



Consultancy: Testen van roofmijtensoorten voor de bestrijding van *Panonychus* spp. op ficus

Juliette Pijnakker, Anton van der Linden en Ada Leman



Referaat

De fruitspintmijt, *Panonychus ulmi*, en citrusspintmijt, *Panonychus citri*, kunnen schade aanrichten in verschillende sierteeltgewassen. Deze mijten worden niet bestreden met de bekende spintroofmijt *Phytoseiulus persimilis*. In dit onderzoek werden vier soorten roofmijten getest tegen Panonychus-mijten, namelijk *Amblyseius andersoni*, *Amblyseius reductus*, *Amblyseius alpinus* en *Neoseiulus reductus*. Van deze roofmijten bleken de twee commerciële soorten *A. andersoni* en *A. fallacis* het meest geschikt te zijn voor de bestrijding van citrusspintmijt op ficus. In het laboratorium werd geen consumptie van eieren van de fruitspint waargenomen. Bij roofmijt *A. alpinus* werd zowel in het laboratorium als op ficusplanten geen effect op Panonychus-mijten waargenomen.

Abstract

The european red mite (*Panonychus ulmi*) and the citrus red mite (*Panonychus citri*) can cause damage in ornamental plants and cannot be controlled with *Phytoseiulus persimilis*. Here we tested the species *Amblyseius andersoni*, *Amblyseius reductus*, *Amblyseius alpinus* and *Neoseiulus reductus*. The species *A. andersoni* and *N. fallacis* gave the best control of citrus red mite on ficus.

© 2013 Wageningen, Wageningen UR Glastuinbouw

Wageningen UR Glastuinbouw

Adres : Violierenweg 1,
: 2665 MV Bleiswijk
Tel. : 0317 - 485606
Fax : 010 - 5225193
E-mail : info@wur.nl
Internet : www.wur.nl

Inhoudsopgave

1	Probleembeschrijving en doelstelling	5
2	De fruitspintmijt <i>Panonychus ulmi</i> (Koch) en citrusspintmijt <i>Panonychus citri</i> (McGregor)	7
2.1	Herkenning en biologie van fruitspintmijt	7
2.2	Herkenning en biologie van citrusspintmijt	7
2.3	Schade	8
3	Bestrijders	9
3.1	Verzameling van roofmijten	9
3.1.1	<i>Amblyseius andersoni</i> Chant	9
3.1.2	<i>Amblyseius reductus</i> Wainstein	9
3.1.3	<i>Amblyseius alpinus</i> Schweizer	10
3.1.4	<i>Amblyseius fallacis</i> Garman	11
4	Test van roofmijten op het laboratorium	13
4.1	Materiaal en methoden	13
4.1.1	<i>Fruitspintmijt</i>	13
4.1.2	<i>Roofmijten</i>	13
4.1.3	<i>Proefopzet</i>	13
4.2	Resultaten	14
4.2.1	<i>Amblyseius reductus</i> met <i>Panonychus ulmi</i>	14
4.2.2	<i>Amblyseius alpinus</i> met <i>Panonychus ulmi</i>	14
4.3	Conclusie	14
5	Test van roofmijten op plantniveau	15
5.1	Materiaal en methode	15
5.1.1	<i>Citrusspintmijt</i>	15
5.1.2	<i>Planten</i>	15
5.1.3	<i>Roofmijten</i>	15
5.1.4	<i>Proefopzet</i>	15
5.1.5	<i>Waarnemingen</i>	16
5.2	Resultaten	16
5.3	Conclusie	17
6	Literatuur	19

1 Probleembeschrijving en doelstelling

Tegen kasspint worden in de Nederlandse kassen met groot succes drie roofmijtsoorten uitgezet: *Phytoseiulus persimilis*, *Amblyseius andersoni* en *Amblyseius californicus*. Ook de roofmijten *Amblyseius swirskii* en *Amblyseius cucumeris*, die tegen trips worden geïntroduceerd, worden vaak in of aan de randen van kleine spintharden waargenomen. De resultaten tegen de fruit- (*Panonychus ulmi*) en de citrusspintmijten (*Panonychus citri*) die veel in potplanten voorkomen zijn teleurstellend. Gedurende een demonstratie op een praktijkbedrijf in een PT-project in potplanten hebben de mijten veel schade aangericht. De bestaande roofmijtsoorten waren niet in staat de *Panonychus*-soorten te onderdrukken. De mijten kunnen secundaire plagen worden en een belemmering worden voor de verdere ontwikkeling van de geïntegreerde bestrijding.

