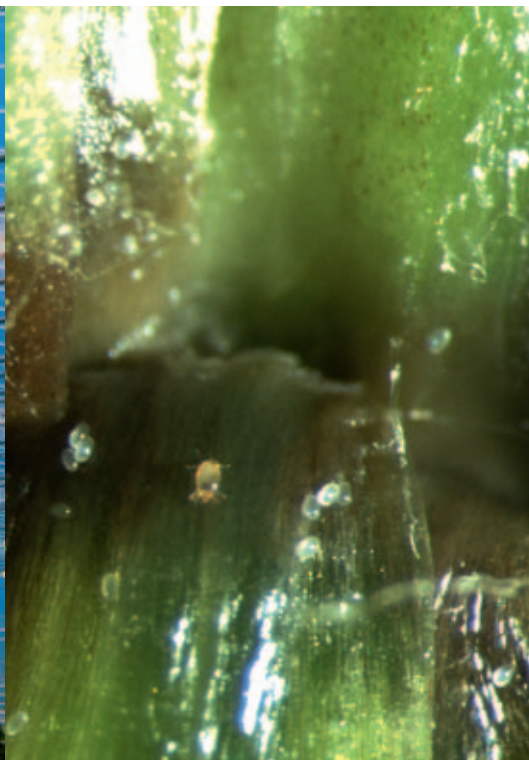




Bestrijding van weekhuidmijten in gerbera

Juliette Pijnakker en Ada Leman



Referaat

Negen roofmijtsoorten werden getest tegen *Tarsonemus violae* (Schaarschmidt) en de begoniamijt *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) op gerbera's in experimentele en commerciële kassen. *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius swirskii*, *Typhlodromips montdorensis* en *Amblyseius andersoni* bleken de beste vaardigheden te hebben om weekhuidmijten te bestrijden in deze gewas. Na hun introductie konden deze roofmijtsoorten zich vestigen en de plaagdichtheden reduceren bij lage infectiedruk. De massale curatieve loslatingen roeiden echter de weekhuidmijten niet uit. De predatoren waren niet in staat gedurende het hele jaar de plaag onder de schade-drempel te houden zonder verdere introducties. Belangrijk is om geschikte roofmijtsoorten herhaaldelijk los te laten in een vroeg stadium van aantasting. De meest geschikte soorten hiervoor zijn *A. swirskii*, *A. cucumeris* en *T. montdorensis*.

Abstract

Nine species of Phytoseiidae were evaluated as predators of *Tarsonemus violae* (Schaarschmidt) and the broad mite *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) on gerbera plants in experimental and commercial greenhouses. *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius swirskii*, *Typhlodromips montdorensis* and *Amblyseius andersoni* appeared to possess the best abilities to control tarsonemids in this crop. These species showed good survival and reduced mite densities at low levels directly after their releases. However, curative releases did not effectively eliminate tarsonemids and the predators could not keep pests density below economic damage threshold year round without further releases. The importance of repeated introductions of suitable predators at an early stage of infestation was demonstrated in the experiments. We recommend releases of *A. swirskii*, *A. cucumeris* and *T. montdorensis*.

© 2011 Wageningen, Wageningen UR Glastuinbouw

Wageningen UR Glastuinbouw

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

Inhoudsopgave

| | | |
|---|--|----|
| | Samenvatting | 5 |
| 1 | Probleembeschrijving en doelstelling | 7 |
| 2 | Test van bestrijdingsmiddelen op weekhuidmijten | 9 |
| | 2.1 Doel | 9 |
| | 2.2 Materiaal en methoden | 9 |
| | 2.2.1 Proefopzet | 9 |
| | 2.2.2 Waarnemingen | 10 |
| | 2.3 Resultaten | 11 |
| | 2.4 Discussie en conclusie | 12 |
| 3 | Test van roofmijten tegen weekhuidmijten | 13 |
| | 3.1 Inleiding | 13 |
| | 3.2 Test van 9 roofmijtsoorten bij zware aantasting | 13 |
| | 3.2.1 Materiaal en methode | 13 |
| | 3.2.1.1 Proefopzet | 13 |
| | 3.2.1.2 Waarnemingen | 14 |
| | 3.2.1.3 Statistische analyse | 14 |
| | 3.2.2 Resultaten en discussie | 15 |
| | 3.2.2.1 Dichtheid aan roofmijten | 15 |
| | 3.2.2.2 Dichtheid aan weekhuidmijten | 16 |
| | 3.3 Test van 4 roofmijtsoorten bij lichte aantasting | 17 |
| | 3.3.1 Materiaal en methode | 17 |
| | 3.3.2 Resultaten en discussie | 18 |
| | 3.3.2.1 Dichtheid aan roofmijten | 18 |
| | 3.3.2.2 Dichtheid aan weekhuidmijten | 19 |
| | 3.4 Conclusies | 20 |
| 4 | Bemonsteringen bij twee telers | 21 |
| | 4.1 Teler 1 | 21 |
| | 4.1.1 Materiaal en methode | 21 |
| | 4.1.2 Resultaten en discussie | 23 |
| | 4.1.2.1 Aantal roofmijten | 23 |
| | 4.1.2.2 Aantal weekhuidmijten | 24 |
| | 4.1.2.3 Schade | 25 |
| | 4.1.3 Conclusies | 25 |
| | 4.2 Teler 2 | 26 |
| | 4.2.1 Materiaal en methode | 26 |
| | 4.2.2 Resultaten en discussie | 27 |
| | 4.2.2.1 Aantal roofmijten | 27 |
| | 4.2.2.2 Aantal weekhuidmijten | 28 |
| | 4.2.2.3 Schade | 28 |
| | 4.2.3 Conclusies | 29 |

| | | |
|---|-------------------------------|----|
| 5 | Kostenberekeningen | 31 |
| | 5.2.1 Chemische bestrijding | 31 |
| | 5.2.2 Zakjes van roofmijten | 31 |
| | 5.2.3 Strooien van roofmijten | 32 |
| 6 | Conclusies & aanbevelingen | 33 |
| 7 | Literatuur | 35 |

Samenvatting

Gerbera is door haar gewasstructuur uitermate gevoelig voor mijtaantastingen. Het afnemende gebruik van breedwerkende middelen gaat hand in hand met toenemende mijtenproblemen. Weekhuidmijten (Tarsonemidae) vormen de gevaarlijkste categorie. De minuscule mijten zijn met het blote oog nauwelijks waarneembaar. Hun aanwezigheid wordt pas opgemerkt als er onherstelbare schade is aangericht in de vorm van bladverkleuringen en groeimisvormingen. Momenteel berust de bestrijding uitsluitend op chemische middelen zoals abamectine en pyridaben.

De promotiecampagne rond de roofmijt *Amblyseius swirskii* heeft ook bij gerberatelers geleid tot een heropleving van de belangstelling voor biologische bestrijding. In principe is dit gewas ook heel geschikt voor roofmijten. De telers verliezen echter het overzicht door de veelheid van aangeboden soorten (*Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius andersoni*, *Amblyseius barkeri*, *Amblyseius californicus*, *Hypoaspis miles*, *Hypoaspis aculeifer*) en de bijbehorende verhalen. Bovendien kunnen nog andere roofmijten spontaan in het gewas optreden. Het is niet mogelijk al deze soorten met het blote oog te onderscheiden, waardoor het in de praktijk ondoenlijk is de meerwaarde van kunstmatige introducties te evalueren.

Negen roofmijtsoorten werden getest tegen *Tarsonemus violae* (Schaarschmidt) en de begoniamijt *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) op gerbera's in experimentele en commerciële kassen. *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius swirskii*, *Typhlodromips montdorensis* en *Amblyseius andersoni* bleken de beste vaardigheden te hebben om weekhuidmijten te bestrijden in deze gewas. Na hun introductie konden deze roofmijtsoorten zich vestigen en de plaagdichtheden reduceren bij lage infectiedruk. De massale curatieve loslatingen roeiden echter de weekhuidmijten niet uit. De predatoren waren niet in staat gedurende het hele jaar de plaag onder de schade-drempel te houden zonder verdere introducties. Belangrijk is om geschikte roofmijtsoorten herhaaldelijk los te laten in een vroeg stadium van aantasting. De meest geschikte soorten hiervoor zijn *A. swirskii*, *A. cucumeris* en *T. montdorensis*.

1 Probleembeschrijving en doelstelling

Gerbera is door haar gewasstructuur uitermate gevoelig voor mijtaantastingen. Het afnemende gebruik van breedwerkende middelen gaat hand in hand met toenemende mijtenproblemen. Weekhuidmijten (Tarsonemidae) vormen de gevaarlijkste categorie. De minuscule mijten zijn met het blote oog nauwelijks waarneembaar. Hun aanwezigheid wordt pas opgemerkt als er onherstelbare schade is aangericht in de vorm van bladverkleuringen en groeimisvormingen. Momenteel berust de bestrijding uitsluitend op chemische middelen zoals abamectine en pyridaben.

De promotiecampagne rond de roofmijt *Amblyseius swirskii* heeft ook bij gerberatelers geleid tot een heropleving van de belangstelling voor biologische bestrijding. In principe is dit gewas ook heel geschikt voor roofmijten. De telers verliezen echter het overzicht door de veelheid van aangeboden soorten (*Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius andersoni*, *Amblyseius barkeri*, *Amblyseius californicus*, *Hypoaspis miles*, *Hypoaspis aculeifer*) en de bijbehorende verhalen. Bovendien kunnen nog andere roofmijten spontaan in het gewas optreden. Het is niet mogelijk al deze soorten met het blote oog te onderscheiden, waardoor het in de praktijk ondoenlijk is de meerwaarde van kunstmatige introducties te evalueren.

Het is gemakkelijk telers te vinden die hun bedrijf als proefbedrijf beschikbaar willen stellen. Ze hebben echter specialistische ondersteuning nodig voor het identificeren van de aangetroffen roofmijten, om op grond daarvan de meerwaarde van loslatingen te kunnen beoordelen.

Het doel van het hier beschreven PT-onderzoek, dat werd uitgevoerd in de periode 2009-2010, was om de beheersing van weekhuidmijten te verbeteren. Hiervoor is gekeken naar de effectiviteit van bestaande acariciden en naar de werkzaamheid van verschillende roofmijten. Daarnaast zijn bij twee telers bestrijdingsstrategieën met betrekking tot het gehele plagencomplex getoetst.

2 Test van bestrijdingsmiddelen op weekhuidmijten

2.1 Doel

Het effect van zes bestrijdingsmiddelen op de weekhuidmijten *Tarsonemus violae* en *Polyphagotarsonemus latus* (begoniamijt) werd vergeleken met het effect van een waterbehandeling met uitvloeier.

2.2 Materiaal en methoden

2.2.1 Proefopzet

De proef werd uitgevoerd in een kas van 94 m² van Wageningen UR Glastuinbouw in Bleiswijk met 28 gerberaplanten (cultivar Flipper) afkomstig van het bedrijf Brakelbos uit Brakel. De drie jaren oude planten waren opgekweekt in steenwol in potten van 18 cm en zwaar aangetast met weekhuidmijten (*Polyphagotarsonemus latus* en *Tarsonemus violae*). Er werden gemiddeld 100 weekhuidmijten per bloem gevonden. De teler had in het voorjaar van 2009 de planten behandeld met de roofmijten *Amblyseius swirskii* en in mei met middelen van korte nawerking waarvan Vertimec (abamectin).

Voor het experiment werden de planten 8 keer tegen trips behandeld en 3 keer tegen wittevlug. Er werd niet gezwaveld. De planten werden met Rocket (triflumizool) tegen meeldauw gespoten.

