



Evaluatie nieuwe wittevliegpredatoren op tomaat

Gerben Messelink, Renata van Holstein & Eric de Groot





Evaluatie nieuwe wittevliegpredatoren op tomaat

Gerben Messelink, Renata van Holstein & Eric de Groot

© 2010 Wageningen, Wageningen UR Glastuinbouw

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 Wageningen UR Glastuinbouw



PT-projectnummer: 13350
Intern projectnummer: 3242051800

Foto voorzijde: predator *Scolothrips sexmaculatus*

Wageningen UR Glastuinbouw

Adres : Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk
: Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk
Tel. : 0317 - 48 56 06
Fax : 010 - 522 51 93
E-mail : glastuinbouw@wur.nl
Internet : www.glastuinbouw.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
Samenvatting	1
1 Inleiding	3
2 Materiaal en methoden	5
2.1 Evaluatie roefmijten	5
2.2 Evaluatie roeftripsen	7
3 Resultaten	9
3.1 Evaluatie roefmijten	9
3.2 Evaluatie roeftripsen	12
4 Discussie en conclusies	13
5 Aanbevelingen	15
6 Referenties	17

Samenvatting

In komkommer, aubergine en paprika is de wittevliegbestrijding aanzienlijk verbeterd sinds de introductie van de generalistische roofmijt *Amblyseius swirskii*. Op veel tomatenbedrijven gaat de biologische bestrijding van wittevlieg met roofwantsen en sluipwespen echter nog moeizaam in de winter-voorjaar-periode. In dit onderzoek hebben we vijf soorten roofmijten (*Amblyseius swirskii*, *Euseius ovalis*, *Typhlodromalus limonicus*, *Amblyseius montdorensis*, *Amblyseius alpinus*) en vier soorten rooftripsen (*Scolothrips sexmaculatus*, *Scolothrips longicornis*, *Scolothrips takahashii*, *Franklinothrips vespiformis*) getest tegen kaswittevlieg in tomaat. In twee kasproeven met roofmijten konden alleen *A. montdorensis* en *T. limonicus* zich enige tijd op het gewas handhaven. Na 6 weken waren ook deze soorten verdwenen, ook al was er voldoende prooi beschikbaar. Bij geen enkele soort was er een effect op kaswittevlieg te zien. In het laboratorium bleken alle rooftripsen zich te voeden met eieren en larven van kaswittevlieg op tomatenblad. Géén van deze rooftripsen was echter in staat zich te vestigen op een tomatenplant met witte vlieg en er werd dan ook géén onderdrukkend effect op witte vlieg waargenomen.

De slechte vestiging van de rovers is waarschijnlijk toe te schrijven aan de klierharen van tomaat, die bij contact kleverige en toxische stoffen afscheiden, waar kleine predatoren last van hebben.

1 Inleiding

Voor de bestrijding van witte vlieg en andere plagen in tomaat is de inzet van de polyfage roofwants *Macrolophus caliginosus* van groot belang. De ervaring op veel bedrijven is dat deze rover te laat of matig aanslaat, waardoor het gewenste effect op plagen onvoldoende is. Daarnaast melden telers dat in belichte teelten de bestrijding van witte vlieg moeizaam gaat in de winterperiode. Verder zijn er recente aanscherpingen van de MRL-eisen (Maximum Residue Level) vanuit de retail, waardoor er behoefte is aan betere biologische bestrijders van witte vlieg.

Recente ontwikkelingen in de bestrijding van witte vlieg in komkommer, paprika en aubergine, waren aanleiding om dit onderzoek voor tomaat te starten. In 2005 is er met de introductie van de roofmijt *Amblyseius swirskii* een omslag gekomen in de biologische bestrijding van witte vlieg. De roofmijten die tot dan toe op de markt waren, hadden geen effect op witte vlieg. Onderzoek van de universiteit van Amsterdam (Nomikou *et al.*, 2001, 2002) en Wageningen UR Glastuinbouw (Messelink *et al.*, 2005, 2006) lieten zien dat een groot aantal generalistische roofmijten een effect hebben op witte vlieg, trips en spint. De roofmijt *A. swirskii* (Figuur 1) blijkt zich goed te kunnen handhaven in komkommer, paprika en aubergine en levert daar een belangrijke bijdrage aan de bestrijding van witte vlieg (zie www.allesoverswirskii.nl). Er waren echter geen roofmijtsoorten beschikbaar die zich kunnen handhaven in tomaat.

Voor dit onderzoek heeft Wageningen UR Glastuinbouw een aantal roofmijtsoorten verzameld waarvan bekend was dat ze effect hebben op witte vlieg. In kasproeven hebben we bepaald of ze zich vestigen op tomaat met kaswitte vlieg, en in welke mate ze in staat zijn om populaties van kaswitte vlieg te onderdrukken. De verzamelde en geteste soorten zijn weergegeven in Tabel 1. *Amblyseius montdorensis* wordt vooral ingezet als tripspredator (Steiner *et al.*, 2003), maar bleek zich in het laboratorium ook te voeden met eieren en crawlers van kaswitte vlieg. *Typhlodromus limonicus* bleek in komkommer een uitstekende bestrijder van kaswitte vlieg te zijn (Messelink *et al.*, 2005). De populatie die hier op tomaat is getest, is onlangs verzameld van tomaat in Nieuw-Zeeland (Van Houten *et al.*, 2008).