Het doel van deze consultancy-opdracht was te bepalen of nieuwe roofmijtsoorten potentie bieden voor de bestrijding van fruitspintmijten. De twee nieuwe soorten *Amblyseius reductus* en *Amblyseius alpinus* zijn vergeleken met de bekende soort *A. andersoni* en de iets minder bekende soort *Amblyseius fallacis* voor de bestrijding van *Panonychus*-mijten.

2 De fruitspintmijt *Panonychus ulmi* (Koch) en citrusspintmijt *Panonychus citri* (McGregor)

De belangrijkste spintmijt in potplanten is de bonenspintmijt of kasspintmijt, *Tetranychus urticae* (Figuur 1.). Ook fruitspintmijt (*Panonychus ulmi*) en citrusspintmijt (*Panonychus citri*) kunnen schade aanrichten. *Panonychus ulmi* is inheems in Europa en wordt vaker aangetroffen in potplanten dan *Panonychus citri*. *P. ulmi* is ook bekend onder de volgende namen: *Metatetranychus ulmi*, *Paratetranychus pilosus*. Druiven, fruitgewassen (appel, peer, kers, bessen), roos, potplanten zijn geschikte waardplanten.

Panonychus citri kan op meerdere gewassen voorkomen, waaronder citrus, appel, peer, perzik, pruim, carambola, papaja en druiven. Het valt alle soorten citrusvruchten aan, maar geeft de voorkeur aan zoete sinaasappelen. Zoals bij fruitspintmijt zijn potplanten en roos vatbare waardplanten. Onder de tuinplanten is *Skimmia* een zeer goede waardplant.

2.1 Herkenning en biologie van fruitspintmijt

De volwassen mijten zijn zichtbaar met het blote oog en zijn 0.4-0.7 mm lang. Ze hebben een rood of bruin lichaam met witte poten en stevige dorsale borstelharen, vanuit witte bultjes. Mannetjes zijn veel kleiner dan de vrouwtjes, zijn ruitvormig en geel-oranje van kleur met zwartachtige vlekken. Ze leven 12 tot 18 dagen, en leggen 24 tot 48 eieren in 10 dagen tijd.

De eieren zijn bijna bolrond, 0.13 mm en steenrood van kleur. De embryonale ontwikkeling duurt 5 tot 17 dagen, afhankelijk van de temperatuur. Eieren worden afgezet bij voorkeur op de bovenkant van het blad, maar worden ook aan de onderkant van het blad gevonden.

Het eerste ontwikkelingsstadium heeft slechts zes poten en wordt larve genoemd. De larven zijn rood of fel oranje.

Hierna komt de protonimf en de deutonimf beide met 8 poten. Ze neigen naar citroen-geel die langzaam verandert naar de oranjerode kleur van de adult (Figuur 2.). Tijdens de vervelling na iedere ontwikkelingsstadium, zijn de mijten een tijd lang inactief (chrysalis). De ontwikkelingstijd varieert tussen de 7 tot 12 dagen.

De optimum temperatuur voor hun ontwikkeling is 23-25 °C bij een relatieve luchtvochtigheid van 50-70%.

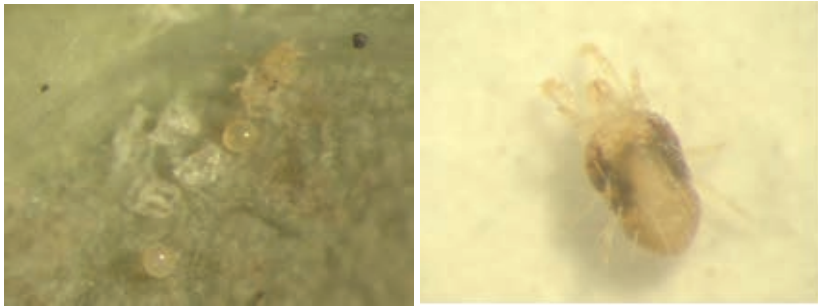
Deze gegevens hebben voornamelijk betrekking op buitenteelten. Onder kasomstandigheden voorlopen de levensprocessen sneller.

