

Biologische spintbestrijding in roos

Ontwikkeling van de inheemse roofmijt *Amblyseius andersoni*

Anton van der Linden



© 2004 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

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 Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

PPO Publicatienr.; €,...



Projectnummer: 36286

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bomen

Adres : Rijnveld 153, 2771 XV Boskoop

: Postbus 118, 2770 AC Boskoop

Tel. : 0172 236700

Fax : 0172 236710

E-mail : info.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

ALGEMENE INLEIDING.....	6
1 GECOMMERCIALISEERDE ROOFMIJTEN IN BUITENROZEN.....	7
1.1 Samenvatting.....	7
1.2 Inleiding.....	7
1.3 Doel.....	7
1.4 Materiaal en methode.....	7
1.5 Resultaat en discussie.....	8
1.6 Conclusie.....	10
1.7 Referenties.....	10
2 ROOFMIJTEN IN BUITENROZEN.....	11
2.1 Samenvatting.....	11
2.2 Inleiding.....	11
2.3 Doel.....	11
2.4 Materiaal en methode.....	11
2.5 Resultaat en discussie.....	11
2.6 Conclusie.....	12
3 ROOFMIJTEN OP ROZENONDERSTAMMEN EN STAMROZEN IN DE PRAKTIJK.....	13
3.1 Inleiding.....	13
3.2 Doel.....	13
3.3 Materiaal en methode.....	13
3.4 Resultaat en discussie.....	13
3.5 Conclusie.....	14
4 ROOFMIJTEN IN CONTAINERROZEN BUITEN.....	15
4.1 Inleiding.....	15
4.2 Doel.....	15
4.3 Materiaal en methode.....	15
4.4 Resultaten en discussie.....	16
4.5 Conclusie.....	17
5 ROOFMIJTEN IN ROZEN IN PRAKTIJKKASSEN IN 2003.....	18
5.1 Inleiding.....	18
5.2 Doel.....	18
5.3 Materiaal en methode.....	18
5.4 Resultaten en dscussie.....	19
5.5 Conclusie.....	21
5.6 Referenties.....	21
6 ROOFMIJTEN IN ROZEN IN PRAKTIJKKASSEN IN 2004.....	23
6.1 Inleiding.....	23
6.2 Doel.....	23
6.3 Materiaal en methode.....	23
6.4 Resultaten en discussie.....	23
6.5 Conclusie.....	25

7	SAMENVATTING EN AANBEVELINGEN	26
7.1	Natuurlijke vijanden van spint	26
7.2	Amblyseius andersoni	26
7.3	Verder roofmijtenonderzoek	26
	BIJLAGE: 1 PUBLICATIES.....	29
	BIJLAGE: 2 BIJEENKOMSTEN, POSTERS EN NIEUWSBRIEVEN.....	29

Algemene inleiding

Spint behoort tot de belangrijkste plagen in roos. In de meeste gevallen gaat het om bonespintmijt *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), maar in mindere mate kan ook fruitspint *Panonychus ulmi* (Koch) (Acari: Tetranychidae) optreden. Bonespint overwintert als bevruchte vrouwtjes door vanaf september ergens in weg te kruipen. Op een boom kruipen ze bijvoorbeeld in kiertjes in de schors. Bij rozen zoeken ze daarom de basis van de plant, waar de beste overwinteringsmogelijkheid te vinden is. In het voorjaar worden de vrouwtjes weer actief en zoeken groen blad om zich te voeden en eieren te gaan leggen. Dikwijls gaan ze daarvoor eerst naar onkruiden omdat er aan bomen en struiken nog geen bladeren zitten. Later gaan ze boom of struik weer in. Als spint tot een plaag uitgroeit, wordt de groei van het gewas benadeeld. Bij aantasting kleuren de bladeren geel en uiteindelijk vallen de bladeren zelfs af. Als een spintaantasting niet wordt behandeld en de spint gaat vanaf september in diapauze, dan komt spint in het volgende voorjaar opnieuw te voorschijn. In stammentrekkers is een spintaantasting vanwege de sterke groei van het gewas meestal geen acuut probleem. Door de ondoordringbaarheid van het gewas is een chemische bestrijding in de zomer ook nauwelijks meer uitvoerbaar. De hoeveelheid aanwezige spint kan erg groot zijn, waardoor voor het volgende jaar een aanzienlijke infectiedruk wordt opgebouwd. Een biologische bestrijder heeft geen moeite met een dicht gewas. Geïntegreerde plaagbestrijding bestaat naast biologische bestrijding uit een bewuste keuze van selectieve chemische middelen. Er worden weliswaar natuurlijke vijanden gekweekt voor de glastuinbouw, maar met ingang van 2005 is een vrijstellingslijst van kracht. De toepassing van exotische natuurlijke vijanden staat onder druk. Staat een organisme niet op de lijst, dan mag die niet worden toegepast. Maar ook afgezien daarvan is het van groot belang om vast te stellen welke inheemse natuurlijke vijanden spontaan op roos voorkomen. Het spontane voorkomen op een bepaalde waardplant is een eerste aanwijzing dat een natuurlijke vijand zich op die plant thuis voelt. Een volgende stap is vast te stellen of deze natuurlijke vijanden op één of andere wijze zijn te bevorderen of op een betaalbare wijze zijn te kweken. De meest voor de hand liggende kandidaten zijn roofmijten, omdat deze ook bij lagere aantallen spint nog steeds een belangrijke rol spelen bij de regulatie van spint. De kans dat roofmijten zijn te kweken tegen niet te hoge kosten is het grootst.

De volgende punten aan het begin van het project hebben in meerdere of mindere mate een relatie met de aangegeven hoofdstukken (Hoofdstuk 1-7):

- Hoofdstuk 1. Vollegrondsproef: Als eerste oriëntatie de in handel verkrijgbare *Neoseiulus (Amblyseius) californicus* en *Phytoseiulus persimilis* uitzetten.
- Hoofdstuk 1, 2, 7. Verzamelen van rozenbladeren op kwekerijen, maar ook in meer stabiele situaties met oudere rozenaanplantingen waarin niet gespoten wordt (eigen collectietuin, andere (collectie)tuinen en plantsoenen. Identificeren van de roofmijten (en andere natuurlijke vijanden).
- Hoofdstuk 1-4. Keuze maken uit roofmijten die een geschikte kandidaat lijken om verdere proeven mee te doen.
- Hoofdstuk 1 en 5. Volgen van de nieuwste ontwikkelingen in de literatuur die betrekking heeft op roofmijten op rozen en andere Rosaceae.
- Hoofdstuk 1-7. Verdere ontwikkeling van kennis en vaardigheden om roofmijten te identificeren.
- Hoofdstuk 4. Proef in containerrozen met verschillende soorten roofmijten.
- Hoofdstuk 4-5. Ontwikkeling van een kweekstelsel, eventueel een banker plantsysteem als middel om de roofmijten te helpen zich te vermeerderen.
- Hoofdstuk 5-6. Proef in kasrozen met verschillende soorten roofmijten.
- Hoofdstuk 5-7. Wat zijn de neveneffecten van chemische middelen op biologische bestrijders? Dit is mede van belang voor toekomstige gewasbeschermingsplannen.
- Hoofdstuk 7. Zijn er aanwijzingen dat er verschillen zijn in soorten natuurlijke vijanden in relatie tot de cultivar of teelt?

1 Gecommercialiseerde roofmijten in buitenrozen

1.1 Samenvatting

Twaalf proefveldjes met 16 *Rosa* 'The Fairy' werden opzettelijk geïnfecteerd met spint *Tetranychus urticae*. Vervolgens werden de roofmijten *Phytoseiulus persimilis* en *Neoseiulus* (= *Amblyseius*) *californicus* losgelaten. De behandelingen zijn in viervoud uitgevoerd. In vier veldjes werden geen roofmijten losgelaten en golden als controle. Het aantal spint was hoog in juli en nam af in augustus. Het aantal roofmijten in de monsters was over het algemeen laag, maar beide soorten roofmijten handhaafden zich goed op roos. De afname van spint ging in de veldjes met *N. californicus* sneller dan in de veldjes met *P. persimilis* en in de veldjes met *P. persimilis* sneller dan in de veldjes zonder roofmijten. De roofmijten, vooral *N. californicus*, migreerden ook naar onbehandelde veldjes. Andere natuurlijke vijanden traden spontaan op, zoals *Orius*, *Chrysopa* en *Feltiella* en zullen mede een effect hebben gehad op spint.

1.2 Inleiding

Kasspint of bonenspint *Tetranychus urticae* Koch is een schadelijke mijt die op een groot aantal waardplanten gevonden wordt. De naam kasspint suggereert ten onrechte dat deze plaag aan kassen gebonden is. In rozen is spint schadelijk door groeiremming en ook vanwege cosmetische schade. De bladeren verkleuren geel, zeker in het begin lijkt dat meer grijs, en later ontstaan er webben. Een product met een dergelijke cosmetische schade is niet te vermarkten.

Het toepassen van chemische bestrijdingsmiddelen heeft bij spint een lange reeks van resistenties opgeleverd tegen die middelen. Dit is tuinbouwkundig één van de belangrijkste redenen geweest om naar een andere methode van bestrijding te zoeken. Bovendien komen er steeds moeilijker nieuwe middelen voor de praktijk beschikbaar. In de glastuinbouw worden met groot succes een tweetal roofmijten toegepast om spint vooral in vruchtgroentengewassen biologisch te bestrijden. Het succes van een natuurlijke vijand kan echter niet in ieder gewas even groot zijn. Daarom is het nodig om na te gaan welke natuurlijke vijand(en) er specifiek gevonden worden bij een bepaalde plaag in een bepaald gewas, in dit geval roos, en deze nader op hun toepassingsmogelijkheden te onderzoeken. Intussen ligt het voor de hand om twee roofmijten van spint te testen die in de handel verkrijgbaar zijn, te weten *Phytoseiulus persimilis* en *Neoseiulus* (*Amblyseius*) *californicus*.

