



Roofmijten tegen Kaswittevlieg, *Trialeurodes vaporariorum*, in gerbera

Juliette Pijnakker, Hans Hoogerbrugge, Gitta Scholte-Wassink, Laxmi Kok,
Dick van den Berg

Project 41212068
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business Unit Glastuinbouw
Januari 2006



© 2006 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.

Gefinancierd door:



Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

Projectnummer: 41212068
PT-nummer: 12168

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Business Unit Glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5, 2671 KT Naaldwijk
Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk

Tel. : 0174 – 63 67 00

Fax : 0174 – 63 68 35

E-mail : infoglastuinbouw.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
Samenvatting.....	4
1 Inleiding.....	5
2 Evaluatie van 4 roofmijtsoorten tegen kaswittevlieg in gerbera	6
2.1 Inleiding.....	6
2.2 Materiaal en methode	6
2.3 Resultaten en discussie.....	9
3 <i>Typhlodromips (Amblyseius) swirskii</i> (Athias-Henriot).....	11
3.1.1 Levenswijze.....	11
3.1.2 <i>T. swirskii</i> en wittevlieg.....	13
4 <i>Typhlodromips swirskii</i> in Gerbera.....	14
4.1.1 Introductie van <i>T. swirskii</i> bij Florist.....	14
4.1.2 Introductie van <i>T. swirskii</i> bij Louis van Paassen	18
5 Conclusie	23
6 Literatuur.....	24

BIJLAGEN

Samenvatting

De laatste jaren wordt kaswittevlief *Trialeurodes vaporariorum* een steeds belangrijker plaag in de sierteelt. Ondanks de successen geboekt in groenteteelten onder glas met de roofwants *Macrolophus caliginosus* en de sluipwespen *Encarsia formosa* en *Eretmocerus eremicus*, blijft biologische bestrijding van kaswittevlief in de sierteelt lastig. Beheersing van de plaag stoelt voornamelijk op het gebruik van pesticiden. Geïntegreerde telers spuiten veelvuldig integreerbare gewasbeschermingsmiddelen middelen en druppelen imidacloprid (Admire) meerdere keren per jaar. In gerbera is spuiten een moeilijke klus vanwege het compacte bladerenpakket.

Uit de, eveneens door het Productschap Tuinbouw gefinancierde, projecten 'Komkommer' en 'Roos' kwamen verschillende roofmijtsoorten naar voren als goede predatoren van de eieren en jonge larven ('crawlers'). Roofmijten opereren vaak plantspecifiek, en zijn niet op elk gewas even effectief. Het was interessant om na te gaan of de nieuwe predatoren ook mogelijkheden bieden voor de gerberateelt.

In dit onderzoek werd de vestiging van 4 verschillende soorten roofmijten op gerbera in aanwezigheid van kaswittevlief getest. *Amblyseius andersoni*, *Euseius ovalis* en *Typhlodromips (Amblyseius) swirskii* vestigden zich goed op gerberaplanten. Ze waren echter niet in staat om de toename van wittevlief te voorkomen.

Aangezien *T. swirskii* begin januari al commercieel beschikbaar was, werd een samenwerking gezocht tussen PPO en het bedrijf Koppert BV. om praktijkervaring op te doen met de nieuwe roofmijt. *T. swirskii* werd bij twee gerberabedrijven, veredelaar Florist en teler Louis van Paassen, geïntroduceerd en de populatie-ontwikkeling werd gevolgd.

Deze praktijkproeven bevestigden dat *Typhlodromips (Amblyseius) swirskii* zich goed kan vestigen op een gerberagewas bij aanwezigheid van witte vlieg. Er bleek wel een effect van witte vlieg op de roofmijtenpopulatie, maar niet omgekeerd. De meerwaarde van *T. swirskii* voor de wittevliefbestrijding in gerbera kon dus niet worden aangetoond. Geadviseerd wordt om een strategie te kiezen met sluipwespen als primaire bestrijders, pleksgewijze correctiebespuitingen met integreerbare middelen. Verder experimenteren met roofmijten in gerbera is zinvol, maar meer met het oog op mijtenbestrijding. Wat nog ontbreekt, is een effectief integreerbaar middel tegen de volwassen wittevlief.

In het najaar van 2005 hebben PPO Glastuinbouw en Koppert het initiatief genomen om de beschikbare kennis en ervaringen met de nieuwe roofmijt *T. swirskii* beschikbaar te stellen voor telers via de website: www.allesoverswirskii.nl.

1 Inleiding

In 1997 werd aan de Universiteit van Amsterdam gestart met een onderzoek naar de mogelijkheid om wittevliegen te bestrijden met roofmijten. Dit project werd uitgevoerd door de Griekse promovenda Maria Nomikou, en gefinancierd door de Stichting Technische Wetenschappen. De soorten *Euseius scutalis* (Athias-Henriot) en vooral *Typhlodromips (Amblyseius) swirskii* (Athias-Henriot) bleken geschikte predatoren van eieren en kleine larven van tabakswittevlieg.

PPO-onderzoeker Gerben Messelink startte in 2003 het PT-project “Nieuwe predatoren van trips en witte vlieg voor komkommer” met 9 roofmijtsoorten. *Typhlodromalus limonicus*, *Typhlodromips swirskii* en *Euseius ovalis* bleken in die volgorde de beste bestrijders van kaswittevlieg (Messelink, 2005).

Deze onderzoeksresultaten wekten de belangstelling van de producenten van natuurlijke vijanden. Voor *T. limonicus* zijn momenteel de productiekosten nog te hoog. Eind 2004 heeft PPO de ‘second best’, *T. swirskii*, officieel beschikbaar gesteld aan alle producenten tijdens de jaarlijkse Artemisdag (bijeenkomst van de belangenvereniging van producenten en handelaren in biologische bestrijdingsmiddelen). De firma Koppert BV. was toen al begonnen met een massakweek en bracht de roofmijt in januari 2005 op de markt.

Inmiddels is een arsenaal van roofmijtsoorten beschikbaar voor onderzoek, maar de kennis over de geschiktheid per soort voor de diverse gewassen en teeltomstandigheden is nog zeer fragmentarisch en anecdotisch. In het hier beschreven project werd een oriënterend onderzoek verricht naar de geschiktheid voor wittevliegbestrijding in gerbera. De nadruk lag hierbij op de nu commercieel beschikbare *T. swirskii*.

2 Evaluatie van 4 roofmijtsoorten tegen kaswittevlieg in gerbera

2.1 Inleiding

Roofmijten opereren vaak plantspecifiek en zijn niet op elk gewas even effectief. Het vestigen van een roofmijtsoort wordt beïnvloed door bladbehaving, microklimaat, stofmeel en (extraflorale-)nectar. In dit onderzoek werd de vestiging van 4 verschillende soorten roofmijten op gerbera in aanwezigheid van kaswittevlieg getest.

2.2 Materiaal en methode

Twintig gerberaplanten cv. Bison (Figuur 2) werden betrokken van vermeerderaar Schreurs. Ze waren opgekweekt in steenwol en behandeld met abamectine (Vertimec), methomyl (Methomex), cyromazine (Trigard), spinosad (Conserve) en imidacloprid (Admire). De laatste behandelingen waren uitgevoerd in week 31.

Elke plant werd afzonderlijk in een insectendichte kooi geplaatst (Figuur 4 en 5) en gekoppeld aan een druppelsysteem. De kooien werden ondergebracht in een kas van 200 m² (kassencomplex L123 van PPO Aalsmeer). De verwarming werd ingesteld op een constante temperatuur van 20 °C. Temperatuur en luchtvochtigheid werden geregistreerd (Bijlage klimaatgegevens).

In week 39 en 40 werden in elke kooi respectievelijk 100 en 200 poppen van kaswittevlieg (*Trialeurodes vaporariorum*) geïntroduceerd, afkomstig van Koppert BV. In week 41 werden de volwassen wittevliegen verwijderd. Het aantal afgezette eieren werd geschat, en op basis daarvan werden de planten herverdeeld over 4 blokken, met de laagste aantallen eieren in Blok 1 en de hoogste in Blok 4.

In week 41 werden 4 soorten roofmijten losgelaten, wat samen met een controle dus 5 behandelingen opleverde:

A- Onbehandeld

B- *Amblyseius andersoni* (Chant)

C- *Neoseiulus barkeri* (Hughes)

D- *Euseius ovalis* (Evans)

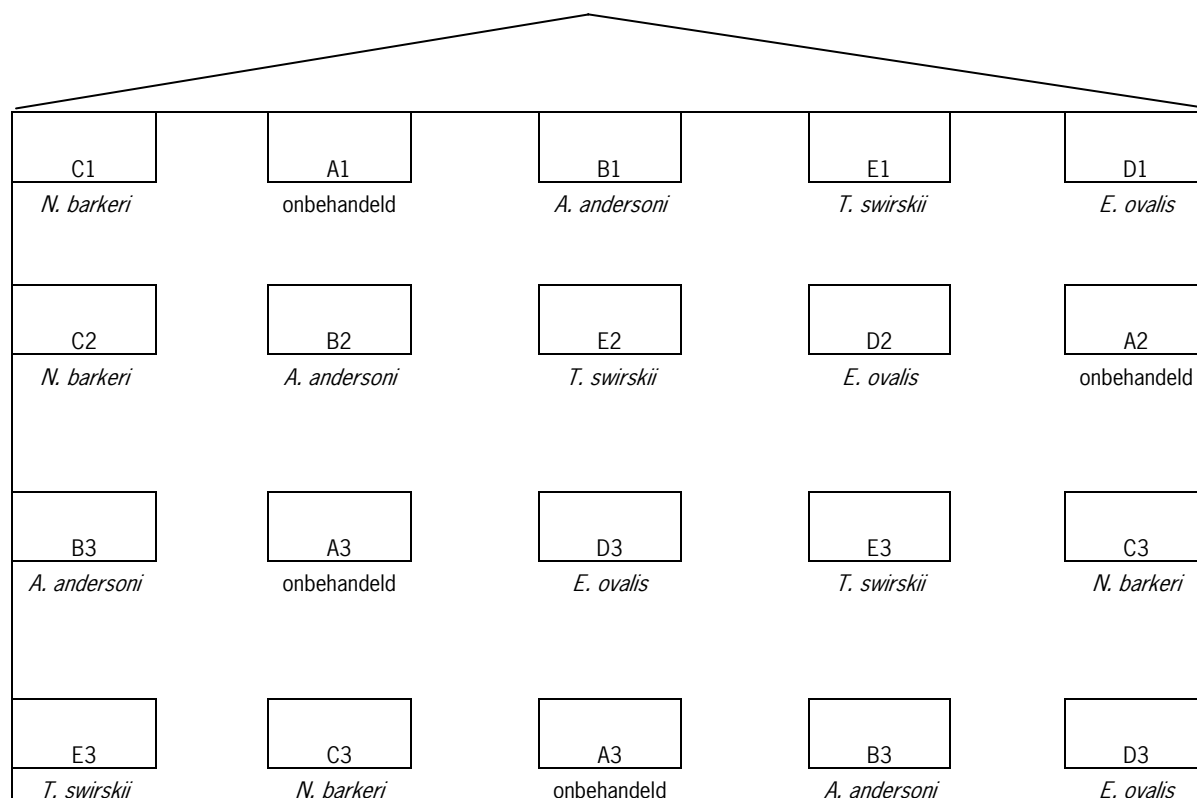
E- *Typhlodromips swirskii* (Athias-Henriot).