2.2 Herkenning en biologie van citrusspintmijt

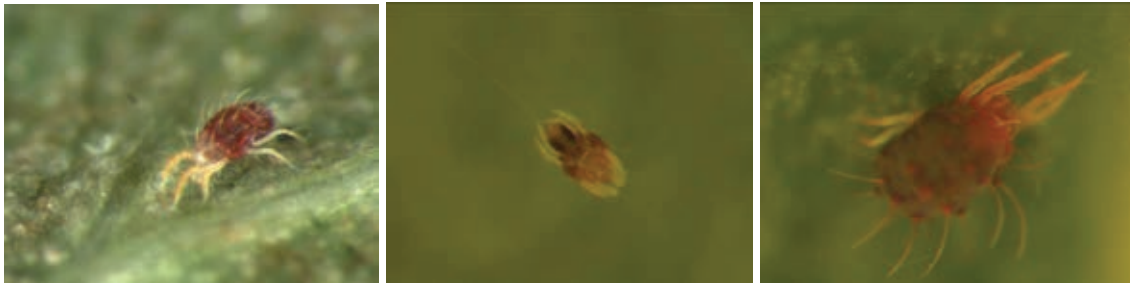
De citrusspintmijt is een soort verspreid in bijna alle regio's van de wereld met citrus planten. De verschillen tussen fruitspintmijt en citrusspintmijt zijn niet met een blote oog waarneembaar.

Volwassene mijten zijn van 0.3- 0.5 mm lang, rood van kleur en hebben zoals fruitspintmijt stevige haren, maar deze groeien niet uit witte bultjes. Mannetjes zijn kleiner dan vrouwtjes.

De ontwikkelingscyclus duurt 12 dagen bij 25 °C en 60% luchtvochtigheid. Net als andere spintmijten, voedt de mijt zich in de eerste plaats op het bovenste oppervlak van de volwassen bladeren (maar ook op groenten en jonge takken) en veroorzaakt zichtbare witte vlekken (Figuur 3.), bladval of fruitval.



Figuur 1. Kasspintmijt *Tetranychus urticae*



Figuur 2. Links: Fruitspintmijt *Panonychus ulmi*, midden en rechts: Citruspintmijt *Panonychus citri*

2.3 Schade

De mijten voeden zich met sap van het bladmoes: nimfen aan de onderzijde van het blad, adulten op beide zijden. Ze prikken het blad aan met hun stiletachtige monddelen.



Figuur 3. Schade van citruspintmijt op het blad van ficus

3 Bestrijders

Roofmijten van de familie phytoseiidae zijn belangrijk voor de natuurlijke beheersing van *P. citri* en *P. ulmi*. Panonychus-soorten worden belaagd door *Typhlodromus pyri*, *Amblyseius fallacis*, *Amblyseius andersoni*, *Neoseiulus californicus*, *Zetzellia mali*, *Typhlodromus occidentalis*. Ook andere predatoren zoals lieveheerbeestjes *Stethorus pusillus*, wantsen zoals *Orius* spp. en *Campylomma verbasci* en gaasvliegen: *Chrysopa* spp., *Chrysoperla* spp. en *Hemerobius* spp. spelen een rol.

Bestaande programma's van geïntegreerde bestrijding, kunnen de mijten onder controle houden, maar resistentie tegen pesticiden en kruisresistentie kunnen problemen veroorzaken.

3.1 Verzameling van roofmijten

In buitengewassen kunnen verschillende inheemse soorten roofmijten worden gevonden die misschien ook in andere buitenteelten of in teelten onder glas van betekenis kunnen zijn.

3.1.1 *Amblyseius andersoni* Chant

Een tiental monsters van *Skimmia* met *Panonychus citri* werd door onderzoeker Anton van der Linden beoordeeld om de aanwezige roofmijten te identificeren. Enkele soorten roofmijten werden door de telers losgelaten: *Neoseiulus californicus*, *Amblyseius fallacis* en *Phytoseiulus persimilis*. Van deze soorten werd echter vrijwel niets teruggevonden.

De soort *Amblyseius andersoni*, die niet was losgelaten, werd voornamelijk gevonden. Consumptie van citrusspint door roofmijten was makkelijk te herkennen doordat de roofmijten dan net als de citrusspint rood verkleurden. *Amblyseius andersoni* (= *Amblyseius potentillae*) is een bekende predator van fruitspint *Panonychus ulmi*. Ze komt in Europa en Noord Amerika in de natuur voor. De mijten zijn in boomgaarden actief vanaf 6 à 8 °C, tegelijk met de meeste spintmijten. De bestrijdingsresultaten zijn vaak wisselend met *Amblyseius andersoni* tegen *Panonychus citri* en *P. ulmi*, maar onderzoekers verwachten veel van deze soort. Daarom werd *A. andersoni* als standaard roofmijt in het onderzoek genomen. *Amblyseius andersoni* is commercieel beschikbaar en wordt op zemelen geleverd zowel als strooimateriaal als in kweekzakjes.