De planten werden in januari 2010 op 6 teelttafels van 5 m² verdeeld met druppelbevloeiing. De temperatuur in de kas was ingesteld op 17 °C 's nachts en 18 °C overdag. De luchtvochtigheid tijdens het experiment was 85%. Er werd maximaal 8 uur belichting.

De proef werd aangelegd als een blokkenproef met 7 objecten in 4 herhalingen (Figuur 1.). De planten werden verdeeld in blokken op basis van een voortelling van het aantal weekhuidmijten in 1 bloem met de laagste aantallen mijten in blok 1 (10/bloem), blok 2 (17/bloem), blok 3 (55/bloem) en de hoogste in blok 4 (237/bloem). De planten werden voor het experiment gestript tot 30 bladeren.

Twee bespuitingen werden uitgevoerd met een tussenperiode van één week, te weten op vrijdag in week 4 en week 5 2010. De bespuitingen vonden plaats met een spuitstok, 1 dop type 1.3 - F Birchmeier, bij een constante druk van 3 bar. De planten werden tot run-off gespoten. Er werd 300 ml per plant gespoten.

Tabel 1. Behandelingen.

| Behandeling | Fabrikant | Werkzame stof | Dosering/ 100L water |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Water + Motto | - | - | 30 ml |
| Borneo | Sumitomo Chemical Agro Europe S.A. | etoxazool | 50 ml |
| Cantack | Bayer CropScience B.V. | acequinocyl | 100 ml |
| Masai* + Motto | BASF Nederland B.V. | tebufenpyrad | 30 g + 30 ml |
| Neem-Azal | Nufarm Deutschland GmbH | azadirachtin | 250 ml |
| Kumulus spuitzwavel* + Motto | BASF Nederland B.V. | zwavel | 100g + 30 ml |
| Torque + Motto | BASF Nederland B.V. | fenbutatinoxide | 45 ml + 30 ml |

*Deze toepassing heeft geen toelating tegen weekhuidmijten in Nederland.

Bij de behandeling met water, tebufenpyrad, spuitzwavel en fenbutatinoxide werd de uitvloeier Motto gebruikt in de dosering van 0,03% (30ml/ 100 L water).



Figuur 1. Proefopzet.

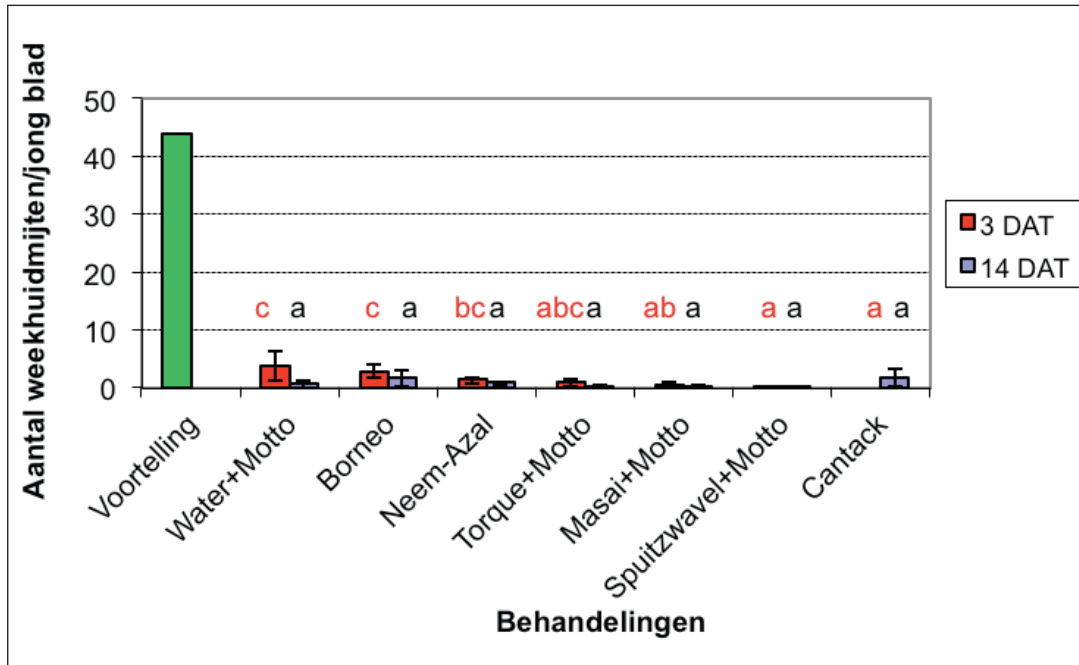
2.2.2 Waarnemingen

Vlak voor de eerste bespuiting (week 4) werd een voortelling in 1 bloem uitgevoerd.

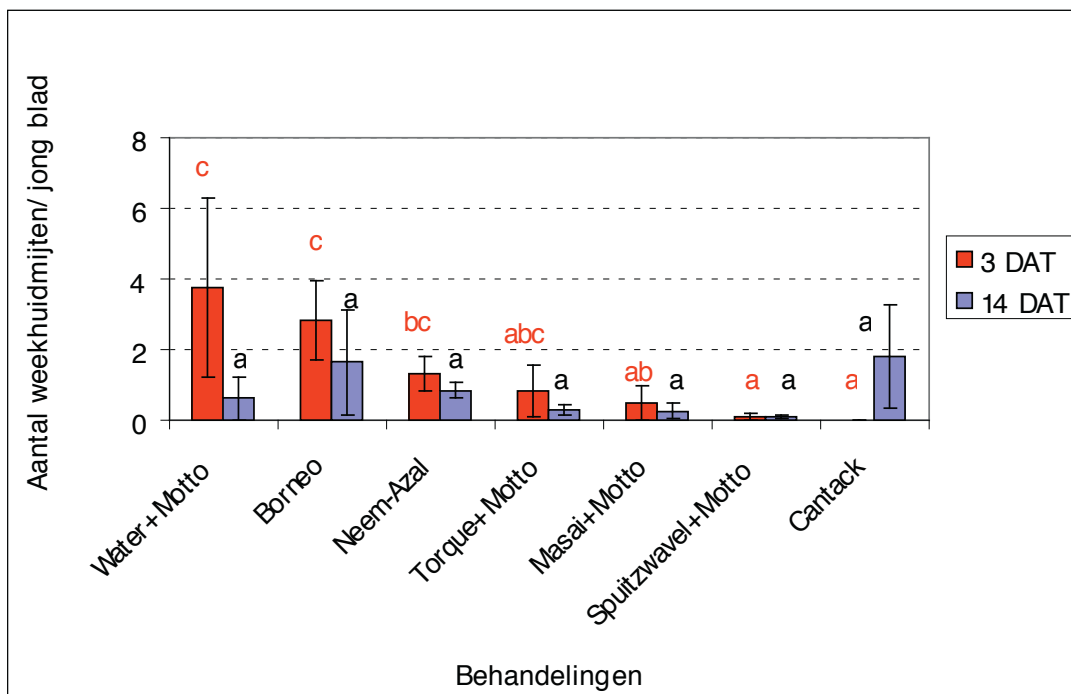
Drie dagen na de tweede bespuiting (week 6) zijn de 3 jongste bladeren verzameld per plant. Twee weken na de tweede bespuiting (week 7) zijn 5 van de jongste bladeren van elke plant geplukt. De bladeren werden onder een binoculair beoordeeld.

In week 7 werden 10 bladeren geplukt per plant en in de trechters gedurende één week gehouden.

2.3 Resultaten



Figuur 2. Dichtheid aan weehuidmijten per blad voor de proef, 3 en 14 dagen na de tweede bespuiting.



Figuur 3. Details dichtheid aan weekhuidmijten per blad 3 en 14 dagen na de tweede bespuiting.

- Alle behandelingen bleken effectief tegen weekhuidmijten. Zelfs de uitvloeier Motto toonde een effect. Waarschijnlijk zijn de goede resultaten te danken aan de optimale bedekkingsgraad van de middelen in deze proef. Alle bladeren waren bedekt met spuitvloeistof.
- Met spuitzwavel werden de beste resultaten geboekt.
- 3 dagen na de tweede bespuiting vonden we zes roofmijtsoorten op 34 van de 84 bladeren zoals vastgesteld tijdens de waarneming, te weten: in totaal 10 *Proctolaelaps* sp., 8 *Lasioseius* sp., 3 *Ameroseius* sp., 4 *Amblyseius barkeri*, 2 *Amblyseius cucumeris* en 2 *Amblyseius swirskii*. Onbekend is in hoeverre deze de resultaten van de proef hebben beïnvloed. Aan het eind van de proef werd voornamelijk *Ameroseius* sp. en enkele *Proctolaelaps* sp. waargenomen (Tabel 2.).

Tabel 2. Dichtheid aan roofmijten (*Ameroseius* sp. en *Proctolaelaps* sp.) 14 dagen na de tweede bespuiting.

| Behandelingen | Aantal roofmijten/blad |
|-------------------|------------------------|
| Water+Motto | 0,27 |
| Borneo | 0,10 |
| Cantack | 0,15 |
| Masai+Motto | 0,32 |
| Neem-Azal | 0,35 |
| Spuitzwavel+Motto | 0,27 |
| Torque+Motto | 0,17 |

2.4 Discussie en conclusie

- Weekhuidmijten zijn gevoelige plaag-organismen. Er zijn veel acariciden daartegen effectief (o.a. abamectine, tebufenpyrad) die als correctie-middelen kunnen dienen. Een eenmalige blokbespuiting (3 bespuitingen) is echter meestal niet afdoende. Goede bedekking van de plant met spuitvloeistof is onmogelijk te realiseren bij telers. De populatie verplaatst tevens zich telkens naar de groeipunten en ontsnappen aan de residuwerking van acariciden. Na een paar maanden moeten telers opnieuw bespuitingen uitvoeren.
- Torque (fenbutatinoxide) was tot nu toe het meest gebruikt middel tegen weekhuidmijten in geïntegreerde schema's. Dit middel komt echter te vervallen. De uiterste verkoopdatum van het product is 31-12-2011. De opgebruiktermijn daarvan is 31-12-2012. Na deze datum zullen telers de plaag met minder selectieve middelen moeten bestrijden.
- Andere middelen bieden perspectieven voor de bestrijding van weekhuidmijten. Het nieuwe spintmiddel Scelta cyflumetofen (13440 N) heeft op 28 april een toelating verkregen van het Ctgb. Scelta is toegelaten als middel ter bestrijding van spintmijten in bloemisterijgewassen, boomkwekerijgewassen, vaste planten, en openbaar groen en blijkt niet schadelijk te zijn voor de meeste natuurlijke vijanden. De producent onderzoekt momenteel zijn effect op weekhuidmijten.

3 Test van roofmijten tegen weekhuidmijten

3.1 Inleiding

Er zijn veel roofmijtensoorten bekend die op labschaal effectief zijn tegen weekhuidmijten (zie PT-verslag 13321 'Inventarisatie van schadelijke mijten in de sierteelt onder glas'). In de vruchtgroente-teelten (paprika, aubergine) zijn problemen met begoniamijt afgenomen sinds dat sterke roofmijtpopulaties (*Amblyseius cucumeris* en *Amblyseius degenerans*) jaarrond in stand worden gehouden. PPO Glas heeft in een PT-project in 2004 aangetoond dat de roofmijt *Amblyseius barkeri* weekhuidmijten in amaryllis goed kan bestrijden. Veel gerberatelers zijn daardoor in 2008 begonnen de roofmijt in hun inzetschema toe te voegen. Maar gewassen zijn niet even geschikt voor roofmijten wat van grote invloed kan zijn op de bestrijding van de plaag. Daarom is in dit onderzoek de vestiging van 9 verschillende soorten roofmijten op gerbera in aanwezigheid van weekhuidmijten getest.

