reductie van 85.4% waargenomen (figuur 5.5).

Figuur 5.5: Effectiviteit behandeling praktijkproef in % reductie van de initiële trips populatie (waargenomen op 30 april 2014, 12 dagen na planten)



De hoge effectiviteit bereikt in de praktijkstrategie heeft als gevolg gehad dat de bandbreedte voor het vaststellen van de potentiële effectiviteitsverbeteringen met de referentiebehandeling BotaniGard & NeemAzal T/S of één van de overige behandelingen met GNO's + hulpstoffen beperkt is geworden tot maximaal 10%.

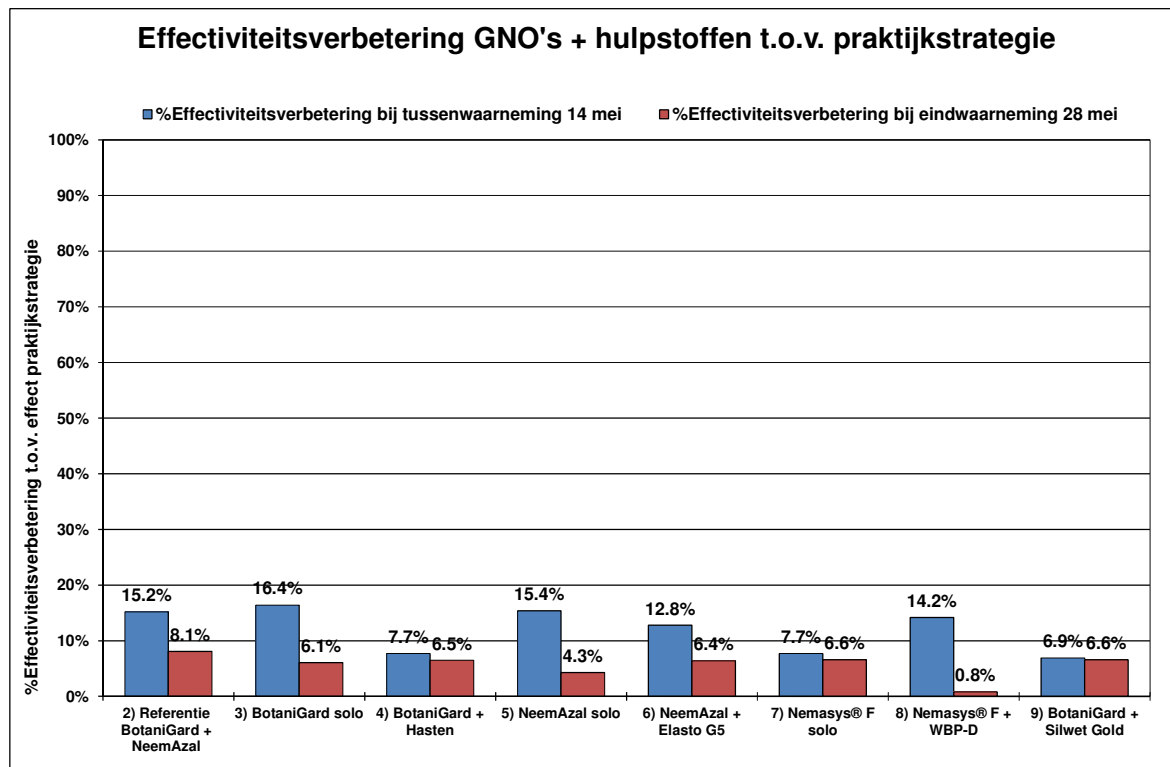
5.4.2 Referentiebehandeling BotaniGard & NeemAzal T/S

In referentiebehandeling BotaniGard & NeemAzal T/S is een vergelijkbare reductie van thrips waargenomen als in de praktijkstrategie. Met andere woorden de additionele toepassingen van tank mix BotaniGard & NeemAzal hebben de effectiviteit op thrips als waargenomen in de praktijkstrategie niet significant verhoogd (figuur 5.6).

5.4.3 GNO's

In de behandelingen, waarin de GNO's BotaniGard, NeemAzal T/S of Nemasys ® F zonder toevoeging van hulpstoffen zijn toegepast, is een vergelijkbare reductie van thrips waargenomen als in de praktijkstrategie. Met andere woorden de additionele toepassingen van de verschillende GNO's hebben de effectiviteit op thrips als waargenomen in de praktijkstrategie niet significant verhoogd (figuur 5.6).

Figuur 5.6: Effectiviteitsverbetering GNO's + hulpstoffen ten opzichte van praktijkstrategie



5.4.4 Hulpstoffen

In de behandelingen, waarin de GNO's met toevoeging van respectievelijk de hulpstoffen Hasten, Silwet Gold (BotaniGard vlb.), Elasto G5 (NeemAzal T/S) en WBP-D (Nemasys ® F) zijn toegepast, is een vergelijkbare reductie van thrips waargenomen als in de praktijkstrategie en de toepassing van betreffende GNO zonder toevoeging van de hulpstof. Op basis hiervan is geconcludeerd dat met geen van de hulpstoffen een significante effectiviteitsverbetering van GNO's is gerealiseerd.

6 Discussie & Conclusies

Op basis van de resultaten uit de kas- en praktijkproef zijn onderstaande conclusies getrokken.

Met de getoetste hulpstoffen / teeltacties, in zowel de kas- als de praktijkproef zijn geen significante verbeteringen aangetoond in de effectiviteit van GNO's op trips. Met andere woorden, op basis van de resultaten is er geen direct implementeerbare tool gevonden waarmee de beoogde effectiviteitsverbetering van GNO's gerealiseerd kan worden.

6.1 Effectiviteit GNO's

Een oorzaak dat geen significante effectiviteitsverbeteringen aangetoond konden worden ligt in de waargenomen effectiviteit bij toepassing van de GNO's zonder hulpstoffen.

In de praktijkproef heeft het inzetten van drie grondtoepassingen Nemasys® F en de wekelijkse introductie van *A. cucumeris* reeds voor $\pm 90\%$ reductie van de initiële trips populatie gezorgd. Als gevolg hiervan was de bandbreedte waarin de effectiviteitsverbetering van de hulpstoffen aangetoond moest worden zeer smal. In combinatie met de grote variatie van de initiële trips populatie in het proefveld was het aantonen van een significante effectiviteitsverbetering van hulpstoffen alleen mogelijk geweest als deze in alle herhalingen voor een volledige reductie van de initiële populatie trips hadden gezorgd ($>99\%$ reductie).

In de kasproef is met het herhaaldelijke toepassen van 125ml/100L BotaniGard, volgens gebruiksvoorschrift op het etiket, ruim 30% reductie van de initiële trips populatie gerealiseerd. Ten opzichte van de onbehandelde controle is hiermee een significante effectiviteit (variërend tussen de 30% en 50%) van de GNO BotaniGard aangetoond, welke volgens de fabrikant overeenkomt met resultaten uit diverse andere proeven. In de kasproef is hiermee voldoende bandbreedte (tot maximaal 70% geweest) om effectiviteitsverbeteringen van hulpstoffen of teeltacties aan te tonen. Echter ook in de kasproef heeft de grote variatie van de initiële trips populatie als gevolg gehad dat hulpstoffen de effectiviteit van de GNO met tenminste 25% moesten verbeteren om een significante effectiviteitsverbetering aan te kunnen tonen. Dergelijke effectiviteitsverbeteringen zijn in de kasproef na toevoeging van hulpstoffen en/of aanvullende teeltacties niet gerealiseerd.

6.2 Hulpstoffen

Zowel in de kasproef als in de praktijkproef hebben de hulpstoffen Elasto G5 en Silwet Gold niet geresulteerd in een effectiviteitsverbetering van GNO's op trips. Niettemin kunnen beide hulpstoffen wel bijdragen in een goede bevochtigen van het gewas wanneer dit van belang is bij het toepassen van bepaalde GNO's.

Hoewel vrijwel alle hulpstoffen, op basis van de in-vitro test, leiden tot een verbetering van de sporenkieming onder suboptimale RV omstandigheid is deze positieve eigenschap niet tot nauwelijks aangetoond in de kas- en praktijkproef. Alleen in de kasproef resulteerde de toevoeging van suikerlokstof Attracter of hulpstof Hasten aan de GNO BotaniGard vlb. in een beperkte effectiviteitsverbetering op trips.

Geen van de gescreende en getoetste hulpstoffen resulteerden in een significante verbetering van de vitaliteit of overleving van aaltjes uit de GNO Nemasys® F. Op basis van de positieve resultaten in de screening met het experimenteel water-bindend product B wordt gesteld dat een hulpstof met sterkere water-bindende eigenschappen mogelijk potentie heeft de overlevering/vitaliteit van aaltjes te optimaliseren.