1.3 Doel

Het doel van deze proef is dan ook na te gaan of beide roofmijten buiten perspectief bieden bij de toepassing tegen spint in rozen.

1.4 Materiaal en methode

Op 29 juni 2001 zijn 12 proefveldjes met 16 *Rosa* 'The Fairy' besmet met spint. Hiertoe werden bladeren met spint over de planten verdeeld en een geïnfecteerde bonenplant in ieder veldje gezet. Het spint is op 11 mei verzameld van kasrozen *Rosa* 'Prophyta' van PPO glastuinbouw Naaldwijk. Daarna is hun aantal opgeschaald op *Phaseolus* bonenplanten. De herkomst van deze spint van roos geeft een grotere zekerheid dat de infectie van de proefplanten slaagt. De onderlinge afstand van de veldjes is ongeveer 1 meter. Op 5 juli zijn van alle proefveldjes bladeren verzameld om te controleren of de infectie was geslaagd. De roofmijten *Phytoseiulus persimilis* en *Neoseiulus californicus* zijn op 12 juli losgelaten. De behandelingen P

(*Phytoseiulus persimilis*), A (*Neoseiulus californicus*) en O (onbehandeld, spint zonder roofmijten) zijn in viervoud uitgevoerd. Van iedere plant in een veldje werd iedere week of twee weken een blad bemonsterd om in het lab te controleren op spint en roofmijt. De aantallen eieren en bewegende stadia van spint en roofmijten werden genoteerd.

Tabel 1. De ligging van de proefveldjes met drie behandelingen tegen spint in viervoud. P= *Phytoseiulus persimilis*, A= *Neoseiulus californicus* en O=onbehandeld.

I P	I O	I A	II O	II A	II P	III P	III O	III A	IV O	IV A	IV P
-----	-----	-----	------	------	------	-------	-------	-------	------	------	------

1.5 Resultaat en discussie

De infectie met spint en ook de introductie van roofmijten is geslaagd. De ontwikkeling van spint en roofmijten is weergegeven in de Figuren 1-3.

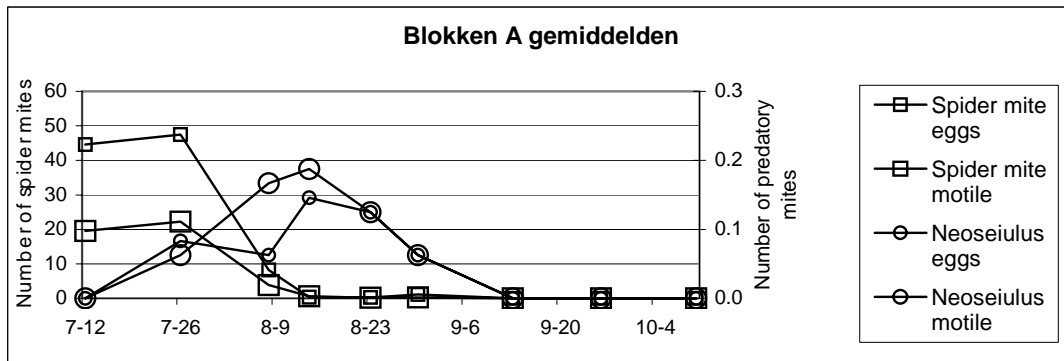
Er waren geen betrouwbare verschillen tussen de niveaus van spintaantasting in de verschillende behandelingen. Het verschil in afname tussen de verschillende behandelingen was zodanig dat dit geen praktische betekenis heeft. Er vond ook migratie plaats van beide soorten roofmijten naar onbehandelde veldjes, maar niet massaal. *N. californicus* werd meer in onbehandelde veldjes teruggevonden dan *P. persimilis*. Een moeilijkheid bij de waarnemingen is dat eieren en nimfen van de twee roofmijten niet met zekerheid zijn te onderscheiden. De waarnemingen aan de volwassen roofmijten liet echter zien dat de meeste roofmijten steeds in de veldjes voorkwamen waar ze waren losgelaten. Volgens Buxton 1999 werd *P. persimilis* in *Ceanothus* door spontaan de optredende *N. californicus* verdrongen. Het zou beter zijn wanneer roofmijten elkaar zouden aanvullen in plaats van aanvallen. De afname van spint aan het eind van de proef zal mede veroorzaakt zijn door de voorbereiding van diapauze onder invloed van het korten van de lichtperiode. De eileg loopt in de herfst uiteindelijk terug tot nul. *T. urticae* overwintert als bevruchte volwassen vrouwtjes, die wegkruipen in spleten in schors e.d.

Behalve de losgelaten roofmijten kwamen spontaan andere natuurlijke vijanden voor, zoals gaasvlieg *Chrysoperla* sp., de roofwants *Orius* sp. en de spintetende galmug *Feltiella* sp. (Tabel 2). Dit zijn natuurlijke vijanden die erg veel spint kunnen eten (McMurtry et al., 1970) en vooral goed tot hun recht komen als de dichtheid van spint hoog is. Dat is evenwel een situatie die moet worden voorkomen. Daarom zal de basis van spintregulatie op een laag niveau vooral bij roofmijten gezocht moeten worden. Maar ook tussen de roofmijten zijn verschillen in levenswijze. *P. persimilis* is goede spintbestrijder maar ook een echte specialist op *Tetranychus* sp. Dit maakt deze roofmijt kwetsbaar, als de spint op is sterft de roofmijt snel uit. *N. californicus* is minder afhankelijk van *Tetranychus* sp., ook ander voedsel wordt gegeten en deze roofmijt kan bovendien een tijd zonder eten overleven.

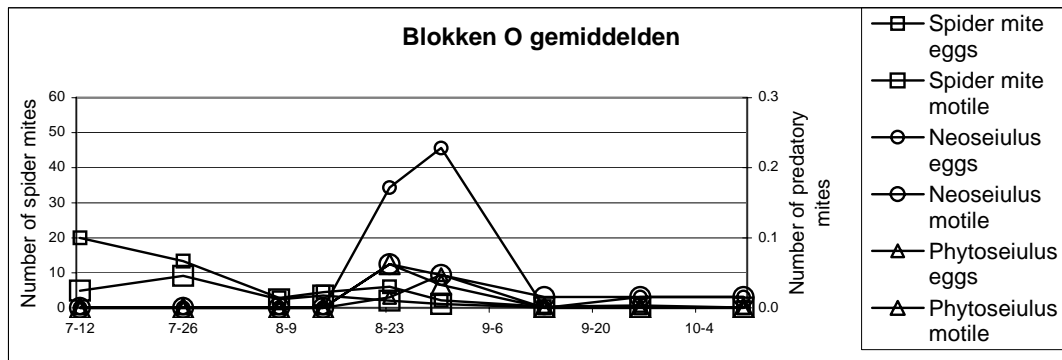
Tabel 2. Overzicht van spontaan optredende natuurlijke vijanden van spint op verschillende data en in verschillende veldjes (*Orius* (Orius), *Chrysopa* (Chrys) and *Feltiella* (Felt))

	I O	II O	III O	IV O	I P	II P	III P	IV P	I A	II A	III A	IV A
12-7-2001												
26-7-2001				Orius				Orius		Felt		Orius
8-8-2001		Chrys		Chrys		Chrys				Orius	Chrys	Chrys Orius
14-8-2001	Chrys					Orius	Chrys	Chrys				
23-8-2001					Chrys							
30-8-2001												
13-9-2001				Felt								
26-9-2001												
10-10-2001												

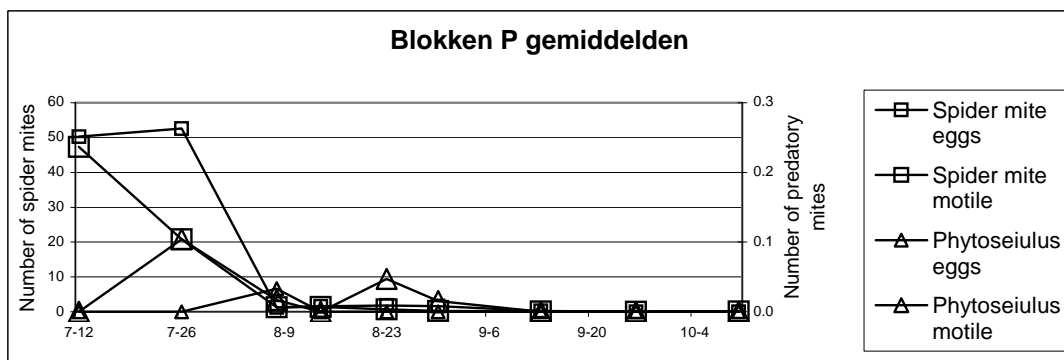
Op 10 oktober waren bijna geen spintmijten meer aanwezig, deels door roofmijten, deels door andere natuurlijke vijanden en deels omdat spint bezig is om in diapauze te gaan.



Figuur 1. Het gemiddelde aantal spintmijten en *N. californicus* in 4 veldjes met 16 rozenstruiken



Figuur 2. Het gemiddelde aantal spintmijten en roofmijten in 4 veldjes met 16 rozenstruiken zonder roofmijntinfectie



Figuur 3. Het gemiddelde aantal spintmijten en *P. persimilis* in 4 veldjes met 16 rozenstruiken

Neoseiulus californicus kwam ook in onbehandelde veldjes voor. Gelet op alleen deze proef bestaat de neiging om te concluderen dat *Neoseiulus californicus* een betere migrant is dan *Phytoseiulus persimilis*.

Maar dat stemt niet overeen met ervaringen uit de glastuinbouw. Bovendien zijn de aantallen waargenomen roofmijten in deze proef laag.

Buiten deze proef zijn ook andere roofmijten verzameld van roos, te weten *Euseius finlandicus* en *Amblyseius andersoni*. Deze roofmijten zijn mogelijk in staat zich gemakkelijker op alternatief voedsel te handhaven zoals stuifmeel, nectar, plantensappen en allerlei mijten. Omdat deze roofmijten spontaan bij spint op roos voorkomen, zijn het soorten die aandacht verdienen voor nader onderzoek.