3.2 Test van 9 roofmijtsoorten bij zware aantasting

3.2.1 Materiaal en methode

3.2.1.1 Proefopzet

Gerberaplanten cv. Flipper werden in juni 2009 betrokken van een gerberateler van Brakel (zie 2.2.1). Veertig planten werden in een kas gehouden bij 20 °C en 80% RV tot de start van de experiment. In de zomerperiode daalde het aantal weekhuidmijten vermoedelijk door het lage RV in de kas en de aanwezigheid van roofmijten. In september werd Conserve gespoten om de eventueel resterende tripsen en roofmijten te doden.

De planten werden in oktober 2009 ondergebracht in een kas van 96 m² (insectendichte kassencomplex 306, dag-nacht temperatuur 18-17 °C, 85% luchtvochtigheid). De planten stonden op tafels van 5 m² met druppelbevloeiing. Ze werden geplaatst op een omgekeerde schotel omgeven door water om het verplaatsen van de predatoren tussen planten te voorkomen. Er werd gedurende 9 uren per dag additioneel belicht (6.000 lux).

Inundatieve introducties van *Encarsia formosa*, *Diglyphus isaea* en *Phytoseiulus persimilis* werden uitgevoerd om de ontwikkeling van wittevlug, mineervlieg en spint te voorkomen. Vangplaten werden opgehangen om tripsen te vangen. Er werd niet gezwaveld tegen meeldauw. Vanaf 7 dagen voor het begin van de proeven werden geen chemische behandelingen meer uitgevoerd. De laatste behandelingen waren uitgevoerd in week 44 (Tabel 3.).

Tabel 3. Behandelingen.

| Weeknr. | Product | Plaag |
|--------------------|-----------------------|---------------------|
| 37, 38, 39, 43, 44 | lufenuron (Match) | Trips |
| 40, 41 | spinosad (Conserve) | Trips en roofmijten |
| 40, 41, 42 | flonicamid (Teppeki) | Luis, wittevlug |
| 40, 41, 42 | triflumizool (Rocket) | Meeldauw |

In november was de aantasting met weekhuidmijten voldoende om de proeven te kunnen uitvoeren. De planten werden gestript tot 20 bladeren.

In week 45 werd één bloem per plant geplukt en gespoeld in alcohol. Het aantal weekhuidmijten werd geteld, en op basis daarvan werden de planten herverdeeld over 4 blokken, met de laagste aantallen mijten in Blok 1 (8 /bloem) en de hoogste in Blok 4 (35/bloem). De proef werd aangelegd als een blokkenproef in 4 herhalingen. Een proefplot bestond uit één plant. De proef duurde tot december 2009.

In week 46 werden 9 soorten roofmijten losgelaten, wat samen met een controle dus 10 behandelingen opleverde:

- Onbehandeld
- *Amblyseius andersoni* (Chant)
- *Amblyseius barkeri* Hughes
- *Amblyseius cucumeris* Oudemans
- *Amblyseius californicus* McGregor
- *Euseius ovalis* (Evans)
- *Amblyseius fallacis* (Garman)
- *Amblyseius swirskii* Athias- Henriot
- *Typhlodromips montdorensis* (Schicha)
- *Typhlodromalus limonicus* Garman & McGregor

Amblyseius cucumeris, *Typhlodromus limonicus*, *Amblyseius swirskii* en *Amblyseius californicus* werden geleverd door Koppert, *Amblyseius andersoni* en *Typhlodromus montdorensis* door Syngenta Bionline en *Amblyseius fallacis* door Applied Bionomics. *Euseius ovalis* werd in een kas op wonderboom *Ricinus communis* gekweekt. *Amblyseius barkeri* werd door Wageningen UR glastuinbouw in een klimaatkast op de meelmijt *Acarus farris* in zemelen gekweekt. Op elke gerberaplant werd ca. 100 roofmijten in zemelen geïntroduceerd. Voor de roofmijten *T. limonicus*, *E. ovalis* en *A. fallacis* die niet op voedingsmijten zoals de andere soorten worden gekweekt, werd op de planten zemelen met ca. 40.000 meelmijten *Acarus farris* gestrooid.

3.2.1.2 Waarnemingen

Tellingen van het aantal roofmijten en schadelijke mijten werd zes weken na de introductie van de roofmijten uitgevoerd. Per plant werden 3 zeer jonge bladeren verzameld. Ze werden in plastic zakken naar het laboratorium gebracht om onder een binoculair te worden beoordeeld. Eén of twee oogsbare rijpe bloemen werden per plant geplukt en gespoeld in alcohol.

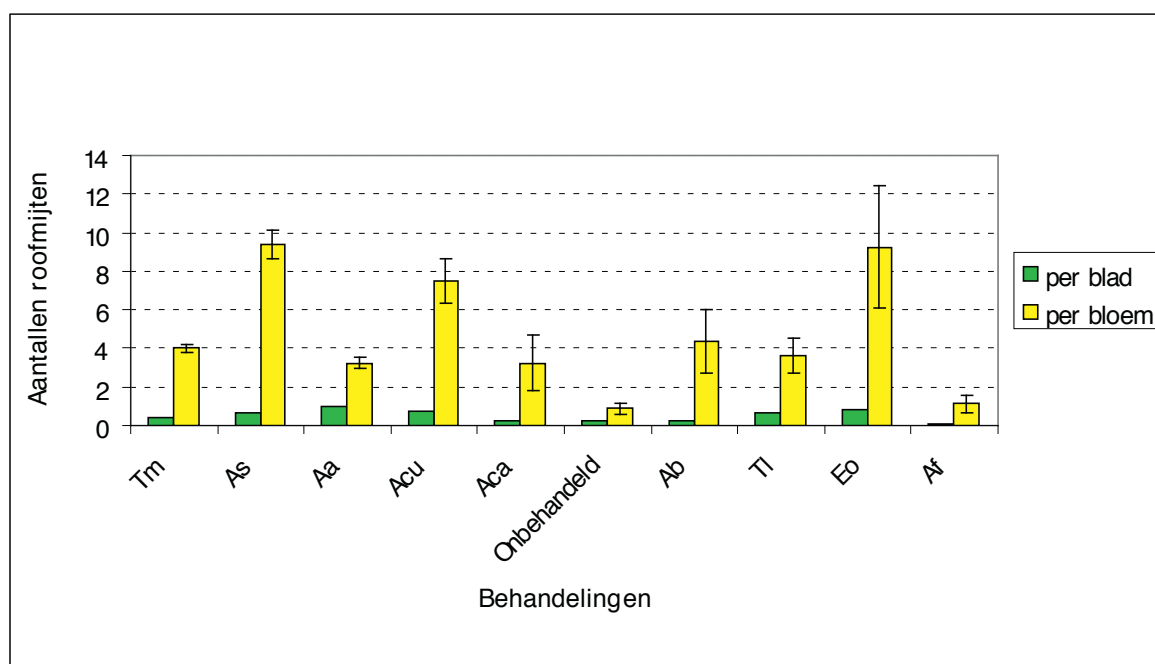
Zowel in de bloemen- als in de bladmonsters werden alle aangetroffen mijten geteld. Van de nimfen en volwassen roofmijten werden microscooppreparaten gemaakt om ze op soortteheid te controleren.

3.2.1.3 Statistische analyse

Voor de analyses is een GLM (Generalized Linear Model) gebruikt omdat de waarnemingen niet normaal verdeeld zijn. De waarnemingen Aantal weekhuidmijteneieren/blad en Aantal roofmijten/blad bleken goed te analyseren met een Poissonverdeling. Bij de analyse van Aantal weekhuidmijten/bloem, Aantal roofmijten/bloem en Aantal weekhuidmijten/blad is de negatief binomiale verdeling gebruikt omdat de poissonverdeling hier niet voldeed. De paarsgewijze vergelijking van de gemiddelden is uitgevoerd met de procedure RFpair, welke gebruikt maakt van toetsen op submodellen. De methode via de variantie-covariantie matrix leverde problemen ('instabiele matrix').

3.2.2 Resultaten en discussie

3.2.2.1 Dichtheid aan roofmijten



Figuur 4. Dichtheden aan roofmijten (vóór de identificatie van soorten) 6 weken na de introductie van de predatoren. Aa *Amblyseius andersoni*, Ab *Amblyseius barkeri*, Aca *Amblyseius californicus*, Acu *Amblyseius cucumeris*, Af *Amblyseius fallacis*, As *Amblyseius swirskii*, Eo *Euseius ovalis*, Tm *Typhlodromips montdorensis* en TI *Typhlodromalus limonicus*.

Tabel 4. Verspreiding roofmijten na identificatie (bloemenwaarneming). Aa *Amblyseius andersoni*, Ab *Amblyseius barkeri*, Aca *Amblyseius californicus*, Acu *Amblyseius cucumeris*, Af *Amblyseius fallacis*, As *Amblyseius swirskii*, Eo *Euseius ovalis*, Tm *Typhlodromips montdorensis* en TI *Typhlodromalus limonicus*.

| | N Bloemen | T. m | A. s | A. a | A. cu | A. ca | A. b | T. l | E. o | A. f | niet te identificeren | Bodem-roofmijten |
|-------------|-----------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-----------------------|------------------|
| onbehandeld | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| T. m | 8 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 12 |
| A. s | 8 | 0 | 55 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 14 |
| A. a | 6 | 0 | 4 | 1 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| A. cu | 8 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 |
| A. ca | 8 | 0 | 1 | 0 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 5 |
| A. b | 8 | 0 | 2 | 0 | 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 9 |
| T. l | 8 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| E. o | 6 | 0 | 7 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 12 |
| A. f | 6 | 0 | 1 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |

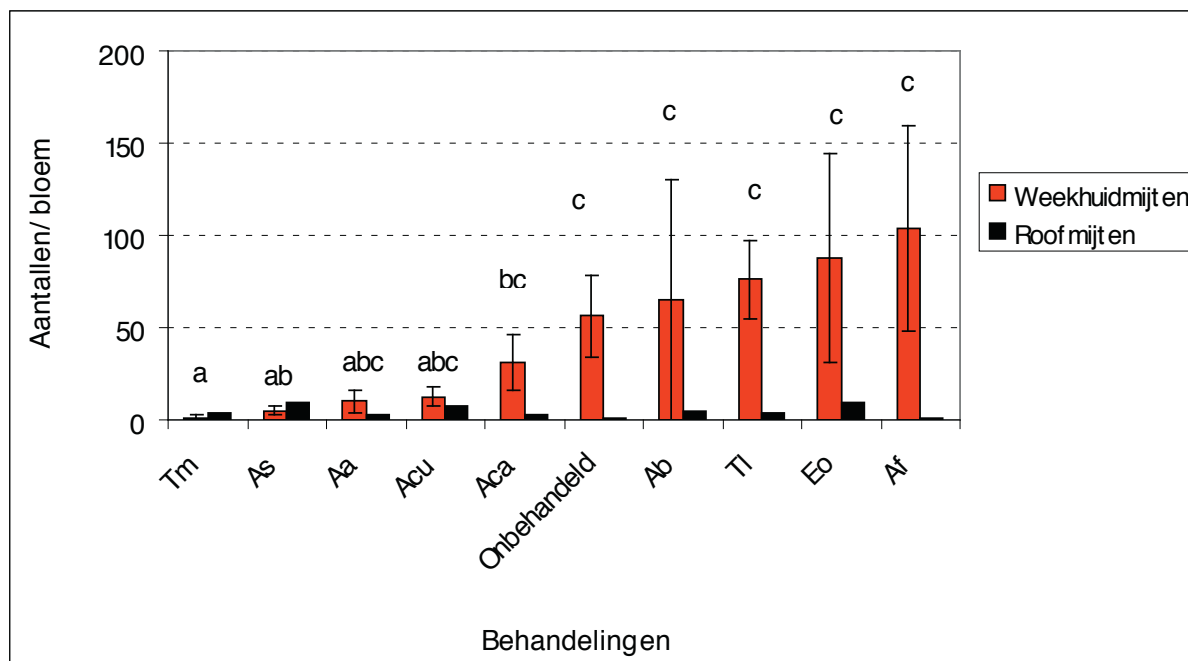
In rood de in het betreffende plot "thuishorende" soort.