Het proefschema met 5 behandelingen en 4 herhalingen (blokken) is weergegeven in Figuur 1.

De roofmijten werden gekweekt in klimaatkasten: *A. andersoni* en *N. barkeri* op de meelmijt *Acarus siro* (Ramakers & van Lieburg, 1982), *E. ovalis* en *T. swirskii* op stofmeel van lisdodde (van Houten, mondeling). Roofmijtvrouwtjes werden met een penseeltje verzameld en op bladponsjes van paprika geparkeerd. Op elke gerberaplant werd 1 bladponsje met 25 roofmijten gelegd (Figuur 3).

In week 49 werd de eindtelling van roofmijten en wittevliegen uitgevoerd. Per plant werden 10 bladeren verzameld, waarbij met honingdauw vervuilde bladeren werden vermeden. Ze werden in plastic zakken naar het laboratorium gebracht om onder een binoculair te worden beoordeeld. De aangetroffen insecten en

mijten werden geteld per stadium. Alle aanwezige roofmijten werden in een conserveervloeistof geprepareerd. De preparaten werden op een verwarmingsplaat opgehelderd, waarna de roofmijten microscopisch op soort werden gedetermineerd.



Figuur 1. Overzicht van proefopzet (20 kooien met 1 gerberaplant, 5 behandelingen in 4 herhalingen)

Tabel 1: Kalender van de activiteiten

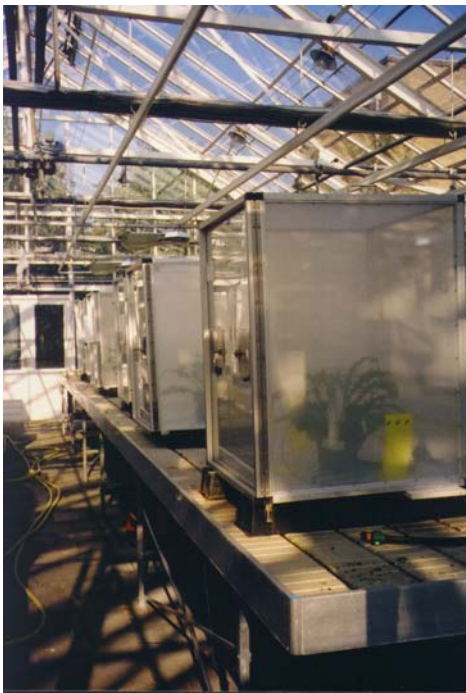
Weeknummer	Activiteiten
Week 39	Introductie 100 poppen van kaswittevlieg per kooi
Week 40	Introductie 200 poppen van kaswittevlieg per kooi
Week 41	Verdeling van plant Vernietiging van volwassen Wittevliegen
Week 49	Introductie van de roofmijten Eindtelling



Figuur 2. Gerbera cv. Bison



Figuur 3. Bladponsje met 25 roofmijten



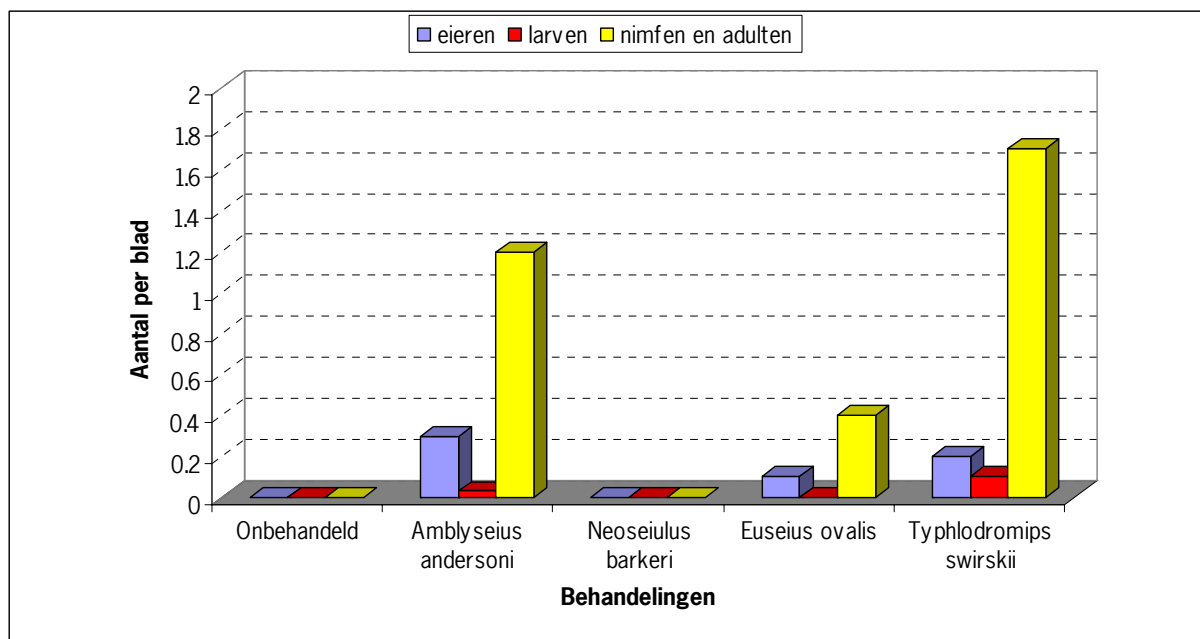
Figuren 4 en 5. Overzicht van de proefopzet

2.3 Resultaten en discussie

- **Vestiging van roofmijten op ingekooide gerberaplanten met kaswittevlug**

8 weken na de introductie bleken 12 van de 16 behandelde gerberaplanten door roofmijten te zijn gekoloniseerd. *T. swirskii*, *A. andersoni* en *E. ovalis* werden aangetroffen op respectievelijk 65 %, 38 % en 28 % van de bladeren. *T. swirskii* bereikte een dichtheid van gemiddeld 2 roofmijten per blad. *N. barkeri* werd amper teruggevonden (tabellen 2 en 3 en Figuur 6).

Bij de gegeven aantalsverhoudingen (overmaat prooi) waren de roofmijten niet in staat om de toename van wittevlug in te tomen (Tabel 4). In week 47 begonnen alle planten plakkerig te worden door honingdauw.



Figuur 6: Roofmijten op ingekooide gerberaplanten 8 weken na de introductie

Tabel 2: Roofmijtdensiteit 8 weken na de introductie

Kooien	Behandelingen	Aantal roofmijteieren per blad	Aantal roofmijtlarven per blad	Aantal roofmijt-nimfen en -adulten per blad
A1	onbehandeld	0	0	0
A2	onbehandeld	0	0	0
A3	onbehandeld	0	0	0
A4	onbehandeld	0	0	0
B1	<i>Amblyseius andersoni</i>	0,4	0	0,9
B2	<i>Amblyseius andersoni</i>	0,1	0	0,5
B3	<i>Amblyseius andersoni</i>	0,5	0,1	2,5
B4	<i>Amblyseius andersoni</i>	0	0	0,7
C1	<i>Neoseiulus barkeri</i>	0	0	0
C2	<i>Neoseiulus barkeri</i>	0	0	0
C3	<i>Neoseiulus barkeri</i>	0,1	0	0,1
C4	<i>Neoseiulus barkeri</i>	0	0	0
D1	<i>Euseius ovalis</i>	0,1	0	0,8
D2	<i>Euseius ovalis</i>	0	0	0
D3	<i>Euseius ovalis</i>	0,1	0	0,3
D4	<i>Euseius ovalis</i>	0	0	0,4
E1	<i>Typhlodromips swirskii</i>	0,1	0	0,6
E2	<i>Typhlodromips swirskii</i>	0,3	0	0,6
E3	<i>Typhlodromips swirskii</i>	0,3	0,1	3,3
E4	<i>Typhlodromips swirskii</i>	0	0,1	2,4

Tabel 3: Totaal aantal roofmijten 8 weken na de introductie

Kooien	Behandelingen	Aantal Roofmijt- larven, nimfen en adulten
A	onbehandeld	0 a
B	<i>Amblyseius andersoni</i>	59 c
C	<i>Neoseiulus barkeri</i>	1 a
D	<i>Euseius ovalis</i>	15 b
E	<i>Typhlodromips swirskii</i>	71 c

Getallen gevolgd door dezelfde letter verschillen niet significant ($p=0.01$).

Tabel 4: Witte vlieg - mortaliteit 8 weken na de introductie van de roofmijten

Kooien	Behandelingen	% dode wittevliegeieren	% dode wittevlieglarven
A	onbehandeld	51 a	7 a
B	<i>Amblyseius andersoni</i>	64 a	8 a
C	<i>Amblyseius barkeri</i>	56 a	5 a
D	<i>Euseius ovalis</i>	51 a	11 a
E	<i>Typhlodromips swirskii</i>	65 a	10 a

Getallen in dezelfde kolom gevolgd door dezelfde letter verschillen niet significant ($p=0.01$).

3 *Typhlodromips (Amblyseius) swirskii* (Athias-Henriot)

T. swirskii (Figuur 7) komt van nature voor op gewassen zoals appel, citrus en katoen in het oostelijke Middellandse-Zeegebied: Israël, Italië, Cyprus en Egypte. Ze wordt vaak waargenomen in associatie met wittevlies (Swirskii et al., 1967; Teich, 1966). Hoewel dus al lang bekend als predator van wittevlies, werd de roofmijt nog niet eerder in commerciële kassen geïntroduceerd.



Figuur 7. *Typhlodromips (Amblyseius) swirskii* (Athias-Henriot) die een kaswittevlies- ei leegzuigt.
(links: leeggezogen ei, rechts: intact ei)

3.1.1 Levenswijze

T. swirskii behoort tot de familie van de Phytoseiidae. De roofmijt is beige van kleur, oranje of donker bruin (Figuur 8) gekleurd, afhankelijk van de voedingsbron. *T. swirskii* kan gemakkelijk onderscheiden worden van de langbenige rode spintroofmijt *Phytoseiulus persimilis*. Ze lijkt morfologisch sterk op de inheemse *Amblyseius andersoni*. In kassen wordt ze vaak verward met andere (spontaan optredende of geïntroduceerde) roofmijten zoals *Amblyseius barkeri*, *Amblyseius californicus* of *Amblyseius cucumeris*. Soortherkenning is met het blote oog en zelfs met loep niet betrouwbaar. Alleen met behulp van microscoppreparaten is met zekerheid vast te stellen met welke roofmijt we te maken hebben.