Naast roofmijten, is ook gekeken naar rooftripsen. Verschillende soorten tripsen die behoren tot het geslacht *Scolothrips* worden veel in fruitbomen aangetroffen, meestal geassocieerd met spintmijten, soms ook met witte vlieg. *Scolothrips longicornis* (Sengonca & Weigand, 1988) werd door Anton van der Linden verzameld in Hongarije, *Scolothrips takahashii* (Kishimoto & Adachi, 2008) en *Scolothrips sexmaculatus* (Coville & Allen, 1977) werden betrokken via derden (zie Tabel 1). In het laboratorium bleken alle soorten zich te voeden met stadia van kaswitte vlieg (Figuur 2). *S. longicornis* en *S. takahashii* vielen in een vroeg stadium af, omdat ze op tomaat nauwelijks gekweekt konden worden. Alleen met *S. sexmaculatus* is een gewasproef uitgevoerd.

De rooftrips *Franklinothrips vespiformis*, in het verleden getest als tripsbestrijder (Arakaki & Okajima, 1998; Ramakers *et al.*, 2000), staat bekend als meer generalistisch en voedt zich ook met eieren en larven van kaswitte vlieg (Loomans & Vierbergen, 1999) (Figuur 3).

Tabel 1. Overzicht van verzamelde predatoren voor proeven in tomaat.

Predator	Bron	Getest op tomatengewas
<i>Roofmijten</i>		
<i>Amblyseius swirskii</i>	katoen, Israël	Ja
<i>Euseius ovalis</i>	komkommer, Taiwan	Ja
<i>Typhlodromalus limonicus</i>	tomaat, Nieuw-Zeeland (via Koppert)	Ja
<i>Amblyseius montdorensis</i>	kruidachtige planten, Australië	Ja
<i>Amblyseius alpinus</i>	vrouwenmantel, Nederland	Ja
<i>Rooftripsen</i>		
<i>Scolothrips sexmaculatus</i>	Sterlings Insectary, Californië	Ja
<i>Scolothrips longicornis</i>	aardbei, Hongarije	Nee
<i>Scolothrips takahashii</i>	Ibaraki University Ami, Japan	Nee
<i>Franklinothrips vespiformis</i>	Entocare	Ja



Figuur 1. Roofmijt Amblyseius swirskii zuigt eieren van kaswittevlieg leeg.



Figuur 2. Scolothrips sexmaculatus voedt zich met een ei van kaswittevlieg.



Figuur 3. Franklinothrips vespiformis voedt zich met een larve van kaswittevlieg.

2 Materiaal en methoden

In de periode van najaar 2008 tot eind 2009 zijn drie kasproeven uitgevoerd in de kassen van Wageningen UR Glastuinbouw te Bleiswijk. In twee proeven zijn roofmijten beoordeeld, bij een lage en hoge startpopulatie van kaswittevlieg. In de derde kasproef zijn rooftripsen getest. Tabel 2 geeft de gemiddelde temperatuur en luchtvochtigheid weer gedurende deze experimenten.

Tabel 2. *Cultivars, periode en klimaatomstandigheden van de 3 kasproeven.*

Kasproef	Periode (weeknummers)	Cultivar	Gemiddelde temperatuur (°C)	Gemiddelde luchtvochtigheid (%)
1	36 t/m 51 2008	Mecano	20.9	67
2	2 t/m 14 2009	Succes	20.4	67
3	36 t/m 47 2009	Succes	21.2	64

2.1 Evaluatie roofmijten

In twee kasproeven zijn de volgende roofmijtsoorten getest:

- A. *Amblyseius swirskii*
- B. *Euseius ovalis*
- C. *Typhlodromalus limonicus*
- D. *Amblyseius montdorensis*
- E. *Amblyseius alpinus*

Al deze roofmijten zijn door Wageningen UR Glastuinbouw gekweekt. De kweek van *E. ovalis* gebeurde op bloeiende *Ricinus communis*; de kweek van *Typhlodromalus limonicus* en *Amblyseius swirskii* op *Typha latifolia* pollen en de kweek van *Amblyseius montdorensis* en *Amblyseius alpinus* op voorraadmijt *Acarus* sp.

Iedere behandeling (= roofmijtsoort) werd uitgevoerd in 6 herhalingen met één plant per herhaling. Voor proef 1 zijn twee kasafdelingen van 25 m² grootte gebruikt. De tweede proef is uitgevoerd in één afdeling van 100 m² grootte (Figuur 4). De proeven zijn uitgevoerd onder assimilatiebelichting.