Tabel 5. Verspreiding roofmijten na identificatie (bladwaarneming).

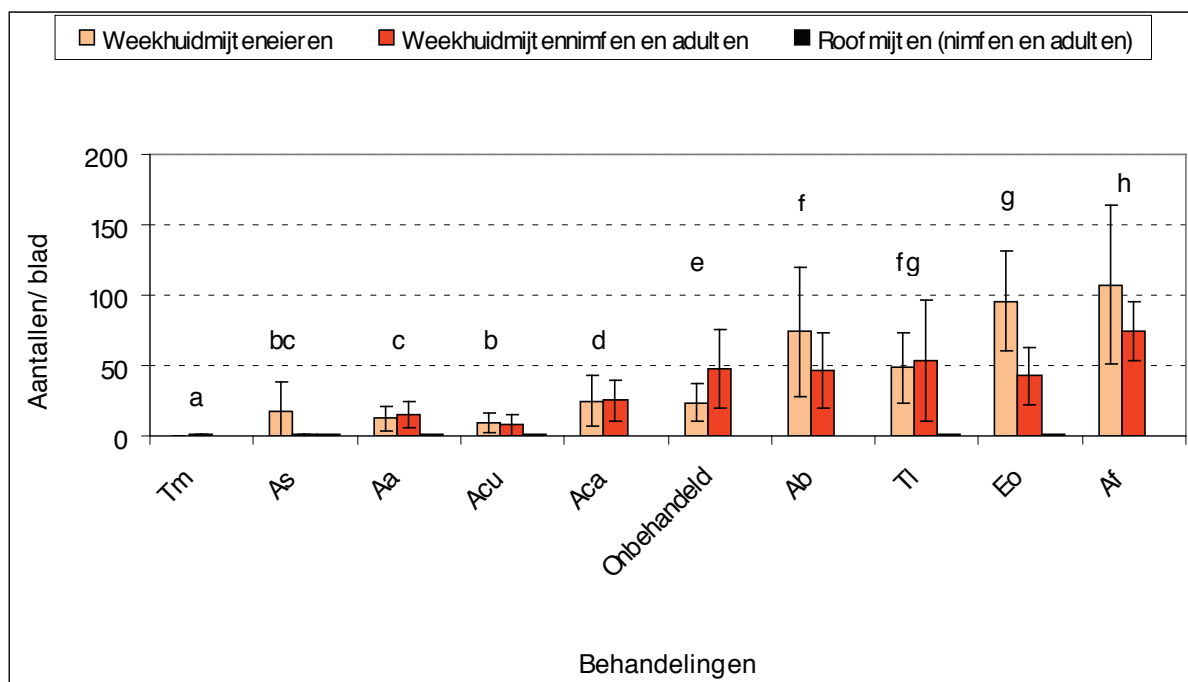
| | N blad | T. m | A. s | A. a | A. cu | A. ca | A. b | T. l | E. o | A. f | niet te identificeren | Bodem-roofmijten |
|-------------|--------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-----------------------|------------------|
| onbehandeld | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| T. m | 12 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A. s | 12 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| A. a | 12 | 0 | 1 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A. cu | 12 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| A. ca | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| A. b | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| T. l | 12 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| E. o | 12 | 0 | 2 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| A. f | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

- Het aantal roofmijten gevonden op de jonge bladeren was voor alle soorten predatoren zeer laag (Figuur 4.). Er werd meer roofmijten gevonden in de bloemen.
- *Amblyseius swirskii* en *Amblyseius cucumeris* waren de talrijkste soorten (Tabellen 4 en 5).
- Naast de uitgezette roofmijten vonden we op alle planten twee spontaan voorkomende roofmijten te weten *Proctolaelaps* sp. en *Ameroseius* sp.

3.2.2.2 Dichtheid aan weekhuidmijten



Figuur 5.: Dichtheden aan mijten in de bloemen 6 weken na de introductie van de predatoren. Aa *Amblyseius andersoni*, Ab *Amblyseius barkeri*, Aca *Amblyseius californicus*, Acu *Amblyseius cucumeris*, Af *Amblyseius fallacis*, As *Amblyseius swirskii*, Eo *Euseius ovalis*, Tm *Typhlodromips montdorensis* en Tl *Typhlodromalus limonicus*.



Figuur 6. Dichtheden aan mijten op de bladeren 6 weken na de introductie van de predatoren. Aa *Amblyseius andersoni*, Ab *Amblyseius barkeri*, Aca *Amblyseius californicus*, Acu *Amblyseius cucumeris*, Af *Amblyseius fallacis*, As *Amblyseius swirskii*, Eo *Euseius ovalis*, Tm *Typhlodromips montdorensis* en TI *Typhlodromalus limonicus*.

- Zes weken na het uitzetten van de roofmijten op zeer besmette planten, toonden de planten met *A. swirskii*, *A. montdorensis*, *A. andersoni* en *A. cucumeris* het minst aantal weekhuidmijten (Figuren 5 en 6.).
- Deze vier roofmijten verminderden de plaagdruk, maar gaven geen volledige bestrijding van de plaag.
- De bladmonsters bevestigden de resultaten van de bloemenmonsters.

3.3 Test van 4 roofmijtsoorten bij lichte aantasting

3.3.1 Materiaal en methode

De proef heeft in januari 2010 plaats gevonden op licht besmette planten met de vier beste roofmijtsoorten van de vorige proef. 16 gerberaplanten cv. Whisper werden betrokken van een gerberateler van Rijsburg. De planten werden gestript tot 30 bladeren en werden in weken 6, 7 en 8 met weekhuidmijten (gekweekt op gerberas) licht besmet.

De proef werd aangelegd als een blokkenproef met 5 objecten in 4 herhalingen. In week 6 werden 100 roofmijten per plant van iedere roofmijtsoort uitgezet, wat samen met een controle dus 5 behandelingen opleverde:

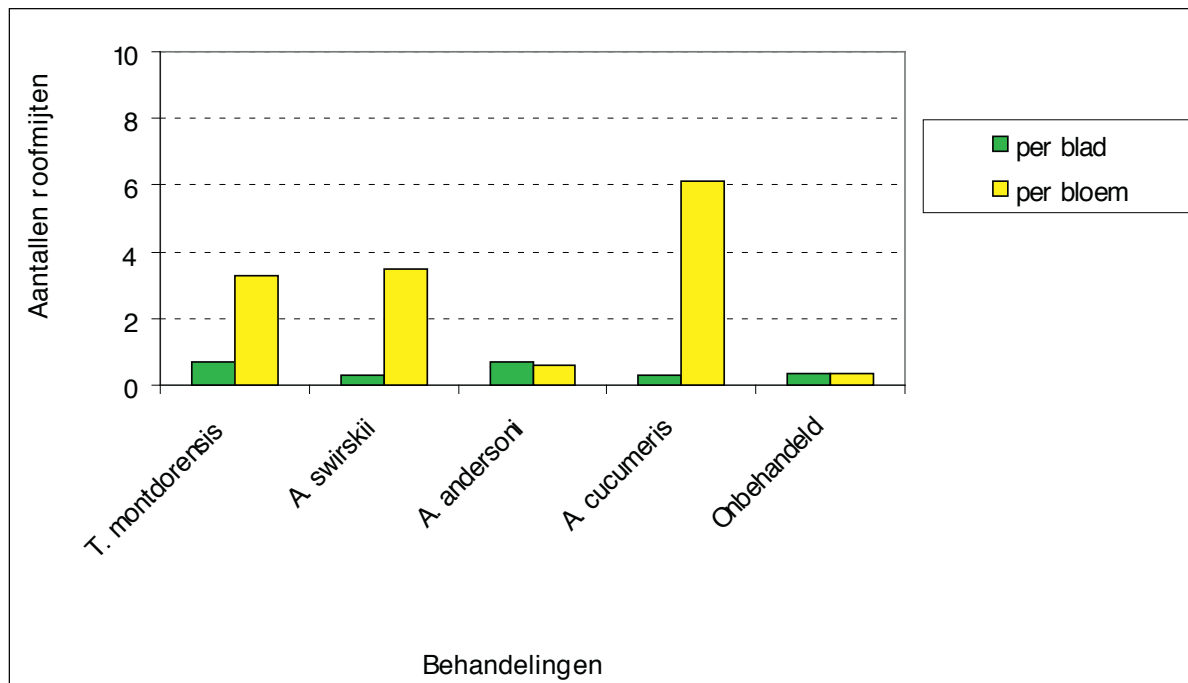
- Onbehandeld
- *Amblyseius andersoni*
- *Amblyseius cucumeris*
- *Amblyseius swirskii*
- *Typhlodromips montdorensis*

In week 10 werd een telling uitgevoerd op 7 jonge bladeren per plant. Deze werden afgezocht onder een binoculair. Weekhuidmijten en roofmijten werden geteld. De nimfen en adulten van de roofmijten werden verzameld en in Marc-Andrémedium op een objectglas gebracht. De preparaten werden opgehelderd en na drie dagen werden de roofmijten geïdentificeerd.

5 bloemen werden tevens per plant geplukt en gespoeld in alcohol. De aangetroffen mijten werden geteld. Van de nimfen en volwassen roofmijten werden microscooppreparaten gemaakt om ze op soortteichtheid te controleren.

3.3.2 Resultaten en discussie

3.3.2.1 Dichtheid aan roofmijten



Figuur 7. Gemiddelde aantallen roofmijten (vóór de identificatie van soorten) per blad en per bloem 4 weken na de introductie van de predatoren.