Bijlage A Productkenmerken GNO's

Overzicht Werkingsmechanisme en Technische informatie GNO's

In onderstaand schema wordt een overzicht gegeven van de werkingsmechanisme en technische informatie bij toepassingen van de GNO's. Informatie is overgenomen van productetiketten en technische bulletins van betreffende fabrikanten.

Bio 1020™ (*Metarhizium anisopliae*); Bayer CropScience

- Bio 1020™ is een handelsmerk van Novozymes wat in Nederland gedistribueerd wordt door Bayer CropScience. Het product in de sierteelt enkel een grondtoepassing op het etiket waarbij het middel in de vorm van een granulaat door de (pot)grond gemengd dient te worden. Novozymes ontwikkelt (anno 2014) aan een vloeibare formulering welke als gewasbehandeling effectief is op trips.
- De werking is een contactwerking van de schimmel op het insect. Bij contact met een waardinsect hecht de spore zich vast op het oppervlak, begint te kiemen en dringt door de cuticula het insect binnen alwaar gistachtige sporen gevormd worden die de trips verzwakken en laten sterven.
- De meest optimale werking wordt verkregen bij temperaturen tussen de 15° en 30° C, waarbij 25°C de optimum temperatuur voor groei is.
- De schimmel kan groeien bij een pH tussen de 3,3 en 8,5.
- Extreem natte omstandigheden zijn negatief voor de werking. Normaal gieten beïnvloedt de werking niet.

BotaniGard (*Beauveria bassiana*); Certis

- Na een bespuiting kiemen de sporen op insecten die met de vloeistof in contact komen. De kiembuis boort zich in het insect, waar de schimmel zich verder ontwikkelt. Geïnfecteerde insecten – vooral larven, nimfen of poppen –sterven doorgaans na 5 tot 7 dagen.
- Toepassing uitvoeren op het einde van de dag / namiddag
- Raken van alle doelwit insecten van belang voor goede werking.
- In de chrysantenteelt is werking waargenomen tegen trips poppen in grond, wanneer er kort na een gewasbehandeling enige tijd werd beregend (2 cm inregen), verklaring hiervoor is dat *Beauveria bassiana* van nature een bodemschimmel is.

ERII (Maltodextrine); Certis

- Na opdrogen van de actieve stof vormt deze een verstikkend coating op eitjes, larven en volwassen mijten en insecten welke geraakt zijn door de spuitvloeistof. Bij vliegende insecten blijven vleugels aan elkaar plakken
- Toepassing dient plaats te vinden op de momenten waarop de spuitvloeistof snel opdroogt
- Het middel heeft geen duurwerking; na opdrogen is er geen effect op niet geraakte doelwit insecten.

Mycotal (*Verticillium lecanii*); Koppert

- Aanwezige sporen op doelwit insect welke kiemen dringen het insect binnen waar de schimmel verder groeit en het insect na 7-10 dagen doodt. Bij voldoende hoge relatieve luchtvochtigheid en temperatuur produceert schimmel buiten lichaam insect nieuwe sporen welke voor 'nawerking' zorgen.
- Toepassing uitvoeren in namiddag / vroege avond. Voor goede werking zijn de volgende voorwaarden van belang: > 75% relatieve luchtvochtigheid tijdens en na toepassing voor een periode van 10-12 uur. Temperatuur tussen 18 – 30 °C gedurende 10-12 uur, 4-5 dagen lang.
- Raken van alle doelwit insecten van belang voor goede werking. Toepassing uitvoeren met voldoende water, 2000L/ha bij hoog opgaande gewassen; 1000L/ha bij laag blijvende gewassen.

Nemasys F (*Steinernema feltiae*); BASF / Becker&Underwood

- De aaltjes zoeken na toediening actief naar de prooi en dringen deze binnen, waarna ze bacteriën afscheiden waardoor de prooi wordt gedood.
- Aaltjes hebben water en contact nodig om de plaag goed te kunnen bestrijden.
- Zorg voor een goede bladbekking tijdens het spuiten, maar voorkom afdruipe van het gewas.
- Het gebruik van een uitvloeier geeft de aaltjes de mogelijkheid de plaag efficiënter te bereiken.
- Zorg ervoor dat na toediening het gewas minimaal 2 uur bladnat blijft. .
- Niet toepassen in direct zonlicht, aaltjes zijn gevoelig voor UV-straling.
- De belichting tijdens de toepassing én tot tenminste 2 uur na de toepassing uitschakelen.

NeemAzal T/S (Azachdirachtine); Nufarm

- Na toepassing wordt het middel lokaal-systemisch in de plant herverdeeld. De larven van plaaginsecten die van de plant eten (zuigen of bijten) nemen de actieve stof op waarna de werking ervan begint. De duurwerking is relatief kort (ongeveer een week).
- Voornamelijk toepassen in de periode herfst, winter en voorjaar (optimale omstandigheden voor toepassing).
- Het gewas goed bevochtigen. Toepassen van 2,5 liter NeemAzal T/S®-T/S per hectare met meer dan 1000 liter water kan altijd en geeft soms zelfs een beter bestrijdingseffect.

Spruzit (Pyrethrinen & Piperonylbutoxide); EcoStyle

- Bij contact met Spruzit wordt het zenuwstelsel van het te bestrijden insect (trips) aangetast, waarbij deze verlamingsverschijnselen verkijkt wat leidt tot het sterven van het insect.
- Spruzit is een uitgesproken contactmiddel, daarom dient het gewas aan alle zijden goed bespoten te worden; in het bijzonder aan de onderzijde van het blad.
- Bij voorkeur 's avonds of 's ochtends vroeg toepassen voor een extra lange werking.
- Spruzit werkt minder bij temperaturen boven 25 °C en wordt afgebroken bij hoge UV-straling

Bijlage B Proefveldlotingen

Proefveldloting kasproef

(Compleet geward blokken ontwerp)

8C 108	2A 208	7D 308	6D 408
1A 107	4D 207	3C 307	7C 407
6C 106	3A 206	2C 306	5C 406
4B 105	7B 205	1D 305	8D 405
5D 104	1C 204	8B 304	2D 404
2B 103	8A 203	4C 303	3D 403
3B 102	6B 202	5B 302	1B 402
7A 101	5A 201	6A 301	4A 401

*In geel gearceerde plots zijn de
klimaatomstandigheden. (Temp en RV)
tijdens de toepassingen gelogd*

Proefveldloting praktijkproef

(Compleet geward blokken ontwerp)

6A 109	4B 209	8C 309	5D 409
7A 108	1B 208	2C 308	6D 408
4A 107	5B 207	9C 307	8D 407
1A 106	2B 206	6C 306	3D 406
8A 105	3B 205	5C 305	4D 405
5A 104	9B 204	1C 304	7D 404
2A 103	6B 203	3C 303	9D 403
9A 102	7B 202	4C 302	1D 402
3A 101	8B 201	7C 301	2D 401

Bijlage C Spuitschade Silwet Gold

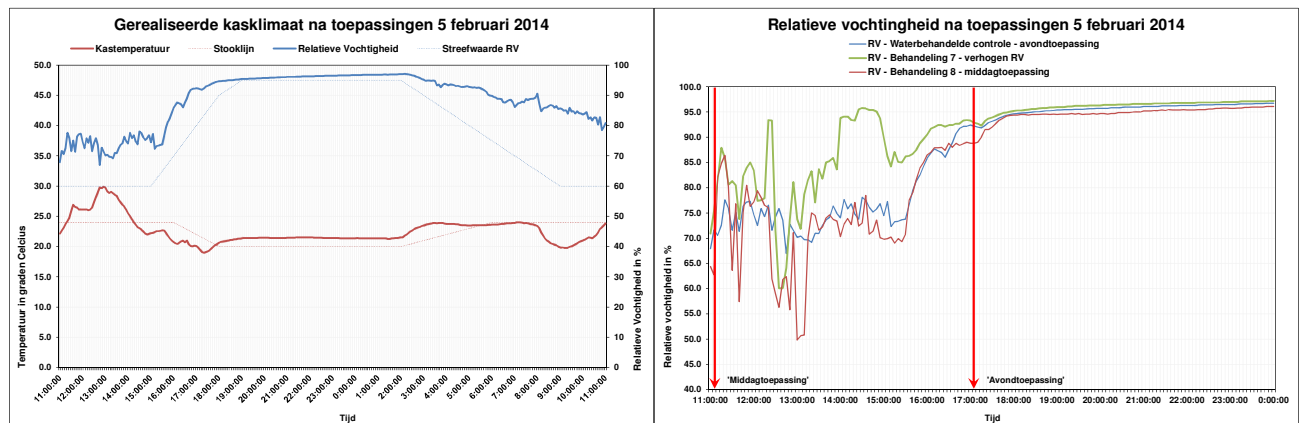
In de kasproef is abusievelijk een doseringsfout gemaakt bij de toepassing van Silwet Gold in tank mix BotaniGard vloeibaar. In plaats van de beoogde dosering 20ml/100L Silwet Gold is bij de eerste twee toepassingen (op 5 februari en 12 februari 2014) met 10-voudige concentratie (200ml/100L) Silwet Gold toegepast. Als gevolg van deze doseringsfout is gewasschade ontstaan (figuur C.1), onduidelijk is de gewasschade een effect op de populatieontwikkeling van trips heeft gehad.

