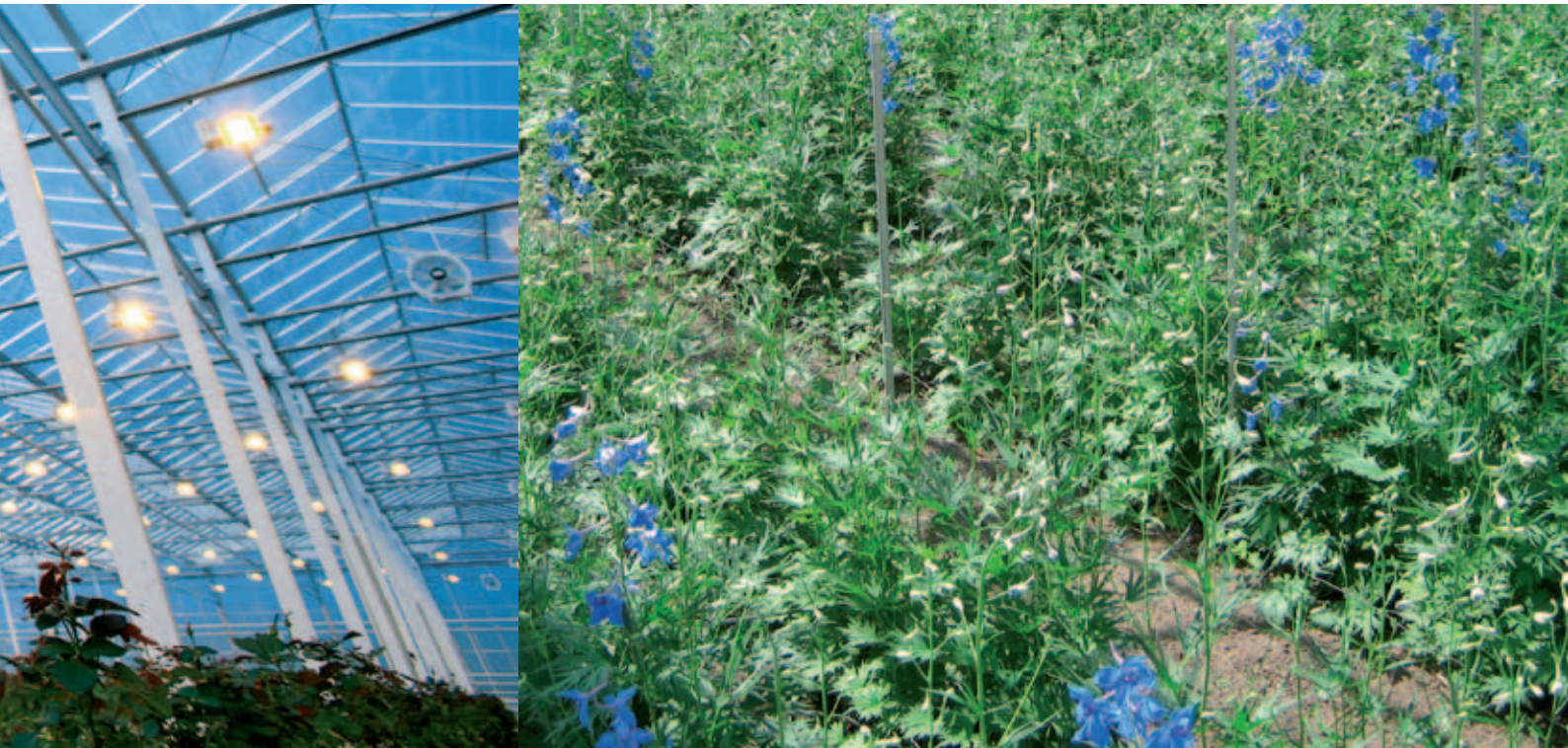




Ontwikkeling en implementatie van geïntegreerde bestrijding in zomerbloemen

Toepassing van beschikbare producten en ontwikkeling van nieuwe natuurlijke vijanden

Anton van der Linden*, Caroline van den Hoek**, Jan Krouwer***





© 2010 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.

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 | | 4 |
| 1 | Inleiding | 5 |
| 2 | Materiaal en Methoden algemeen | 7 |
| 3 | Gewassen | 9 |
| | 3.1 Rozenbottel 2008 opzet | 9 |
| | 3.2 Rozenbottel 2008 waarnemingen | 10 |
| | 3.3 Rozenbottel 2009 opzet | 10 |
| | 3.4 Rozenbottel 2009 waarnemingen | 11 |
| | 3.5 Veronica 2008 opzet | 12 |
| | 3.6 Veronica 2008 waarnemingen | 13 |
| | 3.7 Veronica 2009 opzet | 13 |
| | 3.8 Veronica 2009 waarnemingen | 14 |
| | 3.9 Chrysant 2008 opzet | 15 |
| | 3.10 Chrysant 2008 waarnemingen | 16 |
| | 3.11 Chrysant 2009 opzet | 17 |
| | 3.12 Chrysant 2009 waarnemingen | 17 |
| | 3.13 Alchemilla 2008 opzet | 18 |
| | 3.14 Alchemilla 2008 waarnemingen | 20 |
| | 3.15 Alchemilla 2009 opzet | 20 |
| | 3.16 Alchemilla 2009 waarnemingen | 21 |
| | 3.17 Delphinium 2008 opzet | 23 |
| | 3.18 Delphinium 2008 waarnemingen | 24 |
| | 3.19 Delphinium 2009 spint opzet | 25 |
| | 3.20 Delphinium 2009 spint waarnemingen | 26 |
| | 3.21 Delphinium 2009 Tarsonemidae opzet | 28 |
| | 3.22 Delphinium 2009 Tarsonemidae waarnemingen | 31 |
| 4 | Experimentele roofmijtkweken | 33 |
| 5 | Conclusies | 35 |
| 6 | Aanbevelingen | 37 |
| 7 | Publicaties | 39 |
| 8 | Bijlage 1 Deelnemende kwekers | 41 |
| 9 | Bijlage 2 Bijeenkomsten en excursies | 43 |

Samenvatting

In 2008 en 2009 werden loslatingen verricht van de roofmijten *Neoseiulus cucumeris* en *Amblyseius andersoni*, soms aangevuld met *Phytoseiulus persimilis*, in de zomerbloemen rozenbottel, chrysant, Veronica, *Alchemilla* en *Delphinium*. Hierbij bleek dat roofmijten zich niet in alle gewassen in gelijke mate vestigen. In *Alchemilla* en *Delphinium* bleek al spontaan *Neoseiulus cucumeris* voor te kunnen komen. Als in deze gewassen nog geen roofmijten voorkomen, zal introductie van *N. cucumeris* zeker slagen, mits er geen breedwerkende middelen worden toegepast.

Vooraf *Alchemilla* bleek een goede roofmijtenplant te zijn. Behalve *Neoseiulus cucumeris* werden ook andere soorten gevonden. Roofmijten die in de handel zijn tegen spint, *Phytoseiulus persimilis* en *Neoseiulus californicus*, vestigen zich eveneens goed in dit gewas, in tegenstelling tot *Amblyseius andersoni*. Verder kunnen spontaan andere natuurlijke vijanden van plagen voorkomen: roofwantsen, gaasvliegen en galmuggen. Trips nam in beide jaren af gedurende de teelt of bleef op een laag niveau. *Neoseiulus alpinus* is een roofmijt, die eerder is verzameld van *Alchemilla* en in kweek genomen. Een loslating van deze roofmijt in *Alchemilla* slaagde in 2008 niet, maar in 2009 wel.

In *Delphinium* was in 2008 vanaf het begin van de waarnemingen *Neoseiulus cucumeris* in het gewas aanwezig. Na introductie van *Amblyseius andersoni* werd ook deze soort teruggevonden. Spint kwam in 2008 niet tot ontwikkeling. Buiten de proef kwam plaatselijk cyclamenmijt voor. In 2009 werd in *Delphinium* zwavel verdampt tegen echte meeldauw. Er was geen goede vestiging van roofmijten in het gewas, ook niet van de roofmijt *Phytoseiulus persimilis*, waardoor chemische bestrijding van spint noodzakelijk was.

In *Veronica*, chrysant en rozenbottel kwamen in vergelijking met *Alchemilla* en *Delphinium* minder roofmijten voor. Trips en spint waren in 2008 en 2009 geen probleem in *Veronica*, chrysant en rozenbottel.

Op rozenbottel kwam zonder introductie *Neoseiulus cucumeris* voor. Andere soorten roofmijten, die soms spontaan optraden waren *Neoseiulus reductus* in *Delphinium*, *Amblyseius graminis* in *Alchemilla* en chrysant, en roofmijten die tot een andere groep (Bdelloidea) behoren, met name op chrysant en *Veronica*.

1 Inleiding

In 2008 en 2009 is een project zomerbloemen uitgevoerd. In veel teelten staat het aantal toegelaten middelen tegen ziekten en plagen onder druk. Ook leeft het idee dat met natuurlijke vijanden in zomerbloemengewassen het best mogelijk moet zijn om op een economische wijze plagen onder controle te houden.

Dit project bouwt voort op andere projecten in buitenteelten: 'Geïntegreerde en biologische teelt van zomerbloemen', 'Bevorderen van natuurlijke vijanden in de boomkwekerij' en 'Geïntegreerde bestrijding in zomerbloemen en snijheesters'.

De projectverantwoordelijke is LTO Groeiservice (Annelies Hooijmans en Aad Vernooy); de advisering werd gedaan door Jan Krouwer van Brinkman; levering, uitzetten en bemonstering van commerciële roofmijten door Caroline van den Hoek van Syngenta Bioline; bemonstering, identificatie en experimentele kweken door Anton van der Linden van Wageningen UR Glastuinbouw.

In diverse zomerbloemen gewassen komen trips, bonenspint en/of weeshuidmijten voor. Tot op heden worden meestal chemische middelen tegen plagen en ziekten toegepast. Er is nog veel onbekendheid met betrekking tot het benutten van natuurlijke vijanden tegen plagen in zomerbloemen. Dat is ook niet vreemd gezien de enorme variatie aan gewassen en bijbehorende problemen. Tegen verscheidene plagen kunnen natuurlijke vijanden worden losgelaten die ontwikkeld zijn voor de glastuinbouw. Dat wil niet zeggen dat die ook het beste resultaat geven. Natuurlijke vijanden komen ook van nature voor. Er is in dit project gekozen voor plagen die in de glastuinbouw met roofmijten worden bestreden, trips en spint. De vraag is welke roofmijt(en) het beste past of passen bij een gewas en plaag. Het bemonsteren van de gewassen en het identificeren van de gevonden natuurlijke vijanden kan hierover aanwijzingen geven. Op kwekerijen met *Delphinium*, rozenbottel, *Veronica*, chrysantheem en *Alchemilla* (zie Bijlage 1) zijn daarom in 2008 en 2009 introducties uitgevoerd met commerciële roofmijten, waarna bemonsteringen zijn uitgevoerd om het populatieverloop van plagen en natuurlijke vijanden vast te leggen. De ervaringen werden bij verschillende gelegenheden gedeeld met telers van zomerbloemen (Bijlage 2).

