

A background image featuring pink flowers in the foreground and blurred bokeh lights in the background. A thin white circle is superimposed over the upper half of the image.

Biologische bestrijding van *Chaetanaphothrips orchidii* (Anthuriumtrips) in snijanthuriumkassen

Sophie Le Hesran, Luke Doomen, Denise Sewkaransing, Nathan Koedijk



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Referaat

Invasieve trips vormen een ernstig probleem voor landbouwgewassen in Europa. *Chaetanaphothrips orchidii* (Anthuriumtrips) is een invasieve tripssoort die ernstige schade veroorzaakt in snijanthuriumkassen in Nederland. Tot nu toe is er geen effectieve biologische bestrijdingsstrategie gevonden om deze trips te bestrijden. Dit project heeft als doel een beter inzicht te krijgen in de levenscyclus van *C. orchidii* en het testen van de werkzaamheid van verschillende entomopathogene schimmelproducten en predatoren tegen deze trips. Er werden 4 voorproeven in het laboratorium en een kasproef uitgevoerd. Onze resultaten tonen aan dat de levensstadia van Anthuriumtrips aanwezig zijn op alle delen van snijanthurium planten, waarbij de verpoping grotendeels plaatsvindt in de grond of het substraat. De geteste predatoren vertonen een hoge predatiegraad tegen Anthuriumtrips-larven en -poppen, maar hun effectiviteit in de kas moet nog worden bevestigd. De microbiologische natuurlijke vijanden (entomopathogene schimmels) hebben ook potentie tegen Anthuriumtrips-adulten, maar we kunnen hun effectiviteit in kasomstandigheden nog niet bevestigen.

Abstract

Invasive thrips represent a serious problem for agricultural crops in Europe. *Chaetanaphothrips orchidii* is an invasive thrips species that causes severe damage in Anthurium greenhouses in the Netherlands. To date, no effective biological control strategy has been found to control this species. This project aims to gain a better understanding of the life cycle of *C. orchidii* and to test the efficacy of various entomopathogenic fungi products and predators against this thrips. Four preliminary laboratory trials and a greenhouse trial were conducted. Our results show that the life stages of *C. orchidii* are present on all parts of Anthurium plants, with pupation largely occurring in the soil or substrate. The tested predators exhibit high predation rates against *C. orchidii* larvae and pupae, but their effectiveness in greenhouse conditions still needs to be confirmed. Entomopathogenic fungi also have a promising potential against *C. orchidii* adults, but we cannot yet confirm their efficacy under greenhouse conditions.

Trefwoorden: Invasieve trips, Anthurium, biologische bestrijding, entomopathogene schimmels, predatoren

Rapportgegevens

Rapport WPR-1485

Projectnummer: 3742368600

DOI: <https://doi.org/10.18174/702580>

Dit onderzoek is in opdracht van Anthogether uitgevoerd door de Stichting Wageningen Research (WR), business unit Glastuinbouw, in het kader van beleidsondersteunend onderzoeksthema "MIT Kennisvouchers".



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Disclaimer

© 2025 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Businessunit Glastuinbouw

Postbus 20, 2665 MV Bleiswijk T 0317 48 56 06, wur.nl/plant-research

Kamer van Koophandel-nr.: 09098104 | BTW-nr.: NL 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Adresgegevens

Wageningen University & Research, Businessunit Glastuinbouw

Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk

Postbus 644, 6700 AP Wageningen

Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk

Droevendaalsesteeg 1, 6708 PB Wageningen

T +31 (0)317 48 56 06

T +31 (0)317 48 60 01

wur.nl/glastuinbouw

wur.nl/glastuinbouw

Inhoud

Samenvatting		5
1	Introductie	7
2	Levenswijze van Anthuriumtrips	8
2.1	Positie van Anthuriumtrips larven en adulten op de plant	9
2.1.1	Materialen en methoden	9
2.1.2	Resultaten	11
2.2	Verpoppingsplaats	12
2.2.1	Materialen en methoden	12
2.2.2	Resultaten	12
2.3	Conclusies	12
3	Natuurlijke vijanden tegen Anthuriumtrips larven	13
3.1	Materialen en methoden	13
3.2	Resultaten	13
3.3	Conclusies	14
4	Natuurlijke vijanden tegen Anthuriumtrips poppen	15
4.1	Materialen en methoden	15
4.2	Resultaten	15
4.3	Conclusies	16
5	Biologische middelen tegen Anthuriumtrips adulten en larven	17
5.1	Materialen en methoden	17
5.2	Resultaten	18
5.3	Conclusies	19
6	Biologische middelen en predatoren tegen Anthuriumtrips – Kasproef	20
6.1	Materialen en methoden	20
6.2	Resultaten	22
6.3	Conclusies	24
7	Eindconclusie	25
Literatuur		26

Samenvatting

Invasieve trips vormen een ernstig probleem voor landbouwgewassen in Europa. *Chaetanaphothrips orchidii* (Anthuriumtrips) is een invasieve tripssoort die ernstige schade veroorzaakt in snijanthuriumkassen in Nederland. Tot nu toe is er geen effectieve biologische bestrijdingsstrategie gevonden om deze trips te bestrijden. Dit project heeft als doel een beter inzicht te krijgen in de levenscyclus van *C. orchidii* en het testen van de werkzaamheid van verschillende entomopathogene schimmelproducten en predatoren tegen deze trips. Er werden 4 voorproeven in het laboratorium en een kasproef uitgevoerd. Onze resultaten tonen aan dat de levensstadia van Anthuriumtrips aanwezig zijn op alle delen van snijanthurium planten, waarbij de verpopping grotendeels plaatsvindt in de grond of het substraat. De geteste predatoren vertonen een hoge predatiegraad tegen Anthuriumtrips-larven en -poppen, maar hun effectiviteit in de kas moet nog worden bevestigd. De microbiologische natuurlijke vijanden (entomopathogene schimmels) hebben ook potentie tegen Anthuriumtrips-adulten, maar we kunnen hun effectiviteit in kasomstandigheden nog niet bevestigen.

Invasive thrips represent a serious problem for agricultural crops in Europe. *Chaetanaphothrips orchidii* is an invasive thrips species that causes severe damage in Anthurium greenhouses in the Netherlands. To date, no effective biological control strategy has been found to control this species. This project aims to gain a better understanding of the life cycle of *C. orchidii* and to test the efficacy of various entomopathogenic fungi products and predators against this thrips. Four preliminary laboratory trials and a greenhouse trial were conducted. Our results show that the life stages of *C. orchidii* are present on all parts of Anthurium plants, with pupation largely occurring in the soil or substrate. The tested predators exhibit high predation rates against *C. orchidii* larvae and pupae, but their effectiveness in greenhouse conditions still needs to be confirmed. Entomopathogenic fungi also have a promising potential against *C. orchidii* adults, but we cannot yet confirm their efficacy under greenhouse conditions.

1 Introductie

Anthuriumtrips (*Chaetanaphothrips orchidii*, figuur 1) is een ernstige insectplaaq in snijanthurium in Nederland. Het is een invasieve tripssoort die onlangs uit Azië is aangekomen. Er bestaat tot nu toe geen effectieve methode om deze plaag in snijanthurium te bestrijden. De meeste telers gebruiken een combinatie van chemische insecticiden en biologische bestrijding, maar toch blijft deze trips een ernstig probleem.

De snijanthuriumtelersvereniging (Anthogether) heeft contact opgenomen met de Business Unit Glastuinbouw van Wageningen University & Research om toegepast onderzoek uit te voeren naar biologische bestrijdingsoplossingen tegen deze plaag. Het doel van dit project was om de levenscyclus van deze trips beter te begrijpen en de werkzaamheid van verschillende biologische bestrijdingsmethoden te testen.



Figuur 1 Links: *Chaetanaphothrips orchidii* adult (Anthuriumtrips) (Fotocredit: Manfred Ullitzka).
Rechts: Anthuriumtrips adult en larven (Fotocredit: Sophie Le Hesran).

