



Biologische bestrijding van trips en spint in roos onder glas

Juliette Pijnakker, Pierre Ramakers, Anton van der Linden, Laxmi Kok, Eric de Groot, Renata van Holstein & Nieves Garcia





Biologische bestrijding van trips en spint in roos onder glas

Juliette Pijnakker, Pierre Ramakers, Anton van der Linden, Laxmi Kok, Eric de Groot, Renata van Holstein & Nieves Garcia

© 2008 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.



Interne Projectnummer: 4121210300

PT nummer: 12473

Dit project werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en gesponsord door Biobest, Koppert, Syngenta Bioline, Certis en het LNV-project 'Telen met toekomst'.



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 Probleembeschrijving en doelstelling	3
2 Roofmijten ter bestrijding van de Californische trips, <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	5
2.1 Materiaal en methode	5
2.1.1 Proefopzet	5
2.1.2 Waarnemingen	6
2.2 Resultaten en discussie	7
2.3 Conclusie	8
3 Praktijkproeven: eerste ervaringen met nieuwe roofmijtsoorten in de praktijk	9
3.1 Bedrijf 1 (2005)	9
3.1.1 Introducties van <i>A. swirskii</i> en <i>A. andersoni</i>	9
3.1.2 Bankerplanten met <i>A. swirskii</i>	10
3.2 Bedrijf 2 (2005 en 2006)	10
3.2.1 Introducties van <i>A. swirskii</i> en <i>A. andersoni</i> in 2005	10
3.2.2 Introducties van <i>A. californicus</i> en <i>A. andersoni</i> in 2006	11
3.3 Bedrijf 3 (2006)	13
3.4 Bedrijf 4 (2007)	14
3.5 Bedrijf 5 (2005)	15
3.6 Bedrijf 6 (2003-2007)	17
4 Conclusie en aanbevelingen	19
5 Literatuur	21

Samenvatting

In 2003 werd een door het Productschap Tuinbouw gefinancierd onderzoek gestart om de mogelijkheden voor biologische bestrijding in roos uit te breiden. In dat onderzoek kregen vooral generalistische roofmijten van de familie Phytoseiidae de aandacht, ter bestrijding van wittevlies en spint. In het hier beschreven vervolgonderzoek lag de nadruk op tripsbestrijding. Van vier geteste soorten bleken *Amblyseius swirskii* and *Euseius ovalis* de beste tripsbestrijders.

In 2003 werden door minder dan 15 % van de Nederlandse rozentelers natuurlijke vijanden uitgezet. Inmiddels is het aantal gestegen tot ruim 50 % in 2008. Beheersing van de Californische trips, *Frankliniella occidentalis*, was en blijft de belangrijkste belemmering voor de verdere uitbreiding van geïntegreerde bestrijding.

1 Probleembeschrijving en doelstelling

Tot 2003 pasten de meeste rozentelers geen biologische bestrijding toe. Een klein aantal telers zette de roofmijt *Amblyseius cucumeris* uit om trips onder controle te houden. De keuze voor deze roofmijt was gebaseerd op het feit dat dit de goedkoopste soort was. Omdat deze soort zich in roos niet blijvend vestigt, werden de introducties maandelijks herhaald.

Vanaf 2003 hebben de PPO-vestigingen van Naaldwijk, Aalsmeer and Boskoop gezocht naar geschiktere roofmijten voor de rozenteelt. De voorkeur ging uit naar generalistische predatoren, die zich op verschillende prooien of op alternatief voedsel (stuifmeel) in stand kunnen houden. Juist voor een meerjarige teelt als roos is dat een aantrekkelijke eigenschap, verre te verkiezen boven de korte-termijneffecten van herhaalde introducties.

Bladbewonende roofmijten zijn verzameld op Rosaceae zowel buiten als in kassen. Een tiental soorten is vervolgens in proefkassen op oude rozengewassen geïntroduceerd, en gedurende 15 maanden gemonitord (Pijnakker, 2005; Van der Linden, 2004).

Het doel van het hier beschreven PT-onderzoek, dat werd uitgevoerd in de periode 2005-2007, was om de beheersing van trips te verbeteren. Daarnaast zijn bij een tiental telers bestrijdingsstrategieën met betrekking tot het gehele plagencomplex getoetst, dit laatste met cofinanciering van het LNV-project 'Telen met toekomst'.

2 Roofmijten ter bestrijding van de Californische trips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande)

In 2006 werden 4 soorten getest als bestrijders van trips. Op verzoek van de begeleidingscommissie werden alleen soorten getest die op dat moment commercieel beschikbaar waren of spoedig zouden komen. Verder werd als voorwaarde gesteld dat de roofmijten van verschillende producenten afkomstig moesten zijn.

2.1 Materiaal en methode

Het experiment vond plaats in 4 proefkassen van het voormalige PPO Glastuinbouw te Naaldwijk. *Amblyseius cucumeris* werden geleverd door BCP en Biobest, *Amblyseius andersoni* door Syngenta Bioline en *Amblyseius swirskii* door Koppert, allemaal in kweekzakjes (Figuur 1). Het aantal roofmijten per zakjes werd bepaald op grond van een steekproef:

250 roofmijten bij *Amblyseius cucumeris* van BCP
 900 roofmijten bij *Amblyseius cucumeris* van Biobest
 150 roofmijten bij *Amblyseius andersoni* van Syngenta Bioline
 150 roofmijten bij *Amblyseius swirskii* van Koppert

Euseius ovalis werd door PPO glastuinbouw in klimaatkassen gekweekt op paprikabladeren, bestoven met stuifmeel van lisdodde (*Typha*). Trips werd uit bloeiende potchrysanthen verzameld.



Figuur 1. Van links naar rechts; kweekzakjes van *Amblyseius swirskii* (Koppert), *Amblyseius cucumeris* (BCP), *Amblyseius cucumeris* (Biobest) en *Amblyseius andersoni* (Syngenta).