Figuur 8. Donker bruin gekleurde *T. swirskii*

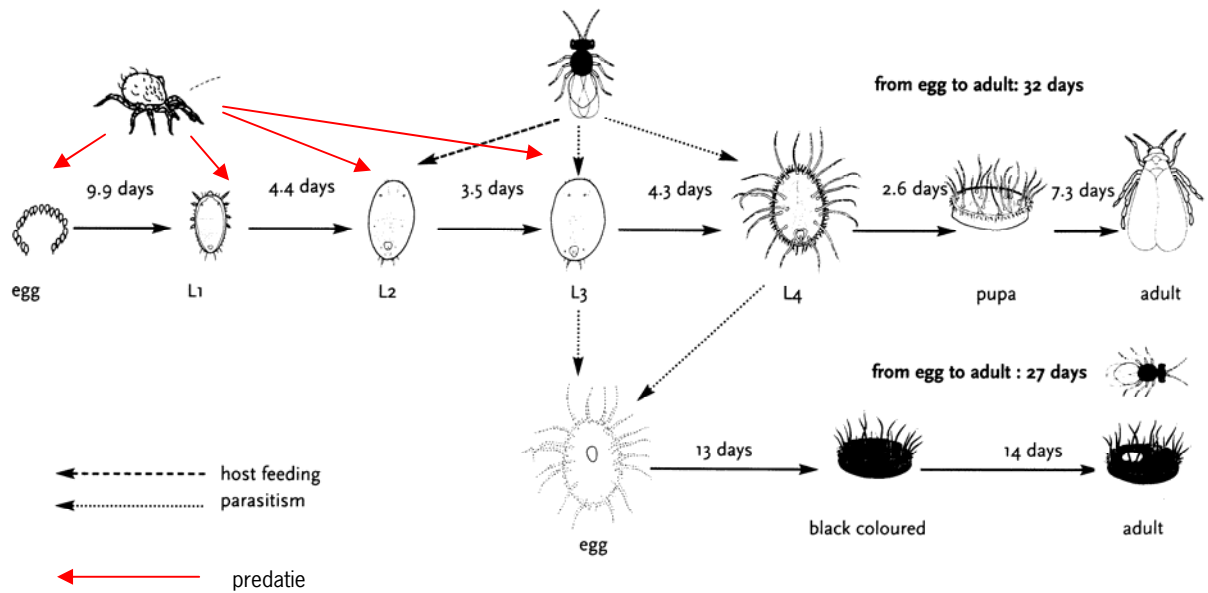
T. swirskii is generalistisch en heeft daardoor een grotere overlevingskans dan specialisten zoals *Phytoseiulus persimilis*. Ze voedt zich met diverse stuifmeelsoorten (*Typha latifolia*, *Ricinus communis*...), en heeft mijten en kleine insecten op haar menu (Tabel 5), zoals californische trips *Frankliniella occidentalis*, kaswittevlug *Trialeurodes vaporariorum*, tabakswittevlug *Bemisia tabaci*, kasspint *Tetranychus urticae* en andere roofmijten. Kannibalisme is ook waargenomen (Rasmy *et al.*, 2004).

Tabel 5. Biologische gegevens over *Typhlodromips swirskii* bij 27 °C en 60-80 % RV (El laithy & Fouly, 1998; Momen & El Saway, 1993)

Ontwikkelingsduur tot volwassen:	6 dagen (8 dagen bij stuifmeelvoeding)
Eilegperiode:	21 dagen
Eileg:	2 – 3 eieren per vrouwtje per dag
Totale eiproductie:	44 eieren per vrouwtje
voedsel:	galmijten (<i>Eriophyes</i> spp.), spintmijten, stuifmeel (<i>Ricinus communis</i>)
Aantal geconsumeerde prooien:	125 – 144 galmijten per vrouwtje per dag 15 spintmijten per vrouwtje per dag

3.1.2 *T. swirskii* en wittevlieg

T. swirskii heeft een voorkeur voor eieren en eerste larvale stadia van wittevlieg (Figuur 10). Als biologische bestrijder zou zij een goede aanvulling kunnen vormen op sluipwespen die de oudere larven parasiteren (Figuur 10). Zonder prooi en met uitsluitend honingdauw als voeding leggen volwassen mijten weinig eieren en overleven de jonge larven niet (Nomikou, 2003).



Figuur 10. Ontwikkeling van kaswittevlieg bij 20°C op tomaat (naar Tsueda & Tsudida, 1998 en Malais & Ravensberg, 2002).

4 *Typhlodromips swirskii* in Gerbera

Om praktijkervaring op te doen met de nieuwe roofmijt *T. swirskii*, werd ze geïntroduceerd bij twee gerberabedrijven: veredelaar Florist te Kudelstaart en teler Louis van Paassen in Den Hoorn. De prooidichtheid was hier veel lager dan in de kooiproeven. De roofmijten werden door Koppert BV geleverd en de populatie-ontwikkeling werd in samenwerking met Koppert gemonitord.

4.1.1 Introductie van *T. swirskii* bij Florist

4.1.1.1 Materiaal en methode

Deze praktijkproef werd uitgevoerd in een zaadproductieafdeling van 1200 m² van Florist Vier maanden oude potgerbera's van verschillende cultivars werden op tafels geteeld. Aanvankelijk werd 3-4 uur per nacht gezwaveld en later 10 uur per nacht. De temperatuur werd ingesteld op een constante temperatuur van 20 °C. Het gewas werd belicht met 5000 lux.

Plagen werden zoveel mogelijk biologisch bestreden. *Eretmocerus eremicus* werd uitgezet tegen wittevlieg, *Orius* sp. tegen trips en *Phytoseiulus persimilis* tegen spint.

De kas werd verdeeld in 12 proefvelden, elk bestaande uit twee rijen van 100 gerberaplanten. In week 10 werd *T. swirskii* geïntroduceerd in 3 doseringen en 1 onbehandelde controle. Elke proefveld had 3 loslaatpunten. De proef werd aangelegd in 3 herhalingen (Figuur 11), waarbij:

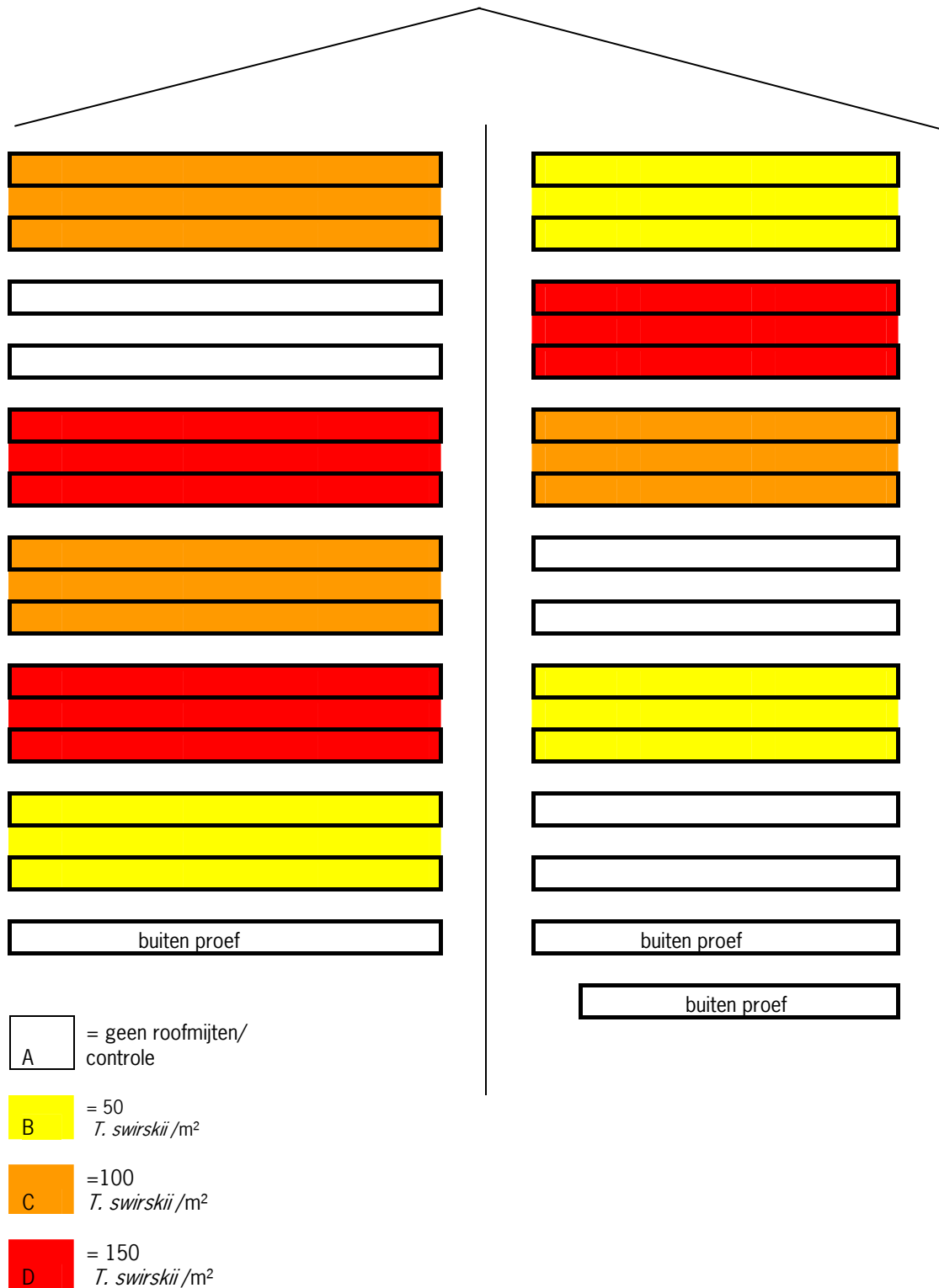
- A) = onbehandeld
- B) = 50 roofmijten/m², (6 planten per loslaatpunt)
- C) = 100 roofmijten/m², (9 planten per loslaatpunt)
- D) = 150 roofmijten/m², (12 planten per loslaatpunt)

Op het moment van introductie werden een paar wittevliegen en enkele spintharden in het gewas aangetroffen. De vangplaten registreerden toen nog geen wittevliegen. Er hingen 4 vangplaten, die wekelijks werden gecontroleerd door medewerkers van Florist (zie Figuur 12).

In week 12 werd de soort-echtheid van de roofmijten gecontroleerd. Daartoe werden 8 bloemen verzameld, en in een plastic zak meegenomen naar het lab. De bloemen werden onder een binoculair uit elkaar geplukt, en alle gevonden roofmijten werden in een insluitmiddel geprepareerd voor microscopische determinatie.