In de eerste proef zijn eenmalig 40 witte vlieg poppen per plant uitgezet. In de tweede proef waren er drie introducties van de witte vlieg. Wekelijks zijn 40 witte vlieg adulten per keer opgezogen in een potje; totaal zijn er 120 adulten van de witte vlieg uitgezet per plant. Deze wittevliegen waren afkomstig van een kweek op tomaat. Tegelijk met de (eerste) inzet van witte vliegen zijn de roofmijten uitgezet. Roofmijten zijn met penseel verzameld en op de bladponsjes van 2 cm diameter geplaatst. Per plant zijn in totaal 40 roofmijtvrouwjes (2 ponsjes van 20 roofmijtvrouwjes) ingezet. De ponsjes zijn op 2 bladeren geplaatst (Figuur 5) en er is tegelijkertijd extra voeding (stuifmeel van *Typha* sp.) toegediend (Figuur 6). De toevoeging van stuifmeel is een week na de introductie van de roofmijten herhaald.

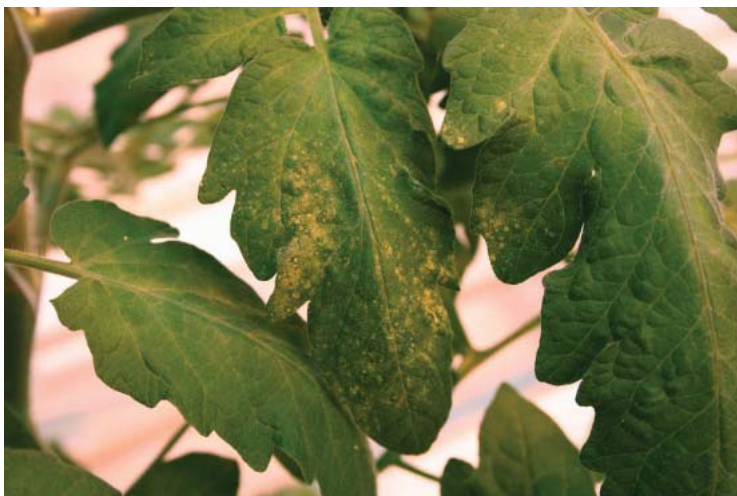
Drie weken na de introductie van de roofmijten zijn de waarnemingen begonnen. Per plant zijn 10 deelblaadjes verzameld, 5 net onder het loslaatblad en 5 er boven. Deze zijn in het laboratorium onder een binoculair afgezocht op witte vliegen en roofmijten. Dit werd herhaald na 2 en 4 weken. In de tweede proef hebben we in week 12, 7 weken na de eerste roofmijtenintroducties, de roofmijten *A. swirskii*, *A. montdorensis* en *A. alpinus* opnieuw uitgezet in dichtheden van 300 roofmijten per plant. Na twee weken zijn alle planten opnieuw beoordeeld, dit maal op 5 blaadjes per kop van een plant.



Figuur 4. Kasafdeling van 100 m² aan het begin van het tweede experiment.



Figuur 5. Inzetten van de roofofjiten op de bladpansjes.



Figuur 6. Tomatenblad met Typha sp. pollen.

2.2 Evaluatie rooftripsen

Voor de derde kasproef zijn twee soorten rooftripsen gebruikt: *Scolothrips sexmaculatus* en *Franklinothrips vespiformis* (Tabel 1). Deze werden vergeleken met de standaard roofwants *Macrolophus caliginosus* en de roofmijt *A. montdorensis* ten opzichte van een controlebehandeling:

- A Controle
- B *Amblyseius montdorensis*
- C *Macrolophus caliginosus*
- D *Scolothrips sexmaculatus*
- E *Franklinothrips vespiformis*

Omdat roofwantsen en rooftripsen kunnen vliegen, is ditmaal elke plant in een afzonderlijke insectenkooi geplaatst (0.6*0.6*1.8m) (Figuur 7 en 9). Iedere behandeling werd 4x herhaald. De kooien werden geplaatst in één afdeling van 100 m² grootte. De proeven zijn uitgevoerd onder assimilatie belichting.

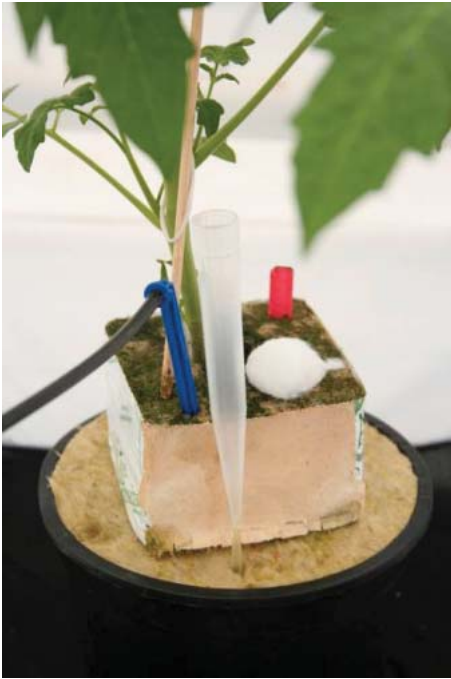
In de proef zijn drie keer, met een interval van één week, 40 volwassen kaswittevliegen per kooi uitgezet (Figuur 8). De introducties van de rovers zijn direct na de laatste introducties van de witte vliegen gebeurd in week 39. Er zijn per keer 50 adulten van rooftripsen, roofwantsen en roofmijten geïntroduceerd. In week 40 is dit herhaald voor de rooftripsen en roofwantsen.