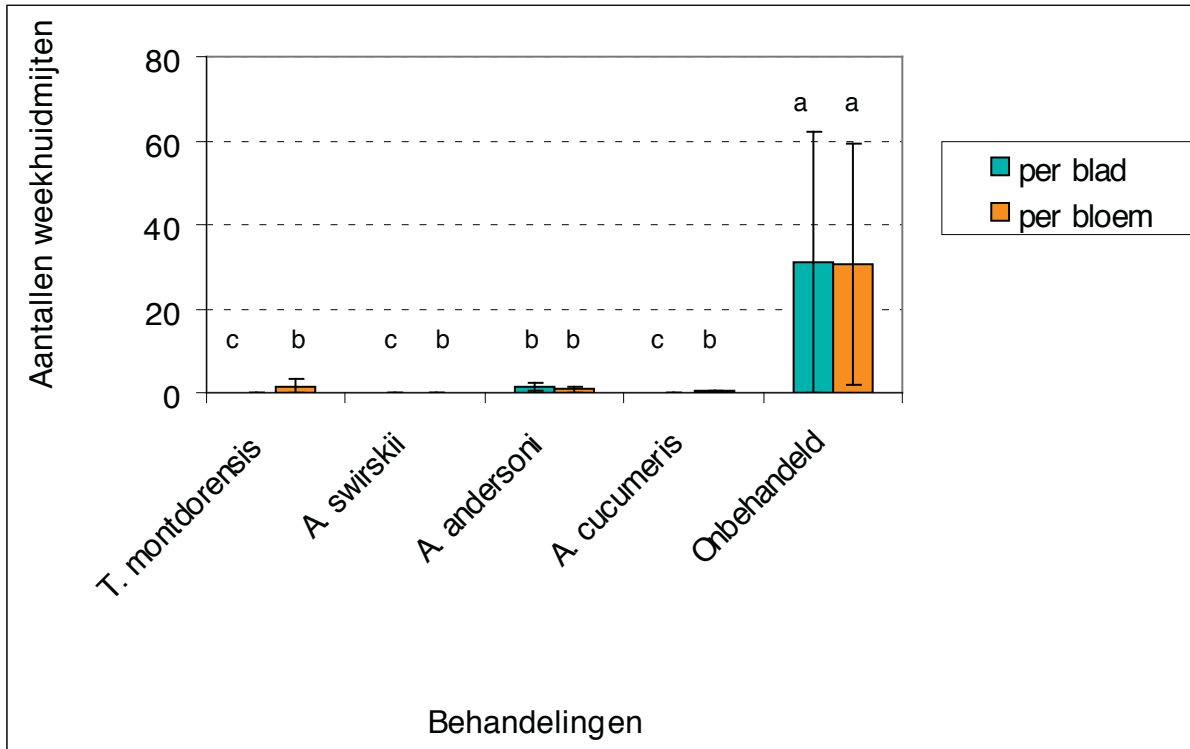
Tabel 6. Verspreiding roofmijten na identificatie (blad- en bloemenwaarneming). Aa *Amblyseius andersoni*, Acu *Amblyseius cucumeris*, As *Amblyseius swirskii* en Tm *Typhlodromips montdorensis*.

| | Behandelingen | N blad of bloem | T. m | A. s | A. a | A. cu | niet te identificeren | Bodem-roofmijten |
|-------|---------------|-----------------|------|------|------|-------|-----------------------|------------------|
| Blad | onbehandeld | 28 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 |
| | T. m | 28 | 11 | 0 | 1 | 1 | 7 | 1 |
| | A. s | 28 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 1 |
| | A. a | 28 | 0 | 0 | 4 | 5 | 8 | 1 |
| | A. cu | 28 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 |
| Bloem | onbehandeld | 20 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 0 |
| | T. m | 20 | 26 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 |
| | A. s | 20 | 0 | 62 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| | A. a | 20 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | A. cu | 20 | 1 | 2 | 0 | 115 | 3 | 1 |

In rood de in het betreffende plot "thuishorende" soort.

- *Typhlodromips montdorensis* was de talrijkste soort aangetroffen op de jonge bladeren (Figuur 7. en Tabel 6.).
- In de bloemen waren *A. cucumeris* en *A. swirskii* de talrijkste soorten (Figuur 7. en Tabel 6.).
- Zoals in de eerste proef, bleek *Amblyseius andersoni* weinig affiniteit te hebben met gerbera's die met weekhuidmijten besmet zijn. De roofmijtsoort reduceerde wel het aantal weekhuidmijten.

3.3.2.2 Dichtheid aan weekhuidmijten



Figuur 8. Dichtheden aan weekhuidmijten op de bladeren en in de bloemen 4 weken na de introductie van de predatoren.

- Vier weken na de introductie van de roofmijten waren de aantallen weekhuidmijten aanzienlijk lager dan in de controle (Figuur 8.).
- De bladmonsters bevestigden de resultaten van de bloemenmonsters.

3.4 Conclusies

- *Amblyseius swirskii*, *A. montdorensis*, *A. andersoni* en *A. cucumeris* bleken de meeste effectieve soorten tegen weekhuidmijten in gerbera.
- De roofmijten waren niet in staat de plaag uit te roeien op zwaar aangetaste planten.
- Preventieve introducties van roofmijten lijken een betere bestrijdingsstrategie. *Amblyseius swirskii* was de enige soort die de weekhuidmijten elimineerde.
- De concentratie aan roofmijten (100/plant) die in de proeven gebruikt is, is niet gebruikelijk voor telers (factor 6 of 12 te hoog). Deze kan mogelijk om laag. Het aantal roofmijten te introduceren zal in de praktijk afhankelijk zijn van de aantastingsniveau, het geduld en het budget van de teler voor de gewasbescherming. Peña en Osborne (1996) vonden bij een dichtheid roofmijt/prooi van *A. californicus* op *P. latus* van 1:5 tot 1:15 een significant effect binnen 14 dagen na het uitzetten van de roofmijten (Pena & Osborne, 1996). Uit laboratoriumtesten bleek *Euseius ovalis* niet effectief tegen de begoniamijt op chili-planten bij doseringen van 1 roofmijt op 150 weekhuidmijten. De plaag was echter sterk gereduceerd (maar niet helemaal uitgeroeid) bij dichtheden van een roofmijt op 25, 50 en 100 weekhuidmijten na respectievelijk 9, 12 en 17 dagen (Hariyappa & Kulkarni, 1989).
- Geadviseerd wordt om 4 monsternamen door specialisten te laten uitvoeren (van augustus tot maart) om de dichtheid aan weekhuidmijten te bepalen. Op basis van de aantastingsniveau zou een dosering van de uit te zetten roofmijten berekend kunnen worden.
- Bij licht aantastingen van weekhuidmijten hebben we in veel monsters 5 weekhuidmijten per plant gevonden. Bij zwaardere aantastingen telden we tussen 40 en 1000 weekhuidmijten per plant. Schadedrempel was afhankelijk per cultivar.

4 Bemonsteringen bij twee telers

Om praktijkervaring op te doen met roofmijten tegen weekhuidmijten werden in 2009-2010 diverse soorten roofmijten geïntroduceerd bij twee gerberatelers. Een loslaatstrategie werd in het najaar 2009 gekozen en uitgetest. De populatieontwikkeling werd door Wageningen UR Glastuinbouw gemonitord. Op de bedrijven werden maandelijks bloemenmonsters genomen. De mijtenfauna werden geëxtraheerd en de roofmijten werden individueel op soort gedetermineerd. De roofmijten werden gesponsord door Syngenta Bioline Ltd., Biobest N.V., Koppert B.V., EWH Bioproduction Aps en Biotus Oy. Het doel van de praktijkproeven was om de vestiging van de roofmijtsoorten in gerbera te vergelijken, en een indruk te krijgen van hun effect op de ontwikkeling van weekhuidmijten.

4.1 Teler 1

4.1.1 Materiaal en methode

Proefopzet

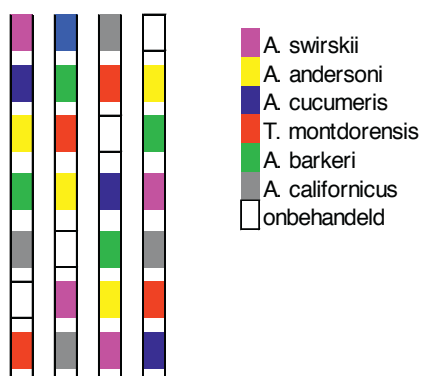
Op een bedrijf in Rijnsburg werden in december 2009 verschillende roofmijtsoorten geïntroduceerd in vier rijen gerbera's cv. Whisper. Voor de start van de proef hadden de telers in oktober 2009 tegen weekhuidmijten drie keer met Torque de hele planten bespoten en in november 2009 drie keer met Vertimec gespoten in het hart van de planten.

Achtentwintig veldjes van elk vijf m² werden in de proefvak gecreëerd (Figuur 9.). Elk proefveld bestond uit een dubbelrij van vijf meter lang en één meter breed met ca. veertig gerberaplanten. De veldjes werden van elkaar gescheiden door het pad van ca. één meter breed en binnen de rij door een onbehandelde buffer van twee m².

Zes roofmijtsoorten werden getest in 4 herhalingen en vergeleken met onbehandeld.

De behandelingen waren:

- Onbehandeld,
- *A. andersoni*,
- *A. barkeri*,
- *A. californicus*,
- *A. cucumeris*,
- *T. montdorensis*
- *A. swirskii*.



Figuur 9. Proefopzet.

De behandelingen bestonden uit 6 opeenvolgende introducties van 500 roofmijten per m² per keer (83/plant) met een interval van een week. De roofmijten werden losgelaten tussen week 50 en week 2.

Het uitzetten van de soorten *A. cucumeris*, *A. swirskii*, *T. montdorensis* en *A. andersoni* in dezelfde aantallen werden in het najaar herhaald van week 35 tot en met week 41.

Buiten de proef werden *Phytoseiulus persimilis*, *Chrysoperla carnea* en *Encarsia formosa* losgelaten. Wittevlug nam toe in week 4 en in week 14 werd *Encarsia formosa* 3 weken achter elkaar geïntroduceerd. Er werd niet tegen meeldauw gezwaveld. Spint was bij de start van de proef al aanwezig. Daartegen werd twee keer met bifenazaat (Floramite) gespoten (week 50 en 51). De volgende middelen werden verder gebruikt: 2 x Teppeki tegen luis (maart en april 2010), Admiral en Spruzit pleksgewijs tegen wittevlug, Fame en Steward tegen rupsen, regelmatig met Collis en Topaz tegen meeldauw.



Figuur 10. Gewas

Waarnemingen

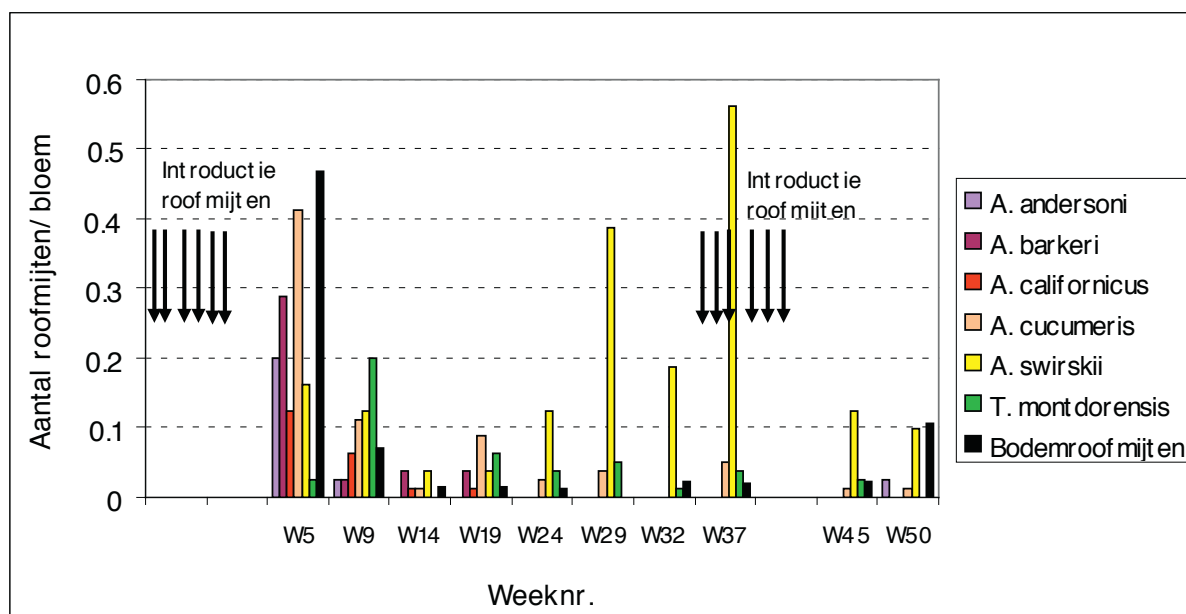
Deze praktijkproef werd door een gewasbeschermingsadviseur van Brinkman begeleid. Het gewas werd elke twee weken door de gewasadviseur geïnspecteerd op aanwezigheid van ziektes, plagen en roofmijten.