2.1.1 Proefopzet

Het experiment begon in maart 2006. Een 3½ jaar oud rozengewas cv. Abracadabra werd overgeplant in 4 kassen van 76 m² elk. De planten werden in steenwol geteeld in 7 bedden van 1 m breed en 7 m lang per kas. De temperatuur was op 21°C ingesteld. Indien nodig werd geschermd met Redusol. De grond werd met een vochtig tapijt bedekt om de luchtvochtigheid op peil te houden. De kassen werden belicht (6.000 lux) gedurende een maximum van 20 uren per dag. CO₂ werd tijdens de lichtperiode gedoseerd op ± 800 ppm. De luchtramen waren van insectengaas (0.40 x 0.40 mm) voorzien. Elke kas had een voorportaal met een deur naar buiten.

De voorgeschiedenis van het gewas met betrekking tot gewasbescherming werd opgevraagd. In 2005 was gespoten tegen trips, spint, wittevlug, luis en rupsen. In 2006 waren geen middelen met lange nawerking gebruikt.

In de proefkassjes werd het gewas in de 4 weken voorafgaand aan de proef wekelijks behandeld met bifenazate (Floramite). Tijdens het experiment werd niet gezwaveld. In plaats daarvan werden regelmatig fungiciden gespoten tegen meeldauw. Inundatieve introducties van *Encarsia formosa* en *Phytoseiulus persimilis* werden uitgevoerd om de ontwikkeling van wittevlug en spint te voorkomen (Figuur 2).



Figuur 2. Linksboven: Overzicht van de proefkassen. Rechtsboven: overzicht van het gewas. Linksonder: bloem van 'Abracadabra'. Rechtsonder: uitstrooien van *Phytoseiulus persimilis* door gewasverzorger.

Van week 15 tot week 19 werden wekelijks 80 volwassen tripsen losgelaten in elke kas. In elke kas werd één roofmijtsoort geïntroduceerd. Introducties van *A. cucumeris*, *A. andersoni* en *A. swirskii* vonden in weken 15, 21 en 27 plaats, met 1 loslaatpunt (1 zakje) per 2 m². Omdat van *E. ovalis* (nog) geen kweekzakjes beschikbaar zijn, werd het 'slow release effect' nagebootst door deze roofmijt 18 keer te introduceren over 18 weken bij een gelijk aantal loslaatpunten.

Om besmetting tussen de kassen te voorkomen, werden alle menselijke activiteiten (oogst, teeltverzorging, waarnemingen en bemonsteringen) uitgevoerd door twee medewerkers op twee opeenvolgende dagen. In het voorportaal van elke kas hingen overalls voor gewasverzorgers en assistenten.

2.1.2 Waarnemingen

Om de tripspopulatie te bemonsteren, werden 3 gele vangplaten per kas opgehangen. Deze werden wekelijks vervangen. Voor de roofmijten werden elke zes weken monsters van 105 bladeren (met elk 5 blaadjes) per kas verzameld. De bladeren werden onder een binoculair afgezocht. Alle stadia inclusief de eieren werden geteld. Van de nimfen en volwassen roofmijten werden microscoppreparaten gemaakt om ze op soort-echtheid te controleren.

2.2 Resultaten en discussie

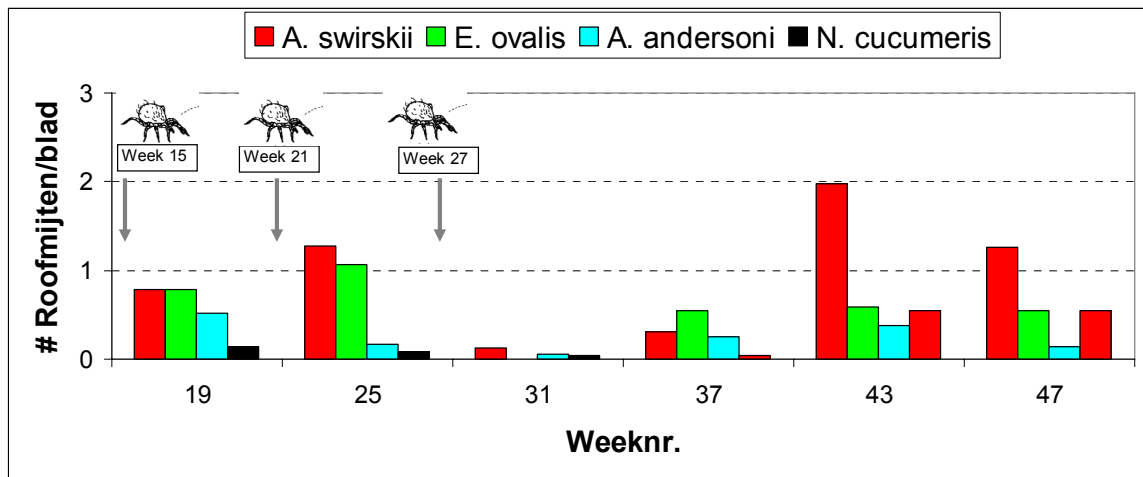
A. swirskii, *E. ovalis* en *A. andersoni* vestigden zich in de rozen gewassen over meerdere generaties. Dit was niet het geval bij *A. cucumeris*. Na de laatste loslating stierf deze populatie spoedig uit.

A. swirskii bereikte de hoogste dichtheid (Figuur 3), wat gecorreleerd was met de laagste aantallen tripsen (Figuur 4). Echter konden geen van de predatoren schade van trips voorkomen. In de afdelingen met *A. cucumeris* en *A. andersoni* werd zware beschadiging van de bloemknoppen aangericht.