Een week na de laatste introducties van de rovers zijn 10 deelblaadjes per plant verzameld: 5 deelblaadjes uit de kop waar de jonge stadia van de witte vlieg domineren, en 5 deelblaadjes midden in het gewas waar wat oudere stadia witte vlieg zich bevinden.

De deelblaadjes zijn in het laboratorium onder een binoculair beoordeeld op aanwezige witte vliegen en de rovers. Dit werd na 2 en 4 weken herhaald.



Figuur 7. Kooien met tomaten bij inzet proef.



Figuur 8. Inzet witte vlieg.

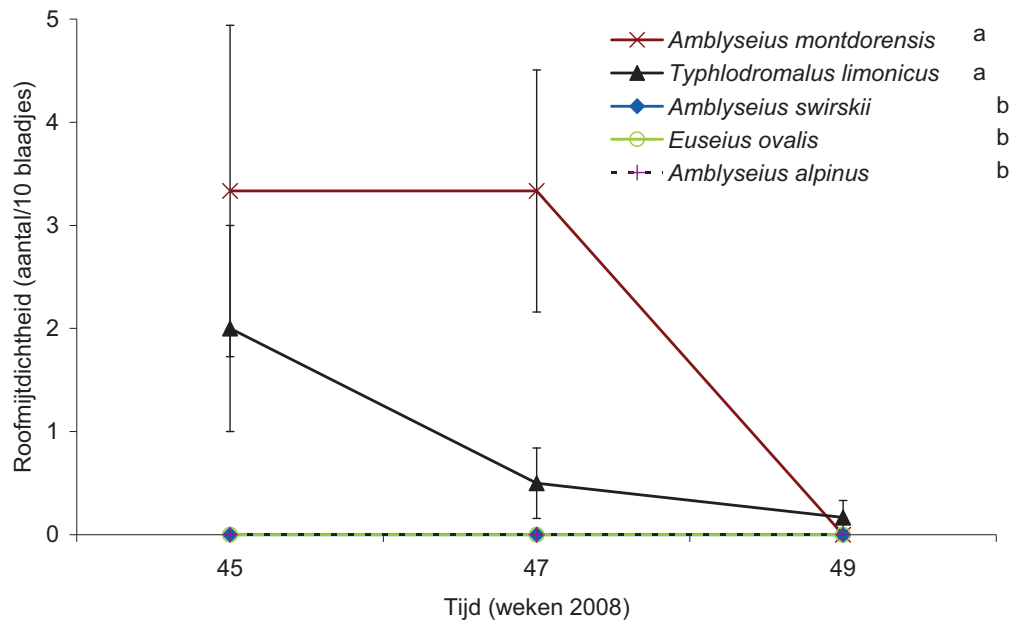


Figuur 9. Plantstadium in latere fase van de proef.