Het gewas werd regelmatig geïnspecteerd op de aanwezigheid van ziekten en plagen, aanvankelijk wekelijks, later om de veertien dagen (zie Tabel 6). Bij deze gelegenheid werd ook een roofmijttelling uitgevoerd. De drie eerste tellingen werd de gradiënt vanaf het loslaatpunt bepaald. Per veldje werden 3 loslaatplanten (positie 0), 3 buurplanten (positie 1) en 3 planten op positie 10 afgezocht. Vanaf de vierde telling werd dit protocol verlaten, en werden per veldje 10 bladeren geplukt op 1 meter afstand van elkaar, en afgezocht op roofmijten.

Vanaf augustus werd een intensief spuitschema toegepast om schone stekken te kunnen afleveren. Gespoten werd met *Bacillus thuringiensis* (Turex), abamectine (Vertimec) en spinosad (Conserve), en er werden ruimtebehandelingen uitgevoerd met deltamethrin (Decis).



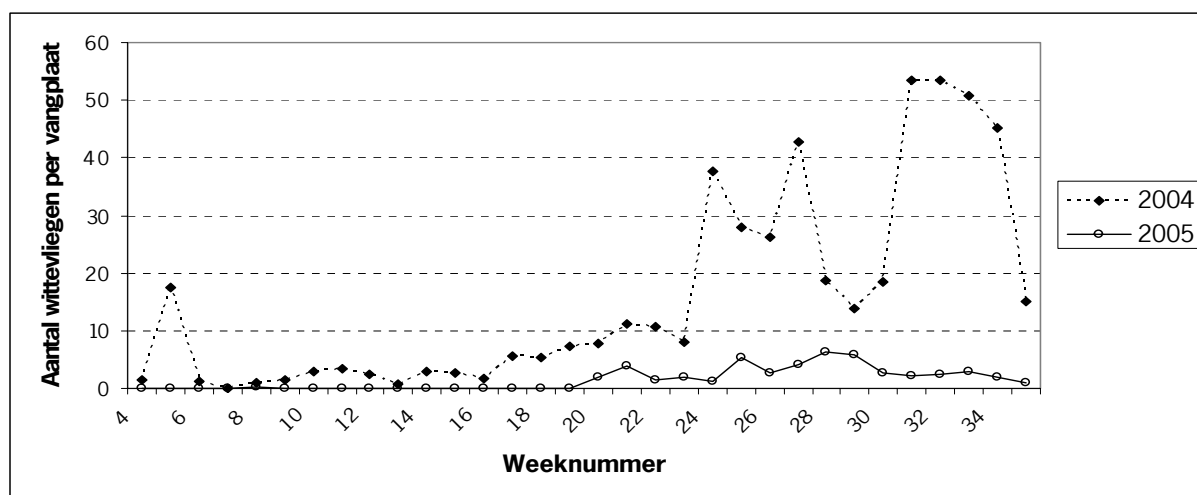
Figuur 11. Overzicht van de kasproef bij Florist

Tabel 6: Logboek praktijkproef Florist

Week nr	Datum	Activiteit	Opmerkingen
4	27-01-2005	Vertimec en Conserve gespoten	
5	03-02-2005	Admiral en Vertimec gespoten	
6	10-02-2005	Vertimec en Conserve gespoten	
10	10-03-2005	Introductie T. swirskii	Enkele wittevliegen Enkele spinthaarden
11	17-03-2005	Gewasinspectie	
12	22-03-2005	Gewasinspectie Bemonstering van 8 bloemen Telling aantal roofmijten op 9 planten/veldje	gradiënttelling
13	30-03-2005	Gewasinspectie Telling aantal roofmijten op 9 planten/veldje	gradiënttelling
14	07-04-2005	Gewasinspectie Telling aantal roofmijten op 9 planten/veldje	gradiënttelling
15	13-04-2005	Gewasinspectie Telling aantal roofmijten op 20 bladeren/veldje	
17	29-04-2005	Gewasinspectie Telling aantal roofmijten op 20 bladeren/veldje	
19	12-05-2005	Gewasinspectie Telling aantal roofmijten op 20 bladeren/veldje	
21	25-05-2005	Gewasinspectie Telling aantal roofmijten op 20 bladeren/veldje	
23	08-06-2005	Gewasinspectie Telling aantal roofmijten op 20 bladeren/veldje	
24	16-06-2005	Gewasinspectie Telling aantal roofmijten op 20 bladeren/veldje	

4.1.1.2 Resultaten

Er werden slechts een paar wittevliegen in het gewas gezien, en ook de vangplaten registreerden er weinig. Het hoogste aantal kaswittevliegen aangetroffen op een vangplaat was 14 in een week. Het aantastingniveau was duidelijk lager dan in het voorafgaande jaar, maar dat was ook al vóór het loslaten van de roofmijten het geval (Figuur 12).



Figuur 12. Wittevliegpopulatie in het proefjaar (2005) en in het voorafgaande jaar (2004).

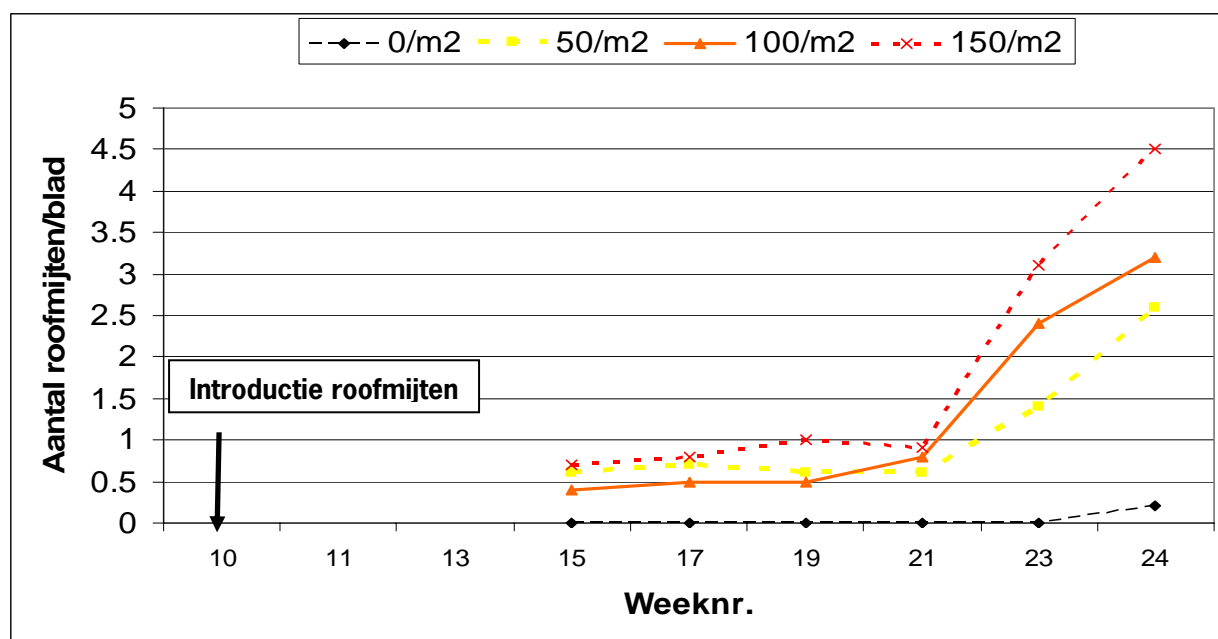
Ondanks het lage aantal prooien, vestigden de roofmijten zich in het gewas en waren zowel op het blad als in de bloemen terug te vinden. De overvloedige aanwezigheid van stuifmeel (zaadproductie) kan hierbij een rol hebben gespeeld. De verspreiding van plant naar plant verliep zeer traag.

Opmerkelijk is de abrupte toename van de roofmijtenpopulaties 12 weken na introductie. Met enige goede wil kan een verband worden gezien met de licht toename van de wittevliegen, maar het is ook mogelijk dat de toename van zowel roofmijten als wittevliegen door klimaatfactoren is veroorzaakt. Er is nauwelijks een relatie tussen de losgelaten en teruggevonden aantallen roofmijten.

Er werd voornamelijk *T. swirskii* teruggevonden. Incidenteel werden *Amblyseius cucumeris* en *Amblyseius barkeri* aangetroffen.

Tabel 7. Verspreiding van de roofmijten vanaf het loslaatpunt.

Tiid	Datum	Aantal roofmijten geïntroduceerd											
		A			B			C			D		
week 10	10-03-05	0/m ²			50/m ²			100/m ²			150/m ²		
Tiid		Aantal teruggevonden roofmijten per plant											
		A			B			C			D		
		0	plant 1	plant 10	0	plant 1	plant 10	0	plant 1	plant 10	0	plant 1	plant 10
Week 12		0	0	0	2,6	0,3	0	0,8	0,4	0	3,7	0,2	0,1
Week 13		0	0	0	2,3	0,6	0	3,4	0,8	0	5,6	0,9	0
Week 14		0	0	0	7,3	2,2	0,2	12,9	2,8	0	11,3	2,7	0



Figuur 13. Populatieontwikkeling van *T. swirskii* bij verschillende introductie-aantallen

4.1.2 Introductie van *T. swirskii* bij Louis van Paassen

4.1.2.1 Materiaal en methode

De tweede praktijkproef werd uitgevoerd in een productiekas van 15 600m² bij Louis van Paassen in den Hoorn op de rassen 'Timo' en 'Siby'. Het gewas werd met 5 000 lux belicht. In de eerste weken werd 3-4 uur per nacht gezwaveld, vanaf 25 april 10 uur per nacht en vanaf 9 mei 6 uur per nacht. Kaswittevlies was bij de start van de proef al aanwezig. Het aantastingsniveau verschilde per cultivar. In week 11 varieerden de tellingen op de vangplaten van 10 tot 150 wittevliesen per week.

Voordat de proef begon werd pymetrozine (Plenum) gespoten en pyridaben (Aseptacarex) gefogd. *Eretmocerus eremicus* was nog in het gewas aanwezig uit 2004 en *Encarsia formosa* kwam vanaf de tweede helft van de zomer spontaan voor. Spint was aanwezig, maar werd onder controle gehouden met *Phytoseiulus persimilis* en *Feltiella acarisuga*.

4 proefvakken werden gekozen, 2 met cv. 'Siby' (540 m² en 450 m²) en 2 met cv. 'Timo' (1.250 m² en 900 m²). De vakken met cv. 'Timo' waren op het moment van de introductie zwaarder door kaswittevlies aangetast dan de vakken met cv. 'Siby'. In week 11 en 12 werd *T. swirskii* uitgezet in 2 doseringen (Tabel 3).

Boven elke proefvak hingen twee vangplaten die wekelijks werden gecontroleerd. Elke week werden de proefvakken geïnspecteerd op ziektes en plagen. Bij die gelegenheid werden roofmijten gescoord op 25 bladeren per vak. Elke maand werden monsters genomen om de soort-echtheid van de roofmijten te verifiëren.