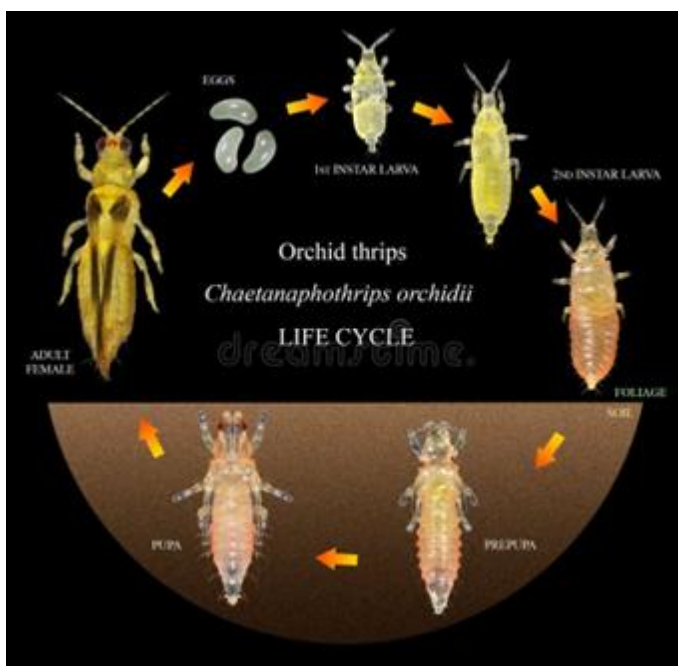
2 Levenswijze van Anthuriumtrips

Kennis over de levenscyclus en het gedrag van *C. orchidii* is essentieel om een effectieve bestrijdingsstrategie voor deze trips te kunnen ontwikkelen. De levenscyclus van *C. orchidii* omvat 6 levensstadia: ei, larve van het eerste stadium (L1), larve van het tweede stadium (L2), prepop, pop en volwassen (figuur 2). De hele levenscyclus is vrij lang: gemiddeld 32 dagen bij 25,6 °C (figuur 3).

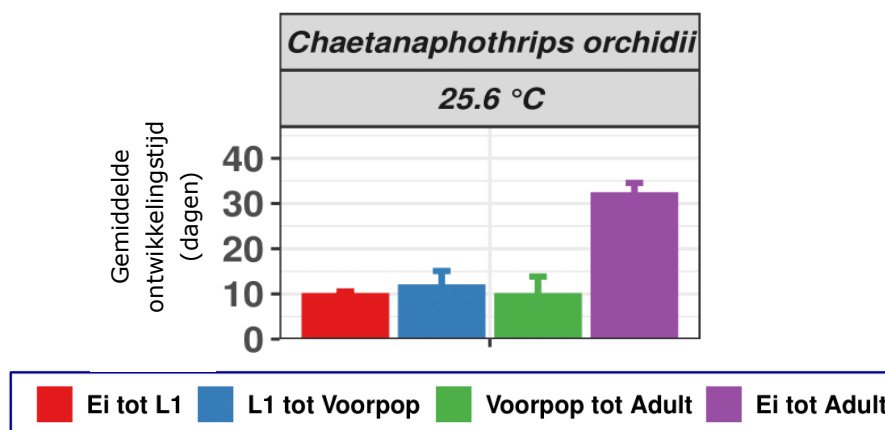
De positie van de levensstadia op snijanthuriumplanten is nog niet duidelijk en moet verder worden onderzocht.

In dit project hebben we de volgende vragen onderzocht:

- Waar verblijven de larven en adulten in de plant?
- Waar verpoppen ze?



Figuur 2 Ontwikkelingsstadia van *Chaetanaphothrips orchidii* (©Palex66, ID 307604397, Dreamstime.com).



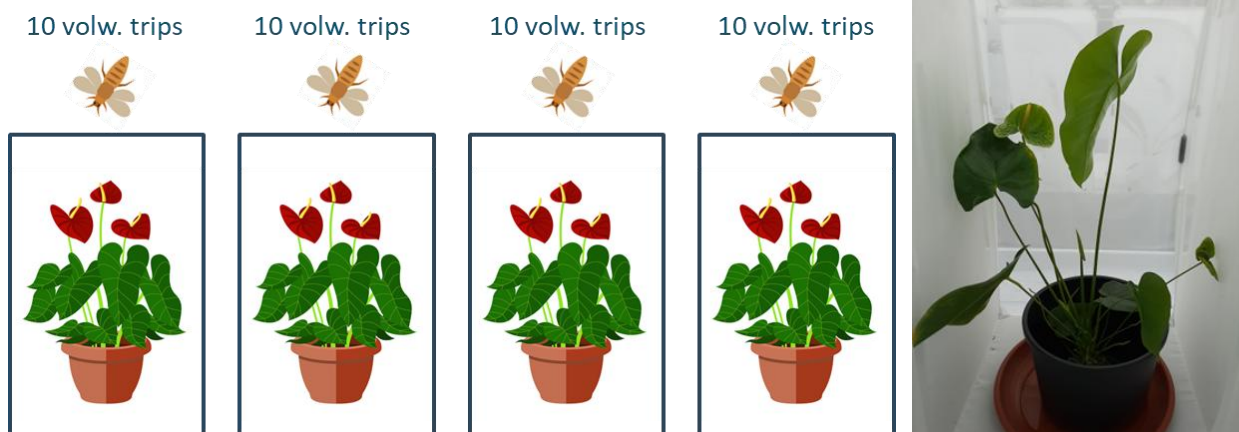
Figuur 3 Ontwikkelingstijd (dagen) van *Chaetanaphothrips orchidii* bij een gemiddelde temperatuur van 25,6 °C (16 uur bij 27 °C en 8 uur bij 23 °C) (Le Hesran et al., 2024).

2.1 Positie van Anthuriumthrips larven en adulten op de plant

2.1.1 Materialen en methoden

We voerden twee experimenten met kooien uit:

In het eerste experiment (oktober 2024) werden vier insectenkooien geïnstalleerd in een anthuriumkas (23°C, 80% RV) bij de WUR (BU Glastuinbouw). In elke kooi werd één snijanthuriumplant (variëteit Grand Slam) geplaatst, waarna per kooi 10 volwassen Anthuriumthripsen werden geïntroduceerd (figuur 4). Het aantal en de positie (blad- of bloemlocatie) van zowel adulte tripsen als larven werden na twee en drie weken waargenomen.



Figuur 4 Experimentele opstelling voor het eerste experiment over de positie van Anthuriumthrips-larven en -volwassenen.

In een tweede experiment (oktober-november 2024) werden twee insectenkooien geïnstalleerd in een professionele snijanthuriumkas (Bouman Anthuriums) en twee insectenkooien in een klimaatcel van de BU Glastuinbouw (25 °C, 75% RV). In elke kooi werden 10 snijanthuriumplanten (variëteit Grand Slam) besmet met Anthuriumthrips geplaatst. Na 4 weken werden 3 planten uit elke kooi gehaald (in totaal 12 planten) en gebracht naar het laboratorium waar het aantal Anthuriumthrips-adulten, larven en poppen in de bloemen, bladeren, schacht en wortels werd geteld (figuur 5).

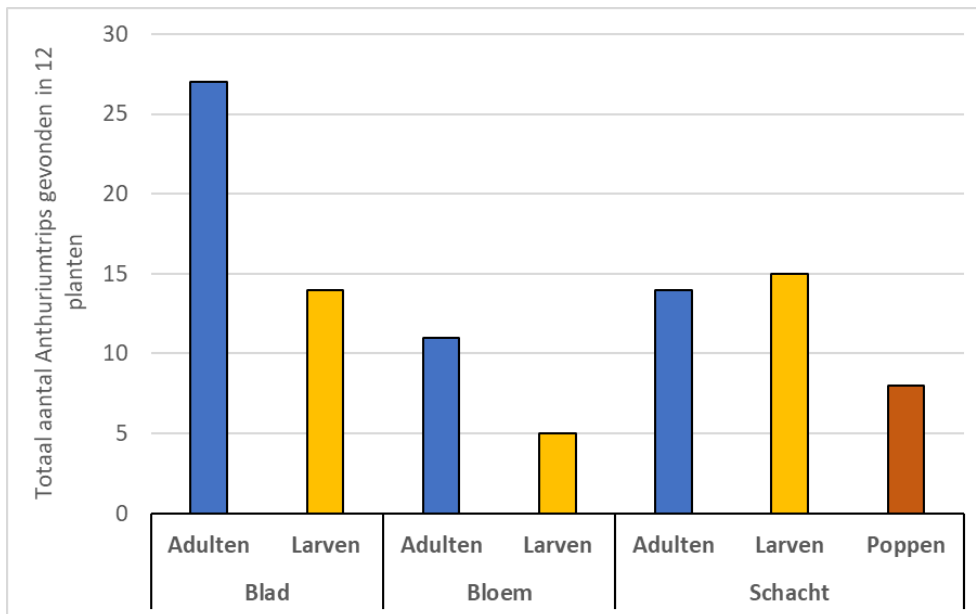


Figuur 5 Experimentele opstelling voor het tweede experiment over de positie van *Anthuriumtrips*-larven en -volwassenen.