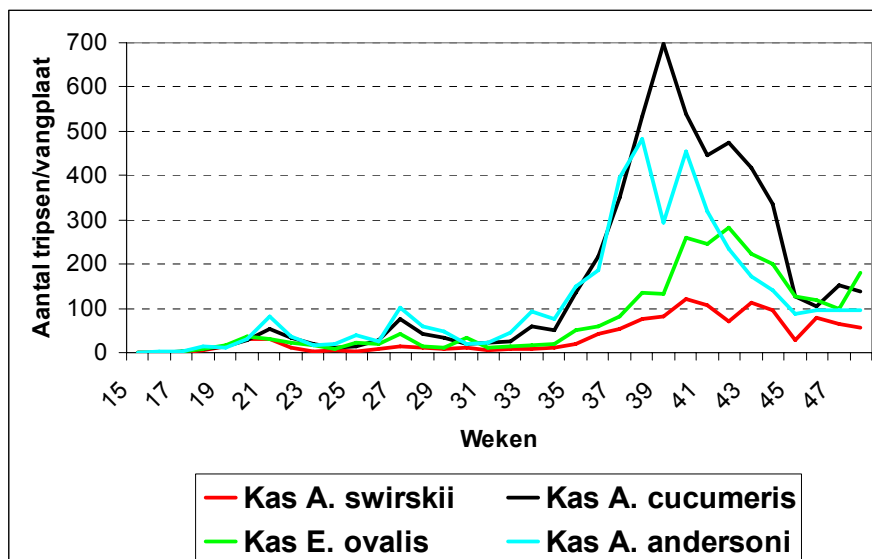
In juli werd het experiment met een hitteperiode geconfronteerd, met buitentemperaturen boven 30°C. In de kassen steeg de temperatuur tot 35°C en daalde de luchtvochtigheid tot 50%. Het gevolg was een dramatische instorting van alle roofmijtpopulaties, zoals blijkt uit de telling in week 31.

Alle roofmijten behalve *A. cucumeris* herstelden zich zonder additionele introducties (Figuur 3). De roofmijten die in de *cucumeris*-afdeling werden aangetroffen, bleken *A. swirskii* te zijn. Mogelijk waren dit de nakomelingen van een verontreiniging in de *cucumeris*-zakjes, vastgesteld bij de tweede introductie.

De vangplaten registreerden twee tripspieken in de zomer (Figuur 4). Een veel grotere tripspiek ontstond in het najaar, mogelijk veroorzaakt of versterkt door de ineens instorting van de roofmijtpopulaties 10 weken daarvoor.



Figuur 3. Aantallen roofmijtsoort op roos na herhaalde introducties in het voorjaar. (NB: De *cucumeris*-afdeling werd uiteindelijk door *A. swirskii* overgenomen.)



Figuur 4. Aantal tripsen op vangplaten bij aanwezigheid van verschillende soorten roofmijten.

2.3 Conclusie

In het voorafgaande project was gebleken dat een reeks van roofmijtsoorten geschikt is voor kasroos. Met name geldt dit voor *A. swirskii*, *E. ovalis*, *T. limonicus*, *A. degenerans* en *A. andersoni*.

De roofmijten *A. swirskii*, *E. ovalis* en *A. andersoni* vestigden zich over meerdere generaties in aanwezigheid van trips. De tot voor kort in de praktijk meest gebruikte *A. cucumeris* bleek zich niet blijvend op roos te vestigen.

A. swirskii en *E. ovalis* bereikten de hoogste dichtheid (Figuur 1), wat gecorreleerd was met de laagste aantallen tripsen.

De kennis over het functioneren van genoemde soorten onder verschillende omstandigheden is nog fragmentarisch is. In de zomer bleek de lage luchtvochtigheid in het bladmicroklimaat bij langdurige hitteperiodes (juli 2006) een beperkende factor te zijn. In 2008 wordt het onderzoek voortgezet met een verzameling van droogte-resistente roofmijtsoorten die aangepast zijn aan woestijnklimaten en leer-achtig blad. In 2009 zal de vraatcapaciteit van de verschillende roofmijtsoorten op trips worden bepaald, en zal hun gevoeligheid voor extreme omstandigheden (hoge temperatuur + lage luchtvochtigheid) worden getest in klimaatkasten.

3 Praktijkproeven: eerste ervaringen met nieuwe roofmijtsoorten in de praktijk

In 2005 en 2006 werden op vijf rozenbedrijven nieuwe roofmijten geïntroduceerd. In overleg met de telers werd een geïntegreerd gewasbeschermingsplan opgesteld, met een introductieschema voor roofmijten en een daaraan aangepast pakket chemische maatregelen.

3.1 Bedrijf 1 (2005)

Bedrijf 1 was een kas van 8850 m² in het Westland met rozen van het ras Leonidas. De planten werden in kokos geteeld bij een belichting van 4000 Lux. Er werd geen zwavel gebruikt omdat deze cultivar dat niet verdraagt.

3.1.1 Introducties van *A. swirskii* en *A. andersoni*

In januari werden volvelds 40.000 *Amblyseius californicus* en 50.000 *Amblyseius cucumeris* losgelaten. In februari bleek overall spint aanwezig, en werden nog eens 50.000 *Phytoseiulus persimilis* uitgestrooid. Wittevlug werd nauwelijks aangetroffen, en trips in enkele vakken.

Daarenboven werden in week 3 en 4 in drie proefvakken van 210 m² de volgende introducties uitgevoerd:

vak 1: 12,000 *A. swirskii*

vak 2: 6,000 *A. swirskii* en 6,000 *A. andersoni*

vak 3: 12,000 *A. andersoni*

A. swirskii werd door Koppert gekweekt op vruchtmijten (*Carpoglyphus*) en *A. andersoni* door PPO Glastuinbouw op meelmijten (*Acarus*).

De roofmijtpopulaties in de proefvakken werden 4x bemonsterd door 30 bladeren per vak af te zoeken en de aangetroffen roofmijten te determineren (Tabel 1). *Phytoseiulus persimilis*, die wel in grote aantallen werd aangetroffen, werd daarbij buiten beschouwing gelaten.

Tabel 1. Aantal roofmijten (excl. *Phytoseiulus persimilis*) per monster van 30 bladeren.