2 Materiaal en Methoden algemeen

Voor het loslaten werden in alle gewassen nul monsters genomen om de uitgangssituatie vast te leggen. Roofmijten werden op verschillende manieren in het gewas gebracht. Bugline is een lint van waterbestendig papier waarin op gezette afstanden een cel zit met een kweek van roofmijten. Gemini zakjes zijn twee cellen met een kweek van roofmijten die over een tak of gaas kunnen worden gehangen. Beide systemen kunnen of de roofmijt *Neoseiulus cucumeris* of de roofmijt *Amblyseius andersoni* bevatten. Deze roofmijten werden in de kas soms ook los uitgestrooid. De experimentele roofmijt *Neoseiulus alpinus* werd in het lab gekweekt en altijd los uitgestrooid. Na introductie van roofmijten werden door Syngenta monsters genomen van takken en of bladeren en gespoeld in alcohol. Monstergrootte per behandeling/proefvak *Delphinium* 10 bladeren, rozenbottel 20 samengestelde bladeren, *Veronica* 15 takken, *Chrysant* 10 takken, *Alchemilla* 30 bladeren. De verzamelde roofmijten werden door Wageningen UR gedetermineerd. Wageningen UR nam bladmonsters welke direct onder een binoculair werden geteld en de roofmijten werden direct in een microscooppreparaat gedaan. Monstergrootte per behandeling/proefvak *Delphinium* 10 bladeren, rozenbottel 10 samengestelde bladeren, *Veronica* 30 bladeren, *Chrysant* 10 bladeren, *Alchemilla* 30 bladeren.

3 Gewassen

3.1 Rozenbottel 2008 opzet

In een rozenbottelgewas buiten werd *Amblyseius andersoni* (Bugline andersoni) uitgezet. Bugline is een lint bestaande uit cellen van regenbestendig materiaal, die afwisselend gevuld zijn met een kweekje van roofmijten en cellen die leeg zijn. De roofmijt *Phytoseiulus persimilis* werd curatief uitgezet bij het aantreffen van spint. Inspectie van het gewas werd overigens bemoeilijkt door het al gauw dichtgroeien van het gewas.

Bugline werd over de rozenbottelstruiken gelegd en aan de voor-en achterzijde van het bed vastgemaakt om wegwaaien te voorkomen. Iedere behandeling besloeg 4 bedden (figuur 2.). Een bed (= 1 rij struiken) was 0,5m breed en 23 meter lang. Door middel van bladmonsters werd de aanwezigheid van roofmijten bepaald. Vóór het introduceren van de roofmijten werd een nulbemonstering uitgevoerd (20 bladeren / vak). Deze bladeren werden direct onder een binoculair afgezocht op de aanwezigheid van plagen en natuurlijke vijanden. Daarnaast werden twee keer bladmonsters (± 20 samengestelde bladeren per behandeling) genomen met een interval van 2 weken door Syngenta Bioline. De mijten werden van de bladeren verzameld door te spoelen in alcohol. De verzamelde mijten werden bij WUR Glastuinbouw gedetermineerd.

Behandelingen:

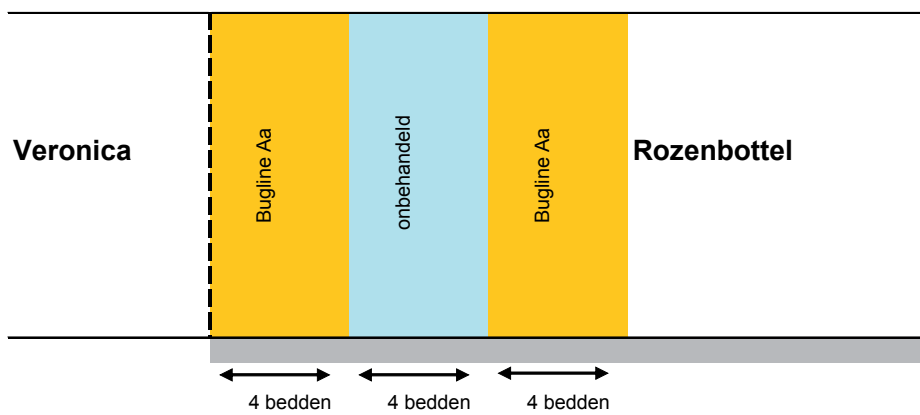
1 lint Bugline *andersoni* per bed + inzet Phytoline p curatief. Ongeveer 200 m Bugline *andersoni* is uitgelegd in week 23 in twee vakken (figuur 2.).

Onbehandelde controle:

Buiten de proefvelden werden de verschillende gewassen op de kwekerij met deltamethrin (Decis) behandeld tegen trips, bladluis en dalende rozenscheutboorder.



Figuur 1. Proefobject met rozenbottels voor het uitlopen van de stuiken



Figuur 2. Plattegrond proefopzet in rozenbottel in 2008

3.2 Rozenbottel 2008 waarnemingen

Er werden geregeld groene snuitkevers, vermoedelijk *Phyllobius* spp., gevonden, maar deze geven gewoonlijk weinig schade.

Bij de nulbemonstering op 4 juni werden in 3 x 20 bladeren slechts 1 volwassen trips en 1 nimf gevonden, geen spint of roofmijten. In juli trad aantasting op door bonenspint en is er in de proefvakken *Phytoseiulus persimilis* uitgezet. Spint bleef onder controle, mede door het vochtige weer. Andere roofmijten werden slechts sporadisch gevonden: *Amblyseius andersoni*, *Neoseiulus cucumeris* en *Euseius finlandicus*.

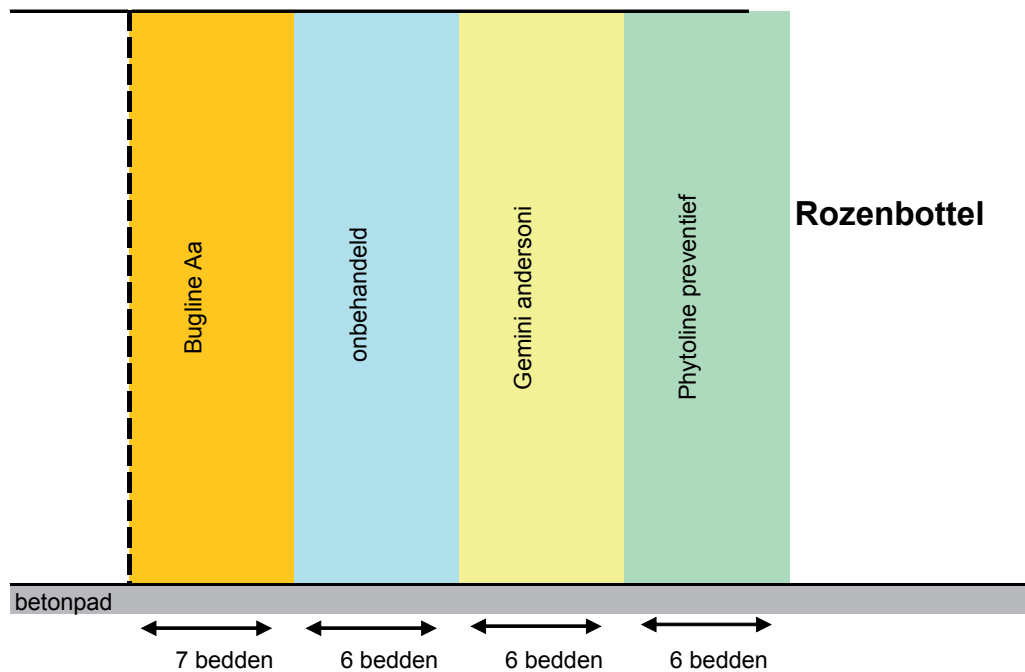
In andere gewassen op de kwekerij trad ook spint op en *Phytoseiulus persimilis*, maar er werd tevens bifenazate (Floramite) toegepast.

3.3 Rozenbottel 2009 opzet

In april zijn de rozenbottels gespoten met abamectine (Vertimec Gold (100ml/ 100L)). Buiten de proefvakken werd deltamethrin (Decis) toegepast tegen cicaden.

De roofmijt *Amblyseius andersoni* werd uitgezet op twee manieren, namelijk Bugline *andersoni* en Gemini zakjes (dit zijn waterbestendige kweekzakjes bestaande uit twee cellen om ergens overheen te hangen). In een vak werd rond 1 juni preventief *Phytoseiulus persimilis* uitgezet tegen bonenspint *Tetranychus urticae*. Een behandeling besloeg nu 6 bedden (figuur 3.).

Er werd een behandeling met bitterzout uitgevoerd om vast te stellen of dit een preventieve werking heeft tegen de dalende rozenscheutboorder, *Ardis brunniventris*. Dit is een bladwesp waarvan de larven in de rozenscheuten leven (zie figuur 4.).



Figuur 3. Plattegrond proefopzet in rozenbottel in 2009

3.4 Rozenbottel 2009 waarnemingen

Bitterzout gaf geen waarneembare vermindering van de aantasting door dalende rozenscheutboorder.



Figuur 4. Dalende rozenscheutboorder *Ardis bruniventris* met schadebeeld

Op 8 mei werden in de nulbemonstering op 50 bladeren geen spint, geen trips, geen Phytoseiidae roofmijten, maar wel één *Anystis baccharum* gevonden. Dit is een grotere zeer mobiele roofmijt.

In spoelmonsters van 2 juni werd geen *Amblyseius andersoni* gevonden, maar uitsluitend *Neoseiulus cucumeris*, variërend van 2 tot 16 / monster.

Bij de eindbemonstering op 18 september werd op 20% van de bladeren spint aangetroffen. Roofmijten werden in geen enkel vak meer gevonden.

Spint werd pas in juli gevonden buiten de proefvakken. Daar werd *Phytoseiulus persimilis* losgelaten en er is ook bifenazate (Floramite) gespoten. Tegen meeldauw werd zowel kresoxim-methyl / boscalid (Collis) als metalaxy-M / chlorothalonil (Folio Gold) gespoten. Buiten de proef werd ook spuitzwavel toegepast.

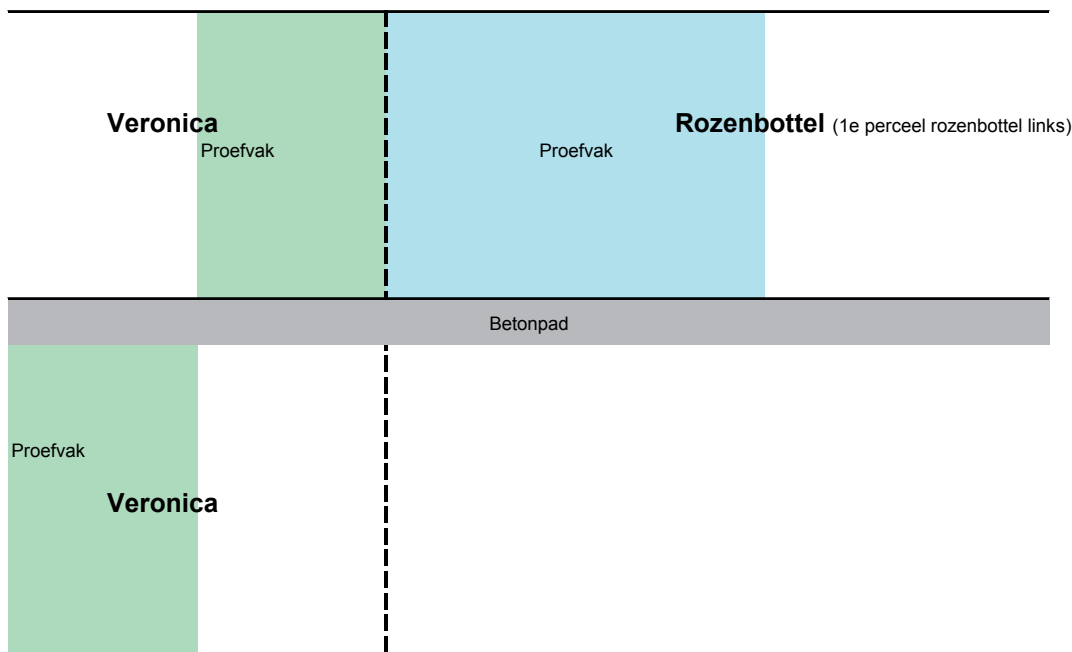
3.5 Veronica 2008 opzet

Neoseiulus (= *Amblyseius*) *cucumeris* (Bugline *cucumeris*) en Gemini zakjes met *Neoseiulus cucumeris* zijn uitgezet om trips in *Veronica* buiten te bestrijden. Bugline werd over het steungaas gelegd en op diverse plaatsen daaraan vastgemaakt om wegwaaien te voorkomen. De Gemini zakjes (waterbestendige kweekzakjes bestaande uit twee cellen) zijn over het gaas gehangen. Elk bed was ongeveer 1m breed en 23m lang (figuur 5. en 6.). Er was één behandeling met 60m Bugline *cucumeris*, één behandeling met 60 zakjes Gemini *cucumeris* en als controle de standaardbehandeling (chemisch indien noodzakelijk) van de teler. Voor het uitzetten werd een nulbemonstering uitgevoerd (week 27).