Figuur 4. *Amblyseius andersoni*

3.1.2 *Amblyseius reductus* Wainstein

Amblyseius reductus wordt in Europa gevonden op diverse planten: op aardbeien, op braam (*Rubus fruticosus*), gewone vlier *Sambucus nigra*, in grassen, op aalbessen, op bladeren van appelbomen. In Nederland wordt het veel in boomgaarden

voornamelijk in appelbomen waargenomen. *Amblyseius reductus* is moeilijk te onderscheiden van *Amblyseius pepperi* Specht en *Amblyseius umbraticus*.

A. reductus kan gekweekt worden op alle ontwikkelingsstadia van kasspintmijt *T. urticae* en op stuifmeel van appel, kers, lisdodde, eik, berk, birch, *Carpobrotus* sp. en oak. In 1993 werd de roofmijt op diverse stuifmeelsoorten gekweekt in de VS (Kostiainen & Hoy, 1994). *Amblyseius reductus* werd eerder in Ukraine gekweekt op kasspintmijten voor labtesten (Kolodochka, 1977) en voor praktijkproeven (Malov & Tokunova, 1990). *Amblyseius reductus* wordt gezien als een goede kandidaat tegen weekhuidmijten, voornamelijk tegen de cyclamenmijt of aardbeienmijt *Steneotarsonemus (Phytonemus) pallidus*.

In 2009 werd deze roofmijt door Wageningen UR glastuinbouw verzameld van *Delphinium* en *Lunaria*. *Amblyseius reductus* werd in kweek genomen met als doel op te schalen voor toepassing in *Delphinium* tegen weekhuidmijten en spint. De kweek met voorraadmijten als voedsel slaagde en kon in 2012 tegen *Panonychus* getest worden.



Figuur 5: *Amblyseius reductus*

3.1.3 *Amblyseius alpinus* Schweizer

In 2007 werden enkele honderden bladeren van een perceel met vrouwenmantel *Alchemilla mollis* bemonsterd (van der Linden, 2008). De gevonden roofmijten werden van de bladeren verzameld en in kweek genomen. Uit de verschillende kweeklijnen die werden opgezet, werd uiteindelijk *Amblyseius (Neoseiulus) alpinus* (Schweizer) (= *Amblyseius aurescens* Athias-Henriot, *Lasioseius polonicus* Willmann, *Amblyseius polyporus* Karg) overgehouden.

Amblyseius alpinus is algemeen in Europa, VS en in Algerije. De roofmijt wordt in diverse gewassen, grassen, boomgaarden, wijngaarden, loofbomen gevonden en ook in de strooisellaag. Deze roofmijt kan voor de biologische bestrijding van spint, aardbeimijt, begoniamijt, cyclamenmijt en trips in sommige buitenteelten en gewassen onder glas een aanwinst betekenen.

Door Wageningen UR Glastuinbouw is geëxperimenteerd met het kweken van *A. alpinus* op voorraadmijten. Deze kweek werd in 2008 opgeschaald om de roofmijten op een kwekerij met *Alchemilla* en *Delphinium* los te kunnen laten tegen trips, spint of weekhuidmijten.



Figuur 6: *Amblyseius alpinus*

3.1.4 *Amblyseius fallacis* Garman

Amblyseius fallacis is een generalist, met een sterke voorkeur voor spintmijten.

Deze roofmijt staat bekend als spintpredator die bij tekort aan prooi kan ook op dieet van andere mijten of stuifmeel goed overleven. De roofmijten zijn afkomstig uit Noord Amerika waar werden ze in boomgaarden aangetroffen. De reeks van de waardplanten is heel breed. *Amblyseius fallacis* lijkt actief te blijven bij lage temperaturen, wat nuttig is voor gewassen zoals aardbeien en potrozen.



Figuur 7. *Amblyseius fallacis* in preparaat.

4 Test van roofmijten op het laboratorium

Voorgesteld werd een laboratoriumproef uit te voeren als eerste aanzet voor de bestrijding van *Panonychus*-soorten in de sierteelt met de twee nieuwe roofmijtensoorten *Amblyseius alpinus* en *Amblyseius reductus*. Er werd gekozen om het effect van deze predatoren te evalueren op de meest voorkomende *Panonychus*-soort in de rozenteelt: *Panonychus ulmi*.