Tabel 8: Logboek praktijkproef Louis van Paassen

Data	Vakken	Behandelingen
Week 10 11-03-2005	Hele kas	Aseptacarex gefogd
Week 11 14-03-2005	A Timo vak links	<i>T. swirskii</i> , 2x 25/m ² ; 1.250 m ² (1 hoopje strooimateriaal per 4 strekkende m)
	B Timo vak rechts	<i>T. swirskii</i> , 2x 50/m ² ; 900 m ² (1 hoopje strooimateriaal per 2 strekkende m)
	C Siby afd. 1	<i>T. swirskii</i> , 2x 25/m ² m; 540 m ² (1 hoopje strooimateriaal per 4 strekkende m)
	D Siby afd. 2	<i>T. swirskii</i> , 2x 50/m ² ; 450 m ² (1 hoopje strooimateriaal per 2 strekkende m)
Week 11 17-03-2005	Hele kas	Plenum
Week 12 21-03-2005	A Timo vak links	<i>T. swirskii</i> , 2x 25/m ² ;
	B Timo vak rechts	<i>T. swirskii</i> , 2x 50/m ²
	C Siby afd. 1	<i>T. swirskii</i> , 2x 25/m ² m
	D Siby afd. 2	<i>T. swirskii</i> , 2x 50/m ²
Week 15 11-04-2005	Langs het pad en gevels	Rocket gespoten
Week 17 25-04-2005	Hele kas	Plenum
Week 19 09-05-2005	Hele kas	Plenum
Week 19 09-05-2005	A Timo links 1 ^e meter vanaf het betonpad	Conserve, Aseptacarex, Admiral en Spruzit gespoten
Week 20 17-05-2005	B Timo rechts	Mesurool pleksgewijs gespoten
Week 23 07-06-2005	in het hart van de plant	Runner en Sumisclex gespoten
Week 24 13-06-2005	B Timo rechts	Admiral gespoten
Week 25 20-06-2005	A Timo links	Spruzit/Admiral pleksgewijs gespoten
Week 27 04-07-2005	A Timo links	Admiral/Aseptacarex/Conserve en Spruzit pleksgewijs gespoten,
	Hele kas	Runner gespoten
Week 29 18-07-2005	Hele kas	800g/ha Admire gedruppeld
Week 30 25-07-2005	A Timo links	Actara pleksgewijs gespoten
Week 31 01-08-2005	A Timo links	Actara pleksgewijs gespoten
Week 33 15-08-2005	B Timo rechts	Floramite, Conserve en suiker pleksgewijs (2 tralijs) gespoten
Week 37 13-09-2005	Hele kas	Floramite, Rocket en Nomolt gespoten
Week 37 13-09-2005	B Timo rechts	Mesurool in het hart
Week 38 19-09-2005	B Timo rechts	Mesurool in het hart
	Hele bedrijf	Oberon, Aseptacarex en Admiral pleksgewijs
Week 39 26-09-2005	B Timo rechts	Floramite
Week 40 07-11-2005	Hele kas	Steward

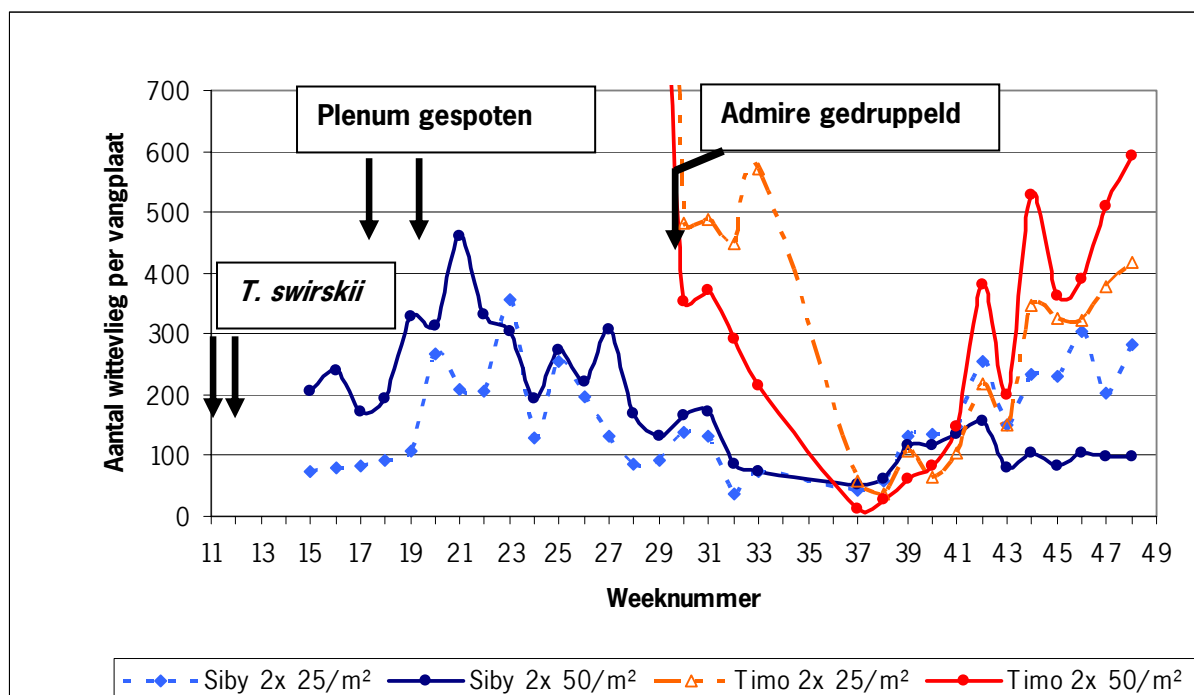
4.1.2.2 Resultaten

T. swirskii ontwikkelde zich goed en wist het gewas te koloniseren. In de vakken met cv. 'Timo' werden veel meer wittevliegen en ook meer roofmijten gescoord (Figuren 15 en 16). In die vakken ontstonden vette plekken die pleksgewijze werden gecorrigeerd met insecticiden (Tabel 8). In de vakken met cv. 'Siby' bleef de aantasting laag (Figuren 17 en 18). De dubbele dosering leverde niet meer roofmijten op in het gewas.

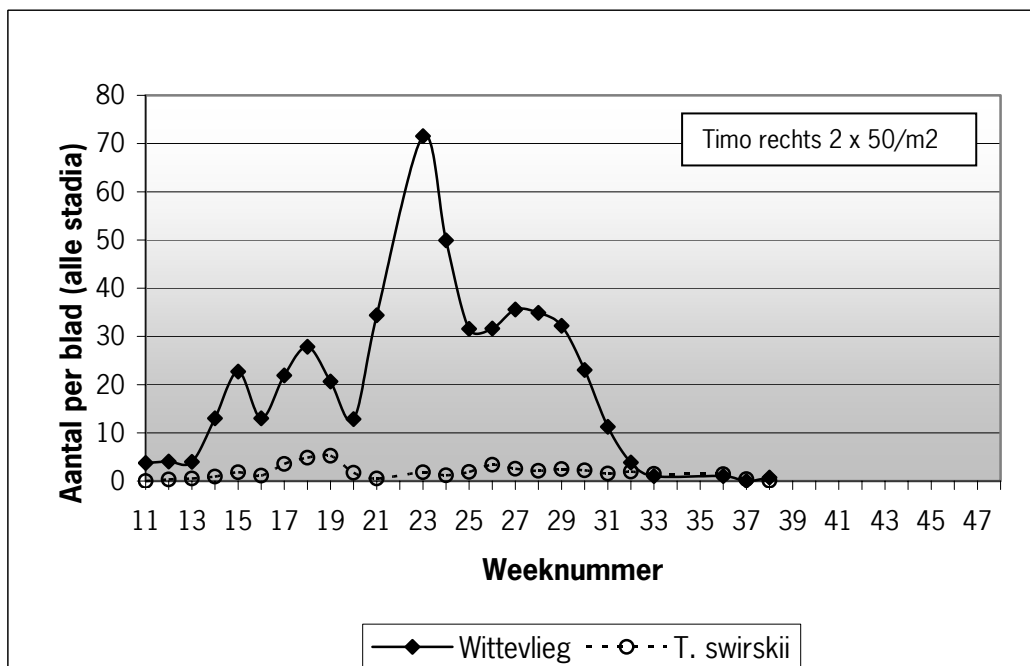
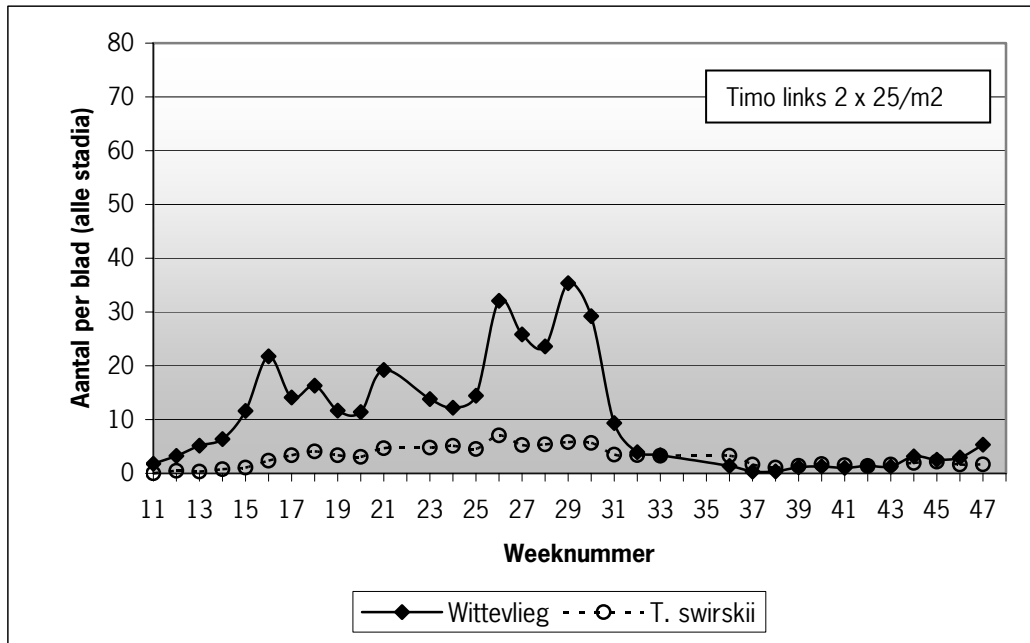
Over het hele bedrijf wist de teler met het druppelen van Admire en pleksgewijze correcties (met Admiral, Aseptacarex, Spruzit, Mesurol, Actara en Oberon) de wittevlieg onder controle te houden. Wittevlieg nam over het gehele bedrijf af tot het najaar (rond week 40). Daarna nam de plaag weer verontrustend toe (Figuur 14).