1.6 Conclusie

- Zowel *Neoseiulus californicus* als *Phytoseiulus persimilis* zijn na loslating in roos buiten terug te vinden, maar het effect van deze “kasroofmijten” in deze proef is niet duidelijk.
- Er traden spontaan belangrijke natuurlijke vijanden op van spint: de gaasvlieg *Chrysoperla* sp., de roofwants *Orius* sp. en de spintetende galmug *Feltiella acarisuga*.

1.7 Referenties

Buxton 1999. Biological control of the two spotted mite, *Tetranychus urticae* on hardy nursery stock. IOBC Bulletin 22 (1), 25-27.

McMurtry, J.A., C. B. Huffaker and M. Van de Vrie, 1970. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies: A review. I. Tetranychid enemies: Their biological characters and the impact of spray practices. Hilgardia 40 (11): 331-390.

2 Roofmijten in buitenrozen

2.1 Samenvatting

Dezelfde twaalf proefveldjes met 16 *Rosa* 'The Fairy' van het seizoen 2001 werden weer opzettelijk geïnfecteerd met spint *Tetranychus urticae*. De roofmijten *Typhlodromus pyri*, *Neoseiulus californicus* ieder 2000 stuks (Biobest) en *Amblyseius andersoni* 350 stuks (eigen kweek PPO) zijn losgelaten. Er werd aanvankelijk *Amblyseius rademacheri* bemonsterd, maar later werd met name *Amblyseius andersoni* bemonsterd. *Typhlodromus pyri* en *Neoseiulus californicus* werden niet meer teruggevonden.

2.2 Inleiding

De roofmijt *Typhlodromus pyri* is een belangrijke roofmijt in appelboomgaarden tegen fruitspint en roestmijt. Daarom is deze roofmijt in deze proef losgelaten naast *Neoseiulus californicus*. De eerste identificaties van spontaan optredende roofmijten in roos in de collectietuin leverde twee soorten op: *Euseius finlandicus* en *Amblyseius andersoni*. De laatste soort is ook de meest verzamelde soort in *Buxus*. In november 2001 is *A. andersoni* verzameld van *Buxus* en er is een kweek mee opgezet. Het spontaan optreden van deze roofmijt in roos is reden genoeg om deze roofmijt als derde soort in de proef op te nemen.

2.3 Doel

Het doel van de proef is vast te stellen welke van de roofmijten *Neoseiulus californicus*, *Typhlodromus pyri* en *Amblyseius andersoni* zich na loslating vestigen in roos.

2.4 Materiaal en methode

Op 8 augustus zijn de roofmijten *Typhlodromus pyri* (2000 stuks volgens opgave van Biobest), *Neoseiulus californicus* (2000 stuks volgens opgave van Biobest) en *Amblyseius andersoni* (350 stuks) losgelaten in 12 proefveldjes met 16 *Rosa* 'The Fairy,' die met spint waren geïnfecteerd. Vóór het loslaten is eerst een monster genomen om vast te stellen of er spontaan roofmijten aanwezig waren. Uit alle veldjes werden 16 bladeren bemonsterd, één blad per plant. Na het loslaten is nog zes maal bemonsterd.

Tabel 3. De ligging van de proefveldjes met drie behandelingen tegen spint in viervoud. P= *Typhlodromus pyri*, A= *Amblyseius andersoni*, C=*Amblyseius californicus* en O=onbehandeld.

I P	I O	I C	I A	II P	II C	II A	II O	III O	III A	III C	III P
-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

2.5 Resultaat en discussie

Op het moment van loslating van de roofmijten werd slechts één exemplaar van *Neoseiulus californicus* bemonsterd (Tabel 4). Dit moet een nakomeling zijn van 2001. De verzamelde aantallen roofmijten varieerde per bemonsteringsdatum van 3 tot 9 roofmijten op 192 bladeren (alle behandelingen samen).

Opvallend was het vinden van *Amblyseius rademacheri*, welke niet was losgelaten, en ontbreken van *Typhlodromus pyri* en *Neoseiulus californicus*. Na 9 september werd alleen nog *Amblyseius andersoni* gevonden, hoewel deze slechts in klein aantal is losgelaten. De spintaantasting is niet geregistreerd. De roofmijten kwamen voor in veldjes waar ze niet waren losgelaten, zodat er geen onderscheid meer was tussen de behandelingen. Al kunnen geen conclusies worden getrokken m.b.t. de efficiëntie van de roofmijten, past *A. andersoni* blijkbaar goed bij roos. Na een jaar is op 20 augustus 2003 éénmalig een monster over alle veldjes genomen. Op 155 bladeren werden 4 exemplaren van *A. andersoni* teruggevonden. Dit is andermaal een bevestiging dat deze roofmijt in roos genoeg overlevingskansen heeft.

Tabel 4. Overzicht determinaties van roofmijten uit Rosa 'The Fairy' bij het PPO locatie Horst 2002

2002	I A	II A	III A	I P	II P	III P	I C	II C	III C	I O	II O	III O
8.VIII												1 v C
14.VIII	1 indet.	1 m A			1 v A					1 R		
22.VIII					1 v R		1 m R		1 v R	1 v R		1 v A
5.IX	1 m A 1 m R 1 juv.				1 m A 1 indet.		1 m + 1 v A 1 juv.			1 v R		
19.IX		1 indet.		1 indet.	1 m A							1 v A
26.IX	1 v A		1 m A					1 v A				

Blokkenproef in drievoud (I, II, III)

A = *Amblyseius andersoni*

P = *Typhlodromus pyri*

C = *Neoseiulus californicus*

O = onbehandeld

R = *Amblyseius rademacheri*

m = mannetje

v = vrouwtje

juv. = juveniel

indet. = niet te determineren (door beschadiging of slecht preparaat)

2.6 Conclusie

- *Neoseiulus californicus* werd alleen op de dag van de roofmijtintroductie bemonsterd.
- Van de losgelaten soorten roofmijten werd alleen *Amblyseius andersoni* teruggevonden, ook in sommige veldjes waar ze niet zijn losgelaten.
- In het volgende jaar werd *Amblyseius andersoni* bemonsterd zonder opnieuw te zijn losgelaten; er zijn dus genoeg overlevingsmogelijkheden op roos.
- De roofmijt *Amblyseius rademacheri* trad in augustus en september spontaan op.

3 Roofmijten op rozenonderstammen en stamrozen in de praktijk

3.1 Inleiding

Na de algemene toepassing van de roofmijten *Phytoseiulus persimilis* en *Neoseiulus californicus* tegen spint in kasteelten, worden de mogelijkheden van biologische spintbestrijding in buitenteelten verder onderzocht. Hierbij worden tevens de mogelijkheden met de inheemse roofmijt *Amblyseius andersoni* nagegaan. Deze roofmijt komt van nature onder andere op roos voor.

3.2 Doel

In een praktijksituatie met stammentrekkers en stamrozen wordt vastgesteld wat het effect is van *Neoseiulus californicus* en *Amblyseius andersoni* tegen spint in roos.

3.3 Materiaal en methode

Op een kwekerij met onderstam Rosa "Pfänder" en de stamrozen "The Fairy" en "Fairy Dance" is gekozen voor de volgende opzet.

In blokken met onderstam Rosa "Pfänder" van elk ca. 100 m² werd of *Amblyseius andersoni* losgelaten of niet (controle). Bij de introductie op 28 mei in onderstammen zijn 800 *Amblyseius andersoni* uitgestrooid. In deze twee blokken werd niet gespoten met insecticiden.

In stamrozen, rijtjes van 20 bomen, werden loslatingen gedaan met *Neoseiulus californicus* en *Amblyseius andersoni*. Op 3 juli zijn naar schatting 1200 *Amblyseius andersoni* uitgezet in Rosa 'The Fairy' en 1200 in de 'Fairy Dance'. Op 8 juli zijn naar schatting 2000 *Neoseiulus californicus* uitgezet in Rosa 'The Fairy'. Op al deze planten was een zware spintaantasting aanwezig.

Bemonsteringen zijn uitgevoerd op 20 augustus en 11 september.

3.4 Resultaat en discussie

Een overzicht van de bemonsterde spint en natuurlijke vijanden staat in Tabel 5. Het bleek dat *N. californicus* goed was terug te vinden op de rozen met spint. Na de ene introductie op 28 mei hadden de introducties moeten worden herhaald en de vestiging van beide soorten roofmijten had moeten worden bevestigd.

N. californicus heeft het ieder geval goed gedaan en het lijkt er op dat *Amblyseius andersoni* het niet goed doet als er al een zware aantasting is. Mogelijk is *A. andersoni* beter in staat om bij lage aantallen spint een spintuitbraak te voorkomen. *Neoseiulus californicus* werkt dan beter curatief en *Amblyseius andersoni* beter preventief. Bij deze praktijkloslating is *Phytoseiulus persimilis* niet meegenomen, maar deze specialistische spintpredator zou bij deze zware spintaantasting de spint ook goed onder controle moeten kunnen krijgen.

Tabel 5. Beknopt overzicht van de bemonsteringen na verschillende behandelingen van rozen met *Neoseiulus californicus* en *Amblyseius andersoni*

	20 augustus	11 september
Rosa 'Pfänder' + <i>A. andersoni</i>	n=40; 39 spintbladeren, 2 lv van <i>Feltiella acarisuga</i> , 1 lv van <i>Stethorus punctillum</i> en 1 <i>Chrysoperla</i> sp.	n=25; 25 spintbladeren, 5 lv <i>Feltiella acarisuga</i>
Rosa 'Pfänder' controle	n=20; 38 spintbladeren	
Rosa 'The Fairy' op stam + <i>N. californicus</i>	n=20; 9 spintbladeren, 13 <i>N. californicus</i> en 1 <i>Chrysoperla</i> sp.	n=23; 5 <i>N. californicus</i>
Rosa 'The Fairy' op stam + <i>A. andersoni</i>	n=16; 16 spintbladeren, 2 <i>N. californicus</i>	n=19; 3 spintbladeren, 27 <i>N. californicus</i>
Rosa 'Fairy Dance' op stam + <i>A. andersoni</i>	n=20; 3 <i>N. californicus</i>	

3.5 Conclusie

- *Neoseiulus californicus* werd in deze proef goed teruggevonden, in tegenstelling tot *Amblyseius andersoni*; een éénmalige introductie geeft het risico van een mislukte vestiging.
- De spintaantasting nam af.
- In de stammenstrekkingen met veel spint traden ook andere spintpredatoren op: de spintetende galmug *Feltiella acarisuga*, *Stethorus punctillum* en *Chrysoperla* sp.