4.1 Materiaal en methoden

4.1.1 *Fruitspintmijt*

Fruitspintmijt *Panonychus ulmi* werd in september 2012 verzameld bij een rozenteler uit Heerhugowaard op roos cv. Prestige. Deze werd in een klimaatkast bij 20 °C op rozenbladeren gekweekt met een lichtregime van 14/10 uur L/D en 70% RV. Eieren, nimfen en adulten werden gebruikt voor het experiment.

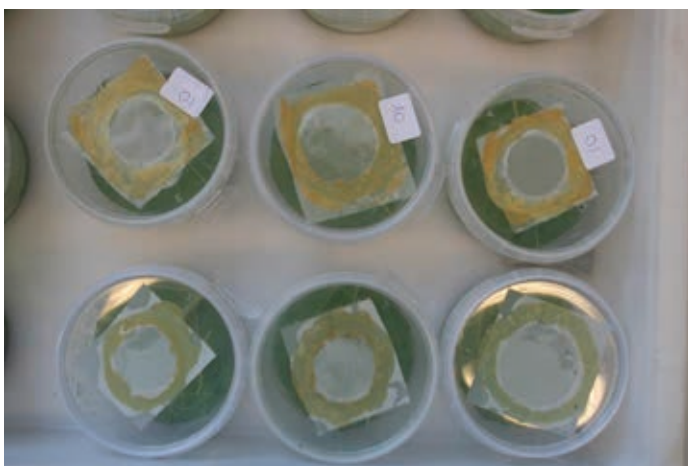
4.1.2 *Roofmijten*

De experimentele roofmijten *A. reductus* en *A. alpini* werden gekweekt in zemelen in klimaatkasten, met een licht-donker periode van L16:D8, bij 25 °C en 70% RV.

4.1.3 *Proefopzet*

De vraatcapaciteit van twee roofmijtensoorten werd bepaald op rozenblad (4,5 cm²) in plastic bakken op vochtige watten. De proef werd uitgevoerd in klimaatkasten bij 20 °C met een lichtregime van 14/10 uur L/D en een relatieve luchtvochtigheid van 70%. Voor deze testen werden jonge roofmijtvrouwjes uit de kweek gebruikt. Aan iedere vrouwtje werden fruitspinteieren, nimfen of adulten aangeboden. Eén roofmijt van *Amblyseius reductus* of *Amblyseius alpinus* werd per blad ingezet met 15, 20, 30 eieren, 20 ruststadia en 20 bewegende stadia van *P. ulmi*. Gedurende 16 dagen werd regelmatig het aantal dode en levende fruitspintmijten en roofmijten geteld onder een binoculair.

Iedere proef werd in 1 herhaling uitgevoerd.



Figuur 8: Proefopzet in bakjes

4.2 Resultaten

4.2.1 *Amblyseius reductus* met *Panonychus ulmi*

De rozenbladeren met eieren of ruststadia werden tussen 13 en 28 september gecontroleerd op predatie door de roofmijten. De donkerrode eieren kwamen over een periode van twee weken vrijwel niet uit en waren waarschijnlijk merendeels in diapauze gezien de tijd van het jaar. Deze eieren zijn mogelijk ook minder geschikt als voedsel voor roofmijten. Bij de ruststadia van fruitspint met *Amblyseius reductus* was aan de roodverkleuring goed te zien dat fruitspint werd gegeten. Gewoonlijk is *A. reductus* wit. Bij *Amblyseius alpinus* is eventuele roodverkleuring niet goed te zien, omdat *A. alpinus* van zichzelf al een rode kleur heeft.

Datum	Met 15 eieren	Met 20 eieren	Met 30 eieren	Met 20 ruststadia	Met 20 adulte spintmijten
13 sept.	Roofmijt verdwenen	Roofmijt verdwenen	Roofmijt verdwenen	Roofmijt gekleurd	Roofmijt verdwenen maar 4 spintmijten alleen over
14 sept.	Roofmijt verdwenen, maar 1 nieuwe roofmijt erbij gezet	Roofmijt aanwezig	Roofmijt verdwenen, maar 1 nieuwe roofmijt erbij gezet	Roofmijt gekleurd 4 ruststadia+ 5 spintmijten over	Roofmijt verdwenen maar 1 nieuwe roofmijt erbij gezet 4 spintmijten over
21 sept.	Roofmijt verdwenen, 6 eieren over	Roofmijt verdwenen, 19 eieren	Roofmijt verdwenen, 22 eieren over	Roofmijt verdwenen, 1 ei van roofmijt 2 ruststadia over	Roofmijt verdwenen, Geen spint meer
28 sept.	Roofmijt verdwenen, 6 eieren over	16 eieren en 1 spintmijt over	16 eieren en 1 spintmijt over	2 ruststadia over	Roofmijt verdwenen, Geen spint weg