Figuur C.1: Gewasschade als gevolg van toepassing met BotaniGard vlb en toevoeging van 10-voudige concentratie Silwet Gold (200ml/100L)

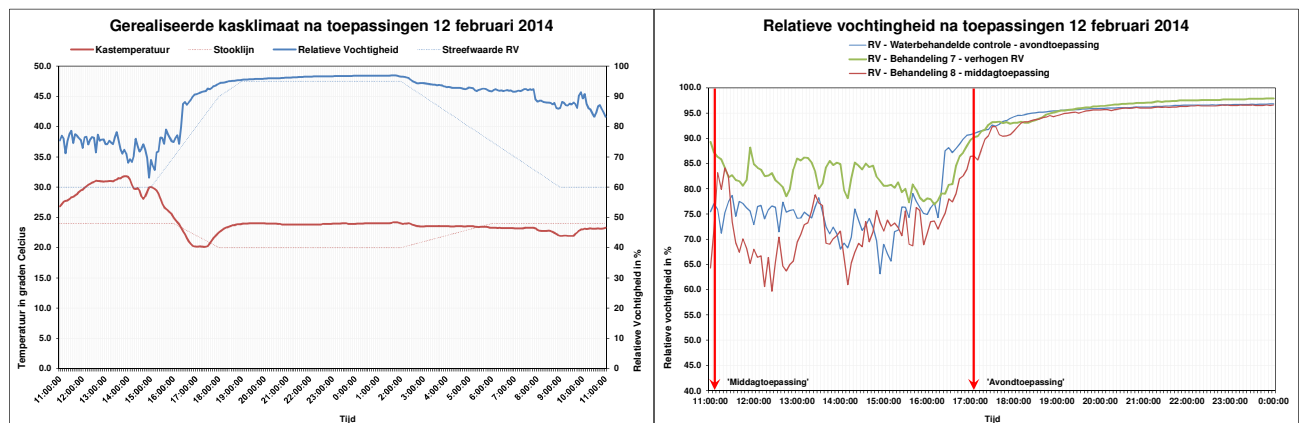


Bijlage D Klimaat na toepassingen kasproef

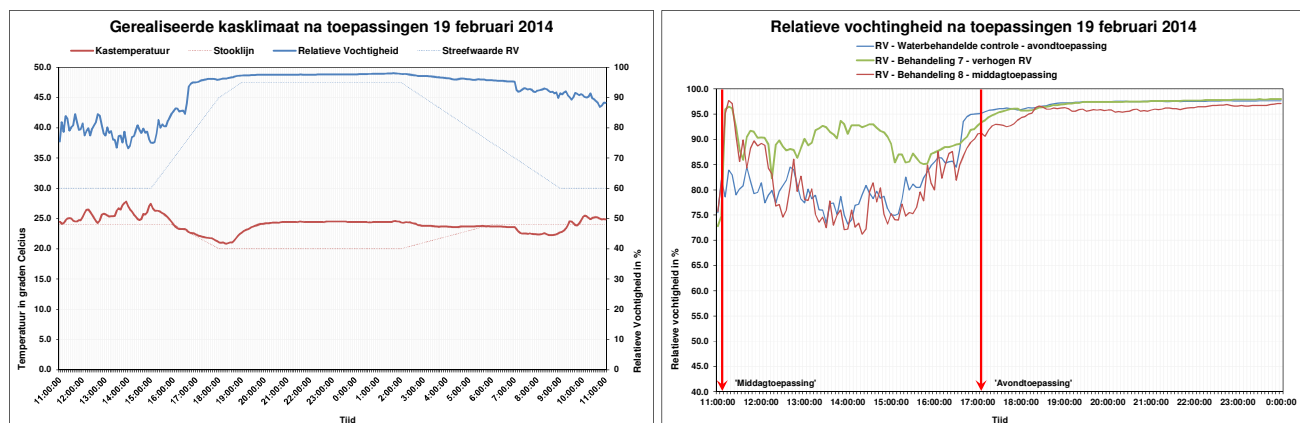
Figuur C.1: Klimaat en Relatieve Vochtigheid na toepassingen op 5 februari 2014

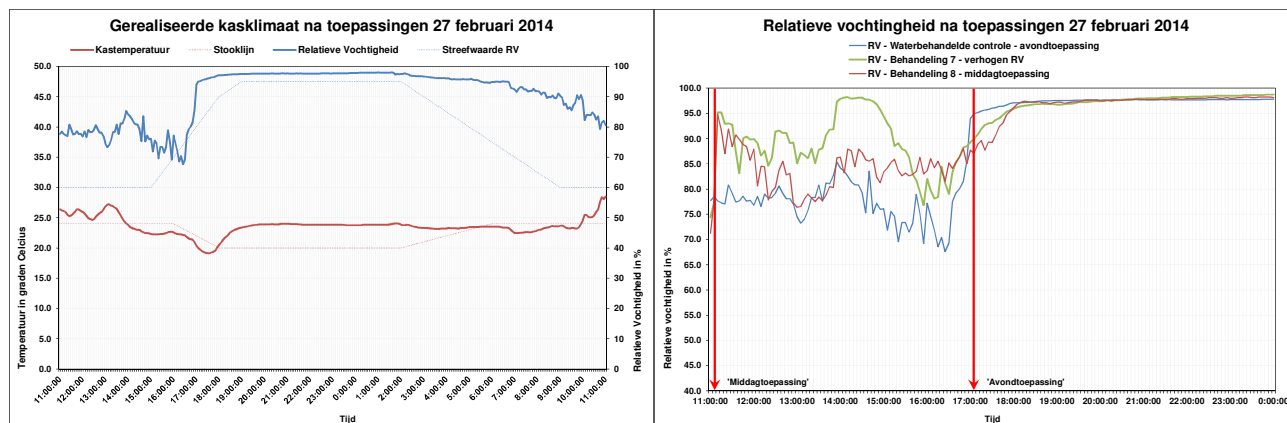
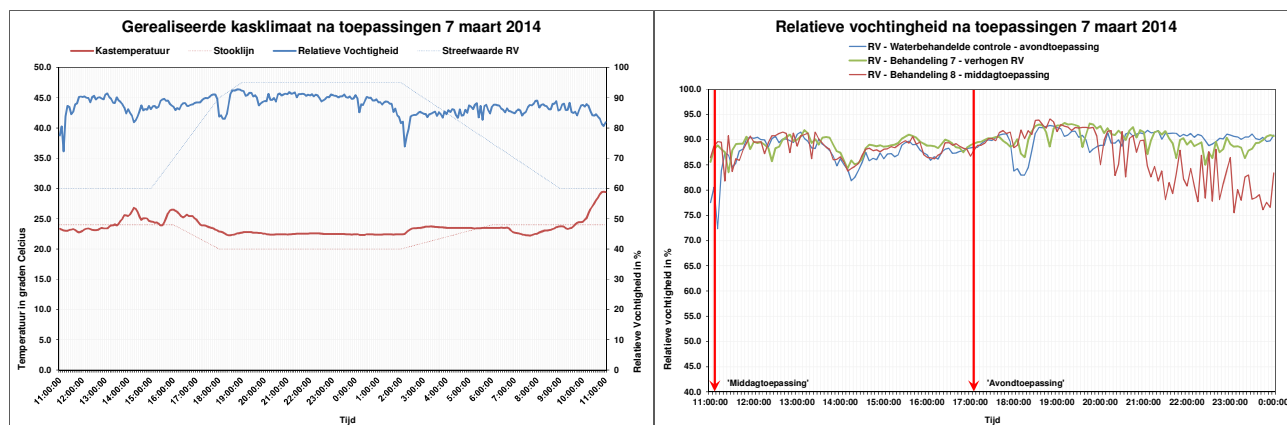