De roofmijtpopulaties in de proefvelden werden 10 keer in totaal bemonsterd. Een keer per maand, met uitzondering van oktober, werden willekeurig 5 bloemen per veldje verzameld. De monsters werden naar het laboratorium gebracht en gespoeld met alcohol. Vervolgens werd het aantal roofmijten en weekhuidmijten geteld. Roofmijten werden geprepareerd voor verdere identificatie.

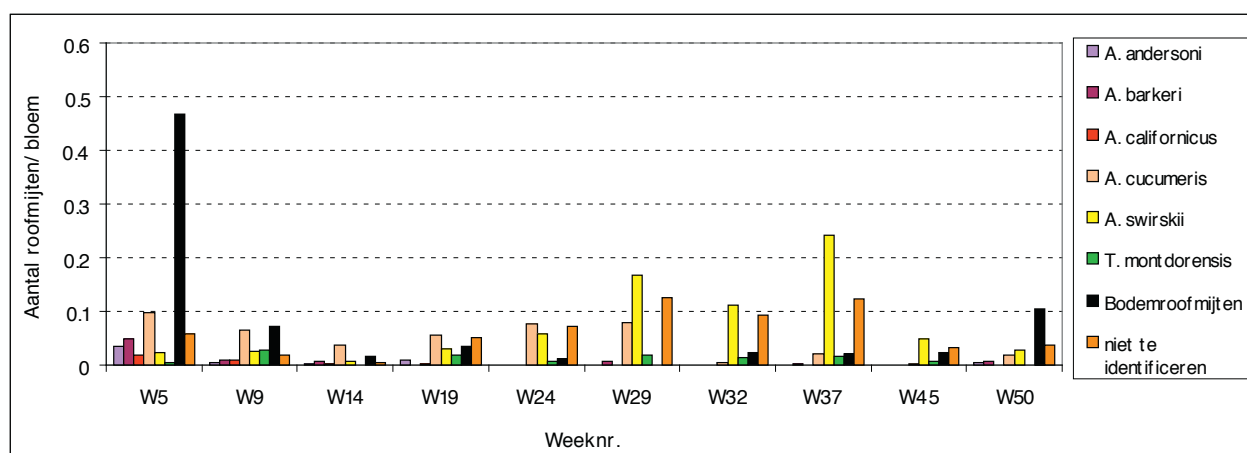
Een percentage beschadigde bloemen werd bepaald.

4.1.2 Resultaten en discussie

4.1.2.1 Aantal roofmijten



Figuur 11. Dichtheid aan roofmijten in de veldjes waarin ze uitgezet zijn.



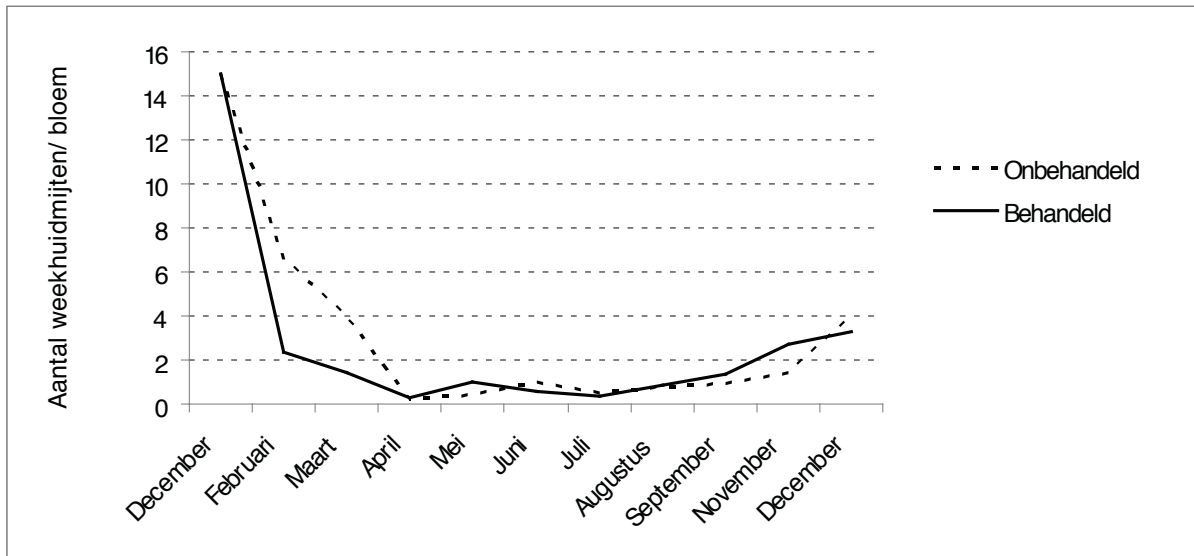
Figuur 12. Dichtheid aan roofmijten in alle veldjes.

Tabel 6. Dichtheid aan roofmijten gevonden in onbehandeld.

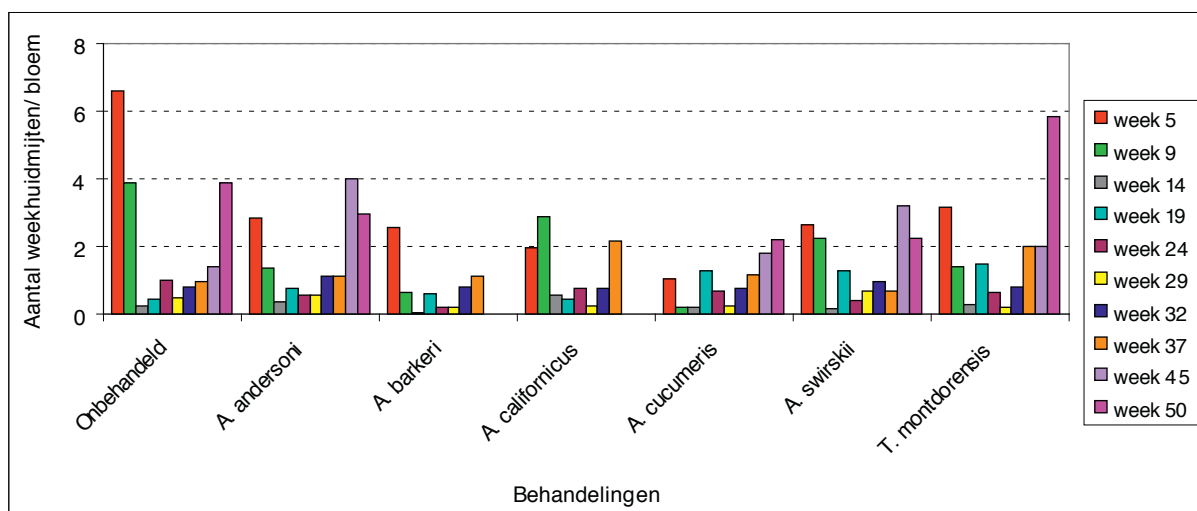
| Weeknr. | A. andersoni | A. barkeri | A. californicus | A. cucumeris | A. montdorensis | A. swirskii | Protolaelaps | Ameroseius | niet te identificeren |
|---------|--------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------|--------------|------------|-----------------------|
| 5 | 0.05 | 0.05 | 0 | 0.15 | 0 | 0 | 0.15 | 1.05 | 0.1 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0.25 | 0 | 0.05 | 0 | 0.35 | 0.05 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 |
| 19 | 0.05 | 0 | 0 | 0.15 | 0.05 | 0 | 0 | 0.15 | 0.15 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 0.25 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.2 |
| 29 | 0 | 0.05 | 0 | 0.25 | 0.05 | 0.45 | 0 | 0 | 0.3 |
| 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.25 | 0 | 0.1 | 0.2 |
| 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0.6 | 0 | 0.05 | 0.3 |
| 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.15 | 0 | 0.1 | 0.15 |
| 50 | 0 | 0.05 | 0 | 0.05 | 0 | 0.05 | 0 | 0.4 | 0.2 |

- Alle roofmijtsoorten werden teruggevonden in het gewas zeven weken na hun introductie (Figuur 11.). Vanaf week 24 werden alleen *A. swirskii*, *T. montdorensis*, *A. cucumeris*, bodemroofmijten en enkele *A. barkeri* teruggevonden.
- *A. swirskii* was de talrijkste roofmijtsoort. De roofmijtsoort heeft zich in alle velden verspreid (Figuur 12.). In de zomer bereikte *A. swirskii* de hoogste dichtheden (ca. 1 /2 bloemen).
- Over het hele jaar zijn echter de gevestigde roofmijten in lage dichtheden gevonden.
- De spontaan optredende roofmijtsoorten (bodemroofmijten *Ameroseius*, *Lasioseius* en *Proctolaelaps*) zijn vooral in het najaar en het voorjaar in hoge aantallen gevonden.
- Er werden ook roofmijten in de controle gevonden (Tabel 6.).

4.1.2.2 Aantal weekhuidmijten



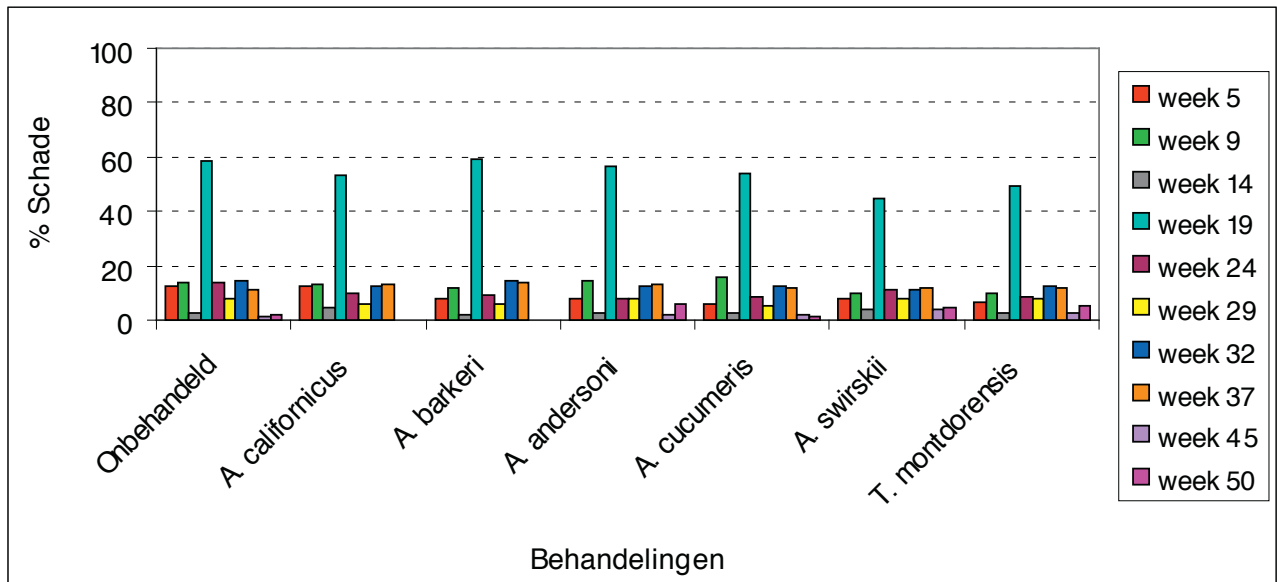
Figuur 13. Vergelijking dichtheid aan weekhuidmijten in onbehandeld/behandelde velden.



Figuur 14. Dichtheid aan weekhuidmijten per behandelingen.

- Na de laatste introductie van de roofmijten vonden we 60% minder weekhuidmijten in de behandelde veldjes met roofmijten dan in de onbehandelde veldjes (6 per bloem), ongeacht de roofmijtsoort (Figuren 13 en 14.).
- Maar na 12 weken konden we geen effect meer zien van de roofmijten. Het aantal schadelijke mijten bleef laag (zelfs in de onbehandelde velden) tot december.