2.1.2 Resultaten

Bij het eerste experiment werden na twee en drie weken geen larven van Anthuriumtrips aangetroffen op de bladeren of bloemen. Er werd slechts één volwassen individu geregistreerd.

Bij het tweede experiment werden Anthuriumtrips-larven en -volwassenen op de bladeren, bloemen en schachten aangetroffen, en 8 poppen in de schachten (figuur 6 en 7). Daarnaast werden veel roofmijten en spinnen in het substraat waargenomen.



Figuur 6 Totaal aantal Anthuriumtrips volwassenen, larven en poppen in 12 snijanthuriumplanten, op de bloemen, bladeren en schachten.



Figuur 7 Positie van de Anthuriumtrips-poppen in de schachten.

2.2 Verpoppingsplaats

2.2.1 Materialen en methoden

Er werd een insectenkooi geplaatst met 10 snijanthuriumpanten (variëteit Grand Slam), die zwaar besmet waren met verschillende levensstadia van Anthuriumtrips, in een commerciële snijanthuriumkas (Bouman Anthuriums). De bodem van de kooi werd gedurende 2 weken bedekt met gele vangplaten (figuur 8 links). Na afloop van deze periode werden de vangplaten verzameld en onder de microscoop onderzocht om het aantal Anthuriumtrips-larven te bepalen.



Figuur 8 Links: snijanthuriumpanten in een insectenkooi met vangplaten aan de onderkant. Rechts: L2 Anthuriumtrips-larven op een vangplaat.

2.2.2 Resultaten

We vonden 147 Anthuriumtrips L2-larven op de vangplaten in de kooi (figuur 8 rechts).

2.3 Conclusies

Anthuriumtrips-volwassenen en -larven werden waargenomen op de bladeren, bloemen en stengels van snijanthuriumpanten. Daarnaast werd vastgesteld dat de dichtheid van trips relatief hoger was op jonge bladeren dan op bloemen.

Een groot deel van de L2-larven verpopt zich op de grond, terwijl een kleiner deel zich in de schacht verpopt. We veronderstellen dat ze van de bladeren op de grond vallen.

We vonden ook roofmijten (volwassenen, eieren en larven) in de schacht van de snijanthuriumpanten.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat Anthuriumtrips een tripssoort betreft met een relatief lange levenscyclus van circa 32 dagen bij een temperatuur van 25,6 °C (Le Hesran et al., 2024). Deze trips is aanwezig in alle delen van de snijanthuriumpant, waaronder bladeren, bloemen en de stengel. Hoewel de trips die zich in de stengel bevinden moeilijk toegankelijk zijn, lijkt het erop dat bepaalde soorten roofmijten wel in staat zijn deze locaties te bereiken. De verpopping van Anthuriumtrips vindt vermoedelijk grotendeels plaats in de dode bladeren en het organisch materiaal op de bodem onder de planten.

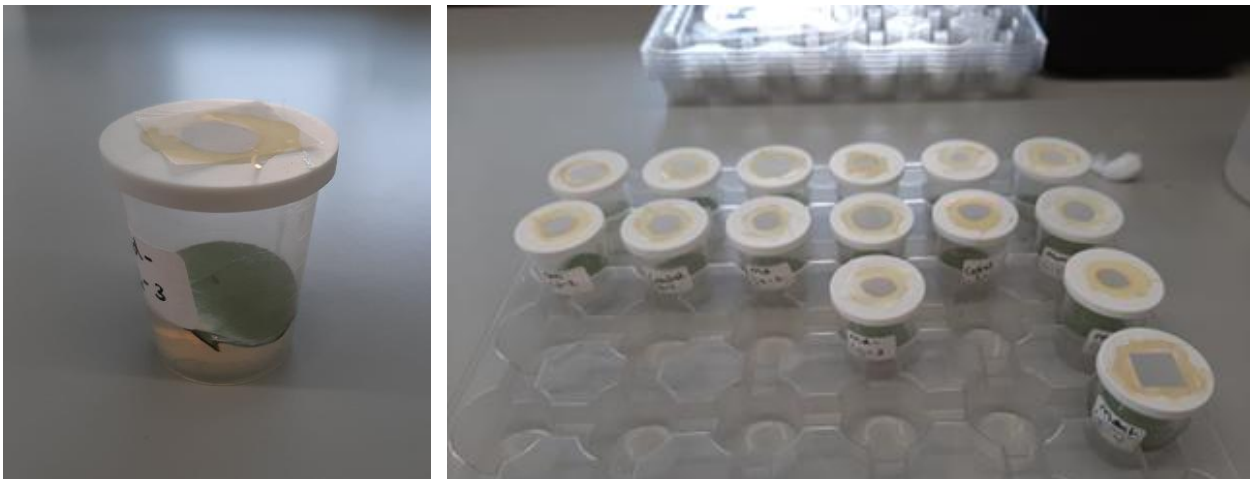
3 Natuurlijke vijanden tegen Anthuriumtrips larven

3.1 Materialen en methoden

De effectiviteit van diverse predatoren tegen L1- en L2-larven van Anthuriumtrips is getest. De volgende behandelingen werden getest:

- *Orius laevigatus* (roofwants)
- *Orius majusculus* (roofwants)
- *Chrysoperla carnea* (gaasvlieg)
- *Dicyphus errans* (roofwants)
- *Mermessus denticulatus* (spin)
- *Transeius montdorensis* (roofmijt)
- Controle (geen predator)

Voor elke behandeling werden plastic cupjes gebruikt met een diameter van 3 cm en een hoogte van 5 cm, waarin een agarlaag en een schijfje snijanthuriumblad op de bodem werden geplaatst (figuur 9). In elk cupje werd één Anthuriumtrips-larve (L1 of L2) samen met één predator geïntroduceerd. Per behandeling werden zes herhalingen uitgevoerd. Na een incubatieperiode van 24 uur werd gecontroleerd of de Anthuriumtrips-larve in elk cupje nog levend of dood was.



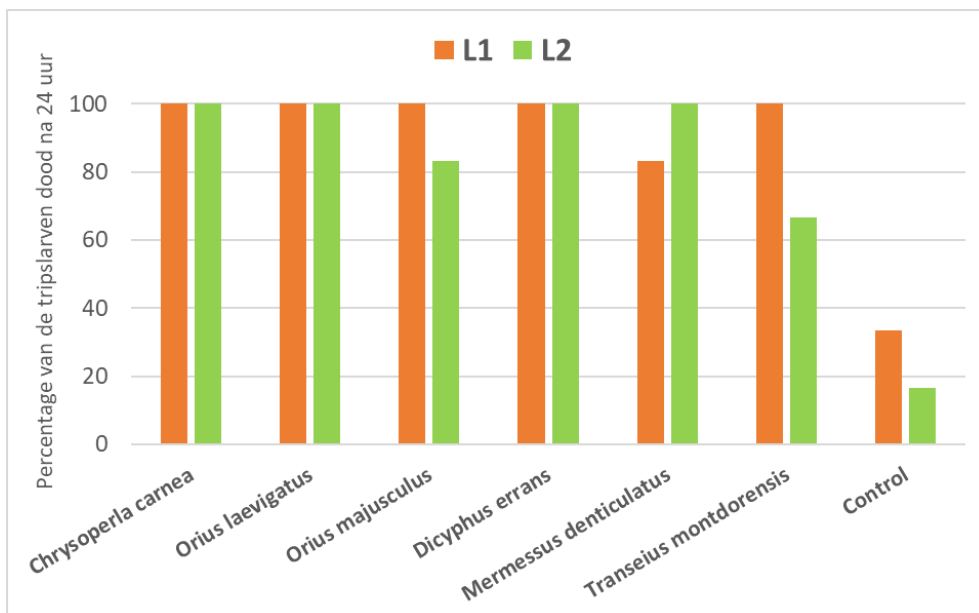
Figuur 9 Cupjes gebruikt voor het predatie-experiment met Anthuriumtrips-larven.

3.2 Resultaten

Alle onderzochte predatoren vertoonden een hoge predatie-efficiëntie op zowel L1- als L2-larven van Anthuriumtrips (figuur 10). De hoogste predatiepercentages werden bereikt door *Chrysoperla carnea*, *Orius laevigatus* en *Dicyphus errans*.