Of spint aanwezig was, werd ter plaatse beoordeeld. Door middel van bladmonsters te beoordelen onder een binoculair werd de aanwezigheid van roofmijten bepaald. Daarnaast werd een tweetal monsters (± 15 takken per behandeling) met een interval van 2 weken door Syngenta Bioline verzameld om te spoelen in alcohol, waarna de verzamelde mijten werden gedetermineerd bij WUR Glastuinbouw.



Figuur 5. Het gewas Veronica bij het begin van de groei



Figuur 6. Plattegrond proefopzet in Veronica in 2008

3.6 Veronica 2008 waarnemingen

In *Veronica* kan meeldauw voorkomen; gewoonlijk wordt hiertegen spuitzwavel toegepast. Omdat spuitzwavel vrijwel zeker schadelijk is voor roofmijten, werd deze behandeling vervangen door kresoxim-methyl / boscalid (Collis), een keer per teelt/snee. Buiten de proefvakken werd een keer deltamethrin (Decis) toegepast tegen trips. In juni was een verschil in tripsaantasting tussen de proefvakken en daarbuiten niet merkbaar.

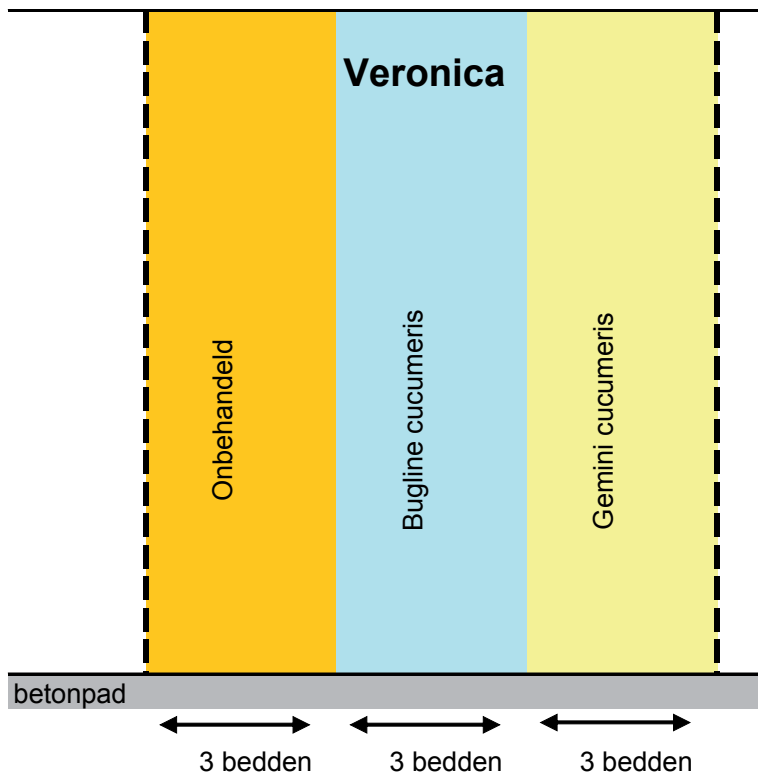
Omdat Bugline in andere gewassen niet altijd voldoende weerbestendig bleek (m.n. bij veel wind) werden er ook Gemini zakjes (ipv Bugline *andersoni*) uitgelegd. Water kan hier minder makkelijk binnendringen.

In de nulbemonstering in de tweede teelt op 22 juli kwamen per 10 bladeren slechts in één vak een trips voor en in een ander vak 1 blad met spint. Verder werd in een vak een roofmijt gevonden die niet tot de Phytoseiidae behoort. Enkele bladeren vertoonden symptomen van cicaden.

In het spoelmonster van 5 augustus werden per vak 1 tot 4 *Neoseiulus cucumeris* (15 takken) gevonden, en ook nu weer een roofmijt uit een andere familie. Er zaten veel *Tyrophagus* achtige mijten in het monster. Op 19 augustus kwamen in het Bugline-vak ongeveer 100 roofmijten voor (15 takken) waarvan 4 *Phytoseiulus persimilis*. Van 28 roofmijten is een preparaat gemaakt. Dit waren allen *Neoseiulus cucumeris*. In Gemini-vak vonden we 14 *Neoseiulus cucumeris*. In het derde vak (controle) zaten alleen *Tyrophagus* achtige mijten. Deze zijn mogelijk schadelijk. In het verloop van de teelt kwam nauwelijks trips voor. Enkele bloemknoppen groeiden niet goed uit, mogelijk tripsschade. Sommige adviseurs dachten aan begoniamijt. Dit werd niet duidelijk.

3.7 Veronica 2009 opzet

Voor de proef werden 9 bedden Veronica gebruikt, drie per behandeling (Bugline *cucumeris*, Gemini *cucumeris*, controle) zoals aangegeven in figuur 7. De roofmijten werden midden mei uitgezet in de eerste teelt en eind juli in de tweede. Ongeveer 3 weken voor de eerste keer uitzetten van de roofmijten is het gewas behandeld met Vertimec Gold. In de tweede teelt was dat 2 weken.



Figuur 7. Plattegrond proefopzet in Veronica in 2009



Figuur 8. Cicade met schadebeeld op Veronica

3.8 Veronica 2009 waarnemingen

Op 8 mei is de nulbemonstering uitgevoerd. Op 50 bladeren zaten 1 tripsnimf, 1 jonge cicade-nimf, 1 oude cicade-nimf en 1 volwassen cicade, geen roofmijten. Tot dat moment waren de cicaden (figuur 8.) alleen buiten de proefvakken bestreden met deltamethrin (Decis). Drie weken tevoren was een keer abamectine (Vertimec Gold) toegepast in de proefvakken. De eerste oogst wordt verwacht begin juni. Op 19 mei, 2 weken voor de eerste oogst, werd een spoelmonster genomen (15 takken).

Tabel 1. Roofmijten in spoelmonsters van 15 takken van Veronica

| | Controle | Bugline | Gemini |
|-------------|--|--|---|
| 19 mei 2009 | 0 2 niet-Phytoseiidae | 4 <i>N. cucumeris</i> 1 niet-Phytoseiidae | 10 <i>N. cucumeris</i> 6 niet-Phytoseiidae |
| 2 juni | 7 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>A. andersoni</i> | 19 <i>N. cucumeris</i> | 7 <i>N. cucumeris</i> |

Schade aan de bloemen was verwaarloosbaar. Cicaden namen toe. Er was geen veilig middel beschikbaar in verband met bijen en natuurlijke vijanden. Tegen rupsen was eenmaal teflubenzuron (Nomolt) gespoten.

Bij het begin van de tweede teelt is gespoten met Vertimec Gold en Pirimor. Op 30 juli, direct voor het uitzetten van roofmijten, werd weer een nulmonster (30 bladeren per behandeling) genomen. In de controle zaten 2 tripsnimmf, in de Gemini-behandeling 1 roofmijt (niet te determineren). In de Bugline-behandeling zat 1 tripsnimf, 1 roofmijt *Anystis baccarum* en 1 roofmijt uit de familie Bdellidae. Op 18 september is een eindbemonstering uitgevoerd. In de controle zat niets, in de Gemini-behandeling 1 tripsnimf en in de Bugline-behandeling 1 *N. cucumeris*.

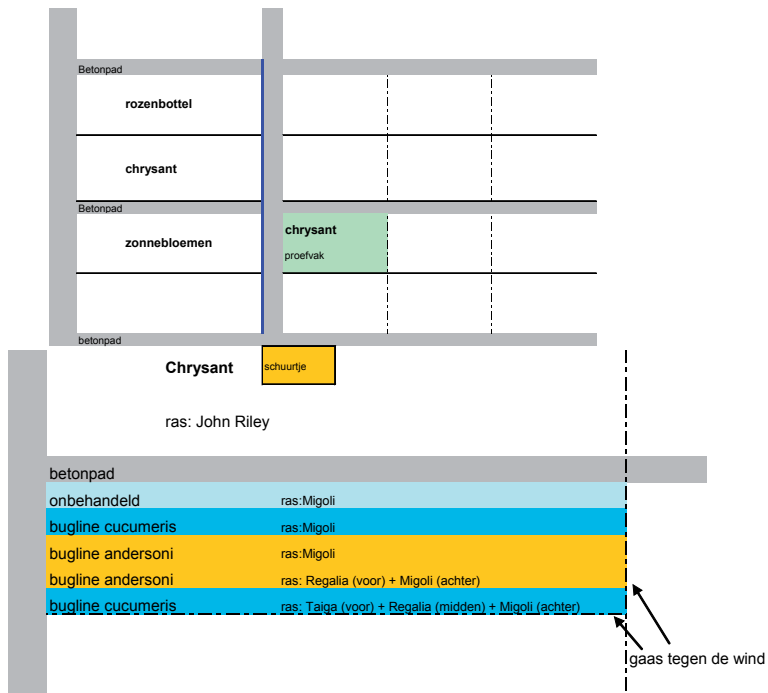
3.9 Chrysant 2008 opzet

Amblyseius andersoni (Bugline *andersoni*) en *Neoseiulus cucumeris* (Bugline *cucumeris*) werden uitgezet om trips te bestrijden in chrysant buiten, meest cv 'Migoli' en gedeeltelijk 'Regalia' en 'Taiga'.

Een vak bestond uit 6 bedden. Elk bed was 1 m breed en 10 meter lang (figuur 9. en 10.). Vanwege de ruime plantafstand, ± 20 cm tussen de planten, raakten de planten elkaar pas na ongeveer 6 weken. Dit was tevens het moment om roofmijten te introduceren. De Bugline werd over het gaas gelegd en vastgemaakt om invloeden van de wind uit te sluiten. Er waren drie behandelingen:

In één bed werd 1 Bugline *cucumeris* + 10-20 Phytoline (*Phytoseiulus persimilis*) per m² uitgezet, in één bed Bugline *andersoni* + 10-20 Phytoline per m², één bed onbehandeld (standaardbehandeling teler, dat wil zeggen chemische bestrijding indien nodig).

De verschillende bedden werden gemarkeerd en voor het uitzetten van de roofmijten werd een nulbemonstering uitgevoerd (week 26 / 27). Door middel van bemonsteringen van 30 bladeren per bed werd de aanwezigheid van roofmijten bepaald. Daarnaast werden 5 weken achtereenvolgens monsters (± 10 takken per behandeling) verzameld door Syngenta Bioline om te spoelen in alcohol, waarna de verzamelde mijten werden gedetermineerd bij WUR Glastuinbouw. Gedurende de teelt werd ter plaatse de aanwezigheid van trips en spint beoordeeld.