Figuur C.2: Klimaat en Relatieve Vochtigheid na toepassingen op 12 februari 2014



Figuur C.3: Klimaat en Relatieve Vochtigheid na toepassingen op 19 februari 2014



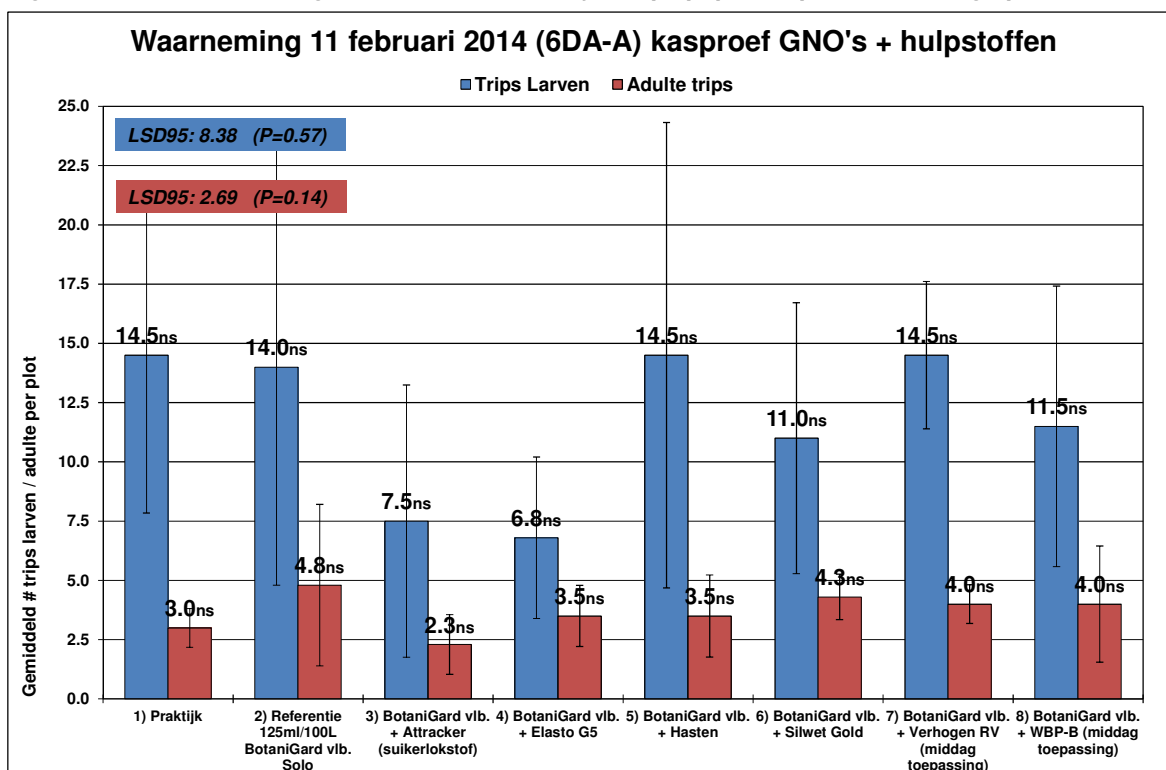
Figuur C.4: Klimaat en Relatieve Vochtigheid na toepassingen op 27 februari 2014

Figuur C.5: Klimaat en Relatieve Vochtigheid na toepassingen op 7 maart 2014


Bijlage E Resultaten waarneming trips kasproef

Tabel E.1: Waarneming trips populatie per plot (11 februari 2014, 6 dagen na 1^{ste} toepassing)

Behandeling	Trips larven per plot 11 februari 2014						Adulte trips per plot 11 februari 2014						TOTAAL
	Herhaling						Herhaling						#/PLOT
	A	B	C	D	GEM	STDEV	A	B	C	D	GEM	STDEV	
1) CHK Water Sprayed Check	9	24	11	14	14.5	6.7	4	3	3	2	3.0	0.8	17.5 a
2) INSE Botanigard vloeibaar	5	9	16	26	14.0	9.2	6	2	2	9	4.8	3.4	18.8 a
3) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Attracker	1	7	15	7	7.5	5.7	2	2	1	4	2.3	1.3	9.8 a
4) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Elasto G5	2	8	10	7	6.8	3.4	2	5	4	3	3.5	1.3	10.3 a
5) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Hasten	9	12	8	29	14.5	9.8	5	1	4	4	3.5	1.7	18.0 a
6) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Silwet Gold	4	9	17	14	11.0	5.7	3	5	5	4	4.3	1.0	15.3 a
7) INSE Botanigard vloeibaar CULT Verhoging RV	18	11	16	13	14.5	3.1	4	4	5	3	4.0	0.8	18.5 a
8) INSE Botanigard vloeibaar ADJ WBP-B	7	11	8	20	11.5	5.9	1	4	4	7	4.0	2.4	15.5 a

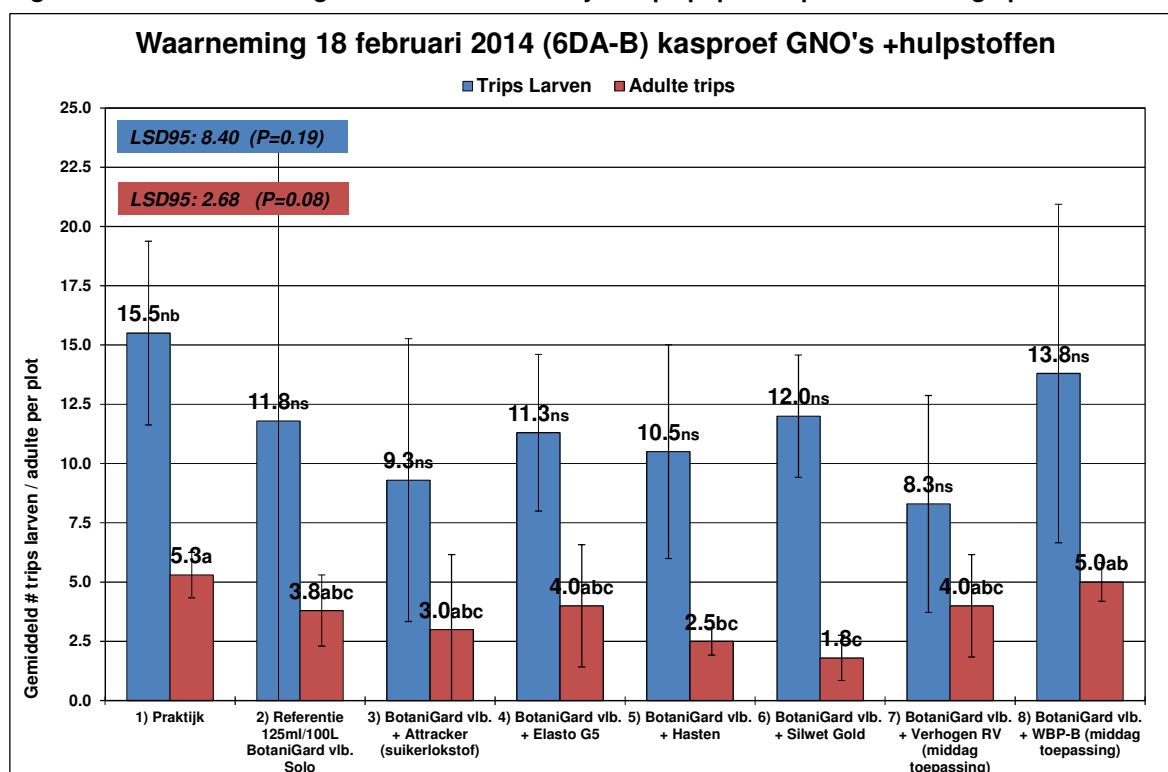
Figuur E.1: Grafische weergave + statistische analyse trips populatie per behandeling op 11 februari 2014



Tabel E.2: Waarneming trips populatie per plot (18 februari 2014, 6 dagen na 2^{de} toepassing)

Behandeling	Trips larven per plot 18 februari 2014						Adulte trips per plot 18 februari 2014						TOTAAL
	Herhaling						Herhaling						
	A	B	C	D	GEM	STDEV	A	B	C	D	GEM	STDEV	#/PLOT
1) CHK Water Sprayed Check	14	15	21	12	15.5	3.9	6	5	4	6	5.3	1.0	20.8 a
2) INSE Botanigard vloeibaar	5	4	8	30	11.8	12.3	3	5	5	2	3.8	1.5	15.5 a
3) INSE Botanigard vloeibaar	6	8	5	18	9.3	6.0	1	0	4	7	3.0	3.2	12.3 a
ADJ Attracker													
4) INSE Botanigard vloeibaar	11	12	7	15	11.3	3.3	7	1	5	3	4.0	2.6	15.3 a
ADJ Elasto G5													
5) INSE Botanigard vloeibaar	7	17	10	8	10.5	4.5	3	2	2	3	2.5	0.6	13.0 a
ADJ Hasten													
6) INSE Botanigard vloeibaar	9	13	11	15	12.0	2.6	2	1	1	3	1.8	1.0	13.8 a
ADJ Silwet Gold													
7) INSE Botanigard vloeibaar	7	3	14	9	8.3	4.6	4	3	7	2	4.0	2.2	12.3 a
CULT Verhoging RV													
8) INSE Botanigard vloeibaar	4	13	20	18	13.8	7.1	6	5	5	4	5.0	0.8	18.8 a
ADJ WBP-B													