4 Roofmijten in containerrozen buiten

4.1 Inleiding

Biologische bestrijding in containerrozen geeft mogelijk andere resultaten te zien dan rozen in de volle grond en rozen in kassen. Om zo veel mogelijk informatie te verkrijgen over de mogelijkheden van biologische bestrijding in rozen onder verschillende omstandigheden worden hierin ook roofmijten losgelaten.

4.2 Doel

Het doel van de proef is vast te stellen wat het effect is van de introductie van de roofmijten *Neoseiulus californicus* en *Amblyseius andersoni* tegen spint in containerrozen.

4.3 Materiaal en methode

Op 11 juli is opzettelijk spint aangebracht in de rozen door bonenbladeren met spint in de planten uit te leggen. De verschillende behandelingen zijn uitgevoerd volgens het schema in Tabel 6. In de veldjes aangeduid met een + zijn ijsplantjes *Delosperma cooperi* op de potten gezet. Ijsplantjes leveren stuifmeel dat geschikt is als alternatief voedsel voor roofmijten. Ieder veldje bestond uit 16 rozen Rosa 'Apricot Nectar'. *Neoseiulus californicus* is uitgestrooid in C en C+ en *Amblyseius andersoni* in A en A+. Eén koker *Neoseiulus californicus* bevat 2000 roofmijten, dit komt op 15,6 roofmijten/plant, het aantal *Amblyseius andersoni* was 18500 stuks, dat komt op 144,5 roofmijten/plant. Spintaantasting werd geschat door middel van klassen, waarbij klasse 0 = 0, klasse 1 = 1-4, klasse 2 = 5-24 spintmijten is.

Tabel 6. Er zijn 5 behandelingen uitgevoerd in containerrozen:

O = Onbehandeld; A = *Amblyseius andersoni*; A+ = *Amblyseius andersoni* + bankerplant; C = *Neoseiulus californicus*; C+ = *Neoseiulus californicus* + bankerplant

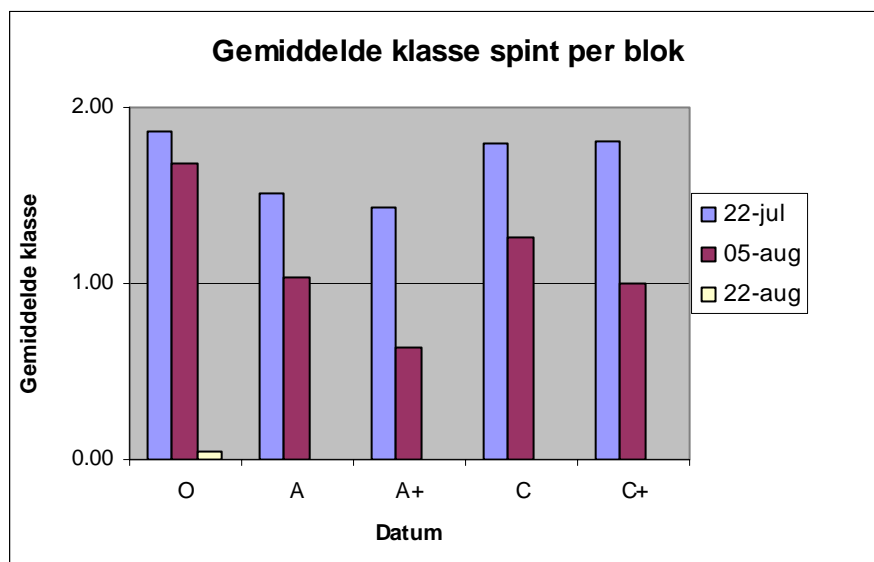
I C+	II C+	III A+	IV O
I O	II C	III O	IV C+
I A	II A	III A	IV C
I C	II O	III C+	IV A
I A+	II A+	III C	IV A+

4.4 Resultaten en discussie

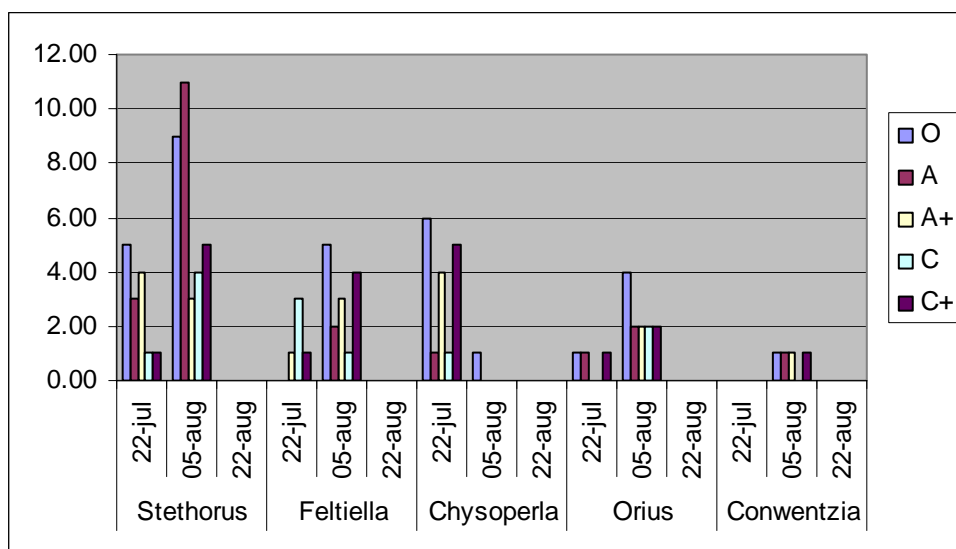
In sommige veldjes was bij het aanbrengen van de spintaantasting al een lichte spintaantasting aanwezig. Er werden nog geen natuurlijke voorkomende roofmijten gezien. Het was warm tot zeer warm en droog weer. Spint gedijt dan goed, maar voor de roofmijten is dit gewoonlijk erg nadelig.

De spint aantasting is bepaald op 22 juli, 5 en 22 augustus (Figuur 4) en was bij de derde waarneming volledig onder controle. De uitkomst was in alle behandelingen gelijk. Er werden verschillende soorten spontaan optredende natuurlijke vijanden van spint aangetroffen in alle behandelingen (Figuur 5). Allereerst *Stethorus punctillum*, dit is een klein (1,5 mm) zwart lieveheersbeestje dat grote hoeveelheden spint opruimt. *Feltiella acarisuga* is een galmug waarvan de larven spint eten. Larven van gaasvliegen (*Chrysoperla* sp. en *Conwentzia* sp.) eten ook veel spint, evenals de roofwantsen *Orius* spp. Deze natuurlijke vijanden hebben gezamenlijk de spint binnen een maand opgeruimd. Opvallend daarbij is dat op de laatste monsterdatum 22 augustus geen van deze natuurlijke vijanden nog te vinden was. Dit komt omdat deze natuurlijke vijanden grotere hoeveelheden spint eten en als de spint op is, zijn ze snel verdwenen. De roofmijten echter waren op alle monsterdata te vinden (Figuur 6). Helaas is het niet mogelijk ter plaatse te zien of het *Amblyseius andersoni* of *Neoseiulus californicus* is. Op 22 augustus zijn de roofmijten over alle veldjes heen in alcohol gedaan en later geïdentificeerd. Vanaf het begin werden al roofmijten gevonden in de onbehandelde veldjes, wat betekent dat de behandelingen met roofmijten niet meer gescheiden waren. De uitkomst was 27 *A. andersoni* en 3 *N. californicus*. De conclusie dat *A. andersoni* het beste uit de bus kwam, is voorbarig. Bij het loslaten waren de aantallen *A. andersoni* ook ongeveer een factor 9 hoger dan *N. californicus*. De aantallen namen wel af aan het eind van de proef, maar de roofmijten overleefden langer dan de andere natuurlijke vijanden. De roofmijten zijn ook beter in staat om spint op een laag niveau te reguleren dan de andere natuurlijke vijanden.

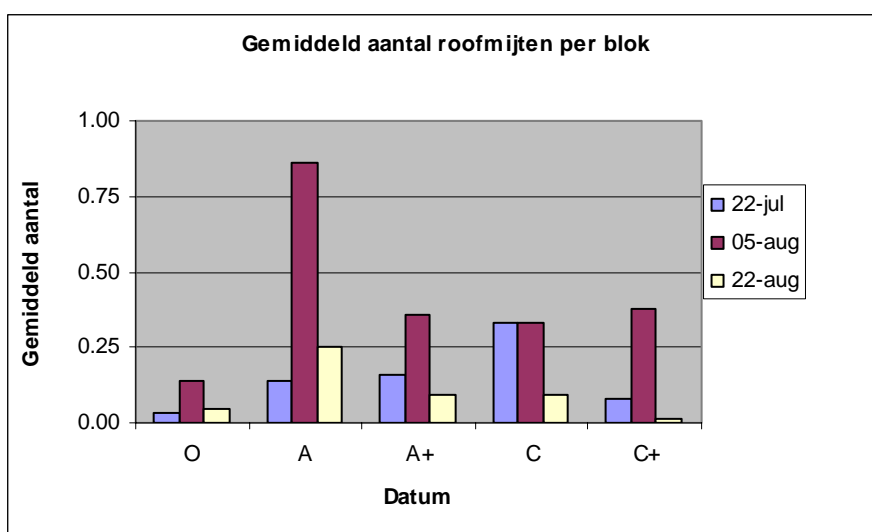
Er is geen aanwijzing dat de ijsplantjes (*Delosperma cooperi*) van invloed waren op de aantallen roofmijten in de rozen (Figuur 4).