Weeknr.	Vaknr.	<i>A. swirskii</i>	<i>A. andersoni</i>	<i>A. californicus</i>
week 7	vak 1 (<i>A. swirskii</i>)	0	0	2
	vak 2 (<i>A. swirskii</i> + <i>A. andersoni</i>)	0	0	6
	vak 3 (<i>A. andersoni</i>)	0	0	7
week 11	vak 1 (<i>A. swirskii</i>)	0	0	22
	vak 2 (<i>A. swirskii</i> + <i>A. andersoni</i>)	0	0	6
	vak 3 (<i>A. andersoni</i>)	0	0	8
week 17	vak 1 (<i>A. swirskii</i>)	4	0	15
	vak 2 (<i>A. swirskii</i> + <i>A. andersoni</i>)	1	0	33
	vak 3 (<i>A. andersoni</i>)	0	0	8
week 24	vak 1 (<i>A. swirskii</i>)	0	0	0
	vak 2 (<i>A. swirskii</i> + <i>A. andersoni</i>)	0	0	0
	vak 3 (<i>A. andersoni</i>)	0	0	0

3.1.2 Bankerplanten met *A. swirskii*

De wonderboom, *Ricinus communis*, is een wolfsmelkachtige (*Euphorbiaceae*), waarop (sommige) roofmijten kunnen worden gekweekt zonder prooi. Ze voeden zich dan met stuifmeel. Vijf door *A. swirskii* gekoloniseerde wonderbomen werden in week 4 langs het pad neergezet. In week 12 werden monsters verzameld van 30 bladeren verzameld in het aangrenzende rozengewas, op respectievelijk 1 meter en 5 meter van de wonderbomen.

Resultaten:

- *A. californicus* en *Phytoseiulus persimilis* waren de talrijkste roofmijtsoorten. In de proefvakken werd *Amblyseius andersoni* niet en *A. swirskii* sporadisch teruggevonden.
- *A. swirskii* werd alleen op de wonderboom teruggevonden, maar niet op de aangrenzende rozeplanten.
- De teler kreeg in januari al schade van tripsen in enige kappen. Deze werd eerst pleksgewijs bestreden met Conserve, Vertimec en later met Mesurol (Tabel 2). Uiteindelijk moest volvelds worden ingegrepen met Violin. Daarna waren geen roofmijten meer te vinden (Tabel 1, week 24).

Tabel 2. Overzicht van de besputingen. *

	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December
Fungiciden	Nimrod Collis	Rubigan Nimrod Collis	Meltatox	Nimrod Collis	Rubigan Nimrod Meltatox	Rubigan Nimrod Collis Meltatox	Rubigan Meltatox	Nimrod Meltatox	Collis Meltatox	Nimrod	Nimrod	
Insecticiden		Conserve Vertimec	Conserve Vertimec	Mesurol Vertimec Admire	Mesurol Floramite Conserve	Violin Nomolt Nissorun Milbeknock Mesurol Admire	Violin Nomolt Nissorun Floramite Conserve	Nomolt Milbeknock Actara	Violin Nomolt Mesurol Floramite	Violin Oberon Milbeknock Floramite Actara	Conserve	

* De besputingen met fungiciden zijn volvelds uitgevoerd. Tot juni zijn de insecticiden alleen pleksgewijs gebruikt.

3.2 Bedrijf 2 (2005 en 2006)

Bedrijf 2 was een kas van 12500 m² in het Westland. In 2005 werden roofmijten losgelaten in cv. Abracadabra en in 2006 in cv. N-Joy. De rozen werden in steenwol geteeld en werden met 5500 Lux belicht. De teler gebruikte weinig zwavelpotjes in vergelijking met andere rozentelers, 1 potje/900 m².

3.2.1 Introducties van *A. swirskii* en *A. andersoni* in 2005

In de 7^{de} week van 2005 werden introducties van roofmijten uitgevoerd op dezelfde manier als bij Bedrijf 1 (zie 3.1.1).

Tabel 3. Aantal roofmijten (excl. *Phytoseiulus persimilis*) per monster van 30 bladeren.

Weeknr.	Vaknr.	<i>Amblyseius swirskii</i>	<i>Amblyseius andersoni</i>	<i>Amblyseius degenerans</i>	<i>Amblyseius cucumeris</i>	<i>Amblyseius californicus</i>	Nimfen niet te identificeren
week 10	vak 1 (<i>A. andersoni</i>)	0	0	7	0	0	6
	vak 2 (<i>A. swirskii</i> + <i>A. andersoni</i>)	0	1	0	0	0	0
	vak 3 (<i>A. swirskii</i>)	0	0	0	0	0	0
week 14	vak 1 (<i>A. andersoni</i>)	0	1	60	3	0	0
	vak 2 (<i>A. swirskii</i> + <i>A. andersoni</i>)	1	4	9	12	0	6
	vak 3 (<i>A. swirskii</i>)	8	0	0	3	0	0
week 18	vak 1 (<i>A. andersoni</i>)	0	1	28	1	4	0
	vak 2 (<i>A. swirskii</i> + <i>A. andersoni</i>)	0	0	12	3	0	0
	vak 3 (<i>A. swirskii</i>)	5	0	3	10	0	0

Resultaten:

- Enkele *Amblyseius andersoni* en *A. swirskii* werden tot week 18 teruggevonden (Tabel 3).
- Opvallend was de sterke populatie van *A. degenerans*, die niet was uitgezet (overgebracht door gewasbeschermingsadviseur, of afkomstig van buurman paprika-teler?). Vanaf week 14 was deze roofmijt op elk blad in vak 1 te vinden. Abracadabra is een heel gevoelige cultivar voor meeldauw. De teler moest regelmatig tegen meeldauw spuiten. De constante aanwezigheid van meeldauw in het gewas heeft mogelijk de vestiging van de roofmijt bevorderd.
- Na *A. degenerans* was *A. cucumeris* de talrijkste roofmijt (kunstmatige populatie). Deze was door de teler elke 4 weken in zakjes geïntroduceerd.
- In associatie met spint werd bijna altijd *Phytoseiulus persimilis* gevonden en slechts sporadisch *A. californicus*.
- Na drie bespuitingen met Collis en Nimrod in week 20 tot week 23 waren alle roofmijten verdwenen. De teler kreeg last van trips in week 31 en moest de hele kas met Vertimec spuiten.