4.2.2 *Amblyseius alpinus* met *Panonychus ulmi*

Datum	15 eieren	20 eieren	30 eieren	20 ruststadia	20 spintmijten
13 sept.	rm aanwezig, een ei uitgekomen	rm aanwezig. een ei komt uit	rm aanwezig, is bezig met een ei	rm aanwezig	rm aanwezig
14 sept.	rm aanwezig	rm weg, rm erbij	rm aanwezig	rm aanwezig, 3 spintmijten	rm weg, rm erbij 5 spintmijten
21 sept.	rm weg, 12 eieren	rm weg, 15 eieren	rm weg, 18 eieren, 11 ruststadia	rm weg, 2 ruststadia. 3 spintmijten	rm weg, spint weg
28 sept	10 eieren	rm weg, 15 eieren	14 eieren, geen ruststadia	alles dood	rm weg, spint weg

4.3 Conclusie

- De roofmijt *A. reductus* kon zich voeden met mijten van *P. ulmi*.
- De eieren van fruitspint werden nauwelijks opgevreten. Ze waren waarschijnlijk merendeels in diapauze en zijn dan vermoedelijk niet aantrekkelijk voor roofmijten.
- Bij de roofmijt *A. alpinus* werd geen consumptie van fruitspint waargenomen.

5 Test van roofmijten op plantniveau

In de proef op laboratorium werden geen resultaten met roofmijt *A. alpinus* geboekt. Daarom werd gekozen om bij de proef op plantniveau ook nog de roofmijt *Amblyseius fallacis* te testen. Vanuit literatuur bleek dat deze roofmijt een goede bestrijder van *Panonychus* op bepaalde waardplanten kan zijn.

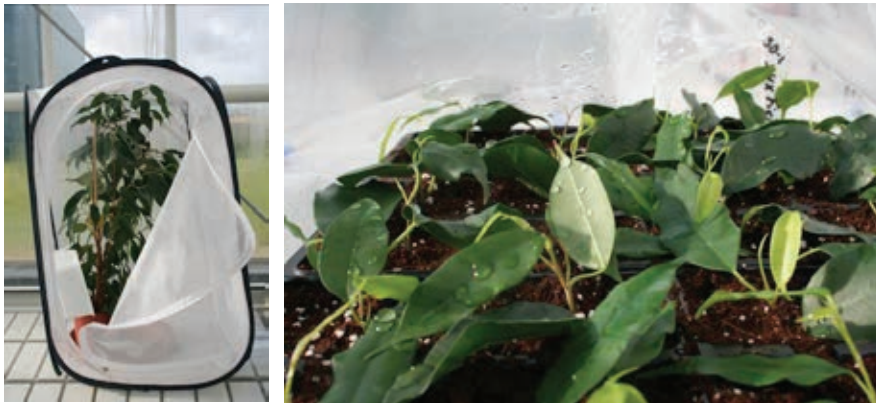
5.1 Materiaal en methode

5.1.1 Citrusspintmijt

In de eerste weken van 2013 werden citrusspintmijten (*Panonychus citri*) vanuit de praktijk binnen gebracht en in de kweek op *Ficus Benjamina* gezet.

5.1.2 Planten

Er werden 24 planten van *Ficus Benjamina* gestekt om er zeker van te zijn dat de planten geen resten van pesticiden bevatten.



Figuur 9. Links: kweek van *Panonychus* op een ficusplant, rechts: nieuw gestekte planten

5.1.3 Roofmijten

Roofmijten *A. andersoni* afkomstig van Syngenta B.V werden in de kweek op voorraadmijten *Acarus siro* gezet. *Amblyseius fallacis* werd bij Biobest L.V geleverd in de verpakking van 2000 mijten in zaagsel, *A. reductus* en *A. alpinus* waren afkomstig van eigen kweek in zemelen en *A. siro*.

5.1.4 Proefopzet

De proef werd uitgevoerd in de kas van 24 m² op een teelttafel van 6 m². Het klimaat stond ingesteld op 22 o C en 70% luchtvochtigheid. In week 7 werden de kleine ficussen voor de eerste keer met *Panonychus* besmet, met twee mijten per plantje. Alle planten werden gehouden onder de folie om temperatuur en luchtvochtigheid optimaal voor vermeerderen van spintmijten te behouden.