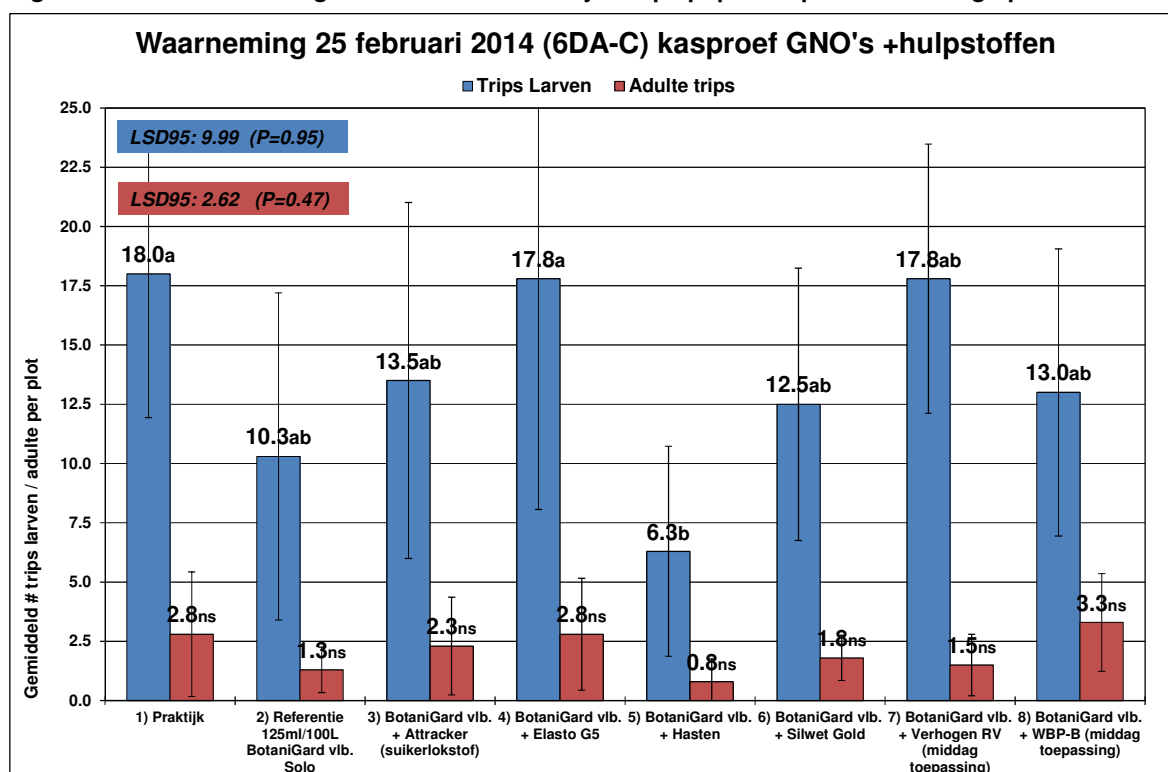
Figuur E.2: Grafische weergave + statistische analyse trips populatie per behandeling op 18 februari 2014



Tabel E.3: Waarneming trips populatie per plot (25 februari 2014, 6 dagen na 3^{de} toepassing)

Behandeling	Trips larven per plot 25 februari 2014						Adulte trips per plot 25 februari 2014						TOTAAL
	Herhaling						Herhaling						#/PLOT
	A	B	C	D	GEM	STDEV	A	B	C	D	GEM	STDEV	
1) CHK Water Sprayed Check	10	24	17	21	18.0	6.1	0	5	1	5	2.8	2.6	20.8 a
2) INSE Botanigard vloeibaar	7	3	12	19	10.3	6.9	1	0	2	2	1.3	1.0	11.5 ab
3) INSE Botanigard vloeibaar	8	7	23	16	13.5	7.5	0	2	5	2	2.3	2.1	15.8 ab
ADJ Attracker													
4) INSE Botanigard vloeibaar	32	12	16	11	17.8	9.7	6	1	1	3	2.8	2.4	20.5 a
ADJ Elasto G5													
5) INSE Botanigard vloeibaar	11	9	3	2	6.3	4.4	0	1	2	0	0.8	1.0	7.0 b
ADJ Hasten													
6) INSE Botanigard vloeibaar	6	12	20	12	12.5	5.7	2	1	3	1	1.8	1.0	14.3 ab
ADJ Silwet Gold													
7) INSE Botanigard vloeibaar	21	14	12	24	17.8	5.7	1	0	2	3	1.5	1.3	19.3 a
CULT Verhoging RV													
8) INSE Botanigard vloeibaar	10	7	14	21	13.0	6.1	1	3	6	3	3.3	2.1	16.3 ab
ADJ WBP-B													

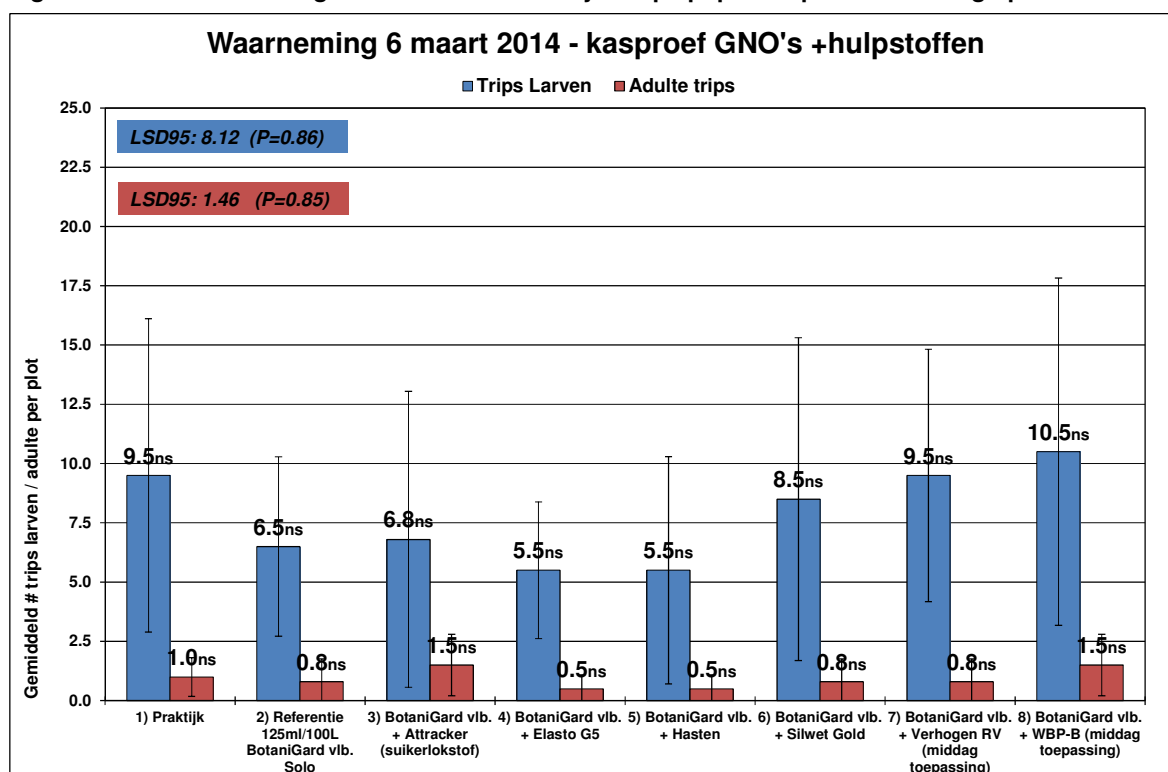
Figuur E.3: Grafische weergave + statistische analyse trips populatie per behandeling op 25 februari 2014



Tabel E.4: Waarneming trips populatie per plot (6 maart 2014, 7 dagen na 4^{de} toepassing)

Behandeling	Trips larven per plot 6 maart 2014						Adulte trips per plot 6 maart 2014						TOTAAL
	Herhaling						Herhaling						#/PLOT
	A	B	C	D	GEM	STDEV	A	B	C	D	GEM	STDEV	
1) CHK Water Sprayed Check	2	18	8	10	9.5	6.6	0	2	1	1	1.0	0.8	10.5 a
2) INSE Botanigard vloeibaar	4	6	12	4	6.5	3.8	2	1	0	0	0.8	1.0	7.3 a
3) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Attracker	5	0	15	7	6.8	6.2	2	0	3	1	1.5	1.3	8.3 a
4) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Elasto G5	8	3	8	3	5.5	2.9	1	1	0	0	0.5	0.6	6.0 a
5) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Hasten	3	9	10	0	5.5	4.8	0	1	1	0	0.5	0.6	6.0 a
6) INSE Botanigard vloeibaar ADJ Silwet Gold	6	2	8	18	8.5	6.8	0	0	2	1	0.8	1.0	9.3 a
7) INSE Botanigard vloeibaar CULT Verhoging RV	9	3	10	16	9.5	5.3	0	2	1	0	0.8	1.0	10.3 a
8) INSE Botanigard vloeibaar ADJ WBP-B	5	10	6	21	10.5	7.3	0	2	1	3	1.5	1.3	12.0 a