3.2.2 Introducties van *A. californicus* en *A. andersoni* in 2006

In 2006 werden op verzoek van Syngenta Bioline proef-introducties uitgevoerd van de roofmijt *Amblyseius andersoni*. Men was geïnteresseerd in de bijdrage van deze roofmijt aan de spintbedrijding, in vergelijking met die van *Amblyseius californicus*. Alle natuurlijke vijanden op dit bedrijf waren geleverd door Syngenta Bioline. De proef werd begeleid door de gewasbeschermingsadviseur Kees Kouwenhoven van Brinkman en de producent van natuurlijke vijanden Syngenta Bioline.

De laatste insecticidebehandeling was een bespuiting met Violin geweest in november 2005. Floramite werd in week 9 en in 10 gespoten.

Amblyseius cucumeris (1 zakje/4 m²) en *Phytoseiulus persimilis* (8 roofmijten/m²) werden in februari volvelds uitgezet tegen trips en spint. De introductie van *A. cucumeris* werd vervolgens elke 4 weken herhaald. *P. persimilis* werd naderhand pleksgewijs geïntroduceerd, maar werd voornamelijk door de teler van spinthaard naar spinthaard gebracht via het bladplukken.

Negen proefvelden van elk 730 m² werden gebruikt voor het experiment. In week 10 werd *A. andersoni* in 3 velden geïntroduceerd; in 3 andere werd *A. californicus* losgelaten, en bij de eindbeoordeling werden 3 velden bemonsterd als controle-objecten (Tabel 4).

Tabel 4. Overzicht van de behandelingen.

Behandeling	Dosering
<i>A. andersoni</i>	203 Zakjes/veld; 62,5 A. and/m ²
Controle	-
<i>A. californicus</i>	1,5 flesjes van 2000/veld; 4 A. cal/m ²

In week 15 werden 15 takken per proefveld geknipt en in plastic tassen naar het laboratorium gebracht. De takken werden in Tullgren-trechters gelegd om de roofmijten te verzamelen. Deze werden dan op soort-echtheid gedetermineerd. Dit gebeurde nog twee keer in week 23 en 30 (Tabel 5). *Phytoseiulus persimilis* werd in grote aantallen waargenomen, maar werd uit de tellingen gelaten.

De spintaantasting in de controlevelden werd door de teler en zijn gewasbeschermingsadviseur elke twee weken beoordeeld.

Resultaten:

- *A. andersoni* en *A. californicus* werden geen van beide teruggevonden. Er werd voornamelijk *P. persimilis* en *A. cucumeris* (kunstmatige populatie) aangetroffen. *A. swirskii*, *A. barkeri* en *A. degenerans* werden sporadisch gevonden.
- Omdat er twijfels waren gerezen omtrent de identiteit van de geleverde roofmijten, werden *andersoni*-zakjes twee weken na levering terugverzameld uit het gewas. De zakjes bleken geen *A. andersoni* te bevatten, maar voornamelijk *A. cucumeris* en enkele *A. swirskii*.
- De bestrijding van spint verliep bijzonder goed. Gezien de aantallen teruggevonden roofmijten (in de monsters van week 23 meer dan 100 *P. persimilis*) moet dit vooral aan deze roofmijt worden toegeschreven, en aan enkele pleksgewijze bespuitingen met Floramite

Tabel 5. Aantal roofmijten (excl. *Phytoseiulus persimilis*) per monster van 15 takken.

Weeknr.	Veld	Roofmijtsoorten	♀	♀ met ei	♂	Nimf	Larve
15	<i>A. andersoni</i> 1	<i>A. cucumeris</i>	1				
		<i>A. barkeri</i>	2				
	<i>A. andersoni</i> 2	<i>A. barkeri</i>	6	4			
		<i>A. degenerans</i>		2			
		Niet te determineren					1
	<i>A. andersoni</i> 3	<i>A. cucumeris</i>	1				
		<i>A. barkeri</i>	2				
		Niet te determineren					3
	<i>A. californicus</i> 1	<i>A. barkeri</i>	5				
		Niet te determineren					4
	<i>A. californicus</i> 2	<i>A. barkeri</i>		1			
				1			4
<i>A. californicus</i> 3	-						

Weeknr.	Veld	Roofmijtsoorten	♀	♀ met ei	♂	Nimf	Larve
23	<i>A. andersoni</i> 1		1				
			2		1		
	<i>A. andersoni</i> 2	<i>A. cucumeris</i>	5	1	3		
		Niet te determineren				1	1
	<i>A. andersoni</i> 3	<i>A. cucumeris</i>	2	1	1		
	<i>A. californicus</i> 1	<i>A. cucumeris</i>	18	1	2		
<i>A. californicus</i> 2	-						
<i>A. californicus</i> 3	-						
30	<i>A. andersoni</i> 1	<i>A. cucumeris</i>	32	13	4		
	<i>A. andersoni</i> 2	<i>A. cucumeris</i>	2				
	<i>A. andersoni</i> 3	<i>A. cucumeris</i>	28	4	9	7	
		<i>A. swirskii</i>		1			
	<i>A. californicus</i> 1	<i>A. cucumeris</i>	31	4	8		
		Niet te determineren				3	
	<i>A. californicus</i> 2	<i>A. cucumeris</i>	7	2	2		
		Niet te determineren				2	1
	<i>A. californicus</i> 3	<i>A. cucumeris</i>	1				
		Niet te determineren				2	
	Onbehandeld 1	<i>A. cucumeris</i>	17	6	4	1	
Onbehandeld 2	<i>A. cucumeris</i>	10	2				
	Niet te determineren				3		
Onbehandeld 3	<i>A. cucumeris</i>	13	3	5			
	Niet te determineren	1			2	1	

3.3 Bedrijf 3 (2006)

In 2006 vond een praktijkproef plaats in een twee-jarige gewas cv. Torero bij een bedrijf in Kudelstaart. De planten werden in steenwol geteld en werden belicht met 8 000 lux. Er werd geen zwavel gebruikt.