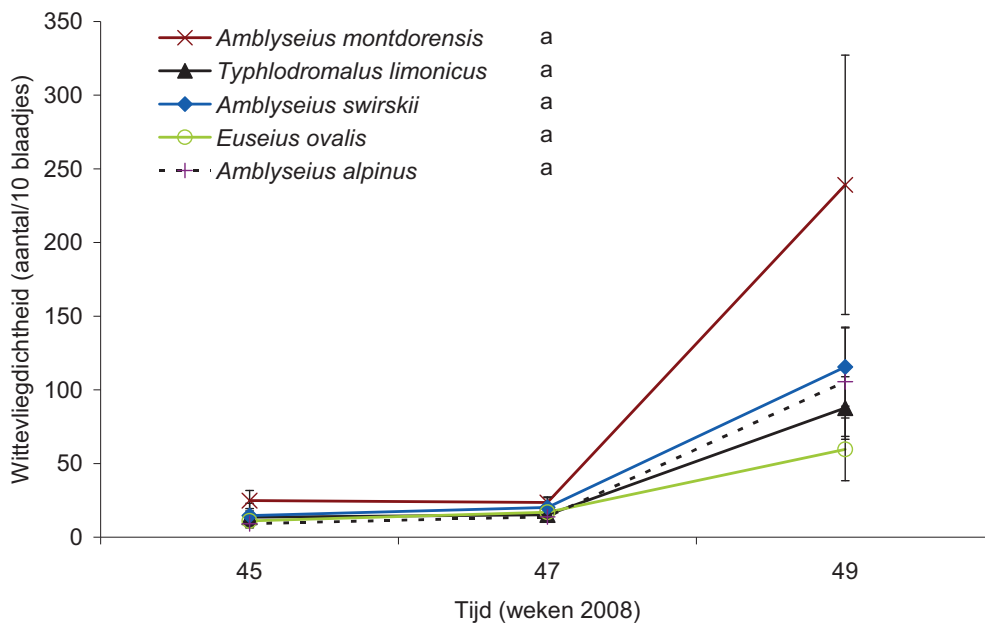
3 Resultaten

3.1 Evaluatie roofmijten

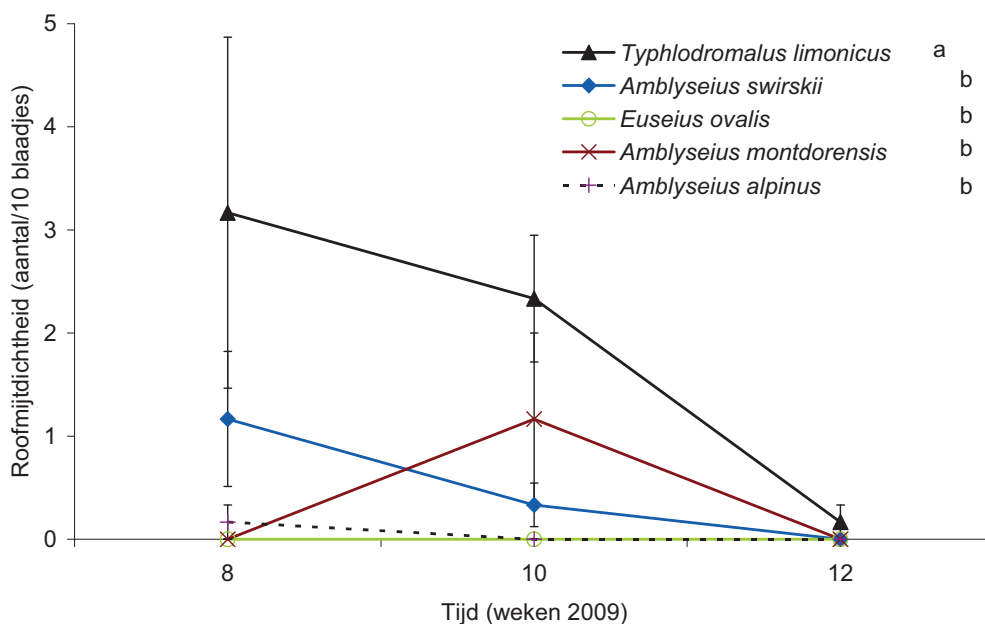
De twee kasproeven met roofmijten laten een vergelijkbaar beeld zien. De roofmijten *T. limonicus* en *A. montdorensis* zijn als enige soorten 3 tot 6 weken na inzet nog terug te vinden. De andere roofmijten zijn niet of nauwelijks aanwezig (Figuur 10 en 12). Uiteindelijk blijkt géén enkele roofmijt zich blijvend op tomaat te vestigen, ondanks de overmaat aan voedsel (wittevliegeieren). Bij alle behandelingen lopen de wittevliegdichtheden op (Figuur 11 en 13). Deze dichtheden verschilden niet significant tussen de behandelingen. Ook de extra loslatingen van de roofmijten *A. swirskii*, *A. montdorensis* en *A. alpinus* hadden géén effect op de wittevliegdichtheden ten opzichte van de andere behandelingen (Figuur 14). Bij de laatste bemonstering in week 14 werd alleen van de soort *A. montdorensis* een enkel exemplaar (gemiddeld 0.5/blaadje) teruggevonden.



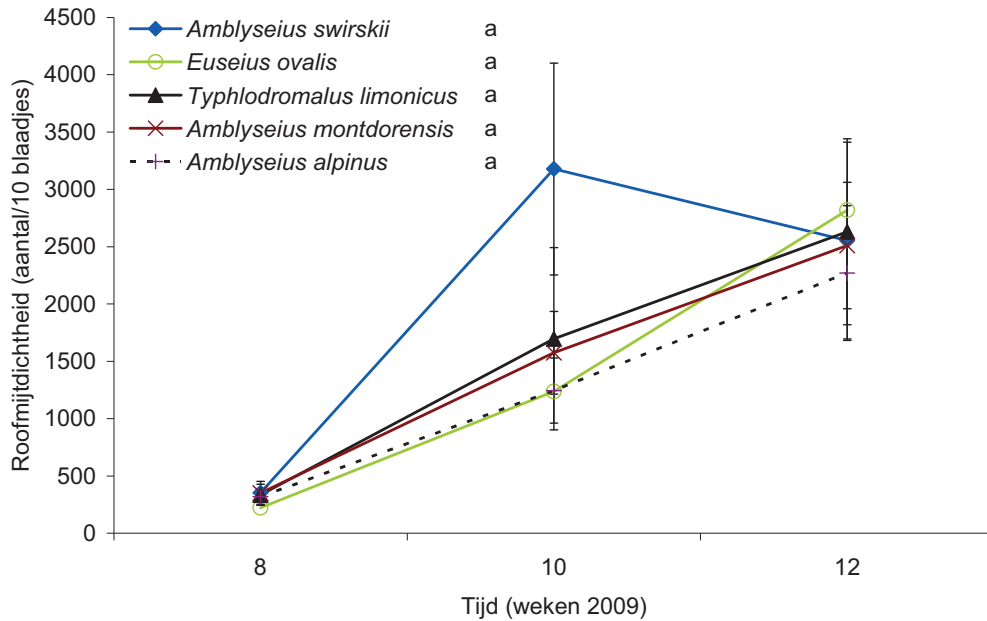
Figuur 10. Aantallen roofmijten (eieren, larven, nimfen en adulten) op tomatenplanten met een lage dichtheid van kaswittevlieg. In week 41 zijn 40 wittevliegpoppen en 40 roofmijtvrouwtjes per plant ingezet. Deze figuur geeft het totaal aantal roofmijstadia per 10 blaadjes weer op 4, 6 en 8 weken na inzet van de roofmijten. Verschillende letters tussen de behandeling geven statistisch betrouwbare verschillen aan ($p < 0.05$).