Toen de vestiging van *Panonychus* op de planten werd bevestigd in week 12, werden de planten op een afstand van 20 cm van elkaar gezet en werd het aantal van de spintmijten op elke plant geschat. Op basis daarvan werden de planten verdeeld. Roofmijten werden in week 13 met hoeveelheid van 5 per plant geïntroduceerd.

De proef werd uitgevoerd met 5 behandelingen in 4 herhalingen:

- A. Onbehandelde controle
- B. *A. reductus*
- C. *A. alpinus*
- D. *A. andersoni*
- E. *A. fallacis*

Op elk plantje werden 5 roofmijten uitgezet.



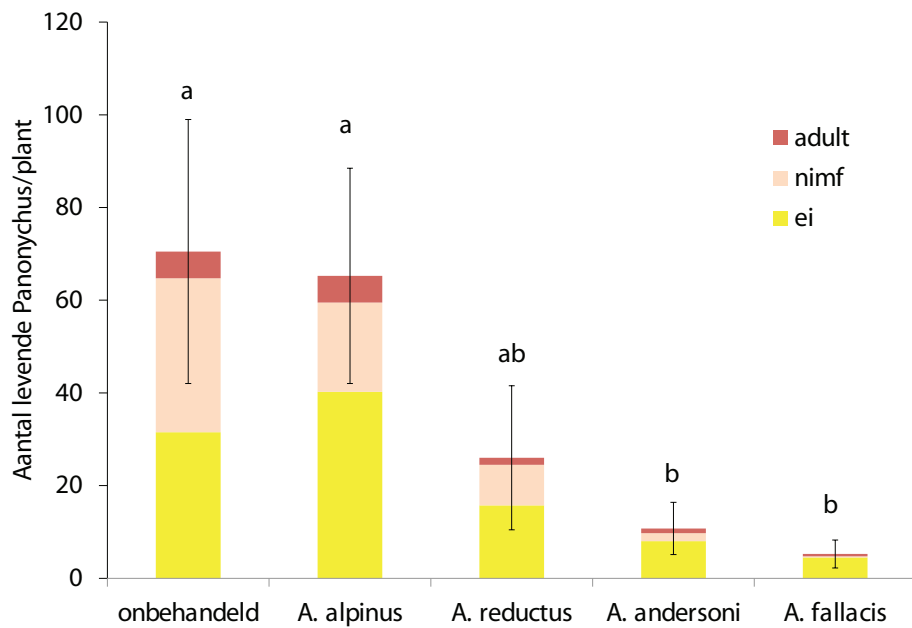
Figuur 10. Links: ficussen besmet met spintmijten, rechts: proefopzet in de kas.

5.1.5 Waarnemingen

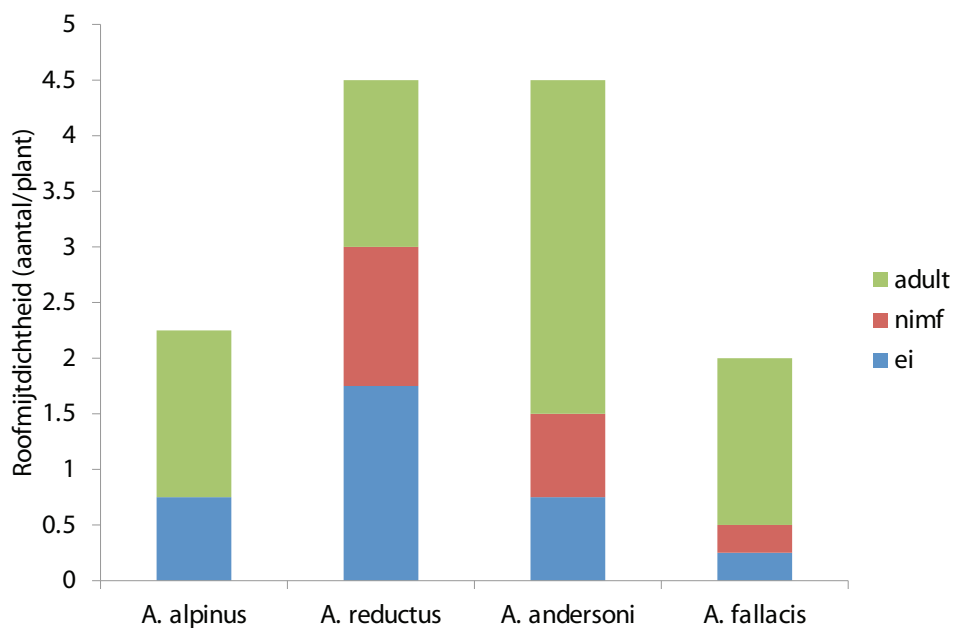
Na 10 dagen werden de planten onderzocht onder een binoculair op aanwezigheid van citrusspintmijten en roofmijten. Alle op de planten aangetroffen roofmijten werden in de preparaten gestopt en gedetermineerd. Er werd geen besmetting tussen de behandelingen vast gesteld.