Alle natuurlijke vijanden werden door Syngenta Bioline geleverd. Deze praktijkproef werd begeleid door een gewasbeschermingsadviseur van Brinkman en de producent van natuurlijke vijanden Syngenta Bioline. Het gewas werd elke twee weken door de gewasadviseur geïnspecteerd op aanwezigheid van ziektes, plagen en roofmijten.

Het doel van de proef was om de vestiging van 3 roofmijtsoorten *A. andersoni*, *A. cucumeris* en *A. swirskii* in roos te vergelijken, en een indruk te krijgen van hun effect op de ontwikkeling van trips en spint. Daarvoor werden in 9 veldjes van 700 m² kweekzakjes met roofmijten gehangen: 3 velden met *A. swirskii*, 3 met *A. cucumeris* en 3 met *A. andersoni*. De eerste introductie van roofmijten vond in week 10 plaats.

Monsters van zakjes werden genomen twee weken nadat ze opgehangen werden om de zuiverheid van het uitgangsmateriaal te controleren. Alle zakjes bleken *A. cucumeris* te bevatten. Daarom werden in week 14 en 15 de introducties van respectievelijk *A. swirskii* en *A. cucumeris* herhaald (*A. andersoni* was niet meer leverbaar). De zakjes van *A. swirskii* bleken opnieuw verontreinigd met *A. cucumeris*. Deze verontreiniging was bij het verse materiaal licht, maar bleek in de loop van de tijd toe te nemen (Tabel 6). Vanwege de beschreven kwaliteitsproblemen van het geleverde materiaal werd besloten de proefvelden maar één keer te bemonsteren, en dan de proef te beëindigen.

Tabel 6. Kwaliteitscontrole van de in week 14 geleverde zakjes *A. swirskii*.

	Aantal mijten in preparaat	Roofmijtsoort	♀	♀ + ei	♂	Nimf
vers	43	<i>A. swirskii</i>	20	6	13	2
		<i>A. cucumeris</i>	2	0	0	0
na 4 weken in kas	60	<i>A. swirskii</i>	5	0	0	0
		<i>A. cucumeris</i>	17	25	9	4

De roofmijtpopulaties werden in week 18 bemonsterd door 15 takken per veld te verzamelen. De takken werden in plastic zakken gedaan en in Tullgren-trechers gelegd om de roofmijten te verzamelen. Voor het bepalen van de soort werden microscoppreparaten gemaakt om de deutonimfen en de adulten te determineren.

Resultaten:

- Alleen *A. cucumeris* werd in de monsters gevonden, in lage aantallen: maximaal 25 roofmijten per monster van 15 takken.

3.4 Bedrijf 4 (2007)

In 2007 vond een praktijkproef plaats in een twee-jarige rozengewas cv. Colandro bij een bedrijf van 1,5 ha in Amstelveen. De planten werden in steenwol geteld en werden belicht met 12 000 lux. Er werd geen zwavel gebruikt. Alle natuurlijke vijanden werden door Syngenta Bioline geleverd. Deze praktijkproef werd begeleid door een gewasbeschermingsadviseur van Brinkman en de producent van natuurlijke vijanden Syngenta Bioline.

Het doel van de praktijkproef was om de vestiging van de spintroofmijt *A. andersoni* te vergelijken met die van *A. californicus*. De introducties vonden eind april (week 17) plaats. Een afdeling werd verdeeld in 6 proefvelden van 625 m², elke bestaande uit 6 bedden. De proef werd aangelegd zonder herhalingen, met de volgende behandelingen:

A- Geen roofmijten

B- 1 zakje van *A. andersoni*/ 4 m²

C- 2 x 1 zakje van *A. andersoni*/ 4 m², met een interval van 4 weken

D- 4 *A. californicus*/m²

E- 40 *A. andersoni*/m²

F- 40 *A. californicus*/m²

Nadat ze twee weken in het gewas hadden gehangen, werden roofmijten uit de zakjes van *A. andersoni* gedetermineerd. Er werd alleen *A. andersoni* aangetroffen.

Overige introducties:

In januari werd volvelds *Phytoseiulus persimilis* ingezet (20/m²), later in haarden. In maart werd een volveldse introductie van *A. swirskii* uitgevoerd (1 zakje/2 m²). In april moest de teler drie keer spuiten tegen trips met Match en Conserve. Daarna werden elke 7 weken linten van *A. cucumeris* (Bugline) uitgelegd. In september besloot de teler twee keer met Conserve te spuiten tegen een lichte aantasting van trips. In december ontstond tripsschade in de knoppen en schakelde de teler over op Vertimec.

De roofmijtpopulaties werden op 15 juni (week 24) en op 24 augustus (week 34) bemonsterd door 15 takken per veld te verzamelen. De takken werden in plastic zakken vervoerd en in Tullgren-trechers gehangen om de roofmijten te verzamelen. Voor het bepalen van de roofmijtsoort werden microscoppreparaten gemaakt, waarna de deutonimfen en de adulten werden gedetermineerd (Tabel 7). *Phytoseiulus persimilis* werd uit de tellingen gelaten omdat ze plekgewijs was losgelaten.

Tabel 7. Aantal roofmijten (exclusief *Phytoseiulus persimilis*) per monster van 15 takken (n =nimf).