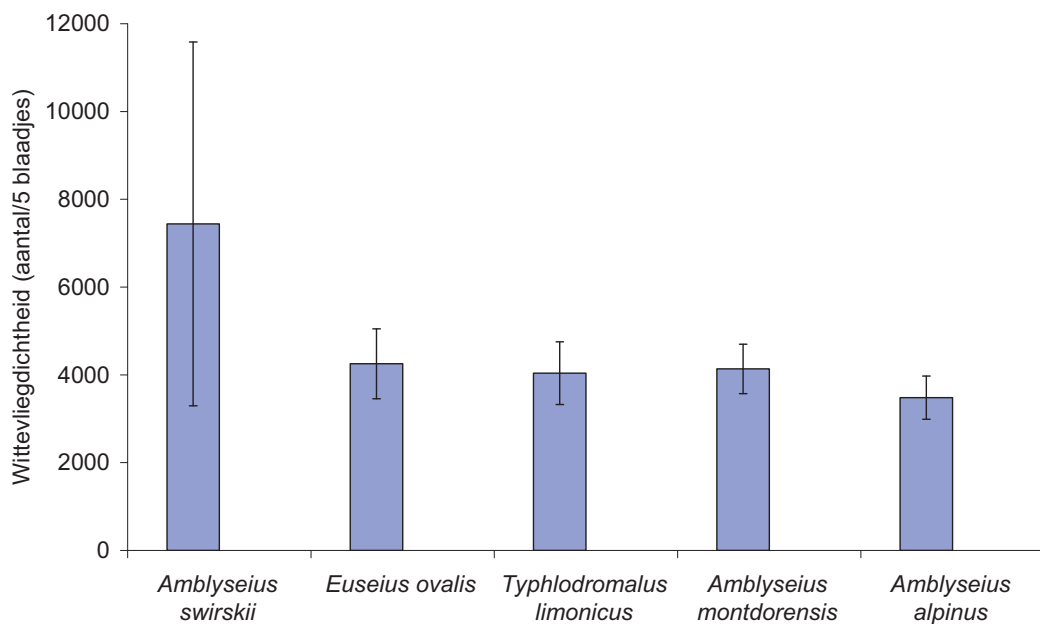
Figuur 11. Aantallen kaswittevlieg (eieren, larven en poppen) op tomatenplanten bij verschillende roofmijtsorten. In week 41 zijn 40 wittevliegpoppes en 40 roofmijtvrouwtes per plant ingezet. Dezelfde letters achter de behandelingen geven aan dat behandeling niet statistisch betrouwbaar verschillen ($p < 0.05$).



Figuur 12. Aantallen roofmijten (eieren, larven, nimfen en adulten) op tomatenplanten met een hoge dichtheid van kaswittevlieg. In week 2, 3 en 4 zijn 40 volwassen kaswittevliegen per plant uitgezet. In week 5 zijn op iedere plant 40 roofmijtvrouwtes ingezet. Verschillende letters tussen de behandeling geven statistisch betrouwbare verschillen weer ($p < 0.05$).



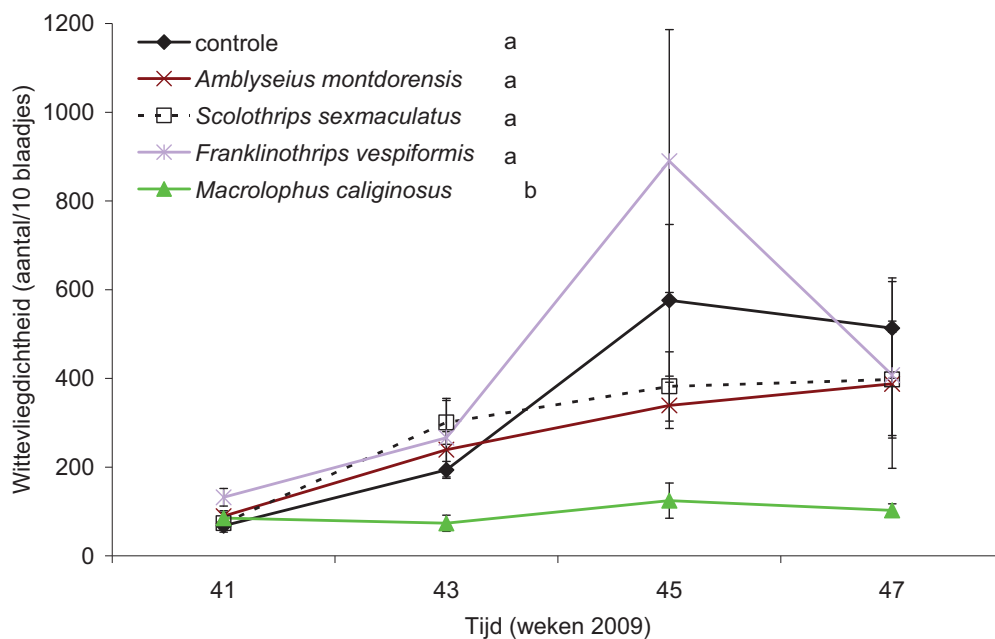
Figuur 13. Aantallen kaswittevliege (eieren, larven en poppen) op tomatenplanten bij verschillende roofmijtsoorten. In week 2, 3 en 4 zijn 40 volwassen kaswittevliegen per plant uitgezet. In week 5 zijn op iedere plant 40 roofmijtvrouwtjes ingezet. Dezelfde letters achter de behandelingen geven aan dat behandeling niet statistisch betrouwbaar verschillen ($p < 0.05$).