Figuur 9. Plattegrond proefopzet in chrysan in 2008



Figuur 10. Chrysan met Bugline cucumeris en andersoni

3.10 Chrysan 2008 waarnemingen

In juni is vóór het uitzetten van de rooftermijnen gespoten met pirimicarb (Pirimor) tegen bladluis en chlorothalonil (Daconil) tegen japanse roest, en is een nulbemonstering (26 juni) uitgevoerd. Op in 90 bladeren waren geen spint, trips of rooftermijnen aanwezig, wel een nimf van een wants, een nimf van een cicade en een tiental bladluizen.

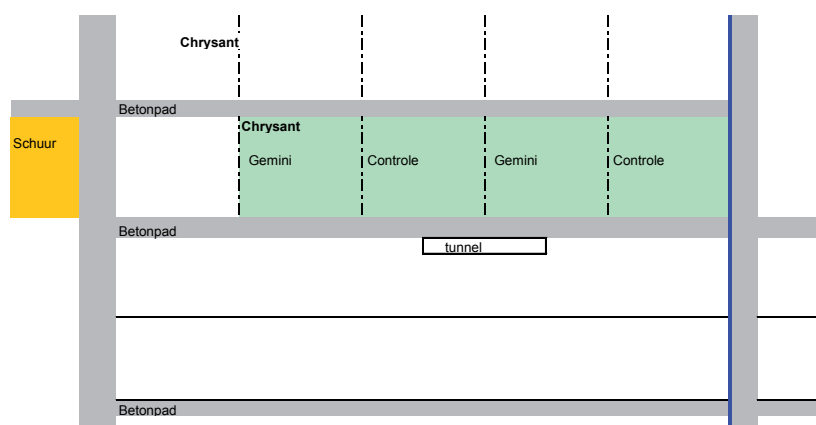
In juli is gespoten met azadirachtine (NeemAzal) en opnieuw chlorothalonil (Daconil). Er kwamen schadelijke wantsen voor in het gewas en er was ook schade te zien. De bron van de wantsen is waarschijnlijk de teelt van zonnebloemen elders op de kwekerij. Op 22 juli zijn opnieuw roofmijten uitgezet in de vorm van Gemini zakjes met *cucumeris* en *andersoni* omdat Bugline uitval gaf door regen en wind. Op 5 augustus werden in het monster van vak Gemini *cucumeris* 5 *Neoseiulus cucumeris* gevonden en in Gemini *andersoni* 12 *Amblyseius andersoni*. Op 19 augustus zaten in het monster uit het Gemini *cucumeris* vak 33 *N. cucumeris* en 1 *Amblyseius graminis*; in het monster uit het Gemini *andersoni* vak 4 *A. andersoni*, 4 *N. cucumeris*, 1 niet determineerbaar exemplaar en in het monster uit het controle vak 2 *N. cucumeris*. *Amblyseius graminis* is eerder gevonden op *Alchemilla* en is op die plant vrij gewoon.

Beide uitgezette roofmijten *N. cucumeris* en *A. andersoni* werden dus teruggevonden, maar er is geen aanwijzing voor blijvende vestiging in het gewas. Om die reden worden kweekzakjes geadviseerd. Trips en spint vormden geen probleem. Buiten de proef werd tegen wantsen deltamethrin (Decis) gespoten, binnen de proef thiamethoxam (Actara). Wantsen vragen nadere aandacht in chryasant.

3.11 Chryasant 2009 opzet

Neoseiulus cucumeris (Gemini zakjes, 1 / m²) werd in chryasant cv 'Migoli' buiten uitgezet tegen trips op 20 juni met een hernieuwde introductie na 6 weken. *Phytoseiulus persimilis* werd preventief uitgezet. De Gemini kweekzakjes met de roofmijt *Neoseiulus cucumeris* werden over het gaas gehangen (1 Gemini kweekzakje / m² ~ 500 zakjes). De spintroofmijt *Phytoseiulus persimilis* (= Phytoline p) werd preventief (10-20 *Phytoseiulus persimilis* / m² ~ 6 flessen Phytoline p) over alle vakken (dus ook controle) uitgezet (figuur 11.).

Er waren 2 proefvakken waar *Neoseiulus cucumeris* werd toegepast en 2 proefvakken dienden als controle. Een vak bestond uit 6 bedden. Elk bed was 1m breed en 10 meter lang. Vanwege de ruime plantafstand, ± 20cm tussen de planten, raakten de planten elkaar pas na ongeveer 6 weken. Dat is ook de tijd dat de roofmijten werden uitgezet. Voordat de roofmijten in het gewas werden geïntroduceerd, werd eerst een nulbemonstering uitgevoerd. Er werden in juli opnieuw bladmonsters genomen om onder een binoculair te beoordelen en tot slot bij de oogst in september. Daarnaast werd per behandeling 4 weken na inzet nogmaals een bemonstering (± 10 takken per monster) door Syngenta Boline uitgevoerd om te spoelen.



Figuur 11. Plattegrond proefopzet in chryasant met Gemini zakjes met *Neoseiulus cucumeris* in 2009

3.12 Chrysant 2009 waarnemingen

In juni kwam een aantasting van mineervliegen voor. Daartegen werd gespoten met abamectine (Vertimec Gold (100ml op 100L water) + lokfructose. Vlak voor de chemische bestrijding werd op 12 juni een nulbemonstering uitgevoerd. Op 40 chrysantenbladeren was geen phytoseiide roofmijt aanwezig, alleen een roofmijt uit een andere familie (waarschijnlijk Bdelloidea, figuur 13.). Verder 3 tripslarven en een twintigtal bladluizen met een predator, een larve van *Scymnus* sp.



Figuur 13. Op het jonge gewas kwamen mijnen voor van de chrysanten vlieg *Chromatomyia syngenesiae*. Op de foto de sluipwesp *Diglyphus isaea* in onderaanzicht

Zestien bladeren met mijnen van de chrysantenvlieg, *Chromatomyia syngenesiae*, werden verzameld. Op dat moment waren sommige mineerders al verpopt. Er kwam geen enkele mineervlieg uit, alleen sluipwespen: 8 *Diglyphus isaea* (figuur 12.) en 5 sluipwespen uit de familie Braconidae (mogelijk *Dacnusa*). Bij voldoende parasitering blijft de aantasting gewoonlijk beperkt tot onderin het gewas. Achteraf was chemische bestrijding niet nodig geweest.

Op 20 juni was op sommige plaatsen veel bladluis aanwezig, waartegen pymetrozine (Plenum) werd gespoten.

Op 16 juli zijn spoelmonsters genomen, in het monster uit het Gemini vak zaten 18 *Neoseiulus cucumeris* en 1 *Amblyseius andersoni*. In het monster uit het controle vak zat 1 *N. cucumeris*.

In juli is opnieuw tegen bladluis gespoten, nu met thiamethoxam (Actara) . Er waren ook larven van lieveheersbeestjes aanwezig en parasitering door sluipwespen. Wantsenschade kwam maar op een enkele plant voor. Tegen rupsen is methoxyfenozide (Runner) gespoten.

Op 30 juli zijn na bemonstering opnieuw roofmijten uitgezet. In het eerste vak met Gemini zakjes kwamen op 60 bladeren 2 *N. cucumeris* voor en drie spintbladeren, in het derde vak met Gemini zakjes kwamen geen roofmijten voor en één spintblad. In het tweede vak, een controle vak, kwamen 2 roofmijten voor uit een andere familie (Bdelloidea), één spintblad en één tripslarve. In het vierde controle vak kwamen 1 roofmijt (Bdelloidea), 1 spintblad en 4 tripsnimfen voor.

Opvallend was het grote aantal zweefvliegen, die op de planten zaten te zonnen.

In september is thiamethoxam (Actara) gespoten en chlorothalonil (Daconil).

Op 18 september zaten op 30 bladeren in het eerste Gemini vak 1 *N. cucumeris*, 1 andere roofmijt (Bdelloidea). In het derde vak (Gemini zakjes) zat 1 *N. cucumeris*. In vak 2 (controle) zat niets en in vak 4 (controle) zat 1 *P. persimilis*.

Samenvattend: trips en spint vormden geen probleem; de losgelaten roofmijten werden vrijwel niet teruggevonden; spontaan traden Bdelloidea-roofmijten op.



Figuur 13. Roofmijten (vermoedelijk uit de superfamilie Bdelloidea) kwamen spontaan voor op chrysant

3.13 Alchemilla 2008 opzet

Amblyseius andersoni (Bugline *andersoni*) en *Neoseiulus cucumeris* (Bugline *cucumeris*) werden uitgezet tegen trips in *Alchemilla* buiten.

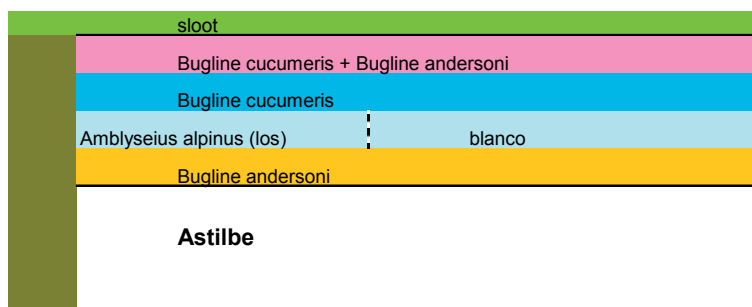
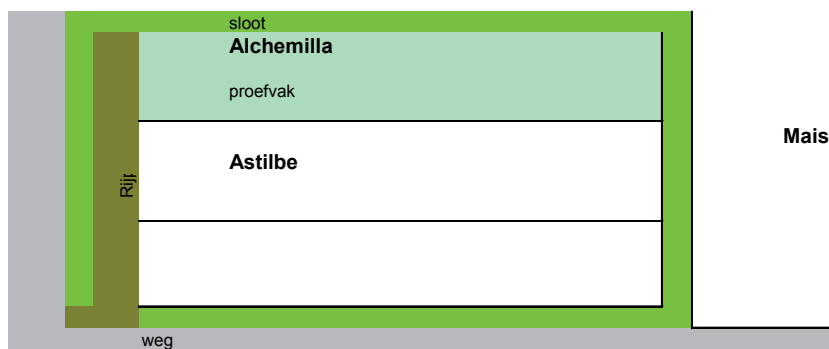
Het vak bestond uit meerdere 4 bedden en had een oppervlakte van 240m² (figuur 9. en 10.). Elk bed was ongeveer 1,20m breed en 40 meter lang. De Bugline werd in week 27 over het gewas gelegd. Vóór de introductie werd een nulbe-monitoring uitgevoerd.

Door WUR Glastuinbouw werden in juli opnieuw bladmonsters genomen (30 bladeren per bed) ter beoordeling onder een binoculair en in augustus nogmaals (alleen in de controle en in het gedeelte met *Neoseiulus alpinus*, ieder 30 bladeren). Syngenta Bioline nam tweemaal een bladmonster (30 bladeren per behandeling) met een interval van 2 weken om te spoelen in alcohol. De verzamelde mijten werden bij WUR Glastuinbouw gedetermineerd.

In één bed werd alleen Bugline *cucumeris* uitgelegd, in één bed alleen Bugline *andersoni*, één bed met Bugline *andersoni* + Bugline *cucumeris*, één bed bleef voor de helft onbehandelde controle en in de andere helft werd op 8 juli *Neoseiulus alpinus* (uit laboratoriumkweek van Wageningen UR Glastuinbouw) uitgestrooid.