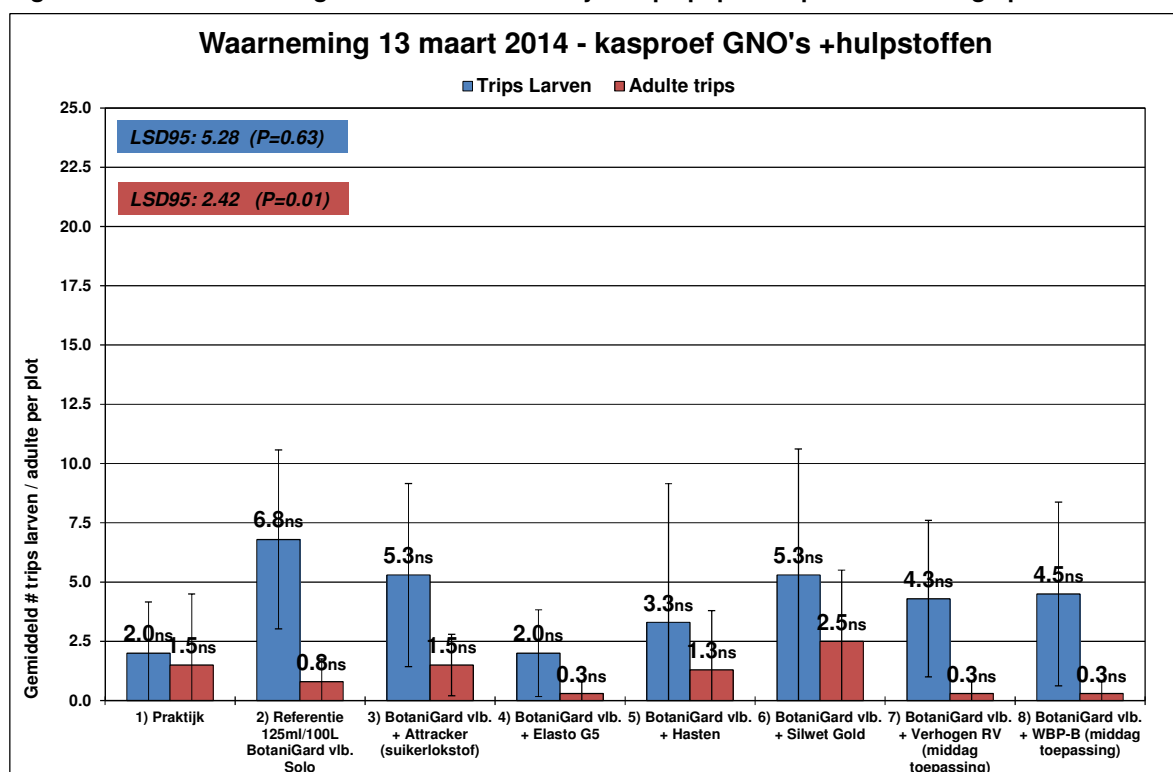
Figuur E.4: Grafische weergave + statistische analyse trips populatie per behandeling op 6 maart 2014



Tabel E.5: Waarneming trips populatie per plot (13 maart 2014, 6 dagen na 5^{de} toepassing)

Behandeling		Trips larven per plot 13 maart 2014						Adulte trips per plot 13 maart 2014						TOTAAL
		Herhaling				GEM	STDEV	Herhaling				GEM	STDEV	#/PLOT
A	B	C	D	A	B			C	D					
1) CHK	Water Sprayed Check	0	5	1	2	2.0	2.2	0	0	6	0	1.5	3.0	3.5 a
2) INSE	Botanigard vloeibaar	6	2	11	8	6.8	3.8	1	0	2	0	0.8	1.0	7.5 a
3) INSE	Botanigard vloeibaar	9	1	8	3	5.3	3.9	3	0	2	1	1.5	1.3	6.8 a
	ADJ Attracker													
4) INSE	Botanigard vloeibaar	3	1	4	0	2.0	1.8	0	1	0	0	0.3	0.5	2.3 a
	ADJ Elasto G5													
5) INSE	Botanigard vloeibaar	0	0	12	1	3.3	5.9	0	0	5	0	1.3	2.5	4.5 a
	ADJ Hasten													
6) INSE	Botanigard vloeibaar	4	1	3	13	5.3	5.3	0	0	4	6	2.5	3.0	7.8 a
	ADJ Silwet Gold													
7) INSE	Botanigard vloeibaar	2	2	4	9	4.3	3.3	0	0	0	1	0.3	0.5	4.5 a
	CULT Verhoging RV													
8) INSE	Botanigard vloeibaar	6	0	9	3	4.5	3.9	0	0	1	0	0.3	0.5	4.8 a
	ADJ WBP-B													

Figuur E.5: Grafische weergave + statistische analyse trips populatie per behandeling op 13 maart 2014



Bijlage F Katoenluisaantasting in kasproef

Tabel F.1: Waarnemingen katoenluisaantasting per plot gecorreleerd aan trips populatie per plot

Behandeing	Plot	25 februari 2014		6 maart 2014		13 maart 2014	
		Populatie		Populatie		Populatie	
		Katoenluis Index 1-5	Trips #	Katoenluis Index 1-5	Trips #	Katoenluis Index 1-5	Trips #
1 Water Sprayed Check	107	4.0	10.0	4.0	2.0	4.0	0.0
	402	4.0	29.0	4.0	20.0	5.0	5.0
	204	2.0	18.0	4.0	9.0	4.0	7.0
	305	4.0	26.0	3.0	11.0	3.0	2.0
2 Botanigard vloeibaar	208	3.0	8.0	4.0	6.0	3.0	7.0
	103	2.0	3.0	2.0	7.0	1.0	2.0
	306	4.0	14.0	4.0	12.0	5.0	13.0
	404	2.0	21.0	3.0	4.0	1.0	8.0
3 Botanigard vloeibaar Attracker	206	3.0	8.0	1.0	7.0	2.0	12.0
	102	1.0	9.0	4.0	0.0	3.0	1.0
	307	2.0	28.0	3.0	18.0	2.0	10.0
	403	3.0	18.0	4.0	8.0	3.0	4.0
4 Botanigard vloeibaar Elasto G5	401	2.0	38.0	2.0	9.0	4.0	3.0
	105	1.0	13.0	1.0	4.0	1.0	2.0
	303	4.0	17.0	3.0	8.0	5.0	4.0
	207	1.0	14.0	1.0	3.0	1.0	0.0
5 Botanigard vloeibaar Hasten	201	2.0	11.0	2.0	3.0	4.0	0.0
	302	4.0	10.0	3.0	10.0	4.0	0.0
	406	2.0	5.0	3.0	11.0	4.0	17.0
	104	3.0	2.0	4.0	0.0	5.0	1.0
6 Botanigard vloeibaar Silwet Gold	301	2.0	8.0	3.0	6.0	4.0	4.0
	202	1.0	13.0	1.0	2.0	1.0	1.0
	106	3.0	23.0	3.0	10.0	4.0	7.0
	408	3.0	13.0	3.0	19.0	4.0	19.0
7 Botanigard vloeibaar Verhoging RV	101	2.0	22.0	4.0	9.0	4.0	2.0
	205	3.0	14.0	1.0	5.0	5.0	2.0
	407	2.0	14.0	3.0	11.0	5.0	4.0
	308	3.0	27.0	2.0	16.0	5.0	10.0
8 Botanigard vloeibaar WBP-B	203	3.0	11.0	3.0	5.0	3.0	6.0
	304	1.0	10.0	1.0	12.0	1.0	0.0
	108	4.0	20.0	4.0	7.0	5.0	10.0
	405	3.0	24.0	2.0	24.0	2.0	3.0
Gemiddelde		2.6	15.7	2.8	8.7	3.3	5.2