Ondanks het aanzienlijke grootteverschil, waarbij de roofmijt *Transeius montdorensis* kleiner is (ongeveer 0.4 mm) dan de L2-larven (ongeveer 1 mm), vertoonde deze predator een opmerkelijke predatiecapaciteit op de L2-larven.

De natuurlijke sterfte van de larven in de controlebehandeling was relatief laag (33% voor L1 en 16% voor L2).



Figuur 10 Percentage van de *Anthuriumtrips*-larven (L1 en L2) dat na 24 uur door verschillende predatoren is opgegeten.

3.3 Conclusies

Alle predatoren die in dit experiment werden getest, lieten een hoge predatiegraad zien op zowel L1- als L2-larven van *Anthuriumtrips*.

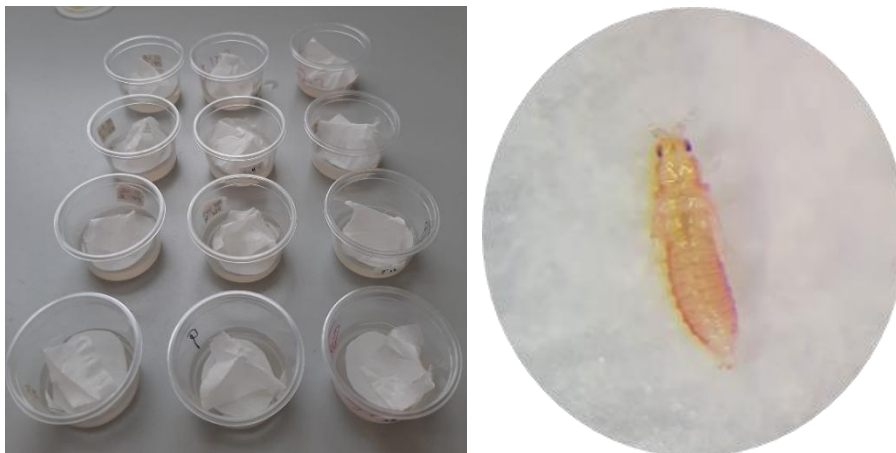
4 Natuurlijke vijanden tegen Anthuriumtrips poppen

4.1 Materialen en methoden

De werkzaamheid van diverse bodempredatoren en microbiologische natuurlijke vijanden tegen Anthuriumtrips-poppen werd onderzocht. De volgende behandelingen werden getest:

- *Dalotia coriaria* (kortschildkever) (9 herhalingen)
- *Stratiolaelaps scimitus* (bodem roofmijt) (10 herhalingen)
- *Metarhizium brunneum* (insectpathogene schimmel, Lalgard) (5 herhalingen)
- *Steinernema feltiae* (aaltjes) (5 herhalingen)
- Controle (geen predator of natuurlijke vijand) (4 herhalingen)

Voor elke behandeling werden plastic cupjes gebruikt (diameter 4 cm, hoogte 4 cm), voorzien van een agarlaag en filterpapier op de bodem, evenals een stuk papier in het midden (om de luchtvochtigheid voldoende hoog te houden voor de poppen) (figuur 11, links). In elk cupje werd één Anthuriumtrips-pop geplaatst (figuur 11, rechts), waarna per cupje één predator werd geïntroduceerd, of er werd 5 mL van de respectievelijke schimmel- of aaltjesbehandeling rechtstreeks in de cupjes gespoten. Per behandeling werden 4 tot 10 herhalingen uitgevoerd. Bij de predatorbehandelingen werd na 48 uur de levensstatus van de poppen gecontroleerd. Voor de behandelingen met aaltjes, schimmels en de controle werd de poppensterfte vastgesteld na een periode van 6 dagen.



Figuur 11 Links: plastic cupjes gebruikt voor het predatie-experiment met Anthuriumtrips-poppen. Rechts: Anthuriumtrips prepop (Fotocredit: Sophie Le Hesran).

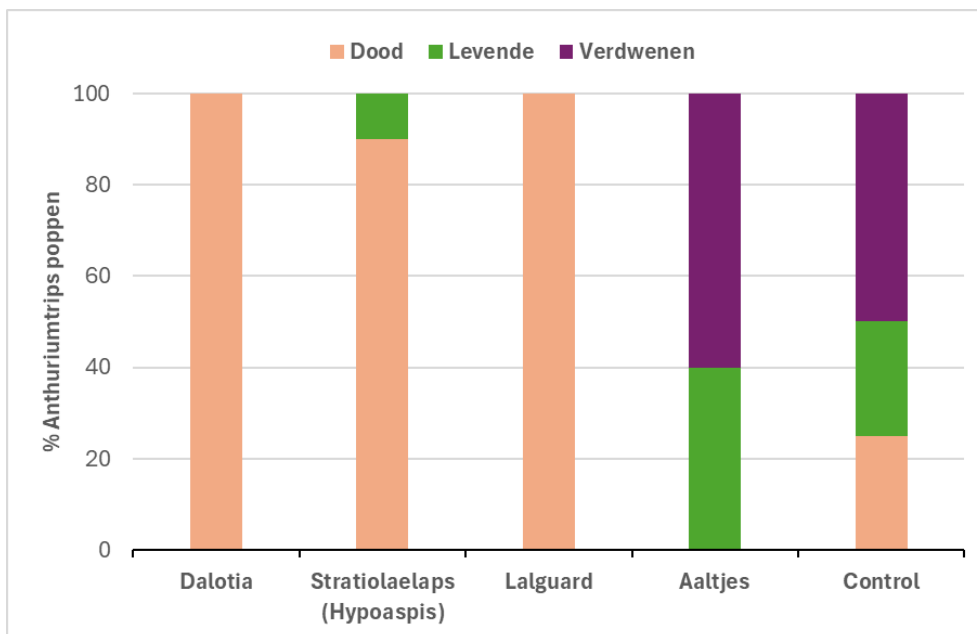
4.2 Resultaten

De sterfte van Anthuriumtrips-poppen was zeer hoog in de cupjes met de predatoren *Dalotia coriaria* en *Stratiolaelaps scimitus* (respectievelijk 100% en 90% sterfte) (figuur 12 en 13 midden en rechts).

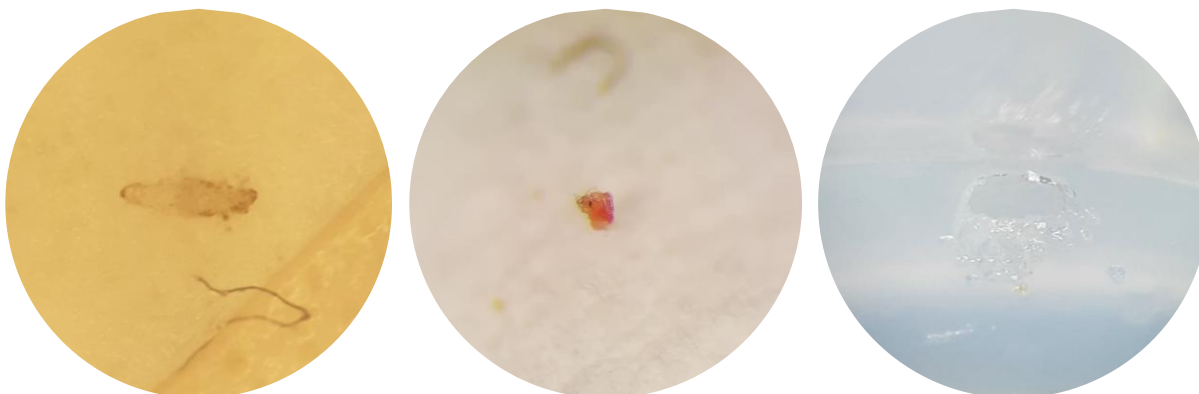
In de cupjes met Lalgard (schimmels) werden de 5 poppen dood aangetroffen. We vonden echter slechts op het lichaam van één dode pop entomopathogene schimmels (figuur 13 links).

In de cupjes met aaltjes waren na 6 dagen nog 2 poppen in leven en verdwenen 3 poppen.

In de controlebehandeling vonden we één pop levend (werd volwassen), één pop dood en verdwenen 2 poppen.



Figuur 12 Percentage dode, levende en verdwenen *Anthuriumtrips*-poppen bij verschillende behandelingen.



Figuur 13 Links: dode *Anthuriumtrips* pop met entomopathogene schimmels. Midden: lege *Anthuriumtrips* pop na te zijn opgegeten door *S. scimitus*. Rechts: *D. coriaria* groef in de agar om een verborgen *Anthuriumtrips*-pop te vangen.