Figuur 4. De gemiddelde spintklassen in containerrozen op 22 juli, 5 en 22 augustus. O = Onbehandeld; A = *Amblyseius andersoni*; A+ = *Amblyseius andersoni* + bankerplant; C = *Neoseiulus californicus*; C+ = *Neoseiulus californicus* + bankerplant



Figuur 5. Spontaan optredende natuurlijke vijanden van spint in containerrozen. O = Onbehandeld; A = *Amblyseius andersoni*; A+ = *Amblyseius andersoni* + bankerplant; C = *Neoseiulus californicus*; C+ = *Neoseiulus californicus* + bankerplant



Figuur 6. De gemiddelde aantallen teruggevonden roofmijten per blad in containerrozen op 22 juli, 5 en 22 augustus. O = Onbehandeld; A = *Amblyseius andersoni*; A+ = *Amblyseius andersoni* + bankerplant; C = *Neoseiulus californicus*; C+ = *Neoseiulus californicus* + bankerplant

4.5 Conclusie

De conclusie van deze proef is dat natuurlijke vijanden spontaan op kunnen treden met een succesvolle bestrijding van de plaag zolang geen breedwerkende pesticiden worden toegepast. Het is daarom belangrijk goed in het gewas waar te nemen wat de situatie is van de plaag, maar ook van de natuurlijke vijanden. Zowel *Neoseiulus californicus* als *Amblyseius andersoni* hebben zich na introductie gevestigd. De spintaantasting was binnen een maand helemaal opgeruimd. Op dat moment waren alleen nog roofmijten terug te vinden.

5 Roofmijten in rozen in praktijkkassen in 2003

5.1 Inleiding

Op een bedrijf waar nieuwe rozencultivars worden ontwikkeld bestond behoefte aan biologische bestrijding van plagen. In de gewassen wordt frequent gewerkt om kruisingen uit te voeren. Het is daarbij van belang dat de gewassen zo veel mogelijk droog blijven. De infectiedruk is door de wat hogere temperaturen meestal groter dan buiten. Een bijkomend voordeel is dat er gedurende een langere periode waarnemingen kunnen worden gedaan.

De roofmijt *Amblyseius andersoni* is een echte generalist, die verschillende soorten voedsel kan gebruiken: allerlei soorten schadelijke mijten, trips, stuifmeel, honingdauw, plantensappen en schimmelsporen (Croft & Croft 1996; Duso & Pasini 2003; Helle & Sabelis 1985; Jaworski 2000; McMurtry & Croft 1997). Dit in tegenstelling tot *Phytoseiulus persimilis* die niet zonder spint kan overleven. De exotische roofmijt *Phytoseiulus persimilis* heeft al een lange toepassingsgeschiedenis in de glastuinbouw (Bravenboer & Dosse 1962). Daarvoor waren reeds inheemse natuurlijke vijanden van spint onder glas bekend, *Metaseiulus (Typhlodromus) longipilus* en *Stethorus punctillum* (Bravenboer 1959). *Neoseiulus californicus* is minder specialistisch dan *P. persimilis*. Volgens Blümel et al. 2002 waren de resultaten met *N. californicus* in roos wel beter dan met *P. persimilis*, maar toch niet voldoende. Casey & Parrella (2002) baseren de biologische spintbestrijding in roos echter op *P. persimilis*.

5.2 Doel

Het doel van deze praktijkproef was het vaststellen van het effect van een gecombineerde loslating van *Amblyseius andersoni* en *Neoseiulus californicus* tegen spint, met een aanvulling van *Phytoseiulus persimilis*.

5.3 Materiaal en methode

In drie kasafdelingen van ieder 250 m² werd *Amblyseius andersoni* in alledrie de kassen losgelaten en *Neoseiulus californicus* in twee van deze kasafdelingen (Tabel 7). Voor de behandeling van spintharden werd *Phytoseiulus persimilis* achter de hand gehouden. Deze werden ingezet op plaatsen waar in juni ingebrachte planten zijn neergezet. Hierop ontwikkelden zich spintharden. De kweekmethode voor *A. andersoni* is een gewijzigde vorm van de methode voor *Amblyseius mckenzei* beschreven door Ramakers & van Lieburg 1982.

Voor de bemonstering is het voldoende om 10 bladeren at random per kasafdeling van 250 m² te nemen (Casey en Parrella 2002). De monsterdata waren 19 juni, 15 juli, 21 augustus en 9 oktober.

Tabel 7. Aantallen losgelaten roofmijten in drie kasafdelingen met rozen

Datum	Kas I	Kas II	Kas III
11 maart	1575 <i>A. andersoni</i>	1000 <i>N. californicus</i> 1575 <i>A. andersoni</i>	1000 <i>N. californicus</i> 1575 <i>A. andersoni</i>
24 maart	7850 <i>A. andersoni</i>	1000 <i>N. californicus</i> 7850 <i>A. andersoni</i>	1000 <i>N. californicus</i> 7850 <i>A. andersoni</i>
24 april	5000 <i>A. andersoni</i>	1000 <i>N. californicus</i> 5000 <i>A. andersoni</i>	1000 <i>N. californicus</i> 5000 <i>A. andersoni</i>

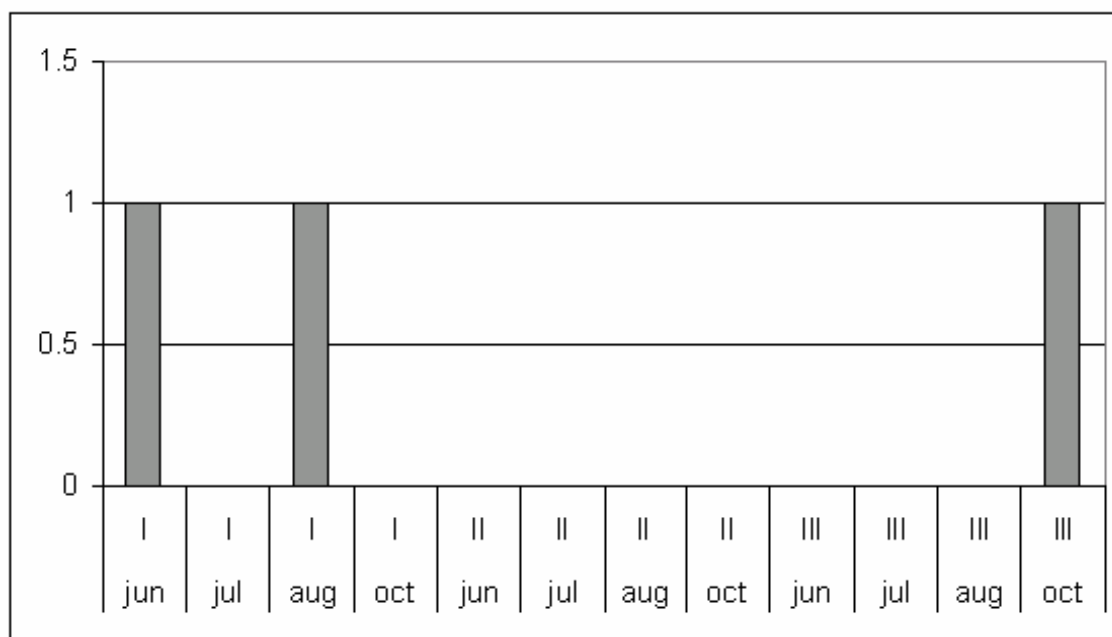
5.4 Resultaten en discussie

De resultaten van de at random bemonsteringen zijn weergegeven in Figuur 7 voor spint en in Figuur 8 voor *Amblyseius andersoni*. Hieruit blijkt dat bladeren met spint niet dikwijls werden verzameld, terwijl *Amblyseius andersoni* nog werd gevonden ook al was spint afwezig. In oktober werden geen roofmijten meer gevonden, zonder bekende reden.

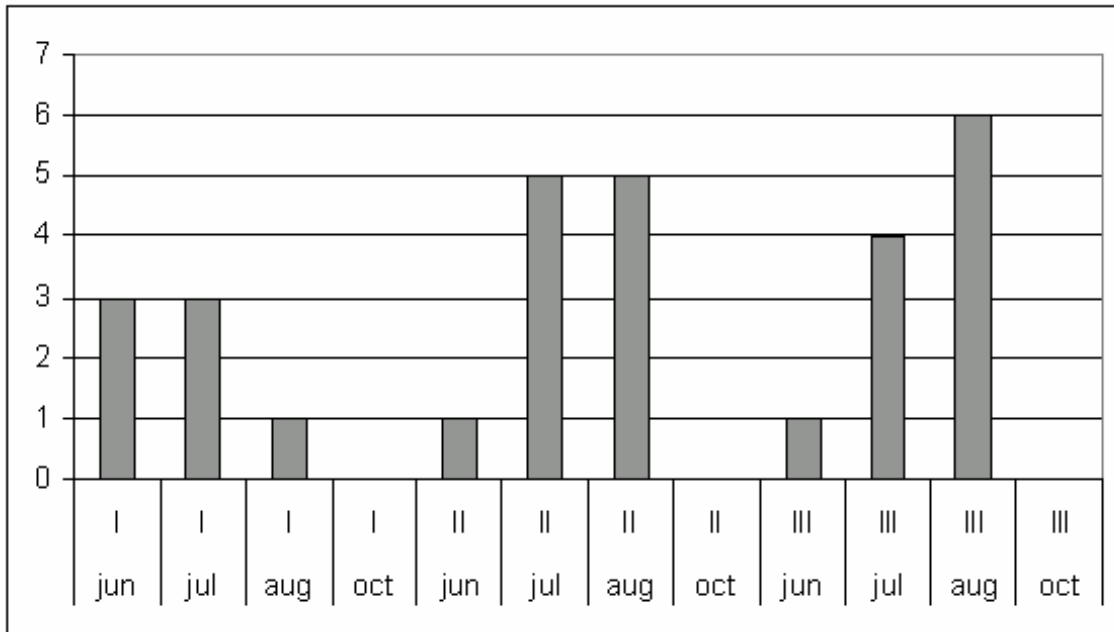
Uit extra monsters uit spintharden bleek dat *P. persimilis*, *A. andersoni*, *N. californicus* en incidenteel een galmuglarve van *Feltiella acarisuga* aanwezig was. Op de planten die spint ontwikkelden is aanvankelijk bifenazate (Floramite) toegepast en *Phytoseiulus persimilis* losgealten.