5.2 Resultaten

- De roofmijten *A. fallacis* en *A. andersoni* gaven de beste bestrijding van citrusspintmijt (Figuur 11.)
- De nieuwe roofmijt *A. reductus* gaf wel een reductie van citrusspintmijt, maar minder goed dan dan *A. fallacis* en *A. andersoni*.
- De roofmijt *A. alpinus* gaf géén bestrijding van citrusspintmijt
- Er waren geen significante verschillen in roofmijtdichtheden (Figuur 12.).



Figuur 11. Het aantal levende citrusspintmijten per plant 10 dagen na de introductie. Verschillende letters tussen behandelingen geven significante verschillen aan ($p < 0.05$).



Figuur 12. Het aantal levende roofmijten per plant 10 dagen na de introductie.

- De standaard roofmijt *A. andersoni* en de experimentele *A. reductus* vestigden zich het best op de planten binnen 10 dagen na de introductie en *A. reductus* had ook het meeste eieren gelegd
- Het aantal van de twee andere roofmijten daalde met meer dan 50% in 10 dagen

5.3 Conclusie

- Van de vier geteste roofmijtsoorten bleken de twee commerciële soorten *A. andersoni* en *A. fallacis* het meest geschikt te zijn voor de bestrijding van citrusspintmijt op ficus.

6 Literatuur

Bolland, H. R., Gutierrez, J. & C. H. Flechtmann, 1998.

World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae). Brill Academic Pub.

Congdon, B. D. & J. A. McMurtry, 1985.

Biosystematics of *Euseius* on California citrus and avocado with the description of a new species (Acari: Phytoseiidae). *International journal of acarology*, 11(1), 23-30.

Cranham, J. E. & W. Helle, 1985.

Pesticide resistance in Tetranychidae. *Spider mites: their biology, natural enemies and control*, 1, 405-421.

Dover, M. J., Croft, B. A., Welch, S. M. & R. L. Tummala, 1979.

Biological control of *Panonychus ulmi* (Acarina: Tetranychidae) by *Amblyseius fallacis* (Acarina: Phytoseiidae) on apple: a prey-predator model. *Environmental Entomology*, 8(2), 282-292.

Evans, G. O., 1987.

The status of three species of Phytoseiidae (Acari) described by Carl Willmann. *Journal of natural history*, 21(6), 1461-1467.

Jones, V. P. & M. P. Parrella, 1984.

Intracree regression sampling plans for the citrus red mite (Acari: Tetranychidae) on lemons in southern California. *Journal of economic entomology*, 77(3), 810-813.

Kostiainen, T. S. & M. A. Hoy, 1996.

The Phytoseiidae as Biological Control Agents of Pest Mites and Insects: A Bibliography, 1960-1994. University of Florida, Agricultural Experiment Station, Institute of Food and Agricultural Sciences.

Lester, P. J., Thistlewood, H. M. A. & R. Harmsen, 2000.

Some effects of pre-release host-plant on the biological control of *Panonychus ulmi* by the predatory mite *Amblyseius fallacis*. *Experimental & applied acarology*, 24(1), 19-33.

Malov, N. A. & M. V. Tokunova, 1990.

Open-air rearing of *Amblyseius*. *Zashchita Rastenii (Moskva)*, (6).

McMurtry, J. A. & B. A. Croft, 1997.

Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*, 42(1), 291-321.

Petrova, V., Čudare, Z. & I. Šteiniņa, 2000.

Seasonal dynamics of predatory mites (Acari: Phytoseiidae) on strawberries in Latvia. *Ekológia (Bratislava)*, 19(3), 207-210.

Petrova, V., Salmane, I. & Z. Čudare, 2004.

The predatory mite (Acari, Parasitiformes: Mesostigmata (Gamasina); Acariformes: Prostigmata) community in strawberry agrocenosis. *Acta Universitatis Latviensis*, 676, 87-95.