4.3 Conclusies

De bodempredatoren *Dalotia coriaria* en *Stratiolaelaps scimitus* hebben een hoge predatiegraad tegen *Anthuriumtrips*-poppen. Tijdens het experiment werd duidelijk dat deze twee predatoren de poppen van *Anthuriumtrips* effectief kunnen bestrijden.

Vanwege het hoge aantal verdwenen poppen bij de behandeling met aaltjes en het gebrek aan entomopathogene schimmels op de dode poppen bij de schimmelbehandeling, is er een hoger aantal herhalingen nodig om conclusies te trekken over de werkzaamheid van schimmels (Lalguard) en aaltjes.

Het lage aantal levende poppen (1) in de controlebehandeling laat zien dat tripspoppen kwetsbaar zijn en moeilijk om aan te werken.

5 Biologische middelen tegen Anthuriumtrips adulten en larven

5.1 Materialen en methoden

De werkzaamheid van verschillende entomopathogene schimmels tegen Anthuriumtrips-larven en -volwassenen werd getest. De volgende behandelingen werden getest:

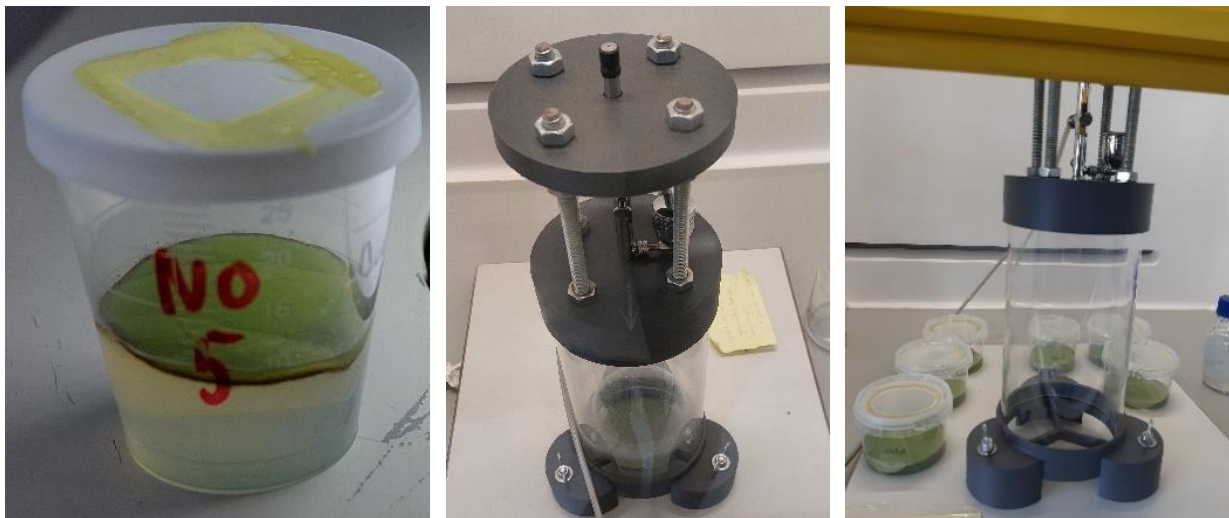
- Lalgard (*Metarhizium sp.*)
- NoFly (*Paecilomyces sp.*)
- Velifer (*Beauveria sp.*)
- Mycotal (*Lecanicillium sp.*)
- Spyro (pyrethrine) (chemische behandelingsreferentie)
- Water (control)

Voor de larven:

Voor elke behandeling werden plastic cupjes gebruikt (3-cm diameter, 5-cm hoog) met een agarlaag en een snijanthuriumbladschijfje op de bodem van de cupjes (figuur 14 links). Met behulp van een sproeitorend werd er 5 mL van elke behandeling in de cupjes gespoten (figuur 14 midden). Direct na het spuiten werd 1 Anthuriumtrips L2 larve per cupje geïntroduceerd. Per behandeling werden 5 herhalingen uitgevoerd. Na 1 dag, 6 dagen en 14 dagen, werd de levensstatus van de Anthuriumtrips-larve in elk cupje gecontroleerd.

Voor de adulten:

Voor elke behandeling werden we plastic cupjes gebruikt (7-cm diameter, 6-cm hoog) met een agarlaag en een snijanthuriumbladschijfje op de bodem van de cupjes (figuur 14 rechts). In elke cupje werden 10 Anthuriumtrips volwassenen geïntroduceerd. Met behulp van een sproeitorend werd er 5 mL van elke behandeling in de cupjes gespoten (figuur 14 rechts). Per behandeling werd 1 herhaling (1 cupje met 10 tripsen) uitgevoerd. Na 6 dagen en 14 dagen, werd de levensstatus van de Anthuriumtrips-volwassenen in elk cupje gecontroleerd.



Figuur 14 Plastic cupjes en sproeitores gebruikt om entomopathogene schimmels te testen tegen Anthuriumtrips-larven (links en midden) en adulten (rechts).

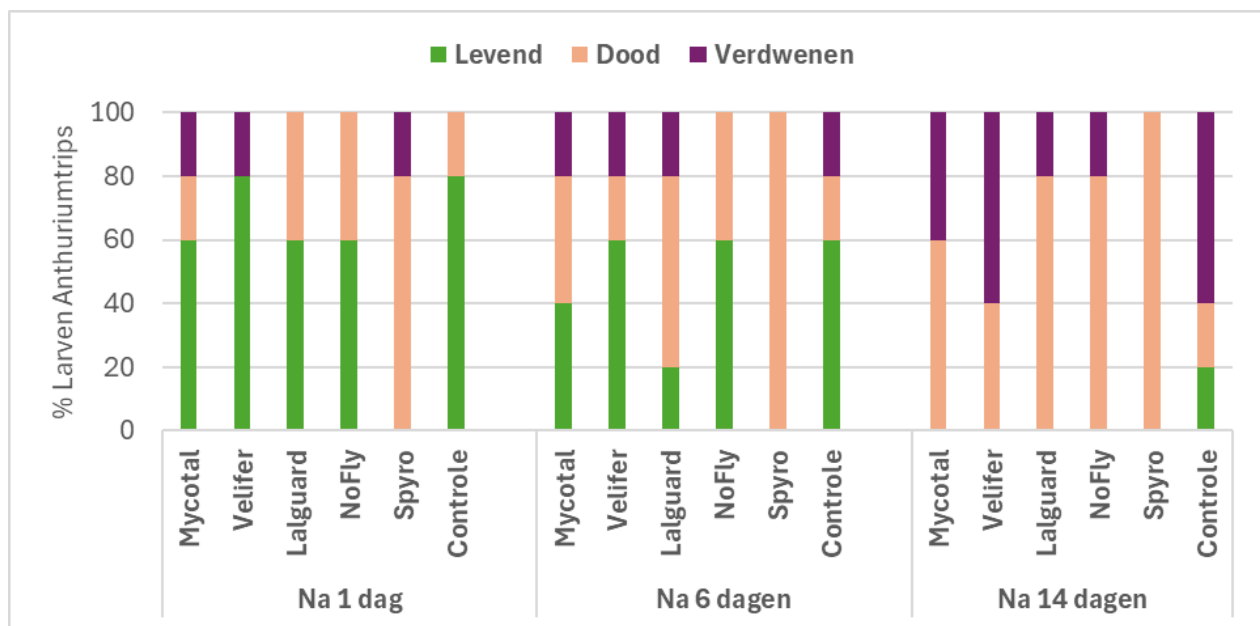
5.2 Resultaten

Larven: Na 1 dag vonden we een hoog percentage (80%) dode larven in de met Spyro bespoten cupjes (figuur 15). Bij de andere behandelingen was meer dan 60% van de larven nog levend.

Na 6 dagen was 60% van de larven dood in de Lalguard-cupjes. In de Mycotal-, Velifer- en NoFly-cupjes waren respectievelijk 40%, 20% en 40% van de larven na 6 dagen dood.