Amblyseius andersoni werd tot 4 maanden na de laatste introductie teruggevonden. Uit de monsters uit de spintharden bleek, dat *A. andersoni* niet de neiging heeft om zich op spintbladeren te verzamelen. Dit komt overeen met buitenlands onderzoek (Zhang & Sanderson (1997) and Duso & Pasini (2003)). Omdat deze roofmijt een generalist is wat betreft voedsel, zijn ze ook niet alleen afhankelijk van spint. *Amblyseius andersoni* kan ook wel een tijd hongeren, terwijl ze wel steeds een bedreiging vormen voor rondzwervende spintmijten. In natuurlijke situaties zal *A. andersoni* na verloop van tijd spontaan optreden, maar om het risico van een spintaantasting te voorkomen is het beter om ze los te laten.

Phytoseiulus persimilis is erg afhankelijk van bonespint en vertoont ook een voorkeur voor plekken met een hoge spintdichtheid. Na uitroeiing van de plaag sterven ze uit. De combinatie van deze twee soorten roofmijten met ieder hun eigen levensstijl levert waarschijnlijk een stabielere biologische bestrijding op. In de



Figuur 7. De spintaantasting in kasafdeling I, II and III: Het aantal bladeren met spint uit een monster van 10 bladeren / kasafdeling in juni, juli, augustus en oktober.



Figuur 8. Het aantal *Amblyseius andersoni* in kasafdeling I, II and III op 10 bladeren / kas in juni, juli, augustus en oktober 2003.

kas werd waargenomen dat *A. andersoni* soms aangetrokken leek tot kleine plekje met echte meeldauw (*Spaerotheca pannosa*). De indruk ontstond dat ze zich ermee voedden. Volgens Helle & Sabelis (1985) zijn sommige schimmels inderdaad geschikt als voedsel voor sommige roofmijten. Jaworski (2000) stelde vast dat zwarte bessen met roest (*Cronartium ribicola*) waar voornamelijk *A. andersoni* op wordt gevonden, hun aantal toeneemt. Zwarte bes is daarmee misschien als reservoir voor *A. andersoni* te gebruiken op kwekerijen, al is de roest niet gewenst omdat deze *Pinus* spp. kan aantasten. Andere planten die mogelijk perspectieven bieden als reservoir van roofmijten zijn *Ageratum houstonianum* en *Vicia faba*. De waarnemingsmethode van Casey & Parrella (2002) is niet zonder meer over te nemen. Er wordt op twee manieren waargenomen. In snijrozen wordt in Californië aanbevolen at random van 40 planten / 1000 m² een (samengesteld) blad te bemonsteren op spint. Een plant wordt als geïnfecteerd beschouwd als er > 5 spintmijten op een bemonsterd blad gezien worden. Een blad met 5 spintmijten of minder wordt als niet geïnfecteerd gescoord. Eieren worden niet geteld. Daarnaast is het van belang op het hele bedrijf te letten op in het oog springende schadebeelden van spint. Planten met spint schade worden gelabeld en er wordt pleksgewijs of zonodig volvelds een behandeling uitgevoerd met (extra) natuurlijke vijanden of eventueel een selectief acaricide. In Californië wordt tegen spint in roos *Phytoseiulus persimilis* losgelaten. Om deze roofmijt in het gewas te handhaven is aanwezigheid van spint vereist. Het risico bestaat dat *P. persimilis* uitsterft als spint uitgeroeid is. Uit bemonsteringen is gebleken dat *Amblyseius andersoni* zich onafhankelijk van spint in stand kan houden. Een combinatie van beide roofmijten kan het risico van een nieuwe spintuitbraak beter voorkomen (Hance et al. 1991). Het lijkt daarom een betere benadering *A. andersoni* preventief in te zetten tegen spint (en trips) en in haarden *P. persimilis* (zie onderstaande richtlijnen). Bij het waarnemen is het van belang niet alleen de onderzijde van de bladeren te inspecteren, maar ook de groef aan de bovenzijde van de bladsteel en de slippen aan de basis van de bladsteel. Dikwijls bevinden zich daar de roofmijten. De beslissing om (nogmaals) roofmijten los te laten wordt bij aanwezigheid van spint genomen op grond van (Casey & Parrella 2002):

$$\% \text{ roofmijten} = [\text{aantal planten met spint en roofmijten} : \text{aantal planten met spint}] \times 100$$

Voor acties gelden de richtlijnen 3 t/m 5.

Bovenstaande formule is wel bruikbaar voor *Phytoseiulus persimilis*, omdat deze roofmijt zelden zonder spint gevonden wordt. *Amblyseius andersoni* echter komt ook voor zonder spint, in welk geval er een getal gedeeld door 0 in de formule kan komen te staan. De formule is dus alleen te gebruiken als er ook spint bemonsterd wordt. Als er géén spint wordt gevonden en wél roofmijten (*Amblyseius andersoni*), dan zijn verdere maatregelen niet nodig.

De volgende richtlijnen zijn grotendeels ontleend aan Casey & Parrella (2002) en vormen een houvast om de situatie met spint en roofmijten in rozen te volgen en een beslissing te nemen:

1. Aan het begin van het seizoen het gewas (eventueel) behandelen met een (selectief) acaricide.
2. In een spintvrij gewas worden preventief roofmijten (*Amblyseius andersoni*) uitgezet.
3. Wordt spint gevonden: bij een % roofmijten van < 50 % worden door het hele gewas roofmijten losgelaten met aantallen van 1-5 roofmijten / plant.
4. Wordt spint gevonden: bij een % roofmijten van 50-80 % worden extra roofmijten geïntroduceerd in de spintharden. Hierbij worden gemiddeld 5 roofmijten / plant losgelaten.
5. Wordt spint gevonden: bij een % roofmijten > 80 % geen roofmijten introduceren.
6. Wordt geen spint, maar wel roofmijten gevonden: geen introductie nodig.
7. Worden geen spint en geen roofmijten gevonden: punt 2.

5.5 Conclusie

- In deze proef bleek dat *Amblyseius andersoni* zelfs kon worden teruggevonden als er geen spint bemonsterd werd.
- De monstergrootte van 40 bladeren per 1000 m² op grond van Casey & Parrella bleek voldoende om het verloop van spint en roofmijten te volgen.
- De biologische bestrijding door de roofmijten *Phytoseiulus persimilis*, *Neoseiulus californicus* en *Amblyseius andersoni* verliep uitstekend; in harden werden alle drie de roofmijten gevonden.

5.6 Referenties

- Blümel, S., Walzer, A. & Hausdorf, H. (2002). Successive release of *Neoseiulus californicus* McGregor and *Phytoseiulus persimilis* A. H. (Acari: Phytoseiidae) for sustainable biological control of spider mites in greenhouse cut roses – Interim result of a two years study in a commercial nursery. *Integrated Control in Protected Crops, Temperate Climate IOBC/wprs Bulletin* 25 (1): 21-24.
- Bravenboer, L. (1959). Die Empfindlichkeit von *Tetranychus urticae* und ihren natürlichen Feinden *Typhlodromus longipilus* und *Stethorus punctillum* gegen Insektizide, Akarizide und Fungizide. IV Internationalen Pflanzenschutz-Kongress Hamburg 1957, Bd I (Braunschweig, 1959): 937-938.
- Bravenboer, L. & Dosse, G. (1962). *Phytoseiulus riegeli* Dosse als Prädator einiger Schadmilben aus der *Tetranychus urticae*-Gruppe. *Ent. Exp. Appl.* 5: 291-304.
- Casey, C. & Parrella, M. (2002). Demonstration and implementation of a reduced risk pest management strategy in fresh cut roses. *Integrated Control in Protected Crops, Temperate Climate IOBC/wprs Bulletin* 25 (1): 45-48.
- Croft, B.A. & Croft, M. B. (1996). Intra- and interspecific predation among adult female phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae): effects on survival and reproduction. *Environ. Entomol.* 25 : 855-858.
- Duso, C. & Pasini, M. (2003). Distribution of the predatory mite *Amblyseius andersoni* Chant (Acari : Phytoseiidae) on different apple cultivars. *Anzeiger für Schädlungskunde / Journal of Pest Science* 76 (2): 33-40.
- Hance, Th., Pasleau, A. & Nihoul, Ph. (1991). Étude des potentialités d' *Amblyseius andersoni* Chant (Acari : Phytoseiidae) pour le contrôle biologique de l' acarien phytophage *Tetranychus urticae* Koch (Acari : Tetranychidae). *Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent*, 56/2a: 325-341.
- Helle, W. & Sabelis, M. (1985). Spider mites, their biology, natural enemies and control. Vol. 1B. *World Crop*

Pests , Elsevier, Amsterdam, 458 pp.

Jaworski, S. (2000). Occurrence of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) on blackcurrant plantations and in surrounding vegetation in southern Poland. Integrated Production of Soft Fruits IOBC/wprs Bulletin 23 (11): 57-62.

McMurtry, J. A. & Croft, B. A. (1997). Life-styles of Phytoseiid mites and their roles in biological control. Annu. Rev. Entomol. 42: 291-321.

Ramakers, P. M. J. & Van Lieburg, M. J. (1982). Start of commercial production and introduction of *Amblyseius mckenzei* Sch. & Pr. (Acarina: Phytoseiidae) for the control of *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) in glasshouses. Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent, 47/2: 541- 545.

Zhang, Z. Q. & Sanderson, J. P. (1997). Patterns, mechanisms and spatial scale of aggregation in generalist and specialist predatory mites (Acari: Phytoseiidae). Experimental & Applied Acarology 21: 393-404.