Na de druppelbehandeling met Admire en de bespuitingen met Plenum, Runner, Steward en Floramite waren roofmijten nog steeds terug te vinden.

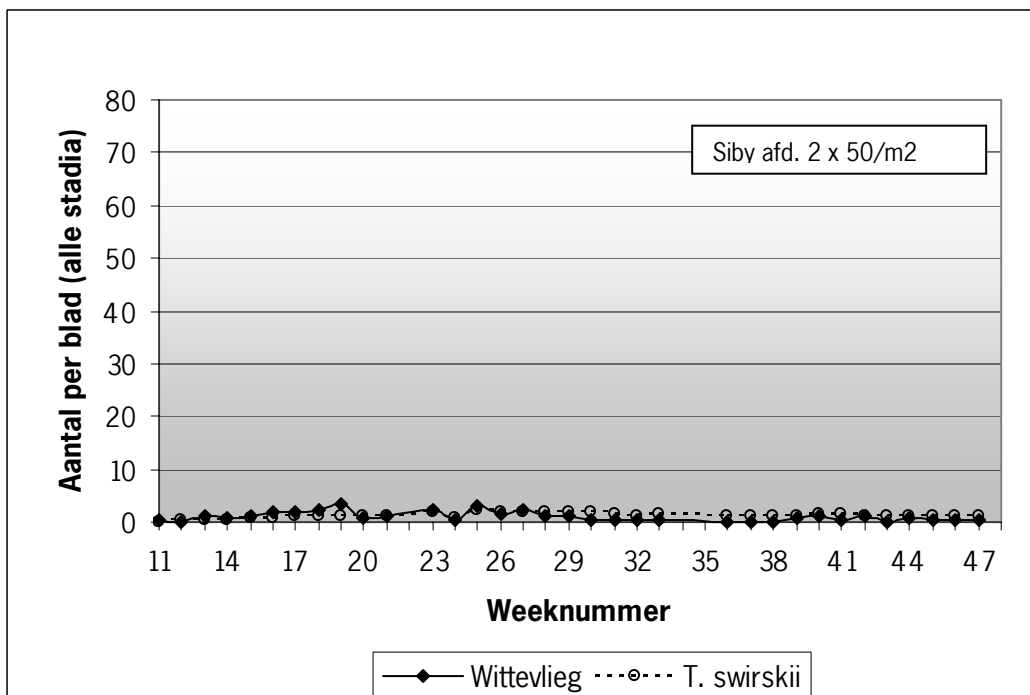
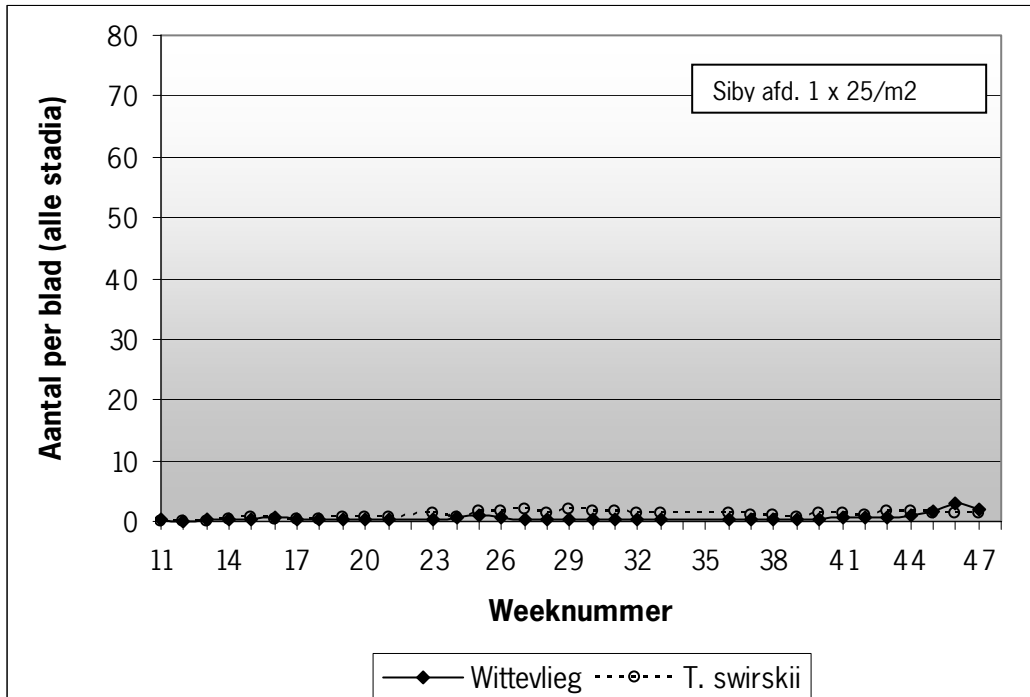
Sluipwespen werden vanaf eind april in hoge aantallen waargenomen zowel op de vangplaten als in het gewas. De parasitering van wittevlieg door *Eretmocerus eremicus* werd geschat op 30 % in augustus en 50 % in september. *Encarsia formosa* werd in haarden vóór in de kas waargenomen. Roofvliegen (Coenosia) waren algemeen aanwezig.



Figuur 14. Ontwikkeling van de wittevliegpopulatie



Figuren 15 en 16. Aantal kaswittevliegen en *T. swirskii* geteld op 25 bladeren per vak



Figuren 17 en 18. Aantal kaswittevliegen en *T. swirskii* geteld op 25 bladeren per vak

5 Conclusie

In een kooiproef bleken verschillende roofmijtsoorten zich op gerberaplanten te kunnen vestigen: *A. andersoni*, *E. ovalis* en *A. swirskii*. De praktijkproeven bevestigden dat voor *Typhlodromips (Amblyseius) swirskii*. Deze roofmijt vestigt zich gemakkelijk in het gewas en is zowel op het blad als in de bloemen terug te vinden.

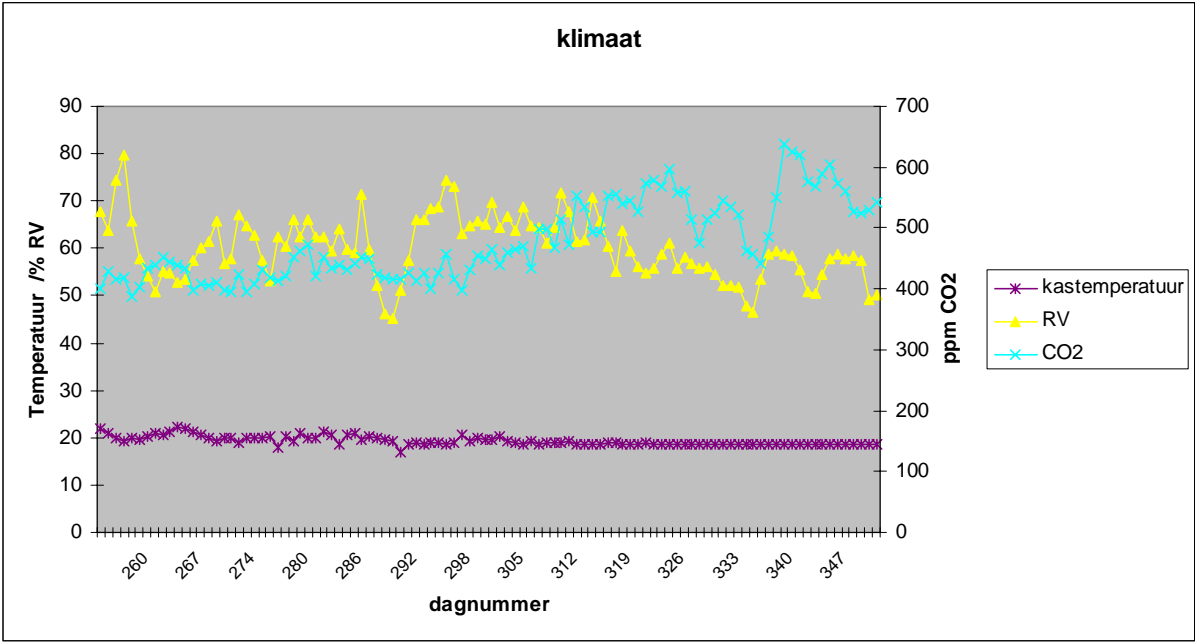
T. swirskii vestigde en verspreidde zich goed in een gerberagewas bij aanwezigheid van voldoende voedsel (stuifmeel of wittevlieg).

Over een mogelijk aanvullend bestrijdingseffect van *T. swirskii* op wittevlieg zijn conclusies moeilijk te trekken met deze praktijkproeven. Vooralsnog wordt geadviseerd een strategie te kiezen met sluipwespen als primaire bestrijders en pleksgewijze correctiebespuitingen met integreerbare middelen en eventueel verder te experimenteren met roofmijten. Sluipwespen richten zich vooral op het tweede, derde en vierde larve stadium van de wittevlieg. *T. swirskii* zou door predatie op de eieren en de 'crawlers' (eerste larve stadium) een aanvullend effect kunnen hebben. Wat nog steeds ontbreekt, is een effectief integreerbaar middel tegen de volwassen wittevlieg.

6 Literatuur

- El Laithy** A. Y. M., Fouly A. H., 1998. Life table parameters of the two phytoseiid predators *Amblyseius scutalis* (Athias-Henriot) and *A. swirskii* A. H. (Acari, Phytoseiidae) in Egypt. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, n° 105 (1), pp. 78-83.
- El Laithy** A. Y. M., Fouly A. H., 1992. Life table parameters of the two phytoseiid predators *Amblyseius scutalis* (Athias-Henriot) and *A. swirskii* A. H. (Acari, Phytoseiidae) in Egypt. Journal of applied entomology, n° 113 (1), pp. 8-12.
- Malais** M.H. & Ravensberg W.J., 2002. Tweede herziene druk van Kennen en herkennen, levenswijzen van kasplagen en hun natuurlijke vijanden. Reed Business Information. 288pp.
- Messelink** G., 2005. Nieuwe predatoren van trips en witte vlieg voor komkommer. Project 41203706, financier Productschap Tuinbouw.
- Momen** F. M., Elsaways A., 1993. Biology and feeding behaviour of the predatory mite, *Amblyseius swirskii* (Acari : Phytoseiidae). Acarologia, n° 34 (3), pp. 199-204.
- Nomikou** M. *et al.*, 2002. Phytoseiid predators suppress populations of *Bemisia tabaci* on cucumberplants with alternative food. Experimental and applied acarology, n° 27 (1/2), pp. 57-68.
- Nomikou** M. *et al.*, 2003. Phytoseiid predators of whiteflies feed and reproduce on non-prey food sources. Experimental and applied acarology, n° 31 (1/2), pp. 15-26.
- Nomikou** M. *et al.*, 2003. Phytoseiid predator of whiteflies feeds on plant tissu. Experimental and applied acarology, n° 31 (1/2), pp. 27-36.
- Nomikou** M. *et al.*, 2004. Vulnerability of *Bemisia tabaci* immatures to phytoseiid predators : consequences for oviposition and influence of alternative food. Entomologia experimentalis et applicata, n° 110 (2), pp. 95-102.
- Pijnakker** J., 2006. Geïntegreerde bestrijding in roos. Project 41203713, financier Productschap Tuinbouw.
- Sabelis**, M.W., 1985. Development. In: Spider mites: Their biology, natural enemies and control, Helle, W. and Sabelis, M.W. (eds.) Elsevier, Amsterdam, Vol. 1 B: 43-53.
- Swirski** E. *et al.*, 1967. Laboratory studies on the feeding, development and reproduction of the predacious mites *Amblyseius rubini* Swirski and Amitai and *Amblyseius swirskii* Athias (Acarina : Phytoseiidae) on various kinds of food substances. Israel journal of agricultural research, n° 17 (2), pp. 101-119.
- Rasmy** A. H. *et al.*, 2004. Cannibalism and interspecific predation of the phytoseiid mite, *Amblyseius swirskii*. Journal of pest science, n° 77 (1), pp. 23-25.
- Teich** Y., 1966. Mites of the family of Phytoseiidae as predators of the tobacco whitefly, *Bemisia tabaci* Gennadius. Israel journal of agricultural research, n° 16, pp. 141-142.
- Tsueda**, H & K. Tsuchida, 1998. Differences in spatial distribution and life history parameters of two sympatric whiteflies, the greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) and the silverleaf whitefly (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring), under greenhouse and laboratory conditions. Applied entomology & Zoology, 33 (3), pp. 379-383.