Figuur 14. Wittevlegdichtheden (som eieren larven en poppen) op tomatenplanten waar verschillende soorten roofmijten zijn uitgezet. In week 2, 3 en 4 zijn 40 volwassen kaswittevliegen per plant uitgezet. In week 5 zijn op iedere plant 40 roofmijtvrouwtjes ingezet. De roofmijten *A. swirskii*, *A. montdorensis* en *A. alpinus* zijn opnieuw uitgezet in week 12 in dichtheden van 300 roofmijten per plant. De behandelingen verschillen niet statistisch significant van elkaar ($p < 0.05$).

3.2 Evaluatie rooftripsen

De rooftripsen bleken niet in staat zich te vestigen op tomaat met kaswittevlieg. Slechts een enkele keer werd een larve teruggevonden. Er was dan ook géén effect op de wittevliegontwikkeling ten opzichte van de onbehandelde controle (Figuur 15). Van de andere predatoren was alleen de standaard roofwants *M. caliginosus* in staat de wittevliegpopulatie significant te onderdrukken (Figuur 14). De twee introducties van volwassen roofwantsen leidde niet tot populatieopbouw. Er werd slechts één keer één nimf waargenomen.



Figuur 15. Aantallen kaswittevlieg (eieren, larven en poppen) op tomatenplanten bij verschillende predatoren. In week 36, 37 en 38 zijn 40 volwassen kaswittevliegen per plant uitgezet. In week 39 en 40 zijn de rovers geïntroduceerd. Verschillende letters tussen de behandeling geven statistisch betrouwbare verschillen weer ($p < 0.05$).

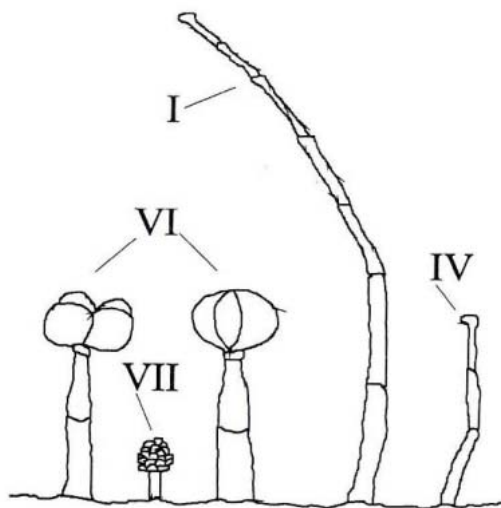
4 Discussie en conclusies

Géén van de geteste roofmijten en rooftripsen vestigde zich op tomaat met kaswittevlieg. In de tweede kasproef was kaswittevlieg in overvloed aanwezig met hoge dichtheden van eitjes, maar zelfs dan waren de roofmijten niet in staat zich te handhaven op het gewas. De dichtheden waren echter nog niet zo hoog dat honingdauw een belemmering kan zijn geweest voor de roofmijten.

De reden dat de predatoren zich niet kunnen vestigen op tomaat kan twee oorzaken hebben:

1. Wittevliegeitjes en -larven bevatten metabolieten van tomaat die toxisch zijn voor de predatoren. Dit is eerder gevonden voor de roofmijt *Neoseiulus californicus* (Koller *et al.*, 1997).
2. Tomatenplanten zijn dicht bezet met verschillende typen klierharen (Figuur 16). Deze haren scheiden bij contact kleverige en toxische stoffen af die zich hechten aan de roofmijten. Deze klierharen hebben als functie de vestiging en ontwikkeling van fytofage (plantenetende) insecten en mijten te belemmeren (Simmons & Gurr, 2005). Mogelijk heeft dit geleid tot het uitsterven van de geteste predatoren (van Haren *et al.*, 1987). Macrolophus heeft hier het minste last van.

In de veredeling wordt klierhaardichtheid dan ook als een belangrijk instrument voor resistentie gezien. Echter in het kader van biologische bestrijding is het te overwegen om juist te selecteren op planten met een lage klierhaardichtheid, waardoor de biologische bestrijders zich beter kunnen handhaven.