6 Roofmijten in rozen in praktijkkassen in 2004

6.1 Inleiding

De ervaringen met roofmijten in rozen zijn tot nu toe veelbelovend, maar om nog meer ervaring op te doen worden de waarnemingen in kassen nog een jaar voortgezet. De ervaringen tot nu toe laten zien dat in haarden *Phytoseiulus persimilis* en *Neoseiulus californicus* een belangrijk aandeel hebben in de spintbestrijding. *Amblyseius andersoni* komt ook wel in spinthaarden voor, maar het sterke van deze roofmijt is dat ze gemakkelijk overblijven als de spint onder controle is. De andere roofmijten verdwijnen als er geen prooien meer zijn. De combinatie van de uitersten, de specialist *P. persimilis* en de generalist *A. andersoni* lijkt de meest stabiele bestrijding op te leveren.

6.2 Doel

Het doel is bevestiging of de combinatie of *Amblyseius andersoni* en *Phytoseiulus persimilis* tegen spint in roos succesvol is.

6.3 Materiaal en methode

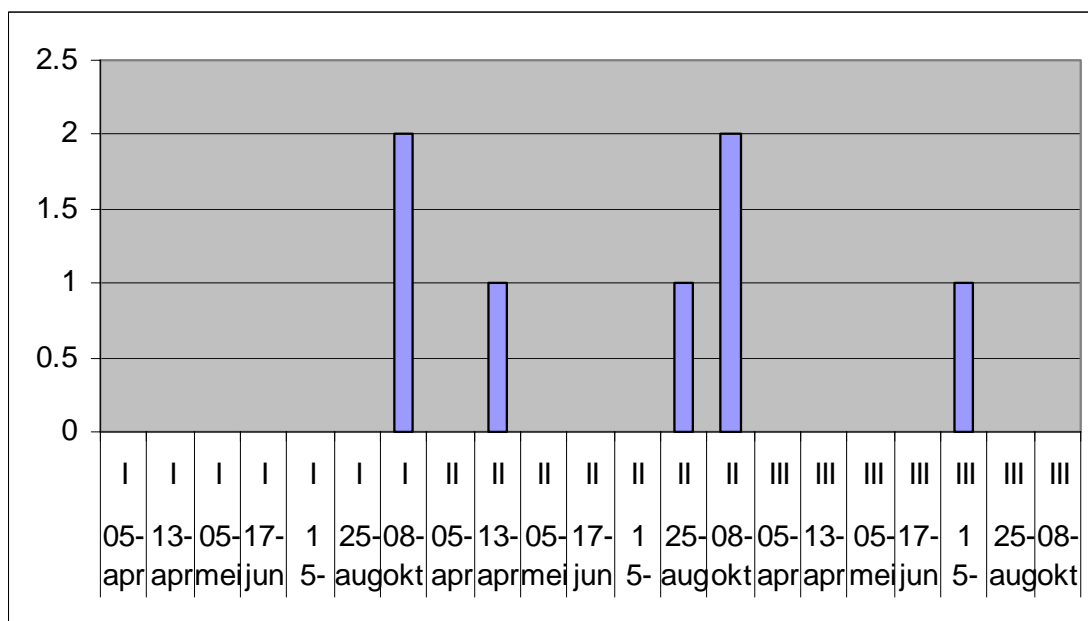
In drie kasafdelingen van ieder 250 m² werd op nieuw *Amblyseius andersoni* in alledrie de kassen losgelaten (Tabel 8) en *Phytoseiulus persimilis* werd medio april en medio mei weer speciaal voor de spinthaarden losgelaten. De bemonstering bestond evenals vorig jaar uit 10 at random verzamelde bladeren per kasafdeling.

Tabel 8. Aantallen losgelaten roofmijten in drie kasafdelingen met rozen

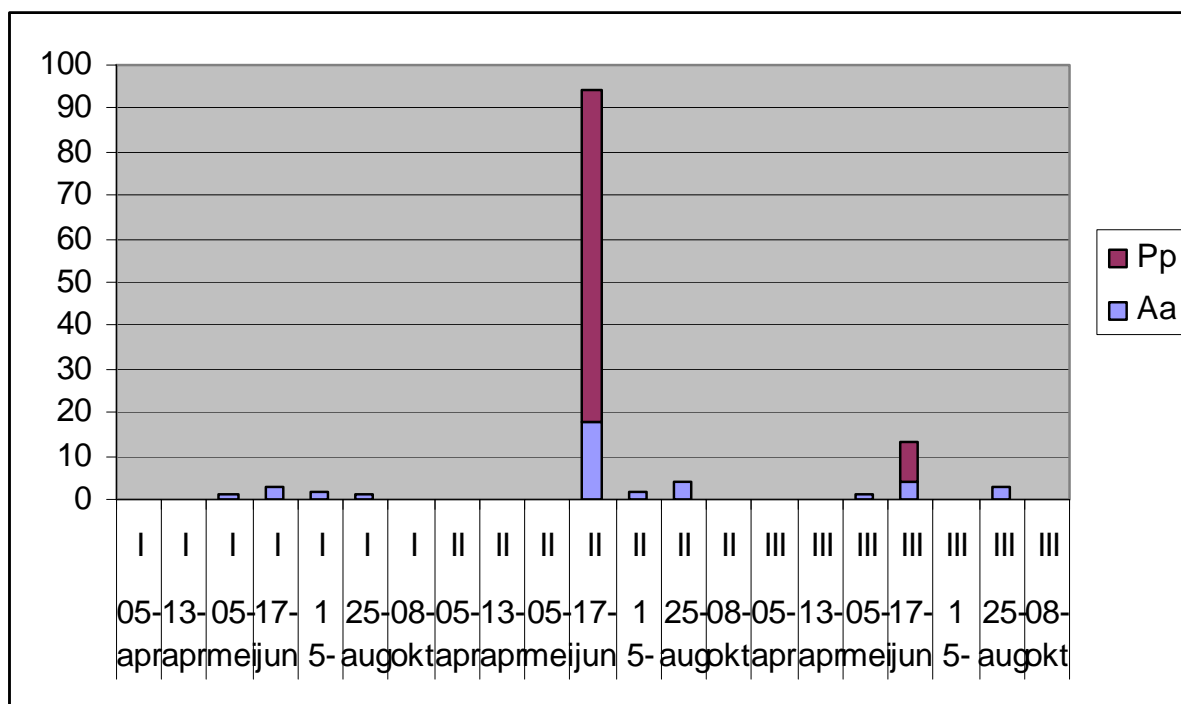
Datum	Kas I	Kas II	Kas III
22 maart	2675 <i>A. andersoni</i>	2675 <i>A. andersoni</i>	2675 <i>A. andersoni</i>
13 april	10785 <i>A. andersoni</i>	10785 <i>A. andersoni</i>	10785 <i>A. andersoni</i>

6.4 Resultaten en discussie

De resultaten zijn weergegeven in Figuur 9 voor spint en Figuur 10 voor roofmijten. Het beeld komt overeen met dat van vorig jaar. Over alle monsterdata heen zijn op in totaal 2100 at random verzamelde bladeren 7 spintbladeren bemonsterd. *Amblyseius andersoni* is na introductie terug te vinden ook al is er geen spint aanwezig. Daarnaast heeft *Phytoseiulus persimilis* de spinthaarden goed onder controle gekregen. Al is er in mei ook Floramite ter ondersteuning toegepast, omdat *P. persimilis* niet in alle spintplekken voorkwam. In de at random monsters van 10 bladeren is *P. persimilis* slechts twee maal aangetroffen op bladeren waar veel spint heeft gezeten maar op het moment van bemonsteren al was uitgeroeid (op 17 juni in kas I en kas II). Deze twee roofmijten vullen elkaar door hun verschillende eigenschappen goed aan. Het resultaat is een stabielere biologische spintbestrijding, waar de kweker erg tevreden over was. Met het toepassen van breedwerkende pesticiden is grote terughoudendheid betracht, zodat de roofmijten zo goed mogelijk tot hun recht konden komen. Bij de toekomstige opstelling van gewasbeschermingsplannen is het van belang de keuze van gewasbeschermingsmiddelen af te stemmen op de natuurlijke vijanden. Een moeilijkheid was



Figuur 9. De spintaantasting in kasafdeling I, II and III: Het aantal bladeren met spint uit een monster van 10 bladeren / kasafdeling van april tot oktober 2004



Figuur 10. Het aantal roofmijten in kasafdeling I, II and III op 10 bladeren / kas van april tot oktober 2004

het optreden van kaswittevlieg, die er door de afscheiding van honingdauw “vette” planten veroorzaken met risico van roetdauwschimmels. Er werd verscheidene keren ingegrepen met Nomolt, Applaud, Plenum en Admire (druppelen). Admire heeft een ongewenst neveneffect omdat spint onder invloed van dit middel meer eieren gaat leggen. Na de monstername op 25 augustus is in september de oogst van de rozenbottels

begonnen. Er heerste nog steeds een chronisch probleem met kaswittevlies. Er ontstonden ook plaatselijke spintproblemen, waarna gekozen moest worden of er nog opnieuw *Phytoseiulus persimilis* in de haarden zou worden uitgezet of dat er op chemische middelen zou worden overgeschakeld. De keuze viel op het laatste met eerst Floramite tegen spint (selectief) en Calypso en Oberon. Calypso (thiaclopid) doodt 50-75 % van *P. persimilis*, dus is waarschijnlijk ook schadelijk voor *A. andersoni*. Het werkt meer dan 2 weken na. Oberon (spiromesefin) is mogelijk ook schadelijk, maar momenteel ontbreken gegevens. Geen wonder dat er in oktober geen roofmijten meer werden aangetroffen. Echter komt wel spint tot ontwikkeling dat voor de winter niet zo positief is.

Omdat *Amblyseius andersoni* een inheemse roofmijt is die buiten voorkomt, moet deze roofmijt ook buiten met succes toegepast kunnen worden.