Bijlage 1 Klimaatgegevens tijdens de kooiproef



Bijlage 2 Gegevens van de kooiproef

Aantal roofmijten geteld per blad

	Onbehandeld				A. andersoni				N. barkeri					
	BLAD	eieren	larven	Nimfen + Adulten	BLAD	eieren	larven	Nimfen + Adulten	BLAD	eieren	larven	Nimfen + Adulten		
A1	1	0	0	0	B1	1	1	0	3	C1	1	0	0	0
	2	0	0	0		2	0	0	0		2	0	0	0
	3	0	0	0		3	3	0	2		3	0	0	0
	4	0	0	0		4	0	0	2		4	0	0	0
	5	0	0	0		5	0	0	2		5	0	0	0
	6	0	0	0		6	0	0	0		6	0	0	0
	7	0	0	0		7	0	0	0		7	0	0	0
	8	0	0	0		8	0	0	0		8	0	0	0
	9	0	0	0		9	0	0	0		9	0	0	0
	10	0	0	0		10	0	0	0		10	0	0	0
A2	1	0	0	0	B2	1	0	0	0	C2	1	0	0	0
	2	0	0	0		2	0	0	0		2	0	0	0
	3	0	0	0		3	0	0	1		3	0	0	0
	4	0	0	0		4	0	0	0		4	0	0	0
	5	0	0	0		5	0	0	1		5	0	0	0
	6	0	0	0		6	0	0	0		6	0	0	0
	7	0	0	0		7	0	0	0		7	0	0	0
	8	0	0	0		8	0	0	2		8	0	0	0
	9	0	0	0		9	1	0	1		9	0	0	0
	10	0	0	0		10	0	0	0		10	0	0	0
A3	1	0	0	0	B3	1	1	0	0	C3	1	0	0	0
	2	0	0	0		2	0	1	0		2	0	0	0
	3	0	0	0		3	1	0	0		3	0	0	0
	4	0	0	0		4	0	0	0		4	0	0	0
	5	0	0	0		5	0	0	2		5	0	0	0
	6	0	0	0		6	0	0	3		6	0	0	0
	7	0	0	0		7	0	0	0		7	1	0	1
	8	0	0	0		8	0	0	0		8	0	0	0
	9	0	0	0		9	0	0	0		9	0	0	0
	10	0	0	0		10	3	12	20		10	0	0	0
A4	1	0	0	0	B4	1	0	0	1	C4	1	0	0	0
	2	0	0	0		2	0	0	0		2	0	0	0
	3	0	0	0		3	0	0	0		3	0	0	0
	4	0	0	0		4	0	0	0		4	0	0	0
	5	0	0	0		5	0	0	1		5	0	0	0
	6	0	0	0		6	0	0	2		6	0	0	0
	7	0	0	0		7	0	0	0		7	0	0	0
	8	0	0	0		8	0	0	3		8	0	0	0
	9	0	0	0		9	0	0	0		9	0	0	0
	10	0	0	0		10	0	0	0		10	0	0	0

E. ovalis					T. swirskii				
	BLAD	eieren	larven	Nimfen + adulten		BLAD	eieren	larven	Nimfen + adulten
D1	1	0	0	2	E1	1	0	0	2
	2	0	0	1		2	0	0	2
	3	1	0	1		3	1	0	2
	4	0	0	2		4	0	0	0
	5	0	0	0		5	0	0	0
	6	0	0	0		6	0	0	0
	7	0	0	0		7	0	0	0
	8	0	0	0		8	0	0	0
	9	0	0	1		9	0	0	0
	10	0	0	1		10	0	0	0
D2	1	0	0	0	E2	1	0	0	0
	2	0	0	0		2	0	0	2
	3	0	0	0		3	2	0	1
	4	0	0	0		4	0	0	0
	5	0	0	0		5	0	0	1
	6	0	0	0		6	0	0	0
	7	0	0	0		7	0	0	0
	8	0	0	0		8	1	0	2
	9	0	0	0		9	0	0	0
	10	0	0	0		10	0	0	0
D3	1	0	0	0	E3	1	0	0	1
	2	0	0	0		2	0	0	2
	3	1	0	0		3	0	0	2
	4	0	0	0		4	0	1	2
	5	0	0	0		5	0	0	5
	6	0	0	0		6	0	0	5
	7	0	0	1		7	0	0	7
	8	0	0	2		8	2	0	5
	9	0	0	0		9	1	0	2
	10	0	0	0		10	0	0	2
D4	1	0	0	0	E4	1	0	0	0
	2	0	0	2		2	0	0	5
	3	0	0	0		3	0	1	2
	4	0	0	1		4	0	0	1
	5	0	0	1		5	0	0	2
	6	0	0	0		6	0	0	3
	7	0	0	0		7	0	0	2
	8	0	0	0		8	0	0	3
	9	0	0	0		9	0	0	3
	10	0	0	0		10	0	0	3

Aantal wittevliegeieren en larven geteld per blad

Beh.	Blad- nummer	Levende wittevlieg- eieren		Dode wittevlieg- eieren		Beh.	Levende wittevlieg- eieren		Dode wittevlieg- eieren		Beh.	Levende wittevlieg- eieren		Dode wittevlieg- eieren	
		larven	larven	larven	larven		larven	larven	larven	larven		larven	larven		
A1	1	3443	1034	2354	310	B1	49	15	11	1	C1	83	58	39	0
	2	97	634	1665	60		5	0	1	0		7	38	14	0
	3	173	83	382	23		77	1	254	96		71	56	15	0
	4	1893	479	358	29		129	5	220	27		500	672	500	25
	5	770	213	385	211		43	4	127	15		607	491	32	4
	6	205	348	295	3		333	73	378	43		0	1	0	0
	7	24	12	2	8		100	17	108	21		327	649	478	99
	8	351	97	150	8		190	56	636	84		45	90	127	7
	9	420	238	106	11		510	500	145	5		13	7	7	3
	10	440	138	60	14		500	502	95	0		9	74	5	15
A2	1	1110	2160	600	0	B2	90	350	190	0	C2	1290	1150	280	0
	2	290	700	300	0		5	11	9	0		930	330	180	0
	3	140	510	270	0		750	1320	600	0		3	7	87	0
	4	0	80	120	0		0	6	2	0		20	740	720	0
	5	60	860	540	0		40	70	40	10		160	1540	460	0
	6	0	27	140	0		0	30	50	0		10	54	83	0
	7	100	790	480	0		20	40	20	0		250	1000	1600	0
	8	10	210	350	0		10	20	40	0		0	100	230	0
	9	10	960	760	0		10	30	30	10		180	490	420	0
	10	0	200	350	0		450	1310	720	0		360	0	30	0
A3	1	180	54	135	7	B3	152	275	393	29	C3	299	436	217	44
	2	256	359	262	27		393	831	107	123		25	37	59	24
	3	74	27	49	1		100	503	400	52		121	124	337	19
	4	287	1632	213	19		74	22	60	4		24	2	16	3
	5	118	97	164	10		36	1	134	24		367	116	367	14
	6	10	11	90	7		73	35	240	29		132	81	244	11
	7	336	1205	214	53		219	194	281	51		265	1124	249	11
	8	152	85	53	2		104	228	396	9		185	477	315	60
	9	226	849	245	43		332	607	194	145		295	1595	208	47
	10	275	250	225	143		6	1	32	1		262	354	396	98
A4	1	65	205	364	2	B4	3	7	12	0	C4	18	44	187	22
	2	0	10	0	4		5	45	212	20		45	10	17	5
	3	0	17	52	0		4	1040	496	119		97	43	184	23
	4	0	17	7	2		95	133	208	4		204	994	342	0
	5	10	12	14	5		44	467	507	64		124	143	376	54
	6	1	27	56	5		82	1134	458	3		147	205	359	8
	7	3	49	43	21		12	265	514	15		38	5	9	0
	8	139	1212	361	123		3	21	73	7		136	585	364	9
	9	0	4	0	0		12	1796	505	32		9	37	168	6
	10	0	30	1	7		6	16	73	19		122	2103	381	186

Blad- nummer	Beh.	Levende wittevlieg- eieren		Dode wittevlieg- eieren		Beh.	Levende wittevlieg- eieren		Dode wittevlieg- eieren	
		larven	larven	larven	larven		larven	larven	larven	larven
1	D1	154	13	28	0	E1	329	35	145	35
2		74	20	124	89		1	4	1	1
3		6	0	16	10		184	145	321	88
4		30	26	41	74		350	1971	232	58
5		140	17	26	1		374	164	163	4
6		500	388	500	122		305	1116	197	273
7		500	39	500	115		392	216	131	211
8		89	949	444	50		425	153	88	3
9		174	381	399	201		230	49	249	186
10		98	758	399	364		132	63	353	23
1	D2	20	100	260	0	E2	29	190	220	0
2		1200	0	0	0		30	20	90	0
3		980	1510	180	0		0	8	8	0
4		950	0	50	0		0	1200	990	0
5		10	60	70	0		1	120	290	0
6		20	380	130	0		310	710	300	0
7		730	2140	320	0		450	2390	720	0
8		50	690	310	0		10	310	130	10
9		860	100	40	0		470	1310	290	0
10		90	1560	660	0		20	8	7	0
1	D3	363	624	283	44	E3	289	161	263	11
2		128	78	347	82		81	16	35	20
3		160	727	343	205		478	1045	79	49
4		149	62	160	29		10	15	53	69
5		372	2028	132	8		95	1163	500	187
6		467	2388	80	17		164	85	371	164
7		95	55	70	85		22	23	254	19
8		364	434	137	86		68	90	317	97
9		45	31	453	456		176	54	212	54
10		263	1219	237	64		23	37	339	177
1	D4	33	26	235	31	E4	44	3720	456	12
2		0	28	64	102		17	33	80	18
3		0	0	141	86		37	180	459	41
4		9	49	498	177		79	219	332	4
5		42	24	26	0		21	8	447	143
6		36	1194	484	13		18	9	276	54
7		0	10	63	0		17	2	21	6
8		54	718	446	15		64	135	223	5
9		31	1194	496	9		45	649	455	0
10		0	1185	510	8		20	459	530	32