Figuur 16. De vier meest voorkomende typen klierharen van tomaat (Luckwill, 1943).

5 Aanbevelingen

Dit onderzoek laat zien dat de op de huidige cultivars van tomaat, de meeste roofmijten en rooftripsen waarschijnlijk niet geschikt zijn voor de bestrijding van kaswittevlieg. De biologische bestrijding van witte vlieg blijft daarmee vooral afhankelijk van de inzet van de roofwants *Macrolophus caliginosus* en de sluipwesp *Encarsia formosa*. Om toch tot een verbetering van de wittevliegbestrijding te komen is het waarschijnlijk kansrijker om methodes te ontwikkelen die de vestiging van met name Dicyphinae (*Macrolophus*, *Dicyphus*, *Nesidiocoris*) verbeteren. Veredeling op klierhaarloze tomatencultivars zou het functioneren van andere (kleinere) predatoren kunnen verbeteren, maar berooft de tomaat van haar natuurlijke bescherming tegen diverse fytofagen. Het opsporen van predatoren die (evenals de Dicyphinae) zijn aangepast aan dit soort beharing (of zelfs specifiek aan tomaat) lijkt een logischer weg.

6 Referenties

- Arakaki, N. & S. Okajima, 1998.
Notes on the biology and morphology of a predatory *Franklinothrips vespiformis* (Crawford) (Thysanoptera: Aeolothripidae): first record from Japan. *Entomological Science* 1:359–363.
- Coville, P.L. & W.W. Allen, 1977.
Life table and feeding habits of *Scolothrips sexmaculatus* (Thysanoptera, Thripidae). *Annals of the Entomological Society of America* 70:11-16.
- Kishimoto, H. & I. Adachi, 2008.
Predation and oviposition by predatory *Stethorus japonicus*, *Oligota kashmirica benefica*, and *Scolothrips takahashii* in egg patches of various spider mite species. *Entomologia Experimentalis Et Applicata* 128:294-302.
- Koller, M.K. & P. Schausberger, 2007.
Direct and indirect adverse effects of tomato on the predatory mite *Neoseiulus californicus* feeding on the spider mite *Tetranychus evansi* *Entomologia Experimentalis Et Applicata* 125:297–305.
- Loomans, A.J.M. & G. Vierbergen, 1999.
Franklinothrips: perspectives for greenhouse pest control. *IOBC/wprs Bulletin* 22:157-160.
- Luckwill, L.C., 1943.
The genus *Lycopersicon*: An historical, biological and taxonomic survey of the wild and cultivated tomatoes. Aberdeen University Press, U.K
- Messelink, G.J., S.E.F. Van Steenpaal, R. van Holsetin, W. van Wensveen, E. de Groot, M. van Slooten & P.M.J. Ramakers, 2005.
Nieuwe predatoren van trips en witte vlieg voor komkommer. Rapport PT project 11.333.
- Messelink, G.J., S.E.F. Van Steenpaal & P.M.J. Ramakers, 2006.
Evaluation of phytoseiid predators for control of western flower thrips on greenhouse cucumber. *BioControl* 51:753-768.
- Nomikou, M., A. Janssen, R. Schraag & M.W. Sabelis. 2001.
Phytoseiid predators as potential biological control agents for *Bemisia tabaci*. *Experimental and Applied Acarology* 25:271-291.
- Nomikou, M., A. Janssen, R. Schraag & M.W. Sabelis, 2002.
Phytoseiid predators suppress populations of *Bemisia tabaci* on cucumber plants with alternative food. *Experimental and Applied Acarology* 27:57-68.
- Ramakers, P.M.J., R.A.F. Van den Meiracker & S. Mulder, 2000.
Predatory thrips as thrips predators. *Mededelingen Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, Universiteit Gent.* 65:343-350.
- Sengonca, C. & S. Weigand, 1988.
Biology of the predatory thrips, *Scolothrips longicornis priesner* (Thysanoptera, Thripidae). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* 23:343-349.

Simmons, A.T. & G.M. Gurr, 2005.

Trichomes of *Lycopersicon* species and their hybrids: effects on pests and natural enemies. *Agricultural and Forest Entomology* 7:265-276.

Steiner, M.Y., S. Goodwin, T.M. Wellham, I.M. Barchia & L.J. Spohr, 2003.

Biological studies of the Australian predatory mite *Typhlodromips montdorensis* (Schicha) (Acari : Phytoseiidae), a potential biocontrol agent for western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera : Thripidae). *Australian Journal of Entomology* 42:124-130.

Van Haren, R.J.F., M.M. Steenhuis, M.W. Sabelis & O.M.B. de Ponti, 1987.

Tomato stem trichomes and dispersal success of phytoseiulus persimilis relative to its prey Tetranychus urticae. *Experimental and Applied Acarology* 3: 115-121.

Van Houten, Y.M., J. Rothe & K.J.F. Bolckmans, 2008.

The generalist predator *Typhlodromalus limonicus* (Acari: Phytoseiidae): a potential biological control agent of thrips and whiteflies. *Bulletin OILB/wprs* 32:237-240.