Figuur 14. Alchemilla in 2008 met Bugline *cucumeris* en *andersoni*



Figuur 15. Overzicht proef in Alchemilla in 2008 (boven) en de behandelingen met roofmijten (onder)

3.14 Alchemilla 2008 waarnemingen

Bij de nulbemonstering op 26 juni waren sommige bloemen, wat doorging voor trips schade. Trips zat echter op de bladeren, op de bloemen was geen trips te zien.

Tabel 2. Insecten en roofmijten per 30 bladeren uit Alchemilla in 2008

| | Bugline andersoni + Bugline cucumeris | Bugline cucumeris | Bugline andersoni | onbehandeld |
|--------------------------|--|---|--|---|
| 26 juni (nul monster) | 32 tripsnimfen 2 tripsadulten 17 <i>N. cucumeris</i> 6 <i>Amblyseius graminis</i> | 78 tripsnimfen 2 tripsadulten 23 <i>N. cucumeris</i> 2 <i>Amblyseius graminis</i> 1 roofmijt nimf | 60 tripsnimfen 3 tripsadulten 1 spintblad 10 <i>N. cucumeris</i> 2 <i>Orius majusculus</i> | 20 tripsnimfen 1 tripsadult 1 spintblad 8 <i>N. cucumeris</i> 3 <i>A. graminis</i> 1 <i>Orius</i> nimf |
| 24 juli | 6 <i>N. cucumeris</i> 5 <i>A. graminis</i> | 7 <i>N. cucumeris</i> | 5 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>A. graminis</i> | 5 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>A. graminis</i> |
| 15 augustus | 8 <i>N. cucumeris</i> 6 <i>A. graminis</i> | 9 <i>N. cucumeris</i> 3 <i>A. graminis</i> | 5 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>A. graminis</i> | 6 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>A. graminis</i> |

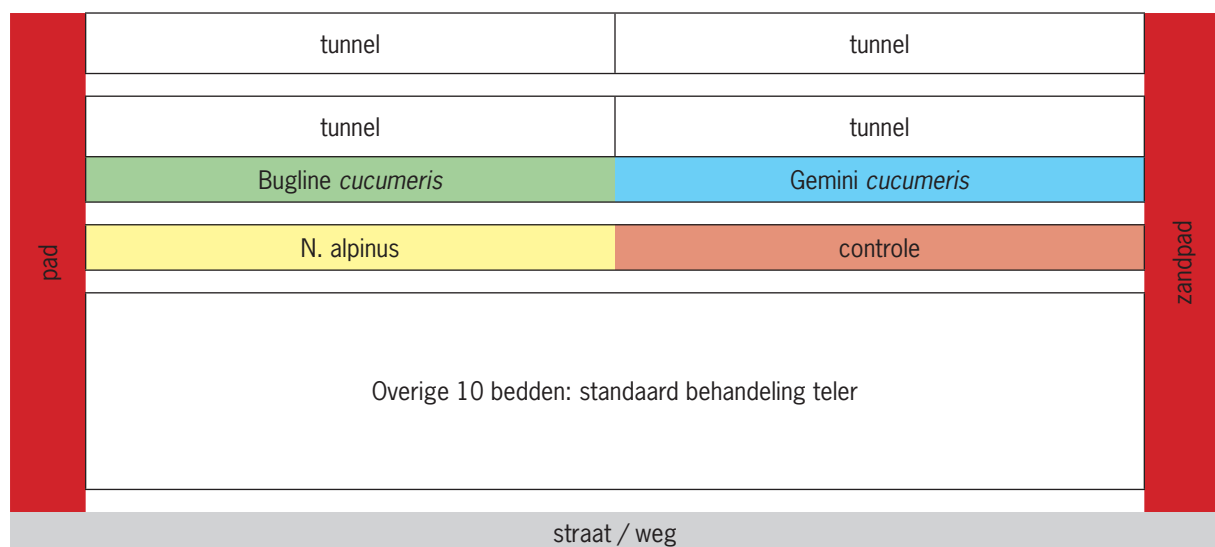
Op 27 augustus zijn extra bladmonsters genomen uit het derde bed, zowel het onbehandelde deel (30 bladeren) als het gedeelte met *N. alpinus* (30 bladeren). De aantallen *N. cucumeris* bleken in onbehandeld toegenomen. In beide lag het aantal *N. cucumeris* op 27 tot 30 en *A. graminis* op 2 tot 5.

In het begin werden in de proefvakken veel bruine bloemtakken gezien en en vreesde men dat deze onverkooft zouden worden. Dit viel achteraf erg mee en er is toch geoogst en zonder keur geveild. Het is niet zeker waardoor de bruinverkleuring is ontstaan. Er werd bij eerder onderzoek geen trips bij de bloemen gevonden. Het aantal trips per blad was bij aanvang gemiddeld 1 à 2, en aan het eind van de teelt was geen trips meer aanwezig.

Samenvattend: *Neoseiulus cucumeris* en *Amblyseius graminis* waren al vanaf het begin in alle bedden present. Bugline *cucumeris* resulteerde niet in hogere aantallen *N. cucumeris*. *Amblyseius andersoni* bleek in *Alchemilla* geen rol te spelen. De introductie van *N. alpinus* (een maal uitgestrooid) leverde dit jaar geen vestiging op in het gewas, hoewel de gekweekte *N. alpinus* oorspronkelijk afkomstig was van *Alchemilla*. *Amblyseius graminis* bleef de hele zomer aanwezig, hoewel minder talrijk dan *N. cucumeris*.

3.15 Alchemilla 2009 opzet

Een bed met *Alchemilla* buiten bestond uit 2 rijen kisten met planten en had een lengte van 100-110m. Elk bed was ongeveer 1m breed. *Neoseiulus cucumeris* (Bugline *cucumeris*) werd in de helft van een bed (ca. 55m) en in de andere helft van het bed werden ca. 60 Gemini zakjes met *Neoseiulus cucumeris* tegen trips losgelaten. *Neoseiulus alpinus*, gekweekt door Wageningen UR Glastuinbouw, werd twee maal los uitgestrooid en in de helft van het controle-veld (figuur 16.). Bugline werd in het midden van de twee kistenrijen tussen het gewas gelegd. De kweekzakjes Gemini werden in verband uitgezet met een dosering van 1 zakje per m². Door middel van bladmontering werd de aanwezigheid van roofmijten bepaald. Voor introductie in week 25 werd een nulbemonstering uitgevoerd. Bladmonsters (30 bladeren per behandeling) werden in juli tweemaal en in september eenmaal genomen door WUR Glastuinbouw om onder een binoculair te beoordelen en roofmijten te verzamelen. Daarnaast werd 4 weken na inzet een bladmonster (± 30 bladeren per behandeling) genomen door Syngenta Bionline om te spoelen en de verzamelde mijten werden door WUR Glastuinbouw gedetermineerd. In week 31 (6 weken na vorige introductie) werd opnieuw de roofmijt *Neoseiulus cucumeris* (Bugline en zakjes Gemini) geïntroduceerd.



Figuur 16. Overzicht proef in *Alchemilla* in 2009

3.16 Alchemilla 2009 waarnemingen

De proefplanten stonden in bakken op een perceel waar eerder aardbeien hadden gestaan. Op 19 juni werd een nulbemonstering uitgevoerd (30 bladeren). De behandelingen met roofmijten werd uitgevoerd zoals in figuur 14. Er was veel spint aanwezig, die afkomstig moet zijn geweest uit de aardbeien. *Phytoseiulus persimilis* (2000 stuks per bed) werden op 23 juni op alle proefplanten en de aangrenzende bedden uitgestrooid.

Neoseiulus alpinus (20.000 roofmijten op ca. 50m²) werd uitgestrooid op 3 juli, na het nemen van een nulmonster.

De volgende introductie van *N. alpinus* (20.000 roofmijten) is op 14 augustus uitgevoerd. Helaas werd op aanraden van een adviseur chemisch ingegrepen, terwijl er vrijwel geen spint en trips aanwezig was en wel zeer veel natuurlijke vijanden. Samenvattend: *Neoseiulus cucumeris* en *Neoseiulus alpinus* vestigden zich goed op *Alchemilla*. Trips breidde zich niet uit. Ook andere roofmijten, *Phytoseiulus persimilis*, *Neseiulus californicus*, *Neoseiulus alpinus* en *Amblyseius graminis* waren goed vertegenwoordigd.

Tabel 3. Insecten en roofmijten in *Alchemilla* in 2009

n = 30 bladeren

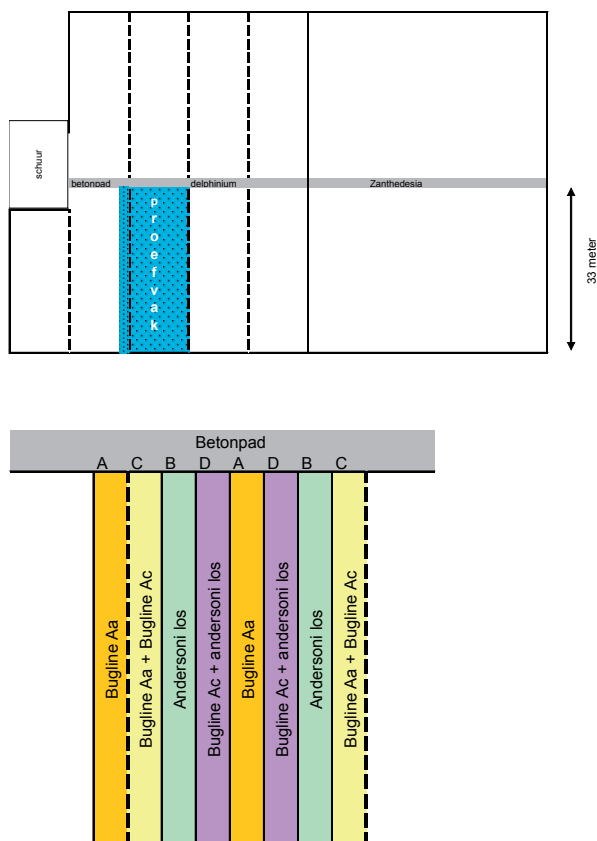
| | Bugline cucumeris | Gemini cucumeris | N. alpinus | controle |
|-----------------------------|---|--|--|---|
| 3 juli Nul monster | | | | 29 bladeren met spint 2 tripsadulten 8 tripslarven 2 bladeren met blad- luis 1 <i>P. persimilis</i> 10 <i>N. californicus</i> 8 lv. <i>F. acarisuga</i> 2 bladl.mummies |
| 15 juli spoelmonster | 8 <i>N. californicus</i> 6 <i>N. cucumeris</i> | 1 <i>N. californicus</i> | 5 <i>N. californicus</i> 4 <i>N. alpinus</i> 2 <i>N. cucumeris</i> | |
| 30 juli bladmonster | 9 tripslarven 2 tripsadulten 2 spintbladeren 2 <i>P. persimilis</i> 15 <i>N. cucumeris</i> 3 <i>N. californicus</i> 1 <i>A. rademacheri</i> 1 nimf <i>Anthocoris</i> | 6 tripslarven 5 spintbladeren 9 <i>P. persimilis</i> 9 <i>N. californicus</i> 7 <i>N. cucumeris</i> 3 nimfen <i>Orius</i> 4 lv. + 2 popp. <i>F. acarisuga</i> | 3 tripslarven 1 tripsadult 1 spintblad 6 <i>P. persimilis</i> 10 <i>N. alpinus</i> 7 <i>N. californicus</i> 5 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>A. graminis</i> 1 gaasvliegje | 3 tripslarven 4 spintbladeren 8 <i>P. persimilis</i> 3 <i>N. californicus</i> 2 nimfen <i>Orius</i> 2 lv. <i>F. acarisuga</i> |
| 15 september bladmonster | 2 spintbladeren 6 <i>N. cucumeris</i> | 3 spintbladeren 3 <i>N. cucumeris</i> | 2 spintbladeren | 1 spintmijt |