6.5 Conclusie

- *Amblyseius andersoni* werd zelfs bij afwezigheid van spint bemonsterd, wat een bevestiging is van eerdere waarnemingen.
- *Phytoseiulus persimilis* leverde in spintharden een goede bestrijding op.
- *Amblyseius andersoni* en *Phytoseiulus persimilis* hebben verschillende eigenschappen; deze roofmijten vullen elkaar aan.
- Kaswittevlies was een storende factor; naast biologische bestrijding van alle voorkomende plagen is eventueel een juiste keuze van selectieve middelen noodzakelijk.

7 Samenvatting en aanbevelingen

7.1 Natuurlijke vijanden van spint

Het zoeken naar geschikte natuurlijke vijanden op roos is beloond. Als natuurlijke vijanden van spint spelen verschillende soorten een rol: *Stethorus punctillum*, *Feltiella acarisuga*, *Chrysoperla* sp., *Orius* spp. en *Conwentzia* sp. en de roofmijten: *Amblyseius andersoni* (Chant), *Euseius finlandicus* (Oudemans), *Neoseiulus californicus* (McGregor), *Amblyseius rademacheri* Dosse en *Kampimodromus aberrans* (Oudemans). Bij de roofmijten komen *Amblyseius andersoni* en *Euseius finlandicus* het meest voor. De roofmijten werden verzameld van rozen in verschillende situaties, in de collectietuin van het PPO Bomen, plantsoenen, in een houtwal en op kwekerijen.

Stethorus, *Feltiella*, *Chrysoperla* en *Orius* worden door diverse producenten van natuurlijke vijanden gekweekt. Zoals in de buitenproeven is gebleken kunnen deze natuurlijke vijanden spontaan optreden. Bij het opstellen van gewasbeschermingsplannen is het erg belangrijk dat bij de keuze van gewasbeschermingsmiddelen de selectieve middelen een voorkeur krijgen. Hierdoor geeft men ruimte aan natuurlijke vijanden om een plaag op te ruimen.

7.2 *Amblyseius andersoni*

De belangrijkste uitkomst van het project is de ontwikkeling van een kweekmethode voor *Amblyseius andersoni* en de mogelijkheid om deze roofmijt in een gewas los te laten. In oudere buitenrozen bleek meestal van nature de roofmijt *Amblyseius andersoni* voor te komen. Roofmijten kunnen zich niet op korte termijn spontaan in een jong gewas vestigen, omdat roofmijten niet kunnen vliegen. Op kwekerijen is het daarom nuttig roofmijten uit te zetten. Het bleek dat loslating van deze roofmijt in roos succesvol is. Roofmijten zijn beter in staat dan andere natuurlijke vijanden van spint om de plaag al op een laag niveau aan te pakken. Omdat voorkomen beter is dan genezen, maakt men met een goede roofmijtenbezetting de meeste kans om een spintaantasting te voorkomen. *Amblyseius andersoni* kan voorbehoedend worden uitgezet omdat deze roofmijt behalve spint ook andere mijten, trips, stuifmeel en zelfs schimmelsporen eet. Er is dus al snel iets aanwezig waar *A. andersoni* op kan overleven. Als vuistregel bij het uitzetten uitgaan van 5 roofmijten / m². Het uitzetten om de 2 à 3 weken herhalen tot *Amblyseius andersoni* op minstens 10 % van het aantal verzamelde bladeren wordt teruggevonden. Bij het waarnemen van spintharden op die plekken ook *Phytoseiulus persimilis* loslaten. De combinatie van *A. andersoni* en *P. persimilis* is aanvullend en niet concurrerend zoals de combinatie *N. californicus* en *P. persimilis*. Bovendien staat voor 2005 *N. californicus* niet op de vrijstellingslijst van natuurlijke vijanden. Eventueel kan in spinthardjes een correctie met een selectief middel zoals Floramite worden uitgevoerd.

De verkrijgbaarheid van *Amblyseius andersoni* zal in belangrijke mate afhangen van de producenten van natuurlijke vijanden:

- Biobest (België), levert o.a. aan Houtman in Boskoop, Saweco in Lottum.
- Applied Bio-Nomics (Canada), levert aan Benfried in Den Hoorn, Van Nederkassel in Zundert, Van den Berg in Lottum.
- Syngenta Bioline (UK), levert via Syngenta in Roosendaal.

In de glastuinbouw staan ook nieuwe exotische soorten roofmijten in snijrozen in de belangstelling (Project Geïntegreerde bestrijding in roos"). Voor de boomkwekerij buiten biedt *Amblyseius andersoni* en andere inheemse soorten waarschijnlijk betere perspectieven dan exotische soorten.

7.3 Verder roofmijtenonderzoek

- Verdere toetsing van de toepassing van *Amblyseius andersoni* op praktijkbedrijven moet nog op grotere schaal worden uitgevoerd. Dit kan gebeuren door PPO als producenten van natuurlijke vijanden met

Amblyseius andersoni op de markt komen, in samenwerking met de toeleveranciers.

- *Amblyseius andersoni* schijnt een voorkeur te hebben voor bladeren die aan de onderzijde minder behaard zijn. In gevallen waarbij rozenbladeren met een enigszins behaarde bladonderzijde werden verzameld, werd de roofmijt *Kampimodromus aberrans* gevonden. Het vermoeden rijst dat het voorkomen van deze roofmijt te maken heeft met de bladbehaving. *K. aberrans* wordt soms in grote aantallen gevonden op *Corylus avellana* en *Tilia platyphyllos* (project "Bevorderen natuurlijke vijanden"). Voor behaarde typen planten, inclusief cultivars van roos met een behaarde bladonderzijde, is het nuttig nader onderzoek te doen naar deze roofmijt.

- Tevens is het van belang vast te stellen of meer gewassen door een voor dat gewas typische roofmijt soort worden bezet. Er komen buiten in Nederland ongeveer 20 verschillende soorten roofmijten voor. In de toekomst is het wellicht mogelijk de keuze voor een efficiënte roofmijt volledig af te stemmen op het soort gewas of zelfs cultivar.

Bijlage: 1 publicaties

Linden, A. van der, 2002. Roofmijt *Amblyseius andersoni* helpt boomkwekers gewas schoon te houden. De Boomkwekerij 42: 8-9 (18 oktober 2002)

Linden, A. van der, 2003. Nieuwe roofmijt maakt korte metten met schadelijke verwanten. De Boomkwekerij 44: 18-19 (31 oktober 2003)

Linden, A. van der, 2004. Een roofmijt uit de boomkwekerij met perspectief voor de biologische bestrijding. Gewasbescherming 35(2): 101-102

Linden, A. van der (in druk). *Amblyseius andersoni* Chant (Acari: Phytoseiidae), a successful predatory mite on *Rosa* spp. Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences

Menyhárt. J. & A. van der Linden, 2002. Introduction of the predatory mites *Phytoseiulus persimilis* and *Neoseiulus californicus* against *Tetranychus urticae* in outdoor roses. Integrated Control in Protected Crops, Temperate Climate IOBC/WPRS Bulletin 25 (1): 177-180

Bijlage: 2 bijeenkomsten, posters en nieuwsbrieven

Linden, A. van der, F. R. van Noort & E. A. M. Beerling, 2002. Bestrijding spint *Tetranychus urticae* in roos *Rosa*. Gewasbeschermingsmanifestatie 7 februari 2002, De Reehorst, Ede. (poster)

Linden, A. van der 2002. Roofmijten als biologische bestrijder in boomkwekerij. Berichten Boomkwekerij jaargang 6, nummer 1 (voorjaar 2002)

IOBC/wprs Integrated Control in Protected Crops. Temperate climate werkgroepbijeenkomst van 6-9 mei 2002 te Victoria, British Columbia, Canada

Linden, A. van der 2003. Roofmijten in verschillende gewassen. Nieuwsbrief Geïntegreerde Gewasbescherming in de Boomteelt en Vaste Plantenteelt nummer 9, maart 2003

Linden, A. van der 2003. Pilot met *Amblyseius andersoni* in *Rosa*. Nieuwsbrief Geïntegreerde Gewasbescherming in de Boomteelt en Vaste Plantenteelt nummer 10, mei 2003

Linden, A. van der 2003. Pilot met *Amblyseius andersoni*. Nieuwsbrief Biologische Sierteelt en Boomteelt nummer 3. NBvB, PPO, DLV

Biologische bestrijding met roofmijten in roos. Bijdrage aan dag voor verlenging gewasbeschermingslicentie op 11 november 2003 bij PPO in Boskoop

Werkgroep kasteelten, bijeenkomst bij Koppert 13 november 2003, inleiding "Geïntegreerde bestrijding van spint in de boomkwekerij"

Gewasbeschermingsbijeenkomst van de KNPV op 24 maart 2004, TOP resultaten van 2003, inleiding "Een roofmijt uit de boomkwekerij met perspectief voor de biologische bestrijding"

Begeleidingscommissie Geïntegreerde bestrijding in roos (snijroos in de glastuinbouw) op 25 maart 2004, inleiding "Een roofmijt uit de boomkwekerij met perspectief voor de biologische bestrijding"

56th International Symposium on Crop Protection, 4 mei 2004, Universiteit van Gent, België, inleiding
“*Amblyseius andersoni* Chant (Acari: Phytoseiidae), a successful predatory mite on *Rosa* spp.”

Linden, A. van der 2004. Roofmijten in de boomkwekerij. Berichten Boomkwekerij jaargang 8, nummer 1
(voorjaar 2004)

Linden, A. van der 2004. Roofmijten komen spontaan voor. Nieuwsbrief Biologische Sierteelt en Boomteelt
nummer 3. NBvB, PPO, DLV

Bevorderen natuurlijke vijanden van plagen, incl. resultaten met *A. andersoni*. Telen met Toekomst
bijeenkomst voor rozenkwekers op 16 september 2004 bij Mooren te Meerlo (toelichting met hand-out)

Linden, A. van der 2004. Biologische bestrijding van spint in roos werkt goed. Berichten Boomkwekerij
jaargang 8, nummer 3 / 4 (najaar / winter 2004)