Bijlage G Tijdlajn tripsbestrijding in praktijkproef

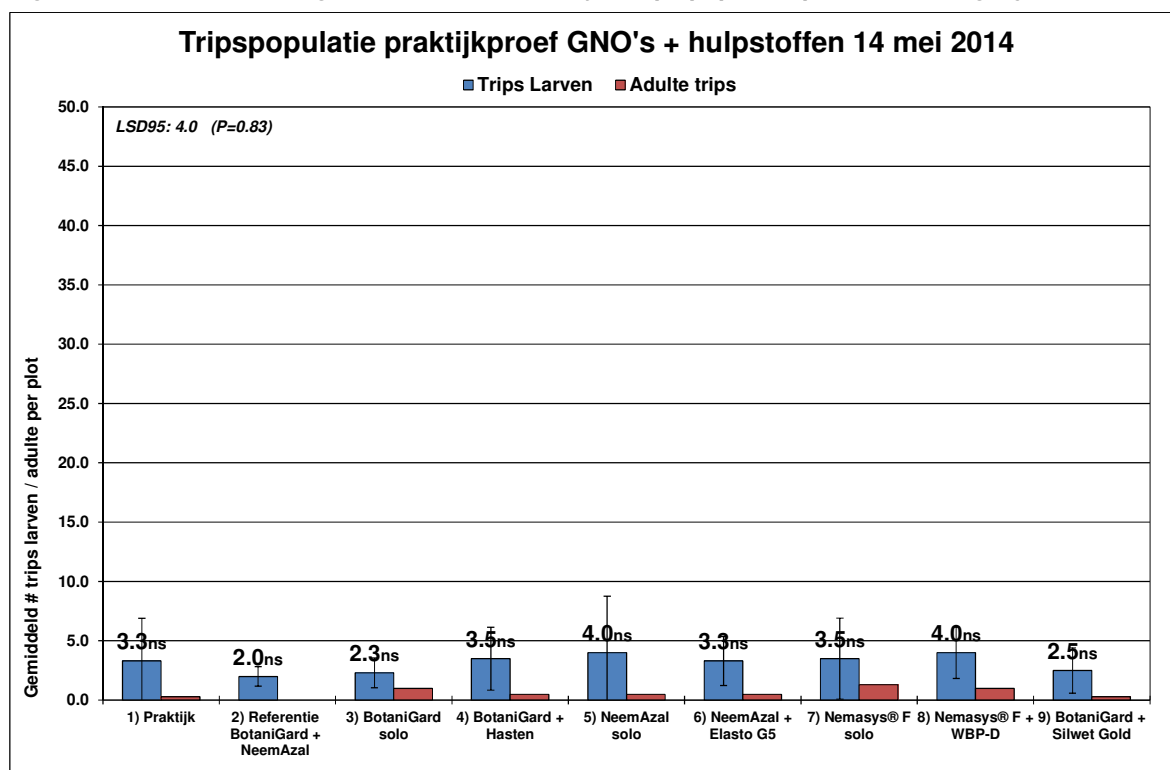
WK	DATUM	DAG	TEELT & GROEI-REGULATIE	GEWASBESCHERMING	WAARNEMINGEN
16	ma 14-apr				
	di 15-apr				
	wo 16-apr				
	do 17-apr				
	vr 18-apr	0	Planten	AATerra (10l/ha)	
	za 19-apr	1			
	zo 20-apr	2			
17	ma 21-apr	3			
	di 22-apr	4			
	wo 23-apr	5			
	do 24-apr	6			
	vr 25-apr	7		Nemasys® F (250.000st/m ²)	
	za 26-apr	8			
	zo 27-apr	9			
18	ma 28-apr	10	Start Korte dag		
	di 29-apr	11			
	wo 30-apr	12		Toepassing A	Nulmeting
	do 1-mei	13			Waarneming fyto + residu A01
	vr 2-mei	14			
	za 3-mei	15		Introductie <i>A. cucumeris</i> (125st/m ²)	
	zo 4-mei	16			
19	ma 5-mei	17		Nemasys® F (250.000st/m ²)	
	di 6-mei	18			
	wo 7-mei	19		Toepassing B	Waarneming trips schade A07
	do 8-mei	20	Alar64 (300g/100L)		Waarneming fyto + residu B01
	vr 9-mei	21			
	za 10-mei	22		Introductie <i>A. cucumeris</i> (125st/m ²)	
	zo 11-mei	23			
20	ma 12-mei	24		Nemasys® F (250.000st/m ²)	
	di 13-mei	25			
	wo 14-mei	26		Toepassing C	Tussenwaarneming
	do 15-mei	27	Alar64 (300g/100L) + Aplus (250g/100L)	Plenum (20g/100L)	Waarneming fyto + residu C07
	vr 16-mei	28			
	za 17-mei	29			
	zo 18-mei	30			
21	ma 19-mei	31		Introductie <i>A. cucumeris</i> (125st/m ²)	
	di 20-mei	32			
	wo 21-mei	33		Toepassing D	Waarneming trips schade C07
	do 22-mei	34			Waarneming fyto + residu D01
	vr 23-mei	35	Alar64 (300g/100L) + Aplus (250g/100L)	Plenum (20g/100L)	
	za 24-mei	36		Introductie <i>A. cucumeris</i> (125st/m ²)	
	zo 25-mei	37			
22	ma 26-mei	38			
	di 27-mei	39			
	wo 28-mei	40			Endwaarneming
	do 29-mei	41			
	vr 30-mei	42			
	za 31-mei	43			
	zo 1-jun	44			

Bijlage H Resultaten waarneming trips praktijkproef

Tabel H.1: Tussenwaarneming trips populatie per plot (14 mei 2014, 7 dagen na toepassing B)

Behandeling	Trips larven per plot 14 mei 2014						Adulte trips per plot 14 mei 2014						TOTAAL
	Herhaling				GEM	STDEV	Herhaling				GEM	STDEV	#/PLOT
	A	B	C	D			A	B	C	D			
1) CULT Praktijkstrategie	0	8	1	4	3.3	3.6	0	1	0	0	0.3	0.5	25.0 a
2) INSE Botanigard vlb. INSE NeemAzal T/S	2	1	2	3	2.0	0.8	0	0	0	0	0.0	0.0	28.8 a
3) INSE Botanigard vlb.	4	1	2	2	2.3	1.3	3	0	0	1	1.0	1.4	36.3 a
4) INSE Botanigard vlb. ADJ Hasten	0	5	3	6	3.5	2.6	1	0	1	0	0.5	0.6	27.8 a
5) INSE NeemAzal T/S	3	1	1	11	4.0	4.8	1	0	0	1	0.5	0.6	23.0 a
6) INSE NeemAzal T/S ADJ Elasto G5	3	3	1	6	3.3	2.1	1	0	0	1	0.5	0.6	23.5 a
7) INSE Nemasys® F	2	4	8	0	3.5	3.4	1	1	1	2	1.3	0.5	27.0 a
8) INSE Nemasys® F ADJ WBP-D	4	2	7	3	4.0	2.2	3	1	0	0	1.0	1.4	29.3 a
9) INSE Botanigard vlb. ADJ Silwet Gold	0	4	2	4	2.5	1.9	0	1	0	0	0.3	0.5	33.0 a

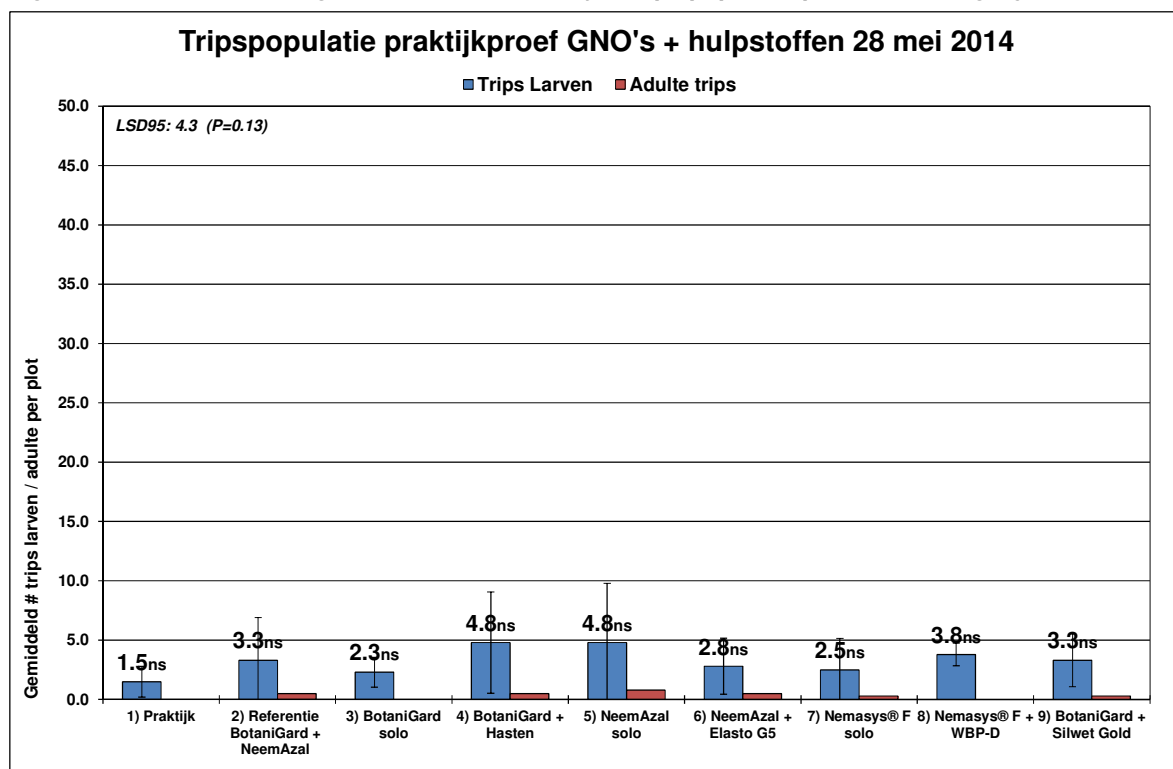
Figuur H.1: Grafische weergave + statistische analyse trips populatie per behandeling bij tussenwaarneming