Figuur 17. Verschillende soorten natuurlijke vijanden kwamen voor in *Alchemilla*, waaronder deze gaasvliegglarve

3.17 Delphinium 2008 opzet

Amblyseius andersoni (Anderline aa) en *Neoseiulus cucumeris* (Bugline ac) werden losgelaten tegen bonenspint *Tetranychus urticae* in *Delphinium elatum* zowel in de kas als buiten. Plaatselijk werd buiten de proef ook *Amblyseius andersoni* losgelaten tegen weekhuidmijten. In een kas van 33 meter lengte werden verschillende doseringen uitgetest in van elkaar gescheiden bedden. Elk bed is 1m breed en 33 meter lang. De bedden waren van elkaar gescheiden door een looppad. Per bed werden roofmijten op verschillende wijze uitgezet: Bugline (kweekstelsel) en los uitgestrooid (2 x 10.000 roofmijten, met 2 weken interval) Behandeling A: 1 lint Bugline *andersoni* per bed + 2 x inzet Phytoline p curatief; B: 2x 150 *A. andersoni* strooiformulering / m² (interval 2 weken); C: 1 lint Bugline *andersoni* per bed + 1 lint Bugline *cucumeris* per bed + 2 x inzet Phytoline p curatief; D: 2 x 150 *A. andersoni* strooiformulering / bed (interval 2 weken) + 1 lint Bugline *cucumeris* per bed; alles buiten deze vakken: onbehandelde controle (figuur 18. en 19.). Het uitzetten gebeurde in week 22 en 24. Elders in de kas werd in week 26 een proefintroductie uitgevoerd met *Neoseiulus alpinus*. Voordat de roofmijten in het gewas werden geïntroduceerd, werd een nulbemonstering uitgevoerd. in de loop van de teelt werden 2 maal bladmonsters genomen om direct onder een binoculair te beoordelen. Daarnaast werd een tweetal bladmonsters (± 10 blad per behandeling) met een interval van 2 weken door Syngenta Bioline verzameld en afgespoeld. De verzamelde roofmijten werden door WUR Glastuinbouw gedetermineerd. Vergeleken werd met de rest van de kas, die volgens eigen inzicht van de teler behandeld werd. Er werd geen zwavel verdampt.



Figuur 18. Plattegrond proefopzet in *Delphinium elatum* in 2008, boven overzicht, onder detail



Figuur 19. en 20. *Delphinium elatum* in de kas en buiten

3.18 Delphinium 2008 waarnemingen

Bij de nultbemonstering op 4 juni werd in monsters van 10 bladeren geen spint of trips gevonden. In de verschillende bedden werd al *Neoseiulus cucumeris* gevonden, gemiddeld 1 per 3 bladeren. De bemonsteringen staan in Tabel 4. In juni is tegen rupsen indoxacarb (Steward) toegepast via de LVM (50g/kas) en werden slakkenkorrels met metaldehyde (Caragoal) gestrooid. Tegen echte meeldauw werd dodemorph-acetate (Meltatox) gespoten, wat volgens de teler effectiever was dan zwavel.

Neoseiulus alpinus (10.000 roofmijten) is pas op 25 juni in een bed losgelaten. Er werden bij bemonsteringen slechts 1 exemplaar teruggevonden (Tabel 5). *Neoseiulus cucumeris* was spontaan aanwezig.

Buiten de proefvakken werd in juli in een roze cultivar schade door weekhuidmijten gevonden. Hiertegen werd abamectine (Vertimec) gespoten gevolgd door een introductie van Bugline *andersoni*.

In augustus is tegen meeldauw bupirimaat (Nimrod) gespoten.

Tabel 4. Geïdentificeerde roofmijten uit *Delphinium elatum*

A = Bugline *andersoni*, B = *Andersoni* strooien, C = Bugline *andersoni* + Bugline *cucumeris*, D = Bugline *cucumeris* + *andersoni* strooien, E = controle, F = buiten Bugline *andersoni*

| | 19 juni | 3 juli | 19 aug. |
|-----|---|---|---|
| A 1 | 9 <i>A. andersoni</i> 4 <i>N. cucumeris</i> | 17 <i>A. andersoni</i> 5 <i>N. cucumeris</i> | 4 <i>A. andersoni</i> 3 niet Phytoseiidae |
| A 2 | 14 <i>A. andersoni</i> 8 <i>N. cucumeris</i> | 15 <i>A. andersoni</i> 14 <i>N. cucumeris</i> | 1 <i>A. andersoni</i> 3 <i>N. cucumeris</i> |
| B 1 | 5 <i>N. cucumeris</i> 3 <i>A. andersoni</i> | 18 <i>A. andersoni</i> 11 <i>N. cucumeris</i> | 2 <i>A. andersoni</i> |
| B 2 | 5 <i>A. andersoni</i> 4 <i>N. cucumeris</i> | 16 <i>A. andersoni</i> 9 <i>N. cucumeris</i> | 2 <i>A. andersoni</i> 4 <i>N. cucumeris</i> 3 niet Phytoseiidae |
| C 1 | 36 <i>N. cucumeris</i> 9 <i>A. andersoni</i> | 1 <i>A. andersoni</i> 30 <i>N. cucumeris</i> | 4 <i>N. cucumeris</i> 5 niet Phytoseiidae |
| C 2 | 31 <i>Neoseiulus cucumeris</i> 5 <i>A. andersoni</i> | 30 <i>N. cucumeris</i> | 4 <i>N. cucumeris</i> |
| D 1 | 21 <i>N. cucumeris</i> 4 <i>Amblyseius andersoni</i> | 2 <i>A. andersoni</i> 28 <i>N. cucumeris</i> | 4 <i>N. cucumeris</i> 1 niet Phytoseiidae |
| D 2 | 15 <i>N. cucumeris</i> 4 <i>A. andersoni</i> | 31 <i>N. cucumeris</i> | 2 <i>N. cucumeris</i> |
| E 1 | 2 <i>N. cucumeris</i> | 15 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>E. finlandicus</i> 1 nimf | 3 <i>N. cucumeris</i> |
| E 2 | 4 <i>N. cucumeris</i> | 13 <i>N. cucumeris</i> | |
| F | 7 <i>A. andersoni</i> 3 <i>N. cucumeris</i> 1 niet Phytoseiidae | 1 <i>N. cucumeris</i> | 1 <i>N. reductus</i> |

Tabel 5. Bladbemonstering in bed met loslating van *Neoseiulus alpinus*

n = 10 bladeren

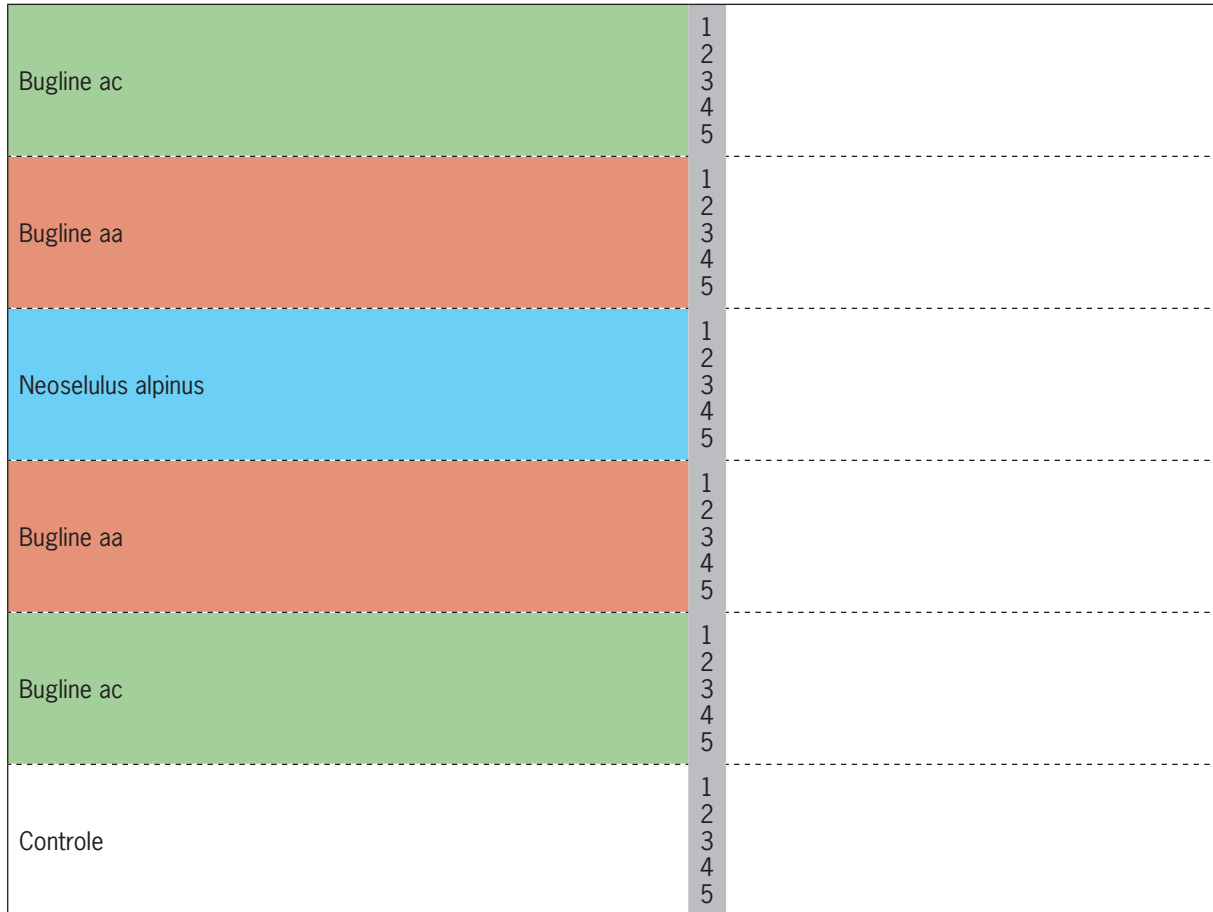
| | 10 juli | 28 augustus |
|-------------------|--|--|
| <i>N. alpinus</i> | 12 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>N. alpinus</i> 3 niet Phytoseiidae | 5 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>N. alpinus</i> |
| controle | 1 <i>N. cucumeris</i> 2 niet Phytoseiidae | 4 <i>N. cucumeris</i> |

Buiten werd *Delphinium (elatum)* type) in een particuliere tuin enkele malen bemonsterd op roofmijten. In juni en juli werden gemiddeld 2 roofmijten per blad verzameld, voornamelijk *Neoseiulus reductus*. Een exemplaar van deze roofmijt werd ook bij de kweker buiten gevonden. *Neoseiulus reductus* is een interessante kandidaat voor verder onderzoek in *Delphinium*, ook met het oog op cyclamenmijt.

3.19 *Delphinium* 2009 spint opzet

Amblyseius andersoni (Bugline aa), *Neoseiulus cucumeris* (Bugline ac), *Neoseiulus alpinus* (labkweek) en in alle vakken *Phytoseiulus persimilis* werden losgelaten tegen bonenspint *Tetranychus urticae* in *Delphinium belladonna* 'Völkerfrieden' in de kas. De totale kasgrootte was 22.500m². Verschillende manieren van uitzetten werden vergeleken in 6 kappen van

60 meter lengte met elk 5 bedden (figuur 21.). *Phytoseiulus persimilis* werd losgelaten bij toenemende spintaantasting. Voor het uitzetten werd een nulbemonstering uitgevoerd. In de loop van de teelt werden drie maal plus een maal in de volgende ronde bladmonsters door WUR Glastuinbouw genomen om direct onder een binoculair te beoordelen en door Syngenta Bioline werden monsters (10 bladeren per vak) genomen om te spoelen in alcohol en door WUR Glastuinbouw gedetermineerd. Er werd 1 tot 3 uur per etmaal zwavel verdampt.