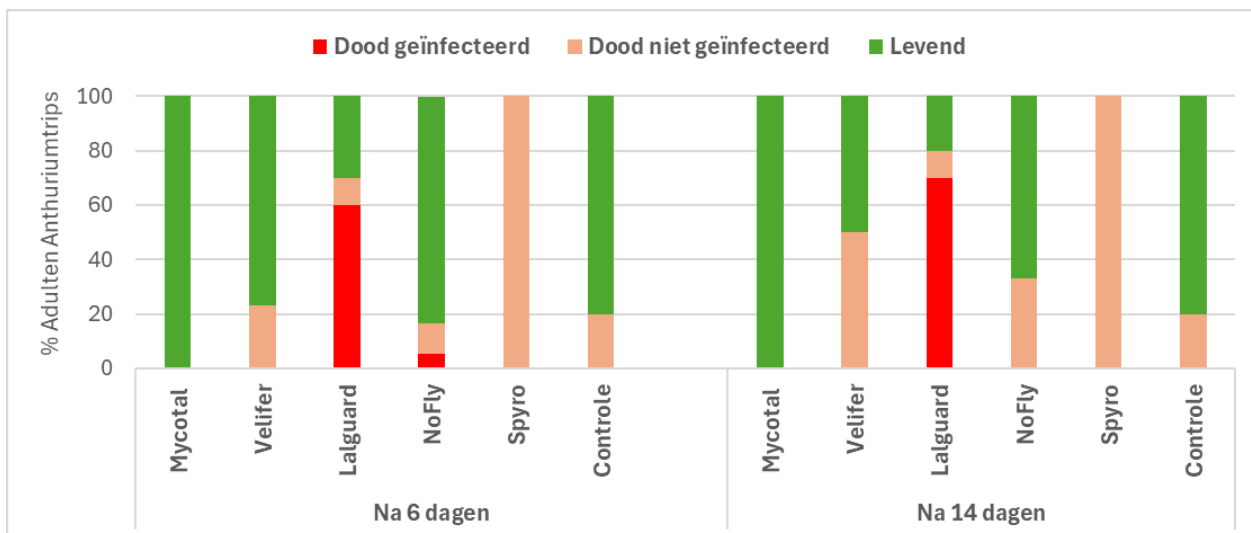
Na 14 dagen was slechts 20% van de larven nog in leven in de controlecupjes. Bij de andere behandelingen waren alle larven dood of verdwenen.

We vonden geen schimmelgroei op de dode larven. We vermoeden dat ze gestorven zijn door honger of stress, en niet per se door de entomopathogene schimmels.



Figuur 15 Percentage Anthuriumtrips-larven dat dood, levend of verdwenen is 1, 6 en 14 dagen na toepassing van 6 verschillende behandelingen.

Adulten: Er werd een duidelijk effect van Lalguard op volwassen Anthuriumtrips waargenomen: 6 dagen na behandeling was 60% van de volwassen tripsen overleden en besmet met de schimmel (figuren 16 en 17). Na 14 dagen was dit percentage gestegen tot 70%. Bij de overige behandelingen met entomopathogene schimmels stierven sommige volwassenen, maar werden er geen schimmelbesmettingen geconstateerd. In de Spyro-behandeling waren alle volwassen tripsen na zes dagen overleden. In de controlebehandeling bedroeg de sterfte na zes dagen 20%.



Figuur 16 Percentage Anthuriumtrips-adulten dat dood of levend is 6 en 14 dagen na toepassing van 6 verschillende behandelingen.



Figuur 17 Dode Anthuriumtrips volwassen besmet met de entomopathogene schimmels van het Lalguard product.

5.3 Conclusies

Vanwege de hoge sterfte in de controlecupjes en het aanzienlijke aantal larven dat tijdens het experiment is verdwenen, kunnen er geen conclusies worden getrokken over de effectiviteit van de geteste producten tegen Anthuriumtrips-larven. Er zijn meer herhalingen nodig om de werkzaamheid van deze producten tegen larven te bevestigen.

Wat betreft de volwassen Anthuriumtrips hebben we geconstateerd dat het meest effectieve entomopathogene schimmelproduct Lalguard (*Metarhizium sp.*) lijkt te zijn. 14 dagen na de toepassing van Lalguard waren 70% van de volwassenen dood en besmet met schimmels.

De werkzaamheid van Lalguard onder kasomstandigheden moet nog worden getest.

6 Biologische middelen en predatoren tegen Anthuriumtrips – Kasproef

6.1 Materialen en methoden

Deze kasproef werd uitgevoerd bij Bouman Anthuriums in Bleiswijk. Veertig BugDorm-2S400 insectenkooien (L 0,75 m x B 0,75 m x H 1,15 m) van de WUR werden naar Bouman gebracht. Voor de proef werden vier eb-en-vloedtafels (L 4,4 m x B 1,6 m) gebruikt, met op elke tafel tien kooien (figuur 18 links). Elke kooi bevatte 8 *Anthurium andraeanum* planten (zeven-weeken oud) van het ras Grand Slam, geleverd door Anthura (figuur 18 rechts). De planten werden geplant in potten met een diameter van 9 cm, gevuld met steenwolblokjes.

De kas had overdag een gemiddelde temperatuur van 28 °C en 's nachts van 20 °C. Van zonsopgang tot zonsondergang kreeg de kas natuurlijk licht. De relatieve luchtvochtigheid werd tussen de 70% en 95% gehouden en de planten werden op maandag en vrijdag bewaterd met behulp van een eb- en vloedsysteem met een EC van 1,5 en een pH van 5,8.



Figuur 18 Links: kooien gebruikt voor de kasproef. Rechts: 8 snijanthuriumplanten per kooi.

Nadat alle kooien waren opgesteld, werden de Anthuriumtrips verzameld in de kas bij Bouman, in de Grand Slam-teeltafdeling. Bloemen die besmet waren met Anthuriumtrips werden verzameld. In totaal werden 30 volwassen Anthuriumtrips in elke kooi geïntroduceerd in 3 introducties (10 trips per introductie), met een interval van 2 weken tussen elke introductie. De eerste tripsintroductie vond plaats in week 11 (10 maart 2025).

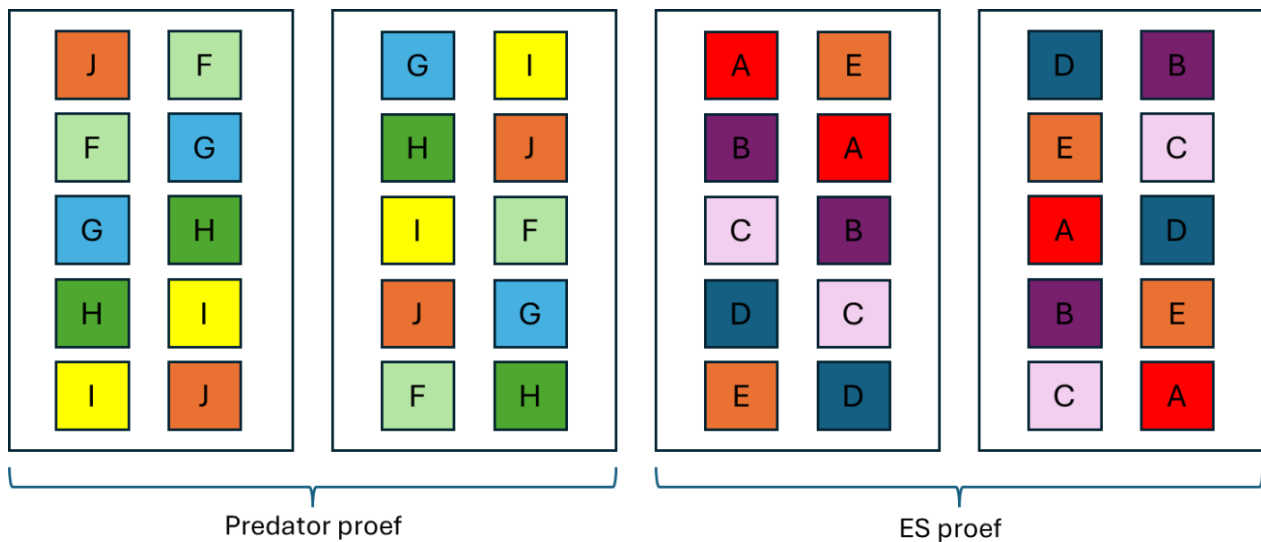
Er zijn in totaal 10 behandelingen getest, met 4 herhalingen (kooien) per behandeling:
3 entomopathogene schimmels (ES), 1 chemisch insecticide, 4 predatoren en 2 controles (figuur 19).

De geteste behandelingen waren:

- A) NoFly (*Paecilomyces* sp.)
- B) Velifer (*Beauveria* sp.)
- C) Lalgard (*Metarhizium* sp.)
- D) Vertimec
- E) Controle (water)
- F) *Frankliniopsis vespiformis*
- G) *Orius laevigatus*
- H) *Dicyphus errans*
- I) *Chrysoperla carnea*
- J) Controle (geen predator)

ES proef

Predator proef



Figuur 19 Verdeling van de 10 behandelingen in de kas.