Bijlage 3 Monitoring bij Louis van Paassen (Koppert)

Waarnemingen van 25 random jonge /volgroeide bladeren per locatie

Locatie: Timo links (25/m²)

Weeknummer	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
T. swirskii ei	0	4	2	7	9	20	30	31	26	22	39		31	36	28	52	42	36	34
T. swirskii larf	0	2	2	3	2	8	17	19	17	14	20		18	23	22	34	16	21	26
T. swirskii nimf + adult	0	6	4	9	16	31	37	52	41	41	58		71	69	63	90	74	78	85
T.vaporariorum ei	10	25	58	44	52	91	55	50	68	69	75		82	20	44	132	101	81	92
T.vaporariorum larf	32	39	68	107	221	445	288	350	211	210	398		249	278	304	632	528	500	778
T.vaporariorum adult	3	17	3	8	17	8	10	8	13	6	8		14	7	13	38	17	9	14
% parasitering (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		5	5	10	10	15	15	30
Spint mobiel	1	11	3	2	8	3	5	7	9	0	0		36	11	0	0	0	0	0
P.persimilis	0	0	0	0	0	0	2	1	4	0	0		1	0	0	0	0	0	0
F.acarisuga	0	0	0	0	3	2	1	0	1	3	0		7	2	0	0	0	0	0
F.occidentalis	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
T.vap. /vangpl. /week					500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
T. swirskii totaal	0	12	8	19	27	59	84	102	84	77	117		120	128	113	176	132	135	145

Locatie: Timo Rechts (50/m²)

Weeknummer	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
T. swirskii ei	0	2	5	8	16	11	29	39	33	13	7		17	9	16	29	18	14	15
T. swirskii larf	0	2	2	3	7	5	14	25	21	8	0		2	3	10	16	8	8	10
T. swirskii nimf + adult	0	4	6	12	23	12	46	57	77	22	6		27	18	21	40	38	31	37
T.vaporariorum ei	12	19	11	57	191	36	74	148	164	40	7		135	163	88	84	91	90	16
T.vaporariorum larf	70	79	83	262	367	283	460	525	342	274	849		1593	1054	681	698	794	774	785
T.vaporariorum adult	12	3	6	6	10	6	14	23	10	7	4		60	31	20	9	5	8	4
% parasitering (-)	0	0	4	0	0	0	15	0	0	58	0		10	10	10	20	20	25	30
Spint mobiel	4	2	3	0	1	11	0	19	28	44	4		143	135	32	42	61	10	22
P.persimilis	1	0	1	0	0	1	0	2	2	1	2		19	0	2	0	1	0	0
F.acarisuga	0	0	0	0	0	2	0	1	7	3	0		13	26	7	5	13	7	6
F.occidentalis	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	0	2	1	1	4	3
T.vap. /vangpl. /week					500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
T. swirskii totaal	0	8	13	23	46	28	89	121	131	43	13		46	30	47	85	64	53	62

Locatie: Siby afd.1 (25/m²)

Weeknummer	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
T. swirskii ei	0	1	2	3	4	3	3	3	3	4	6		9	6	9	13	14	8	17
T. swirskii larf	0	0	1	0	2	1	3	2	4	4	3		7	5	12	9	8	5	8
T. swirskii nimf + adult	0	2	1	3	8	7	5	6	6	8	11		14	9	21	17	24	24	27
T.vaporariorum ei	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0		0	0	0	0	0	1	0
T.vaporariorum larf	7	2	6	3	7	14	7	6	4	9	7		7	15	27	17	11	4	8
T.vaporariorum adult	0	0	1	1	0	0	1	3	0	0	0		1	0	1	1	1	0	1
% parasitering (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		5	5	5	5	5	10	
Spint mobiel	0	5	0	19	7	10	2	2	7	3	13		2	3	4	2	0	1	0
P.persimilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
F.acarisuga	0	0	0	3	6	3	0	0	1	1	1		0	2	3	0	0	0	0
F.occidentalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	1	1	0
T.vap. /vangpl. /week					75	81	84	91	106	267	210	207	355	130	256	195	131	86	93
T. swirskii totaal	0	3	4	6	14	11	11	11	13	16	20		30	20	42	39	46	37	52

Locatie: Siby afd.2 (50/m²)

Weeknummer	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
T. swirskii ei	0	1	1	3	4	6	5	6	13	8	8		13	7	16	15	11	13	13
T. swirskii larf	0	2	3	2	3	5	8	6	7	7	4		9	3	11	10	8	11	7
T. swirskii nimf + adult	0	4	5	8	8	9	15	13	10	9	15		25	8	31	23	24	25	26
T.vaporariorum ei	0	0	0	0	5	0	0	13	0	0	0		14	0	4	0	18	6	0
T.vaporariorum larf	7	2	23	20	19	51	45	46	81	14	29		42	6	68	41	36	21	30
T.vaporariorum adult	1	1	4	2	1	0	1	1	2	1	1		1	0	2	1	7	2	0
% parasitering (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		10	10	10	15	15	15	
Spint mobiel	3	3	15	5	8	5	4	2	2	5	4		4	1	3	1	0	2	0
P.persimilis	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
F.acarisuga	0	1	1	2	3	2	2	0	2	1	2		1	0	1	0	0	0	0
F.occidentalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	1
T.vap. /vangpl. /week					205	239	172	193	327	313	459	332	305	192	272	222	307	168	132
T. swirskii totaal	0	7	9	13	15	20	28	25	30	24	27		47	18	58	48	43	49	46

Locatie: Timo links (25/m²)

Weeknummer	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
T. swirskii ei	35	16	24	19			18	8	9	9	14	10	12	14	15	17	9	11	15	
T. swirskii larf	20	15	12	13			17	8	6	4	6	7	5	4	9	7	7	6	6	
T. swirskii nimf + adult	86	56	49	50			47	25	12	22	23	21	17	23	24	30	25	25	29	
T.vaporariorum ei	29	51	17	11			4	0	0	6	11	4	6	12	11	4	19	18	39	
T.vaporariorum larf	692	172	78	70			26	8	8	18	18	17	26	16	64	57	52	111	112	
T.vaporariorum adult	10	11	3	3			4	0	1	4	3	4	3	3	4	2	3	4	8	
% parasitering (-)	50	45	40																	
Spint mobiel	0	0	23	16			16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	
P.persimilis	0	0	0	5			1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
F.acarisuga	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
F.occidentalis	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T.vap. /vangpl. /week	482	487	449	570			59	36	108	66	105	218	151	347	324	323	379	418		
T. swirskii totaal	141	87	85	82			82	41	27	35	43	38	34	41	48	54	41	42	50	

Locatie: Timo Rechts (50/m²)

Weeknummer	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
T. swirskii ei	21	11	13	10			8	3	0											
T. swirskii larf	9	5	7	7			9	0	1											
T. swirskii nimf + adult	26	23	29	20			19	7	1											
T.vaporariorum ei	0	0	9	2			5	0	11											
T.vaporariorum larf	575	279	86	23			20	0	6											
T.vaporariorum adult	1	2	1	1			1	0	1											
% parasitering (-)	40	40	45																	
Spint mobiel	46	56	47	3			26	0	14											
P.persimilis	2	6	11	0			2	0	0											
F.acarisuga	3	1	0	0			0	0	0											
F.occidentalis	5	1	1	0			1	0	0											
T.vap. /vangpl. /week	353	370	293	216			12	27	60	84	148	380	201	528	362	389	510	594		
T. swirskii totaal	56	39	49	37			36	10	2											

Locatie: Siby afd.1 (25/m²)

Weeknummer	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
T. swirskii ei	13	12	8	9			8	7	7	4	9	11	6	12	12	6	9	6	7	
T. swirskii larf	9	8	7	6			6	3	6	4	4	5	5	8	6	4	5	5	4	
T. swirskii nimf + adult	19	25	15	19			19	17	10	12	19	13	13	20	23	27	18	19	17	
T.vaporariorum ei	0	5	2	2			0	3	0	3	0	0	7	4	0	10	12	25	50	
T.vaporariorum larf	8	4	3	7			5	3	4	4	5	13	9	13	25	24	56	17	58	
T.vaporariorum adult	0	0	2	1			2	0	1	2	1	2	1	2	3	7	5	5	9	
% parasitering (-)																				
Spint mobiel	0	1	5	1			20	18	8	6	15	2	0	0	0	0	0	0	0	
P.persimilis	0	0	0	0			0	1	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
F.acarisuga	0	0	0	0			0	3	0	1	5	3	0	0	0	0	0	0	0	
F.occidentalis	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T.vap. /vangpl. /week	138	131	38	75			42	57	132	135	148	256	150	234	230	305	204	282		
T. swirskii totaal	41	45	30	34			33	27	23	20	32	29	24	40	41	37	32	30	28	

Locatie: Siby afd.2 (50/m²)

Weeknummer	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
T. swirskii ei	9	7	10	10			6	6	5	6	13	12	7	5	4	7	6	6	5	
T. swirskii larf	11	7	4	8			5	7	3	3	3	9	5	6	8	4	6	4	2	
T. swirskii nimf + adult	30	20	16	18			17	16	16	16	23	17	20	16	14	19	17	19	15	
T.vaporariorum ei	0	2	0	0			0	0	0	0	0	2	5	0	0	3	3	0	4	
T.vaporariorum larf	9	12	10	13			0	3	1	15	26	10	19	2	20	10	6	9	15	
T.vaporariorum adult	1	0	1	1			1	0	2	1	1	1	2	2	1	1	1	3	3	
% parasitering (-)																				
Spint mobiel	0	1	0	2			4	72	46	33	19	0	0	0	0	0	0	4	0	
P.persimilis	0	0	0	0			0	17	6	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
F.acarisuga	0	0	0	0			0	3	4	4	4	0	0	0	0	0	0	1	0	
F.occidentalis	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T.vap. /vangpl. /week	166	171	87	73			52	60	117	117	134	157	79	104	83	104	99	99		
T. swirskii totaal	50	34	30	36			28	29	24	25	39	38	32	27	26	30	29	29	22	