Figuur 21. Plattegrond proefopzet in *Delphinium 'Völkerfrieden'* (spint)

3.20 Delphinium 2009 spint waarnemingen

Op 24 april werd de nulbemonstering uitgevoerd door 50 bladeren te verzamelen in het gedeelte waarin de verschillende soorten roofmijten werden uitgezet. 2 bladeren hadden spint, en er werden geen roofmijten gevonden. Hier en daar waren takken met symptomen van Tarsonemidae te vinden. Volgens de literatuur zou het om cyclamenmijt *Steneotarsonemus pallidus* gaan. De resultaten van de bemonsteringen staan in Tabel 6 en 7.

In juli waren grote aantallen niet-Phytoseiidae aanwezig. Het waren weinig beweeglijke roestbruine mijten, voorlopig gedetermineerd als *Ameroseius* sp. Deze mijten eten waarschijnlijk alleen schimmels.

Omdat er enkele planten met spint (figuur 22.) zijn gevonden werden er op 14 mei 2000 *Phytoseiulus persimilis* in elke kap uitgezet. Het zwavel verdampen is met het oog op de vestiging van de roofmijten een of twee weken onderbroken.

Op 12 mei, 19 mei en 20 juni is in de proefkappen in de eerste 2 poten (vanaf betonpad) milbemectin (Milbenock) tegen spint gespoten. Dit middel is dodelijk voor *Phytoseiulus persimilis*.

Tabel 6. Roofmijten in spoelmonsters van Delphinium 'Völkerfrieden' 2009

A = Bugline *andersoni*, C = Bugline *cucumeris*, Alpinus = *N. alpinus* uitgestrooid, Controle = onbehandeld

| | 7 mei | 20 mei | 14 juli |
|----------|--|---|---|
| C1 | 7 <i>N. cucumeris</i> 3 niet-Phytoseiidae | 19 <i>N. cucumeris</i> 2 niet-Phytoseiidae | 19 <i>N. cucumeris</i> 13 niet-Phytoseiidae |
| C 5 | 1 <i>N. cucumeris</i> | 28 <i>N. cucumeris</i> 2 <i>A. andersoni</i> 1 niet-Phytoseiidae | 13 <i>N. cucumeris</i> 34 niet-Phytoseiidae |
| A 2 | 1 <i>A. andersoni</i> | 2 <i>N. cucumeris</i> | 23 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>A. andersoni</i> 27 niet-Phytoseiidae |
| A 4 | 4 <i>N. cucumeris</i> | 2 <i>A. andersoni</i> 2 <i>N. cucumeris</i> | 6 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>A. andersoni</i> 76 niet-Phytoseiidae 2 andere mijten |
| Alpinus | 2 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>N. alpinus</i> | 10 <i>N. cucumeris</i> 1 <i>A. andersoni</i> 1 <i>N. alpinus</i> 2 niet-Phytoseiidae | 19 <i>N. cucumeris</i> 11 niet-Phytoseiidae 3 andere mijten |
| Controle | 5 <i>N. cucumeris</i> 1 niet-Phytoseiidae | 1 <i>N. cucumeris</i> | 9 <i>N. cucumeris</i> 12 niet-Phytoseiidae 1 indet. |

Tabel 7. Roofmijten in bladmonsters van Delphinium 'Völkerfrieden' 2009

A = Bugline *andersoni*, C = Bugline *cucumeris*, Alpinus = *N. alpinus* uitgestrooid, Controle = onbehandeld

Indet. = niet te determineren (slecht preparaat)

| | 8 mei | 12 juni | 30 juli | 17 sept. |
|----------|-----------------------|--|---|--|
| C1 | 1 <i>N. cucumeris</i> | 1 spinblad 2 <i>N. cucumeris</i> | 3 spintbladeren 1 niet-Phytoseiidae | 3 spintbladeren |
| C 5 | 0 | 2 spintbladeren 2 <i>N. cucumeris</i> | 3 spintbladeren 4 niet Phytoseiidae | 1 spinblad |
| A 2 | 4 <i>A. andersoni</i> | 3 spintbladeren 1 roofmijt ontsnapt | 3 spintbladeren 2 roofmijten indet. | 3 spintbladeren 1 <i>N. cucumeris</i> |
| A 4 | 1 <i>A. andersoni</i> | 2 spintbladeren 4 <i>A. andersoni</i> | 5 spintbladeren 6 niet Phytoseiidae 2 <i>N. cucumeris</i> | 2 spintbladeren |
| Alpinus | 0 | 2 spintbladeren 1 <i>N. alpinus</i> | 5 spintbladeren 1 <i>N. cucumeris</i> | 0 |
| Controle | 0 | 5 spintbladeren | 6 spintbladeren 1 <i>N. cucumeris</i> | - |



Figuur 22. Bonenspint vroeg in 2009 veel aandacht

Er werden ook apart spintbladeren bemonsterd, maar *Phytoseiulus persimilis* was nergens aanwezig.

Met het spuiten is spint erg moeilijk te bereiken.

Roofmijten zijn voor de tweede keer uitgezet op 20 juni, inclusief 16.000 *Phytoseiulus persimilis* over de 6 proefkappen. Vanwege de recente bespuiting met milbemectin (Milbeknock) werd op 23 juni nogmaals 12.000 *P. persimilis* uitgezet in de voorste 2 poten. De tweede introductie met 20.000 *Neoseiulus alpinus* vond plaats op 3 juli.

Op 9 juli werden bij het scouten (Brinkman) enkele *P. persimilis*, *N. cucumeris* en/of *A. andersoni* gevonden en verder weinig beweeglijke roestbruine mijten, voorlopig gedetermineerd als *Ameroseius* sp. Deze mijten eten waarschijnlijk alleen schimmels. Verder waren er problemen met *Phytophthora*, *Pytium* en *Scerolinia*. Hiertegen is dimetomorf (Paraat), propamocarb (Previcur) en tolclofos-methyl (Rizolex) toegepast.

Bij deze dichtheid van spint zou op ieder blad *P. persimilis* aanwezig moeten zijn. Ze bleken echter nauwelijks aanwezig. Uit eerder onderzoek is gebleken dat zwavelverdampen niet bevorderlijk is voor roofmijten, maar ook de toepassing van milbemectin (Milbeknock) zal de roofmijten hebben benadeeld. Spint daarentegen is alleen maar toegenomen.

Bij het scouten op 6 augustus waren een aantal spintplekken in de proefvakken te zien, maar ook roofmijt. De indruk was dat de spintdruk minder was dan voor de chemische correctie. Buiten de proef zijn meer en vaker chemische middelen toegepast tegen spint, maar het resultaat was niet beter.

De derde introductie met *Neoseiulus alpinus* (20.000 stuks) werd uitgevoerd op 14 augustus.

Bij het scouten op 21 augustus werd sporadisch een roofmijt gezien in het gewas. In de laatste week van augustus wordt het gewas teruggemaaid in een poging de hergroei te stimuleren.

Op 9 september zijn opnieuw *N. cucumeris*, *A. andersoni* en *P. persimilis* uitgezet.

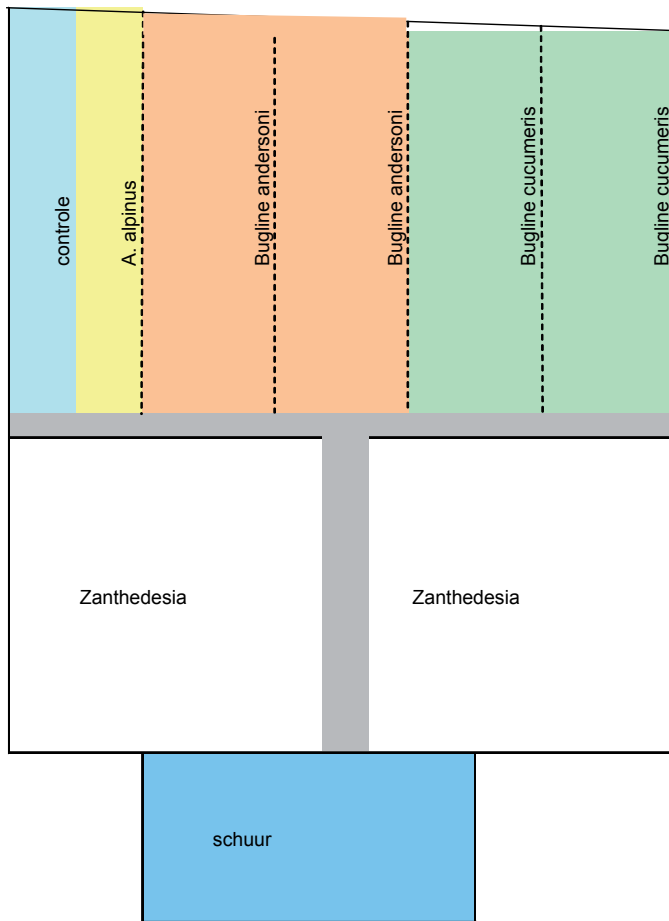
De eindbemonstering werd op 17 september gedaan, 10 bladeren per kap. In de kappen met *N. cucumeris* waren 1 tot 3 spintbladeren aanwezig; in de kappen met *A. andersoni* 2 tot 3 spintbladeren en 1 *N. cucumeris*; in de kap met *N. alpinus* was niets te vinden; de onbehandelde kap was geen controle meer, er lag nu ook Bugline in.

De spintbestrijding is zeer moeizaam verlopen. Buiten de proef zijn veel chemische bestrijdingen uitgevoerd die niet het gewenste effect hadden, mogelijk voor een belangrijk deel te wijten aan de structuur van het gewas waardoor de middelen hun doel niet bereikten. Binnen de proef zou met zo veel spint zeker *Phytoseiulus persimilis* volop aanwezig moeten zijn. Ook *N. cucumeris* zou gezien de ervaringen op het andere bedrijf in 2008 gemakkelijk te vinden moeten zijn. In 2008 waren voor de introductie al roofmijten aanwezig en werd spint het hele seizoen geen probleem; in 2009 lukte het ook na herhaalde introductie niet om een blijvende vestiging van roofmijten te realiseren. Een verschil met 2008 is dat er toen geen zwavel werd verdampt,.

In *Delphinium* buiten, waarin geen bestrijdingsmiddelen werden gebruikt, werden dikwijls meerdere roofmijten per blad gevonden.

3.21 Delphinium 2009 Tarsonemidae opzet

Amblyseius andersoni (Anderline aa), *Neoseiulus cucumeris* (Bugline ac) en *Neoseiulus alpinus* (labkweek) werden losgelaten in *Delphinium belladonna* 'Völkerfrieden'(figuur 24.) in een kasje van 500m² met kappen van 15-20m lang. Het bedrijf had in het voorafgaande jaar ernstige problemen gehad met Tarsonemidae (weekhuidmijten) *Phytoseiulus persimilis* werd ingezet tegen bonenspint *Tetranychus urticae*. De behandelingen lagen zoals aangegeven in figuur 23 en werden uitgezet in week 17 en 25. Voor het uitzetten werd een nulbemonstering uitgevoerd. Gedurende de teelt werden bladeren bemonsterd door WUR Glastuinbouw die direct werden beoordeeld onder een binoculair of werden gespoeld in alcohol. Er werd 1 tot 2 uur per etmaal zwavel verdampt.