We begonnen met de eerste behandelingen in week 17, 6 weken na de eerste tripsintroductie (figuur 20). De behandelingen in de ES-proef werden 3 keer toegepast: in week 17, 19 en 21. Voor deze proef werden de behandelingen uitgevoerd met een BIRCHMEIER Foxy Plus-spuitfles van 0,5 Liter. De gebruikte producthoeveelheden staan vermeld in tabel 1. Ze komen overeen met de aanbevolen concentraties op het productetiket, met uitzondering van de Vertimec-behandeling, waarvoor we tweemaal de aanbevolen concentratie gebruikten (zoals voorgesteld door de projectcommissie van Anthogether). Bij elke behandeling werd de 0,5 liter in de fles gelijkmatig over de 4 kooien verspreid.

Tabel 1 Producthoeveelheden gebruikt voor de ES-proef.

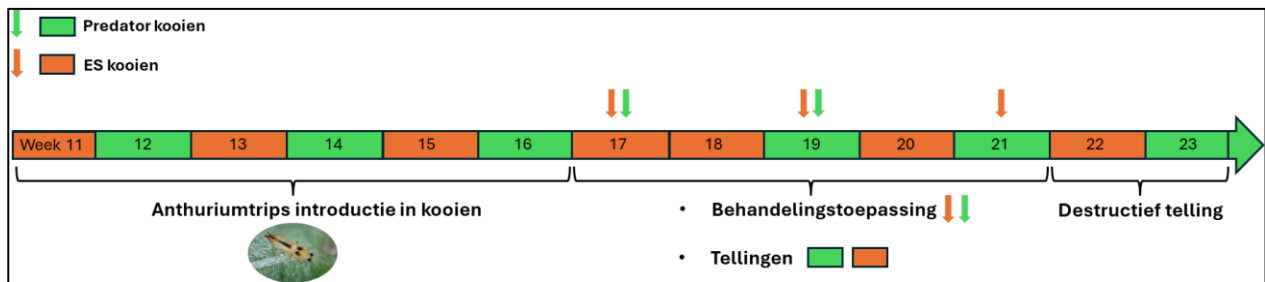
Behandeling	Hoeveelheid product per 0,5 L water	Wetting agent
A) NoFly	1,25 g	Motto (0,15 mL)
B) Velifer	0,25 mL	Geen
C) Lalgard	0,60 mL	Geen
D) Vertimec	0,50 mL	Geen

Om de kwaliteit van de entomopathogene schimmelproducten te controleren, hebben we de producten die we in de eerste kastoepassing gebruikten, bovenop agarplaten met voedingsstoffen (potato dextrose agar) gespoten (twee agarplaten per product). Na twee weken controleerden we de groei van de schimmels in elke agarplaat.

De behandelingen in de Predator-proef werden 2 keer toegepast: in week 17 en 19. Voor elke introductie van natuurlijke vijanden plaatsten we 8 predatoren in elke kooi: 8 volwassen *F. vespiformis*, 4 volwassen vrouwtjes en 4 volwassen mannetjes *O. laevigatus*, 8 volwassen *D. errans* en 8 larven van *C. carnea*.

Na het toepassen van de behandelingen voerden we drie tellingen uit voor de ES-proef (week 17, 18 en 20) en twee tellingen voor de Predator-proef (week 19 en 21). Tijdens elke telling openden we de kooien en telden we het aantal Anthuriumtrips (larven en adulten) en predatoren per kooi.

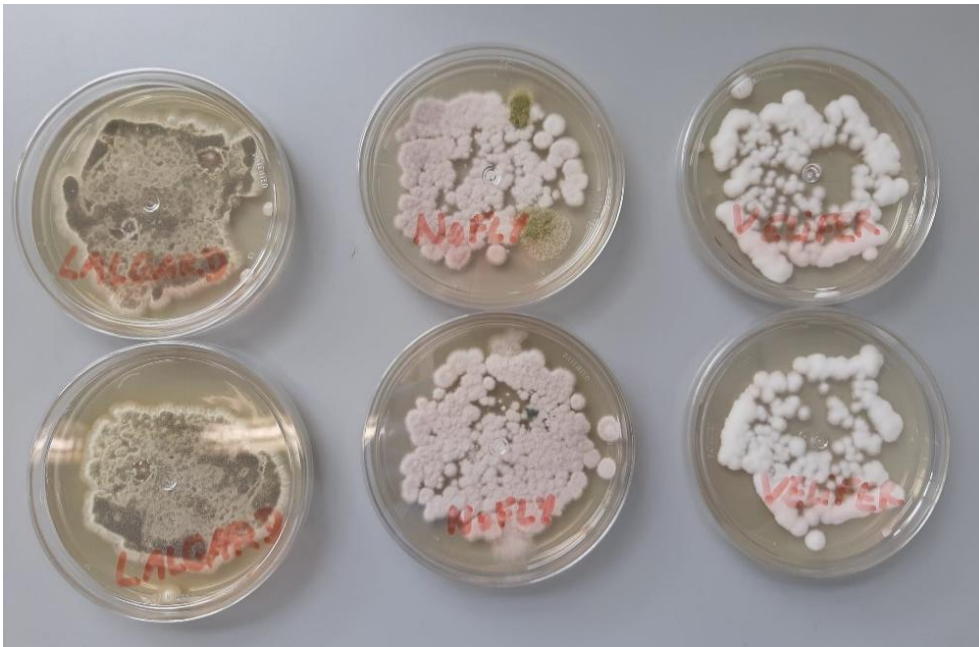
Aan het einde van de proef voerden we een destructieve telling uit (week 22 en 23): in elke kooi verzamelden we zes bloemen, zes schachten (katafylen) en zes bladeren, die we naar het laboratorium brachten om ze onder de microscoop te bekijken. Daar telden we het aantal Anthuriumtrips en natuurlijke vijanden in elk monster.



Figuur 20 Tijdslijn van de kasproef.

6.2 Resultaten

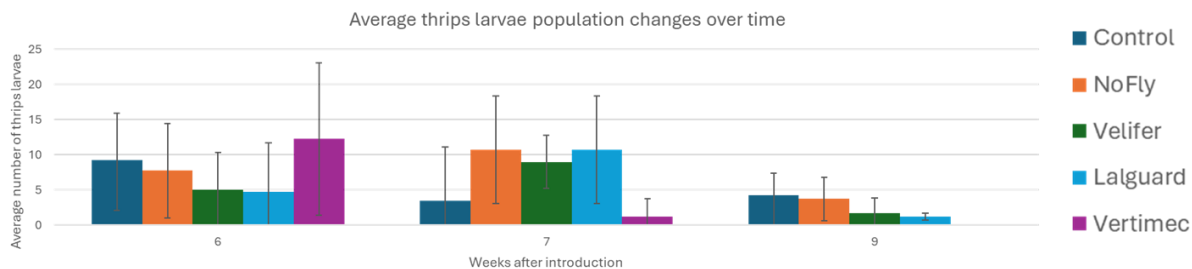
De kwaliteitscontrole van de entomopathogene schimmelproducten leverde goede resultaten op: alle schimmels die op de agarplaten werden gespoot, groeiden optimaal (figuur 21).



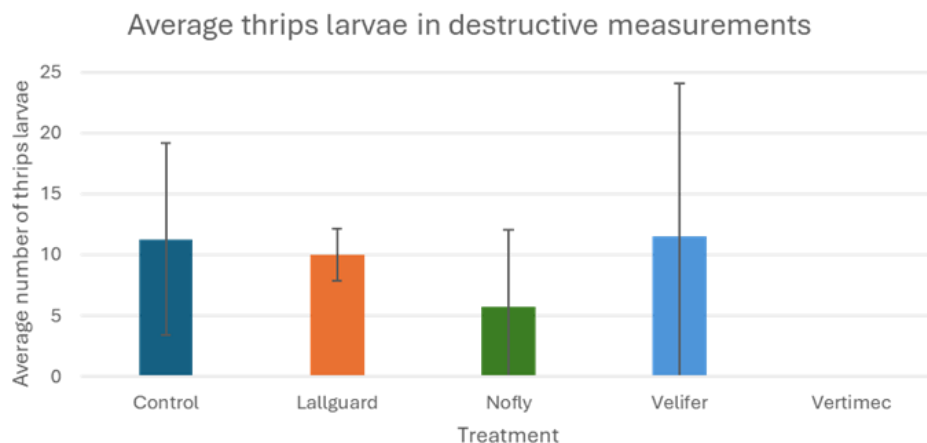
Figuur 21 Entomopathogene schimmels gekweekt op agarplaten 2 weken na toepassing van de producten (van links naar rechts: Lalgard, NoFly, Velifer).