Week- nr.	Veld	<i>T. swirskii</i>				<i>A. cucumeris</i>				<i>A. andersoni</i>				<i>A. barkeri</i>				niet te derminteren				
		♀	♀ei	♂	n	♀	♀ei	♂	n	♀	♀ei	♂	n	♀	♀ei	♂	n	♀	♀ei	♂	n	
24	A								1					1								3
24	C													5	1	1		3				2
24	D	2													1			1			3	1
24	E	1												3	1							1
24	F													1	2							1
34	A					9	1		5													
34	B					7	1		1													
34	C					8		1	7													
34	D	1				20	2		13													
34	E					9	12	2	12													
34	F	1				7	5		11													

Resultaten:

- Bij beide tellingen werden kleine aantallen *Phytoseiulus persimilis* gevonden.
- *A. californicus* werd niet en *A. andersoni* nauwelijks teruggevonden.
- Kort na het insecticidegebruik werd voornamelijk *A. barkeri* gevonden, en later in het seizoen *A. cucumeris*.
- *A. swirskii* werd incidenteel aangetroffen in beide tellingen.
- Gedurende de proef ontstonden geen belangrijke spintharden. Wittevlies was licht aanwezig. Trips was in kleine aantal te vinden op de vangplaten.

3.5 Bedrijf 5 (2005)

In 2005 vond een praktijkproef plaats in een één-jarig rozengewas cv. Heaven bij een bedrijf van 1,45 ha in Roelofsarendsveen. De planten werden in steenwol geteeld en werden belicht met 10 000 lux. Er werd elke nacht gezwaveld (8 uur/nacht met 1 zwavelpot/150m²).

Het doel van de proef was om de vestiging van 2 roofmijtsoorten *A. cucumeris* en *A. swirskii* in roos te vergelijken, en een indruk te krijgen van hun effect op de ontwikkeling van trips.

Drie afdelingen van respectievelijk 2400 m², 2500 m² en 1600 m² werden als proefvakken gebruikt. In de eerste en de laatste afdeling werden vanaf week 2 elke 4 weken 1600 zakjes *A. cucumeris* opgehangen (1 zakje/2,5 m²). Volgens opgave van de leverancier zijn dat telkens 400 roofmijten per m², afgezien van de nalevering uit de kweekjes. In de tweede afdeling werden in week 2 37500 *A. swirskii* gestrooid (15 *A. swirskii*/m²). In het begin van het jaar werd *Phytoseiulus persimilis* losgelaten tegen spint, zowel volvelds als pleksgewijs, in totaal 30/m².

Er werd 6 vangplaten per afdeling gehangen. Deze werden elke 2 weken bemonsterd (Tabel 8). Vanaf de start van de proef werden enkele tripsen per vangplaat geteld. Het aantal wittevliegen per plaat bedroeg gemiddeld een honderdtal in het begin en ongeveer driehonderd aan het einde.

De roofmijtpopulaties werden in week 6, 10, 14 en 18 bemonsterd door 30 takken per veld te verzamelen (Tabel 9). De takken werden in plastic zakken verzameld en met 30 tegelijk in Tullgren-trechters gelegd. Voor het bepalen van de soort werden microscoppreparaten gemaakt van de deutenimfen en de adulten.

Tabel 8. Aantallen trips en wittevlieg op gele vangplaten.

		Weeknr.													
		51	53	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Trips	afdeling 1	1,8	0,8	0,2	0,2	0,5	1,5	0,5	0,5	2,3	2	2,7	1,2	3	1,5
	afdeling 2	4,7	0,5	0,3	0,2	0	1	0,3	1	2	1,7	3	0,3	6,5	2,8
	afdeling 3	1,3	0,2	0	0	0,8	1,3	0,2	0,8	1,7	1,3	3,8	1	2,7	3,2
Wittevlieg	afdeling 1	98,5	83,8	130	82,7	83,8	244	275	321	552	967	1030	674	405	353
	afdeling 2	112,2	104	23,2	23,7	40,7	232	196	240	946	1039	663	652	243	298
	afdeling 3	14	16,3	4,67	10,2	30,7	85,7	45,5	124	371	351	569	784	226	245

Resultaten:

- *Phytoseiulus persimilis* was de talrijkste roofmijtsoort. Met slechts enkele pleksgewijze bespuitingen met Floramite kon spint gedurende de gehele periode worden beheerst.
- De geïntroduceerde roofmijten (*A. cucumeris*, *A. swirskii*) werden slechts in geringe aantallen teruggevonden; *A. swirskii* alleen in de betreffende afdeling. Sporadisch werden nog *A. barkeri* en *A. californicus* gevonden.
- Wittevlieg begon in februari in het gewas toe te nemen en vereiste veel chemische ingrepen. In maart werd gestart met een druppelbehandeling met Admire en de 3 bespuitingen met Plenum. Later zijn herhaalde bespuitingen uitgevoerd met Admiral en Botanigard. In het najaar werd gespoten met Actara, Oberon en uiteindelijk Admire. De teler besloot het volgend jaar een meer preventieve strategie toe te passen.
- In april werd tripsschade aan de knoppen waargenomen. Daarom werden in week 15 en 16 alle 3 afdelingen gespoten met Conserve.

Tabel 9. Aantal roofmijten per monster van 30 takken.

Weeknr.	Afdelingnr.	Roofmijtsoorten				
		<i>A. cucumeris</i>	<i>A. swirskii</i>	<i>A. californicus</i>	<i>A. barkeri</i>	<i>P. persimilis</i>
6	Afdeling 1	0	0	2	1	6
	Afdeling 2	0	1	1	1	6
	Afdeling 3	0	0	0	0	2
10	Afdeling 1	2	0	0	0	0
	Afdeling 2	0	10	0	1	35
	Afdeling 3	0	1	1	0	6
14	Afdeling 1	7	0	0	0	4
	Afdeling 2	1	4	0	0	55
	Afdeling 3	6	0	0	0	8
18	Afdeling 1	0	0	0	0	0
	Afdeling 2	0	0	0	0	4
	Afdeling 3	0	0	0	0	17

3.6 Bedrijf 6 (2003-2007)

In de Kwakel werd een rozenbedrijf gevonden met het ras 'Sacha', waar al jarenlang niet meer tegen spint wordt gespoten. In de zomer worden 3 à 4 bespuitingen uitgevoerd tegen trips met Conserve of Vertimec, met tussenperiodes van 3 tot 4 weken.