Tabel H.2: Eindwaarneming trips populatie per plot (28 mei 2014, 7 dagen na toepassing D)

Behandeling	Trips larven per plot 28 mei 2014						Adulte trips per plot 28 mei 2014						TOTAAL
	Herhaling						Herhaling						#/PLOT
	A	B	C	D	GEM	STDEV	A	B	C	D	GEM	STDEV	
1) CULT Praktijkstrategie	0	1	3	2	1.5	1.3	0	0	0	0	0.0	0.0	25.0 a
2) INSE Botanigard vlb. INSE NeemAzal T/S	8	4	0	1	3.3	3.6	0	2	0	0	0.5	1.0	28.8 a
3) INSE Botanigard vlb.	1	4	2	2	2.3	1.3	0	0	0	0	0.0	0.0	36.3 a
4) INSE Botanigard vlb. ADJ Hasten	10	0	3	6	4.8	4.3	2	0	0	0	0.5	1.0	27.8 a
5) INSE NeemAzal T/S	1	4	2	12	4.8	5.0	0	1	1	1	0.8	0.5	23.0 a
6) INSE NeemAzal T/S ADJ Elasto G5	3	1	1	6	2.8	2.4	0	0	1	1	0.5	0.6	23.5 a
7) INSE Nemasys® F	0	6	1	3	2.5	2.6	0	0	1	0	0.3	0.5	27.0 a
8) INSE Nemasys® F ADJ WBP-D	3	4	5	3	3.8	1.0	0	0	0	0	0.0	0.0	29.3 a
9) INSE Botanigard vlb. ADJ Silwet Gold	6	2	1	4	3.3	2.2	0	0	1	0	0.3	0.5	33.0 a

Figuur H.2: Grafische weergave + statistische analyse trips populatie per behandeling bij eindwaarneming

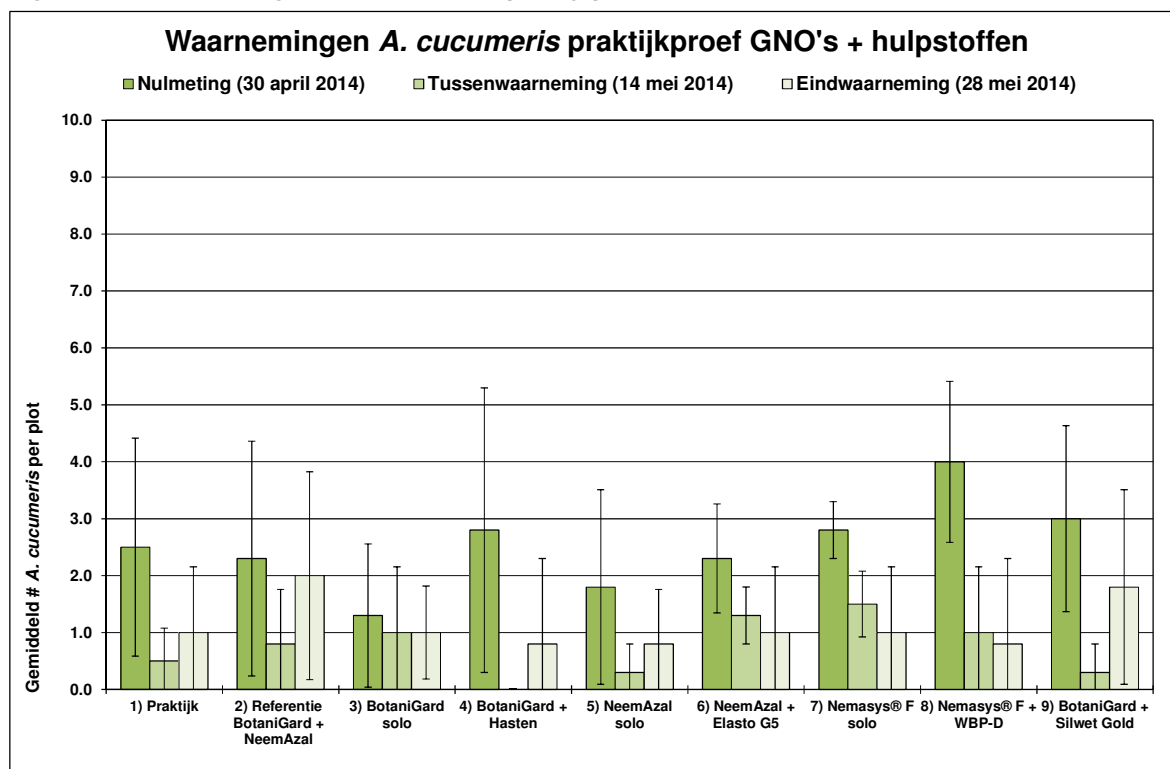


Bijlage I *A. cucumeris* in praktijkproef

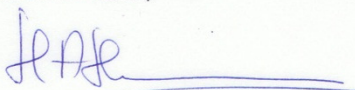
Tabel H.1: Waarnemingen *A. cucumeris* in praktijkproef

Behandeling	A. cucumeris plot 30 april 2014					A. cucumeris plot 14 mei 2014					A. cucumeris plot 28 mei 2014				
	Herhaling					Herhaling					Herhaling				
	A	B	C	D	GEM	A	B	C	D	GEM	A	B	C	D	GEM
1) CULT Praktijksstrategie	3	1	5	1	2.5 ab	1	0	1	0	0.5 abc	0	0	2	2	1.0 ns
2) INSE Botanigard vlb. INSE NeemAzal	2	5	2	0	2.3 ab	2	1	0	0	0.8 abc	4	1	3	0	2.0 ns
3) INSE Botanigard vlb.	0	1	1	3	1.3 b	0	2	0	2	1.0 abc	0	2	1	1	1.0 ns
4) INSE Botanigard vlb. ADJ Hasten	2	0	3	6	2.8 ab	0	0	0	0	0.0 c	0	0	0	3	0.8 ns
5) INSE NeemAzal	1	2	4	0	1.8 ab	0	1	0	0	0.3 bc	0	1	2	0	0.8 ns
6) INSE NeemAzal ADJ Elasto G5	1	2	3	3	2.3 ab	1	2	1	1	1.3 ab	0	0	2	2	1.0 ns
7) INSE Nemasys® F	2	3	3	3	2.8 ab	1	2	2	1	1.5 a	2	2	0	0	1.0 ns
8) INSE Nemasys® F ADJ WBP-D	5	2	4	5	4.0 a	2	0	0	2	1.0 abc	3	0	0	0	0.8 ns
9) INSE Botanigard vlb. ADJ Silwet Gold	5	3	3	1	3.0 ab	0	0	0	1	0.3 bc	0	4	1	2	1.8 ns

Figuur H.1: Waarnemingen *A. cucumeris* in praktijkproef



Bijlage F GEP-certificaat

	Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation
PLANT PROTECTION SERVICE OF THE NETHERLANDS DECLARATION	
This is to declare that, in conformity with the request of July 26, 2011 Aegisto BV Residing Dr. Droessenweg 5, Horst-Meterik, the Netherlands HAS OFFICIALLY BEEN RECOGNISED AS AN ORGANISATION FOR EFFICACY TESTING as has been laid down in the 'Regeling gewasbeschermingsmiddelen en biociden' (Regulation Crop Protection Products and Biocides) of September 26, 2007 (Staatscourant 2007, 386) This recognition will commence on January 1, 2012 and expire on January 1, 2018 Wageningen, December 5, 2011 For the Minister of Economic, Agriculture and Innovation,  H.A. Harmsma LL. M., Bsc, Acting Director Plant Protection Service of the Netherlands 	