In zowel de ES- als de Predatorproef werden zeer weinig volwassen Anthuriumtrips in de kooien waargenomen, zonder dat er significante verschillen tussen de behandelingen werden vastgesteld. Daarom lag de focus van dit experiment op het aantal Anthuriumtrips-larven.

In de ES-proef was er geen statistisch significant verschil in het aantal tripslarven tussen de behandelingen (figuur 22; $p = 0,7$; glmer negatief binomiaal). In alle behandelingen (zelfs de controle) nam het gemiddelde aantal tripslarven per kooi in de loop van de tijd af. In de kooien die met Vertimec behandeld waren, vonden we bij de laatste telling geen larven. Ook bij de destructieve telling vonden we geen significant verschil tussen de ES-behandelingen (figuur 23). Het laagste aantal larven werd gevonden in de kooien die met Vertimec behandeld waren. De behandelingen met entomopathogene schimmels bleken geen effect te hebben op de tripspopulatie.



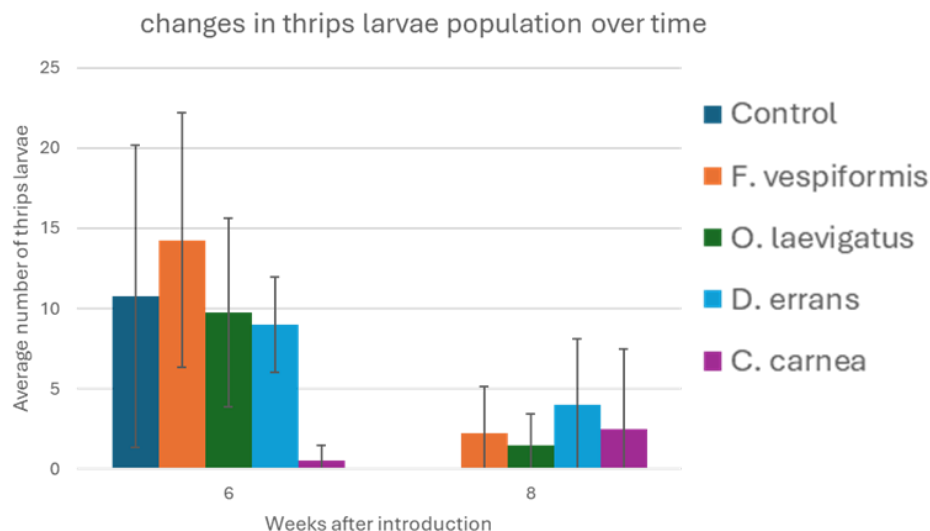
Figuur 22 Gemiddeld aantal ($\pm$ SD) *Anthuriumtrips*-larven per kooi na toepassing van 5 behandelingen in de ES-kasproef.



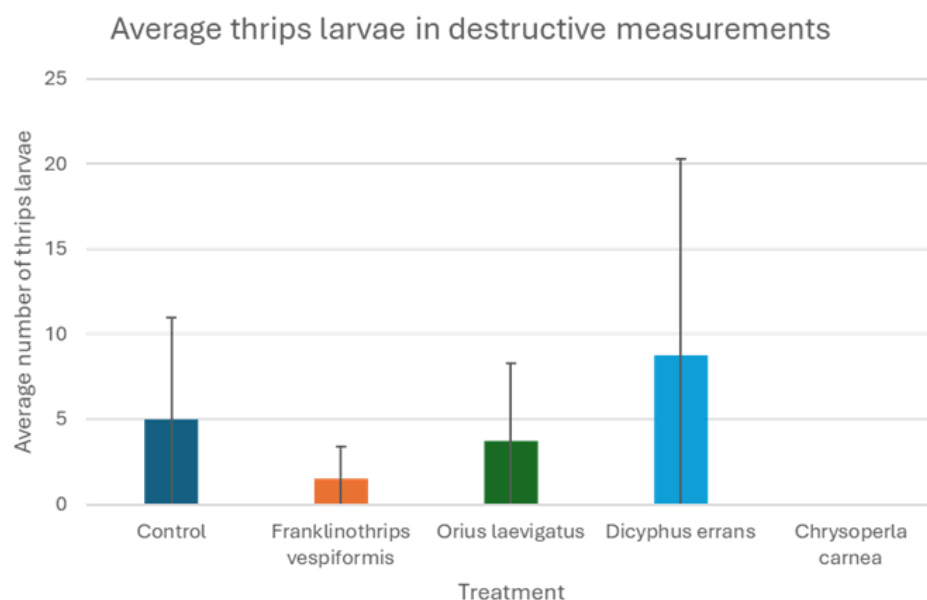
Figuur 23 Gemiddeld aantal ($\pm$ SD) *Anthuriumtrips*-larven per monster bij de destructieve telling aan het einde van de ES-kasproef.

In de Predator-proef werd geen statistisch significant verschil vastgesteld in het aantal tripslarven tussen de behandelingen (figuur 24; $p = 0,7$; glmer negatief binomiaal). In de kooien van de *C. carnea*-behandeling was het aantal tripslarven per kooi al vóór de introductie van de natuurlijke vijanden zeer laag. De oorzaak hiervan is onbekend. Het aantal tripslarven per kooi nam in de loop van de tijd af in alle behandelingen, inclusief de controlekooien zonder predatoren. Ook bij de destructieve telling werd geen significant verschil geconstateerd tussen de predatorbehandelingen (figuur 25). In alle monsters bleek het aantal tripslarven zeer laag te zijn.

Tijdens de tellingen zijn geen van de geïntroduceerde predatoren in de kooien teruggevonden, afgezien van één *D. errans*. De enige predatoren die we vonden, waren enkele individuen van *Cryptomorpha sp.* en enkele spinnen en roofmijten (waarschijnlijk al aanwezig toen we de planten ontvingen aan het begin van het experiment).



Figuur 24 Gemiddeld aantal ($\pm$ SD) Anthuriumtrips-larven per kooi na toepassing van 5 behandelingen in de Predatoren-kasproef.



Figuur 25 Gemiddeld aantal ($\pm$ SD) Anthuriumtrips-larven per monster bij de destructieve telling aan het einde van de Predatoren-kasproef.

6.3 Conclusies

Er kunnen geen sterke conclusies worden getrokken over de werkzaamheid van de entomopathogene schimmels en predatoren die in deze kasproef zijn getest.

De reden waarom de populatie van Anthuriumtrips zich niet heeft kunnen ontwikkelen in de controlekooien is nog onduidelijk. Een hypothese is dat het watergeefstelsel (vloedsysteem) een negatief effect had op de tripspoppen die zich op de bodem van de kooien verpoppten en dat een deel van de poppen stierf door verdrinking. Deze hypothese moet nog worden bevestigd door te kijken hoe lang een Anthuriumtrips-pop kan overleven als deze in water is ondergedompeld. Wij stellen voor om dit experiment te herhalen met een ander watergeefstelsel (bijvoorbeeld druppelaars), meerdere herhalingen per behandeling en in een kas waar geen chemische bestrijdingsmiddelen worden gespoten tijdens de proef.

7 Eindconclusie

Chaetanaphothrips orchidii vormt een ernstig probleem voor anthuriumkassen. Deze trips is moeilijk te bestrijden, deels vanwege zijn cryptische gedrag: hij verstopt zich in de plant en is moeilijk te bereiken.

In dit project hebben we bevestigd dat veel commercieel verkrijgbare natuurlijke vijanden (predatoren en entomopathogene schimmels) een sterk potentieel hebben tegen deze plaag. Ze tonen een hoge werkzaamheid in kleinschalige laboratoriumproeven. De uitdaging is echter om hun werkzaamheid onder kasomstandigheden te bevestigen. Om dit doel te bereiken, is het nu belangrijk om te focussen op het vestigen en toepassen van deze natuurlijke vijanden in het gewas.

Literatuur

Le Hesran, S., Sewkaransing, D., Vervoorn, K., Koedijk, N., Mouratidis, A., Léonard, E., Leman, A., Messelink, G. (2024). Weerbare teeltsystemen tegen invasieve tripsplagen in de glastuinbouw (No. WPR-1284). Wageningen Plant Research.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen University & Research
BU Glastuinbouw
Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk
Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk
T +31 (0)317 48 56 06
E glastuinbouw@wur.nl
wur.nl/glastuinbouw

Rapport WPR-1485



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