4.1.2.3 Schade



Figuur 15. Overzicht van de schade (geen waarneming bij *A. californicus* en *A. barkeri* uitgevoerd in week 45 en 50 omdat de roofmijten niet opnieuw werden uitgezet).

- Gemiddeld werd er jaarrond op 10% van de bloemen schade gevonden. In week 19 waren 55% van bloemen beschadigd (Figuur 15.). De roofmijten waren niet in staat om deze toename van schade te voorkomen. Er werden in de warme zomer minder beschadigde bloemen (ca. 10%) gevonden zonder dat de teler hoefde te spuiten. De schade daalde naar 2% van de bloemen vanaf week 45 (na de introductie van de roofmijten in het najaar 2010); dit ondanks het feit dat het aantal weekhuidmijten toenaam. In tegenstelling tot voorgaande jaren waren in 2010 alle bloemen verhandelbaar in de winterperiode.
- Schade was niet minder in de behandelde veldjes dan in de controle.
- De hoeveelheid beschadigde bloemen die gevonden werd in week 19 kwam niet overheen met de toename van het aantal weekhuidmijten in de bloemen in dezelfde week of 6 weken eerder. Onbekend is of de schade door een andere plaagorganisme (trips?) is veroorzaakt.

4.1.3 Conclusies

- De soorten *A. cucumeris*, *T. montdorensis* en *A. swirskii* waren in staat in gerbera zich te vestigen.
- Spontaan optredende roofmijtsoorten waren ook jaarrond aanwezig.
- De gevestigde roofmijten zijn slechts in lage dichtheden gevonden. Ze waren in week 19 onvoldoende om schade aan de bloemen te voorkomen. Onbekend is of de schade door weekhuidmijten veroorzaakt is.
- Aanbevelingen:
 - o Hoge dichtheid aan roofmijten bereiken met gebruik van zakjes waar continu aanvoer aan roofmijten of regelmatig losse materiaal introduceren.

4.2 Teler 2

4.2.1 Materiaal en methode

Proefopzet

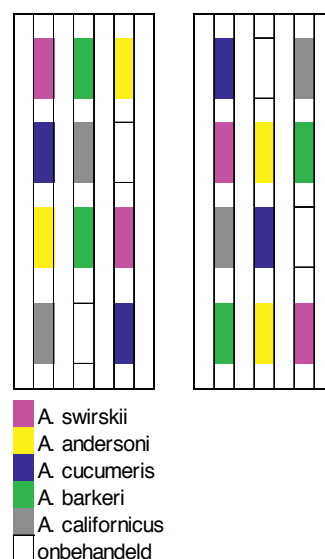
De tweede praktijkproef werd uitgevoerd bij een bedrijf in Nieuwerkerk aan den IJssel. Vierentwintig proefvelden van vijf m² werden gecreëerd in acht rijen met gerbera's cv. Flipper (Figuur 16.). De veldjes werden van elkaar gescheiden door het pad van ca. één meter breed en binnen de rij door een onbehandelde buffer van twee m². Voor de start van de proef toonden 15% van de bloemen schade.

Vijf soorten roofmijten werden getest in 4 herhalingen en vergeleken met een controle.

De behandelingen waren:

- Onbehandeld,
- *A. andersoni*,
- *A. barkeri*,
- *A. californicus*,
- *A. cucumeris*,
- *A. swirskii*.

De roofmijten werden tussen week 51 en week 3 zes keer achter elkaar in de dosering 500 per m² per keer uitgezet. Gezien de zware aantasting werden twee extra introducties in week 11 en 12 (per keer 500 roofmijten/m²) uitgevoerd. Voor de start van de proef toonden 15% van de bloemen schade. Het gewas was met trips en spint licht besmet.



Figuur 16. Gewas en proefopzet.

Gedurende de proef werden er tot eind juli geen chemische behandelingen tegen plaaginsecten of mijten toegepast. Tegen trips werd regelmatig *Orius laevigatus* uitgezet van week 13 tot week 23. *Orius* werd in grote aantallen in de bloemen gevonden, maar kon de tripsdruk niet reduceren. Eind juli telden we 7 tripsen per bloem. De teler spoot met thiamethoxam (Actara) en spinosad (Conserve). Er werd in maart en in mei tegen meeldauw gefogd.

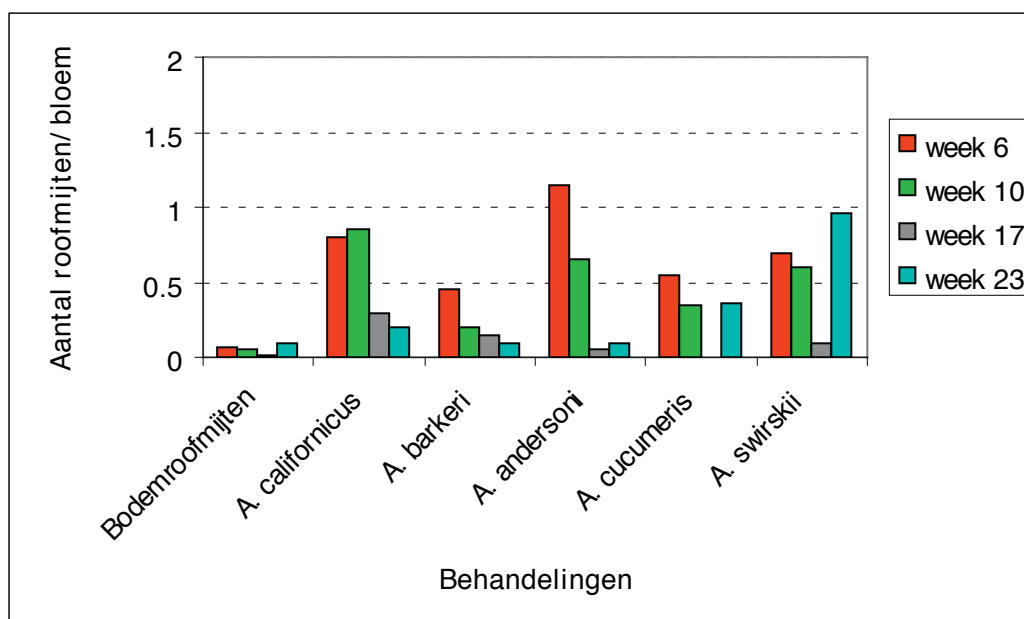
Waarnemingen

Deze praktijkproef werd door een gewasbeschermingsadviseur van Crop protection begeleid. Het gewas werd elke twee weken door de gewasadviseur geïnspecteerd op aanwezigheid van ziektes, plagen en roofmijten.

Elke zes weken werden willekeurig 5 bloemen per veld verzameld. Deze werden naar het laboratorium gebracht en gespoeld met alcohol. De aangetroffen mijten werden geteld. De roofmijten (nimfen en adulten) werden geprepareerd voor verdere identificatie. Een percentage beschadigde bloemen werd bepaald.

4.2.2 Resultaten en discussie

4.2.2.1 Aantal roofmijten



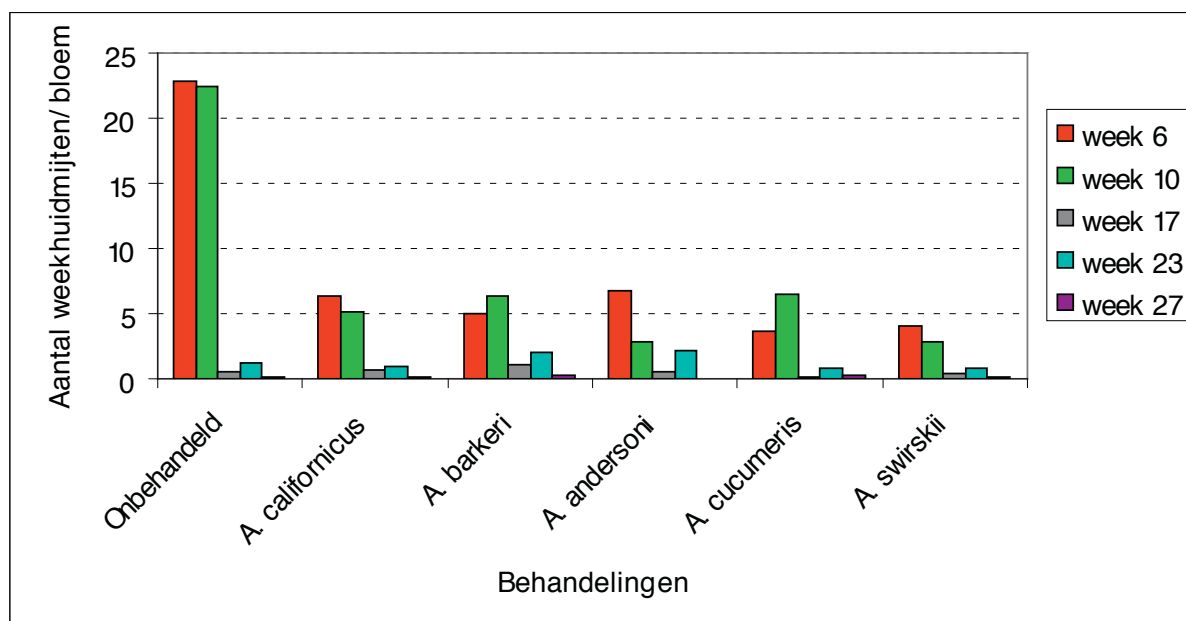
Figuur 17. Dichtheid aan roofmijten in de veldjes waarin ze uitgezet zijn.

Tabel 7. Dichtheid aan roofmijten gevonden in onbehandeld.

| weeknr. | A. andersoni | A. barkeri | A. californicus | A. cucumeris | A. swirskii | Protolaelaps | Lasioseius | niet te id |
|---------|--------------|------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|------------|------------|
| 6 | 0 | 0 | 0.1 | 0.05 | 0 | 0.05 | 0.05 | 0.15 |
| 10 | 0 | 0 | 0.1 | 0.35 | 0 | 0.4 | 0 | 0.2 |
| 17 | 0 | 0 | 0.05 | 0.45 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 0 | 0.06 | 0 | 0.26 | 0.5 | 0 | 0 | 0.25 |

- Alle soorten hebben zich gevestigd (Figuur 17.). De aanwezigheid van spint en trips heeft waarschijnlijk de resultaten sterk beïnvloed.
- Aan het eind van de proef bereikte *A. swirskii* de hoogste dichtheid.
- Er werden roofmijten gevonden in de controle velden (Tabel 7.).