Van dit bedrijf werd elk jaar een monster van 30 bladeren onderzocht op roofmijten. Daarbij werd telkens *Amblyseius andersoni* aangetroffen.

4 Conclusie en aanbevelingen

Het aantal rozentelers dat roofmijten inzet, neemt gestaag toe. Er wordt geschat dat meer dan 50% van het aantal rozentelers in 2008 roofmijten heeft geïntroduceerd.

Geen unieke roofmijtsoort voor roos

Meerdere roofmijtsoorten zijn geschikt voor het gewas. Soorten die zich goed vestigen en soms hoge dichtheden bereiken zijn *Phytoseiulus persimilis*, *Amblyseius swirskii*, *Euseius ovalis*, *Typhlodromalus limonicus*, *Amblyseius andersoni*, *Amblyseius californicus* en *Amblyseius degenerans*. De roofmijtbestanden zijn grillig qua soort en aantallen, ook na kunstmatige introductie. Elke bedrijf, gewas en jaar is anders. De gevonden verschillen zijn niet volledig verklaarbaar en de kennis is nog fragmentarisch. Prooi, voedsel, seizoen, microklimaat en interactie tussen roofmijtsoorten spelen hierbij een rol. Ook bij praktijkbezoeken werden soms verrassende situaties aangetroffen: gewas geheel gekoloniseerd met *A. degenerans*, spontaan optreden van *A. andersoni*, etc.

Bestrijding van Spint

Duidelijkste winstpunt van geïntegreerde aanpak is de betere spintbeheersing. *Phytoseiulus persimilis* is voornamelijk de meest waardevolle predator. Diverse soorten (*A. californicus*, *A. andersoni* beschikbaar sinds 2007, *A. cucumeris* en *A. swirskii* beschikbaar sinds 2005) kunnen aanvullend (stabiliserende) effecten hebben. *Amblyseius californicus* is bedoeld voor blijvende vestiging, maar in roos lijkt ook *Phytoseiulus persimilis* zich langdurig (semi-permanent) te kunnen handhaven, telkens weer opduikend bij nieuwe haarden. Pest-in-first is niet populair. Chemische tripsbestrijding leidt vaak tot vernietiging van de roofmijtpopulaties.

Bestrijding van wittevlug

Wittevlug was nauwelijks een probleem bij de meeste praktijkproeven. Preventieve druppelbehandelingen met Admire en bespuitingen met Admiral waren doorgaans voldoende om de plaag te onderdrukken.

Bestrijding van trips

Tripsbestrijding verdient meer aandacht. De keuze tussen *A. swirskii* of *A. cucumeris* blijft moeilijk voor rozentelers. Behalve biologische kwaliteit speelt prijs, commercieel getint advies etc. een rol. *A. swirskii* vestigt zich beter, maar is duurder.

In de praktijk gaan sommige telers door met herhaalde massale introducties van *A. cucumeris*, een groeiend aantal schakelt over op *A. swirskii* (met name nu het prijsverschil kleiner is geworden). Een klein aantal experimenteert met combinaties van soorten, bijvoorbeeld *A. cucumeris* in de winter en *A. swirskii* in de zomer. Mogelijk moet ook rekening worden gehouden met de cultivar (min of meer leerachtige bladeren, en het daarmee geassocieerde microklimaat).

Introducties van *A. cucumeris* en *A. swirskii* worden herhaaldelijk jaarrond uitgevoerd. Tuinders rekenen blijkbaar niet op blijvende vestiging. Om dit goedkoper en minder tijdrovend te maken, zijn verschillende introductiemethodes ontwikkeld (de «mite applicator» van Certis, de «Airobug» van Koppert en de «bugline» van Syngenta Bioline). Onze voorkeur gaat echter uit naar roofmijten die zich zelfstandig over een reeks van generaties in stand houden. Methoden om roofmijtpopulaties te bevorderen met alternatief voedsel zijn momenteel in onderzoek.

In aanwezigheid van trips kunnen *A. swirskii* en *E. ovalis* hoge dichtheden bereiken in roos. Dit resulteerde ook in lagere dichtheden van trips, maar geen van beide roofmijtsoorten kon trips-schade voorkomen. Bij een combinatie van hoge temperaturen (> 35°C) en lage luchtvochtigheid (< 50%) lieten alle geteste roofmijten het afweten. Er bestaan soorten die beter bestand zijn tegen dergelijke condities. Droogteresistente roofmijten ('desert species') zouden een welkome aanvulling kunnen zijn voor de zomer.

Beperkende factoren

De tijdelijke afwezigheid van prooi/voedsel, het intensieve gebruik van zwavel en de combinatie hoge temperatuur met lage RV vormen bottlenecks in de geïntegreerde bestrijding in roos.

Slotsom: Geïntegreerde bestrijding wordt complexer. Evaluatie van interacties tussen plagen en antagonisten is niet meer mogelijk via eenvoudige waarnemingen tijdens bedrijfsbezoek. Roofmijtsoorten zijn in het veld niet te onderscheiden. De dichtheid is vaak laag, waardoor de monitoring moeilijk is.

Vaak worden conclusies getrokken en vervolgstategieën bepaald op basis van wat is losgelaten, niet op grond van de feitelijke populaties.

Voor een verdere ontwikkeling van de geïntegreerde bestrijding in roos wordt aanbeloven om:

- specifiek aan (kas)roos aangepaste soorten zoeken
- droogteresistente roofmijten ('desert species') op te sporen
- frequente introductie vervangen door langdurige vestiging
- het onderzoek voort te zetten naar alternatief voedsel (prooien of stuifmeel)
- alternatief zoeken voor het dagelijkse gebruik van zwavel

5 Literatuur

Pijnakker, J. 2005.

Biocontrol of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* with the predatory mite *Euseius ovalis* in cut roses. IOBC wprs bulletin, vol. 28 (1): 205-208.

Linden, A. van der 2004.

Amblyseius andersoni Chant (Acari: Phytoseiidae), a successful predatory mite on *Rosa* spp. Comm. Appl. Bio. Sci. Ghent University, 157-164.