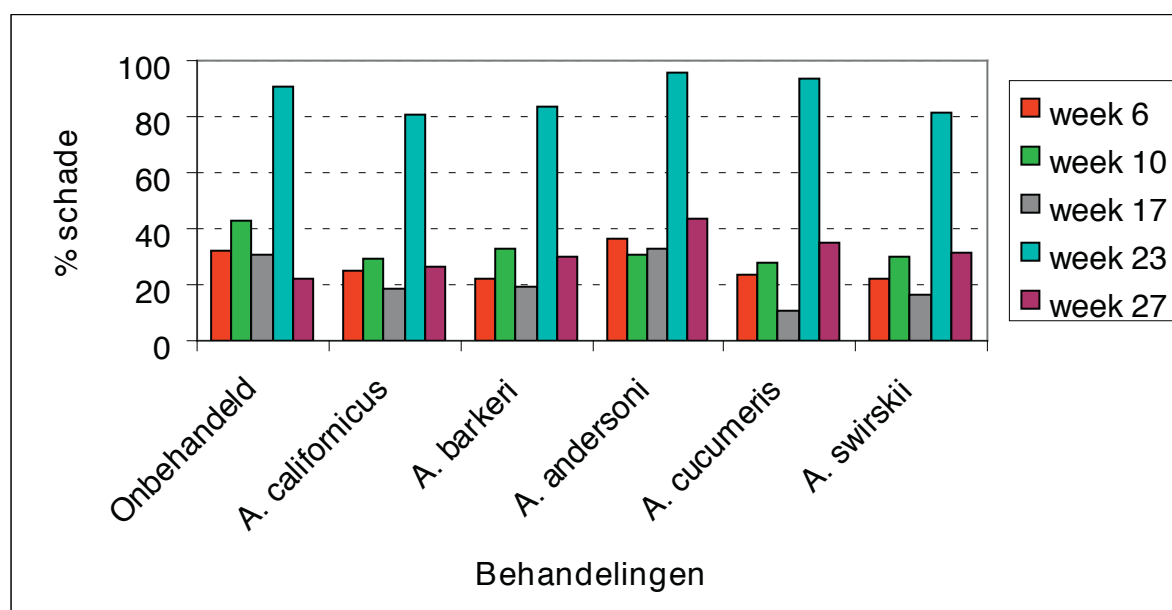
4.2.2.2 Aantal weekhuidmijten



Figuur 18. Dichtheid aan weekhuidmijten per behandelingen.

- Na de introducties van de roofmijten werden minder weekhuidmijten in de behandelde veldjes met roofmijten aangetroffen dan in de onbehandelde veldjes, ongeacht de roofmijtsoort (Figuur18.).
- Vanaf week 17 was er geen verschil meer tussen de velden waar we roofmijten introduceerden en de controle. Onbekend is of de roofmijten gevonden in de controle velden de resultaten hebben beïnvloed.

4.2.2.3 Schade



Figuur 19. Overzicht van de schade.

- Schade aan de bloemen bereikte 80% in week 23 (Figuur 19.). Dit werd door trips veroorzaakt. Er werden meer dan 7 tripsen per boemen gevonden. Onbekend is of de waargenomen schade tijdens de hele proef door weekhuidmijten of door trips is veroorzaakt. Het aantal weekhuidmijten was hoog slechts in weken 6 en 10.
- Hoewel er duidelijk minder weekhuidmijten werden in het voorjaar gevonden in de met roofmijten behandelde velden, waren de verschillen in aantal beschadigde bloemen klein.

4.2.3 Conclusies

- In deze proef was het hele plaagcomplex aanwezig (trips, spint, weekhuidmijten).
- De roofmijten reduceerden echter duidelijk het aantal weekhuidmijten direct na hun introductie. Het aantal weekhuidmijten was alleen in het begin van het voorjaar hoog.
- Het aantal teruggevonden roofmijten was laag. *A. swirskii* en *A. cucumeris* waren op de lange termijn de talrijkste soorten.
- De roofmijten en de roofwants *Orius laevigatus* waren niet in staat de trips onder controle te houden.
- Dankzij het grote aanbod aan prooien werden er bij deze teler hogere aantallen roofmijten geteld dan bij teler 1. *A. californicus*, *A. andersoni* en *A. barkeri* bereikten hogere dichtheden dan bij teler 1.
- De aanwezigheid van andere plagen kan dus een rol spelen in de keuze van de te introduceren roofmijtsoort tegen weekhuidmijten.

5 Kostenberekeningen

Hieronder zijn voorbeelden (onder voorbehouden) van kostenberekeningen weergegeven (Tabellen 7, 8 en 9). Chemische bestrijding is over het algemeen goedkoper dan de biologische bestrijding, maar vaak niet compatibel met het gebruik van natuurlijke vijanden tegen andere plagen (*Phytoseiulus persimilis* of *Diglyphus isaea*). Er wordt geschat dat 9 tot 12 bespuitingen nodig zijn om de periode van augustus tot maart vrij van schade van weekhuidmijten te krijgen.

5.2.1 Chemische bestrijding

Tabel 7. Kosten van spuitbehandelingen (in Euro's/ha).

| Produkten | Schatting kosten van 1 bespuiting | | Schatting kosten van 9 bespuitingen | | Schatting kosten van 12 bespuitingen | |
|-----------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| | 1000 L Spuitvloeistof / ha Bovendoor | 2500 L Spuitvloeistof / ha Bovendoor en onderdoor | 1000 L Spuitvloeistof / ha Bovendoor | 2500 L Spuitvloeistof / ha Bovendoor en onderdoor | 1000 L Spuitvloeistof / ha Bovendoor | 2500 L Spuitvloeistof / ha Bovendoor en onderdoor |
| Kumulus (50) | 2 | 6 | 20 | 50 | 27 | 67 |
| Masai (12.5) | 5 | 10 | 45 | 90 | 60 | 120 |
| Kumulus (100) | 5 | 10 | 45 | 90 | 60 | 120 |
| Masai (30) | 10 | 25 | 91 | 227 | 121 | 302 |
| Perfekthion | 12 | 30 | 111 | 270 | 148 | 360 |
| Dimilin poeder | 35 | 80 | 315 | 720 | 420 | 960 |
| Torque L | 80 | 200 | 720 | 1800 | 960 | 2400 |
| Torque WP | 80 | 200 | 720 | 1799 | 959 | 2399 |
| Envidor | 100 | 250 | 900 | 2250 | 1200 | 3000 |
| Vertimec Gold | 100 | 250 | 900 | 2250 | 1200 | 3000 |
| Apollo | 100 | 250 | 900 | 2250 | 1200 | 3000 |
| Carex | 120 | 315 | 1080 | 2834 | 1440 | 3779 |
| Milbeknock | 140 | 350 | 1260 | 3150 | 1680 | 4200 |
| Cantack | 150 | 375 | 1350 | 3376 | 1800 | 4501 |
| Nissorun poeder | 160 | 400 | 1440 | 3600 | 1920 | 4800 |
| Nissorun vlb | 160 | 400 | 1440 | 3600 | 1920 | 4800 |
| Oberon | 170 | 400 | 1530 | 3600 | 2040 | 4800 |
| Neem-Azal | 170 | 400 | 1530 | 3600 | 2040 | 4800 |
| Floramite | 200 | 500 | 1800 | 4500 | 2400 | 6000 |
| Er II | 240 | 600 | 2160 | 5400 | 2880 | 7200 |

5.2.2 Zakjes van roofmijten

Tabel 8. Kosten van diverse uitzetstrategieën met zakjes (in Euro's/ha).

| Produkten | Schatting kosten van zakjes/ha | | | | | |
|--|--------------------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| | 1 x zakjes | | 6 x zakjes (elke 6 weken) | | 8 x zakjes (elke 4 weken) | |
| | 1 zakje/m2 | 1 zakje/2,5 m2 | 1 zakje/m2 | 1 zakje/2,5 m2 | 1 zakje/m2 | 1 zakje/2,5 m2 |
| Amblyseius cucumeris (1000/ zakje) | 1050 | 420 | 6300 | 2520 | 8400 | 3360 |
| Amblyseius swirskii (250/ zakje) | 2500 | 1000 | 15000 | 6000 | 20000 | 8000 |
| Amblyseius andersoni (250/ zakje) | 7400 | 2960 | 44400 | 17760 | 59200 | 23680 |
| Typhlodromus montdorensis (250/ zakje) | 1600 | 640 | 9600 | 3840 | 12800 | 5120 |

5.2.3 Strooien van roofmijten

Tabel 9. Kosten van diverse uitzetstrategieën van losse materiaal van roofmijten (in Euro's/ha)

| Produkten | Schatting kosten van het strooien/ ha | | |
|--|---------------------------------------|--------------------|--------------------|
| | 1 x | 6 x (elke 6 weken) | 8 x (elke 4 weken) |
| | 500/ m2 | 500/ m2 | 500/ m2 |
| <i>Amblyseius cucumeris</i> (100000/ fles) | 1030 | 6180 | 8240 |
| <i>Amblyseius swirskii</i> (50000/ fles) | 5325 | 31950 | 42600 |

Amblyseius cucumeris is de goedkoopste roofmijtsort.

6 Conclusies & aanbevelingen

Gerberatuinders zijn nu aan het experimenteren met het uitzetten van één van de vier beste roofmijtensoorten uit het experiment of een mix daarvan. Een paar heeft gekozen voor het herhaaldelijk uitzetten van grote hoeveelheden roofmijten, andere hebben gekozen voor het ophangen van zakjes in het gewas tussen september en maart, bij het begin van de mijteninfectie of na een bespuiting.

In 2011 zal de keuze voor de bestrijdingstrategie tegen weekhuidmijten afhankelijk zijn van diverse factoren: het advies van hun toeleveranciers, de gevoeligheid van de soorten, de infectieniveau, de door de teler geaccepteerde schadedrempel, het geduld en het budget van de teler en de aanwezigheid van andere plagen.

Wat voor strategie er wordt gekozen, weekhuidmijten zijn een terugkerende plaag. De bespuitingen en de introductie van roofmijten zullen herhaald moeten worden.

Onze aanbevelingen zijn:

Chemische bestrijding

- Telers die geen roofmijten gebruiken en die een nultolerantie aanhouden kunnen voor Vertimec Gold of andere niet selectieve middelen kiezen zoals Oberon, Masai of Carex.
- Telers die predatoren tegen wittevliegen, spint en trips loslaten kunnen selectieve middelen of middelen met korte nawerking kiezen zoals Neem-Azal.

Biologische bestrijding

- Als telers voor de goedkoopste roofmijtensoort willen kiezen moeten ze *Amblyseius cucumeris* loslaten. Deze soort is het goedkoopst zowel in zakjes als in strooimateriaal. De zakjes bevatten tevens minimum 4 keer meer roofmijten dan andere soorten.
- Telers die naast een curatieve bestrijding een vestiging van roofmijten verwachten zullen voor *Amblyseius swirskii* kiezen.
- Bij aantasting van wittevlieg en weekhuidmijten zal de keuze vallen op *Amblyseius swirskii* of *Typhlodromips montdorensis*.
- Bij aanwezigheid van spint zal de keuze vallen op *Amblyseius andersoni* of *Amblyseius californicus*.

Telers kiezen vaak voor het hangen van zakjes in plaats van het strooien van roofmijten. Het wordt gezien als minder tijdrovend. Deze mini-kweken zorgen voor een continu afvoer van roofmijten. Deze dienen elke 4 of 6 weken vervangen te worden. Een nadeel van de zakjes ten opzichte van het strooien is dat de roofmijten worden niet homogeen uitgezet over het hele gewas. De afstand tussen 2 zakjes is vaak groter dan 2 m.

Onbekend is welke strategie het meest effectief is: strooien 500-600 roofmijten/m²/4 weken (zoals in de experimentele kasproef) of zakjes hangen elke 4 weken. Telers zullen moeten experimenteren wat de beste oplossing is.

De doseringen van roofmijten zullen afhankelijk zijn van de infectiedruk van de plaag. Monsters laten analyseren door specialisten kan als een hulpmiddel dienen om de dichtheid van roofmijten en weekhuidmijten te evalueren.

Verder onderzoek

Nader onderzoek moet er gedaan worden op de effectiviteit van nieuwe selectieve middelen op weekhuidmijten.

7 Literatuur

Hariyappa A. S., K. A. Kulkarni, 1989.

Interaction between the predatory mite, *Amblyseius ovalis* (Evans) and chili mite, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks). *Journal of Biological Control* 3: 1, 31-32.

Peña J. E. & L. Osborne, 1996.

Biological control of *Polyphagotarsonemus latus* (Acarina: Tarsonemidae) in greenhouses and field trials using introductions of predacious mites (Acarina: Phytoseiidae). *Entomophaga*. 1996. 41: 2, 279-285.