Figuur 23. Plattegrond proefopzet in Delphinium 'Völkerfrieden' (weekhuidmijten)



Figuur 24. Delphinium 'Völkerfrieden'

3.22 Delphinium 2009 Tarsonemidae waarnemingen

In 2008 waren er op dit bedrijf grote problemen geweest met cyclamenmijt, *Steneotarsonemus pallidus* (identificatie NAK Tuinbouw). Tot medio april 2009 is er daarom twee maal abamectine (Vertimec) gespoten en eenmaal toegepast met LVM. Op 24 april is een nulbemonstering uitgevoerd, waarna roofmijten (Bugline *cucumeris* en Bugline *andersoni*) en 1.000 *Neoseiulus alpinus* (gestrooid) zijn uitgezet als aangegeven in figuur 23.

Op 8 mei werd een bladmonster genomen, 10 bladeren per kap. In de kappen met *N. cucumeris*, *A. andersoni* en in onbehandeld waren geen weekhuidmijten, spint of roofmijten aanwezig. In het gedeelte met *N. alpinus* was 1 *N. alpinus* aanwezig.

Bij gewas-inspectie op 2 juni werden in de kappen met *N. cucumeris* roofmijten gezien. Bij de oogst had men in het onbehandelde gedeelte een plant met schade van cyclamenmijt gevonden.

Op 20 juni is opnieuw Bugline, zowel *cucumeris* als *andersoni*, uitgezet. Er is geen *N. alpinus* uitgestrooid. Er was geen aantasting.

Bij scouten op 1 juli werd spint gevonden en ook meeldauw. Hierna is drie keer bitertanol (Baycor) gespoten, en werd het verdampen van zwavel uitgebreid naar 2 uur per nacht.

Op 29 juli werd bij het scouten door Brinkman spint gevonden (breidt niet uit) en in de kappen met *N. cucumeris* ook enkele roofmijten.

Een bladmonster werd op 30 juli genomen, 10 bladeren per kap en daarna zijn roofmijten opnieuw uitgezet. Vanwege het teeltsysteem (smalle bedden) werd er nu voor Gemini zakjes gekozen. In de kappen met *N. cucumeris* was niets in de monsters te vinden; in de kappen met *A. andersoni* was 1 spintblad aanwezig, 2 tot 5 *A. andersoni* en 1 *N. cucumeris*. In het gedeelte met *N. alpinus* was niets te vinden en in het onbehandelde gedeelte 1 spintblad en 1 *N. alpinus*.

De tweede introductie van *N. alpinus* (1.000 stuks uitgestrooid) was op 14 augustus.

Op 18 september werd een eindbemonstering van bladeren uitgevoerd, 10 bladeren per kap. In de kappen met *N. cucumeris* was niets te vinden; in de kappen met *A. andersoni* waren 0 tot 3 spintbladeren aanwezig; in het gedeelte met *N. alpinus* 3 spintbladeren en in het onbehandelde gedeelte 2 spintbladeren.

Ook in dit *Delphinium* gewas is geen goede vestiging van roofmijten opgetreden. Spint manifesteerde zich wel in de zomer, maar werd geen erg groot probleem. Cyclamenmijt werd in 2009 geen probleem.

4 Experimentele roofmijtkweken

De roofmijt *Neoseiulus alpinus* is in 2007 verzameld van *Alchemilla* (van der Linden, 2008). Er is geëxperimenteerd met het kweken op voorraadmijten. Deze kweek werd in 2008 opgeschaald om de roofmijten op een kwekerij met *Alchemilla* en *Delphinium* los te kunnen laten tegen trips, spint of weekhuidmijten.

De roofmijt *Neoseiulus reductus* werd in 2009 verzameld van *Delphinium* en *Lunaria* en in kweek genomen met als doel op te schalen voor toepassing in *Delphinium* tegen weekhuidmijten en spint. Er werd geëxperimenteerd met voorraadmijten als voedsel, wat na herhaalde pogingen steeds beter slaagde. Deze roofmijt is ook bekend als natuurlijke vijand van cyclamenmijt of aardbeimijt, *Steneotarsonemus (Phytonemus) pallidus* in aardbei. In 2009 kon nog niet voldoende materiaal worden gekweekt voor een proefintroductie. Nader onderzoek aan *Neoseiulus reductus* als natuurlijke vijand tegen weekhuidmijten in *Delphinium* en andere gewassen wordt aanbevolen.

Amblyseius graminis was in 2008 in opvallende mate aanwezig in *Alchemilla*, maar in 2009 nauwelijks. Ze konden niet worden verzameld om te kweken.

5 Conclusies

- In *Alchemilla* en *Delphinium* zijn geschikte planten voor roofmijten, er komen dikwijls al spontaan roofmijten op voor;
- In chrysant, rozenbottel en *Veronica* worden geen grote aantallen roofmijten gevonden;
- *Neoseiulus cucumeris* bleek spontaan aanwezig te zijn in de gewassen *Delphinium* (in 2008) en *Alchemilla* (2008 en 2009);
- *Amblyseius andersoni* behaalde in *Delphinium* over het geheel genomen lagere aantallen dan *N. cucumeris*;
- In 2009 viel de vestiging van alle roofmijten, inclusief *Phytoseiulus persimilis*, in *Delphinium* erg tegen. Dit was zeer waarschijnlijk een gevolg van het verdampen van zwavel;
- In *Delphinium* treden soms traag bewegende roofmijten op (voorlopige identificatie *Ameroseius* sp.), die waarschijnlijk schimmels en schimmeletende mijten eten;
- Inventarisatie van roofmijten op *Delphinium* buiten leverde gemiddeld 2 roofmijten per blad op, voornamelijk *Neoseiulus reductus*;
- Naast *Neoseiulus cucumeris* komt op *Alchemilla* ook spontaan *Amblyseius graminis* (vooral in 2008) voor;
- *Phytoseiulus persimilis* en *Neoseiulus californicus* vestigen zich ook goed in *Alchemilla*;
- *Amblyseius andersoni* vestigt zich niet in *Alchemilla*;
- *Neoseiulus alpinus*, afkomstig van *Alchemilla*, werd na een introductie in *Alchemilla* in 2008 niet en in 2009 wel teruggevonden;
- In rozenbottel trad spontaan *N. cucumeris* op (anders dan bij snijrozen onder glas);
- In chrysant en *Veronica* traden geregeld roofmijten op uit een andere familie (vermoedelijk Bdellidae);
- Een uitspraak over de loslaatmethodes (linten en gemini-zakjes) is niet mogelijk, gezien de vaak lage aantallen teruggevonden roofmijten van de betreffende soort. Wel bleken de linten voor buitenteelten minder praktisch vanwege hun gevoeligheid voor regen en wind.

6 Aanbevelingen

- Uit deze en andere waarnemingen blijkt dat wat betreft het spontaan optreden van roofmijten de variatie tussen seizoenen en locaties groot is. Aanbevolen wordt de bemonsteringen over een aantal jaren voort te zetten op enkele geselecteerde gewassen.
- Testen van *Neoseiulus reductus* naast *N. cucumeris* in *Delphinium*, met name tegen cyclamenmijt.
- Uitgebreider testen van *Neoseiulus alpinus* naast *N. cucumeris* in *Alchemilla*.
- De benutting van andere natuurlijke vijanden zoals *Orius* spp. moet worden onderzocht in *Alchemilla* omdat deze natuurlijke vijanden spontaan optraden en in staat zijn grote aantallen prooi te eten.
- In chrysant en *Veronica* werden de commerciële soorten roofmijten na introductie slechts in kleine aantal teruggevonden. Nadere bestudering van spontaan optredende roofmijten (vermoedelijke familie Bdellidae) wordt aanbevolen.

7 Publicaties

Nouwens, F.H.C., A.J. Snoek, A. van der Linden en H. van Reuler, 2004.

Geïntegreerde en biologische teelt van zomerbloemen. Onderzoek 2002 en 2003. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, sector Bomen. Project 311065/72 Programma Systeem Innovatie Open Teelten 400 I+III Min. van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Linden, A. van der, 2006.

Bevorderen van natuurlijke vijanden in de boomkwekerij. Resultaten van natuurlijke- en biologische bestrijding op kwekerijen. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, sector Bollen, Bomen, Fruit. PT project nummer 36294

Pijnakker, J., A. van der Linden, P. Ramakers, F. Nouwens, S. Rozumek, C. Bloemhard, B. Boertjes, L. Kok & E. de Groot, 2007.

Geïntegreerde bestrijding in zomerbloemen en snijheesters. PT project nummer 12017

Linden, A. van der, 2008.

Verzamelen en kweek nieuwe roofmijt: *Amblyseius (Neoseiulus) alpinus* (Schweizer) Bleiswijk : Wageningen UR Glastuinbouw, (Rapporten Wageningen UR Glastuinbouw) PT project nummer 12521.13

Linden, A. van der; Ramakers, P.M.J., 2008.

Roofmijten in de geïntegreerde bestrijding onder glas Gewasbescherming 39 (Special). - p. 41S(P-8).

Linden, A. van der, P. Ramakers, 2008.

Betere roofmijten voor plaagbestrijding onder glas. Gewasbeschermingsmanifestatie KNPV, 22 mei 2008 (poster)

Linden, A. van der, J. Pijnakker, F. Nouwens, 2008.

Zweefvliegen schieten teler gratis te hulp. Geïntegreerde bestrijding in zomerbloemen en snijheesters. Vakblad voor de Bloemisterij 63 (10): 44-45

Linden, A. van der; Pijnakker, J.; Nouwens, F.H.C., 2008.

Geïntegreerde plaagbestrijding in zomerbloemen en snijheesters. Gewasnieuws Zomerbloemen 11 (1). - p. 3.

Linden, A. van der, 2008.

Silene dioica (Caryophyllaceae: Silenoidea) as a reservoir and a hibernation site for predatory mites (Acari: Phytoseiidae). IOBC/WPRS Bulletin 32 . - p. 227 - 230.

Linden, A. van der (2008).

Nieuwe natuurlijke vijanden. Roofmijten. Bleiswijk : Wageningen UR Glastuinbouw, Weken van de gewasbescherming LTO groeiservice, 2008-11-06 (presentatie)

Linden, A. van der. Waterbestendige roofmijten. BioKennis nieuws 2009 (21-08-2009).

Bijlage 1 Deelnemende kwekers

Voor het uitvoeren van het project was de medewerking van de kwekers door hun gewassen ter beschikking te stellen van cruciaal belang, evenals hun waardevolle deelname in de Begeleidingscommissie.

Johan Boere (rozenbottel en *Veronica*)
Vriezekaap 24a
Leimuiden

Wim Rijlaarsdam (chrysaant)
Nieuwveenseweg 48
Nieuwkoop

Peter van Aert (*Alchemilla*)
Achterste Rithweg 30
Breda

Rob Raven (*Delphinium elatum*)
Voordijkseweg 5
Noorden

Wim van Staalduinen (*Delphinium* 'Völker Frieden')
Steenenburchweg 20
2691 LX 's-Gravenzande

Karel Heemskerk en Kees Rietvink (*Delphinium* 'Völker Frieden')
Heerenweg 224
Noordwijkerhout Zh

Bijlage 2 Bijeenkomsten en excursies

2008

- 17 maart Startbijeenkomst, keuze van gewassen en aanpak bij Van Tol in Ter Aar
- 16 april Begeleidingscommissie bij LTO Groeiservice in Rijswijk
- 25 juni Excursie bij Boere in Leimuiden, Raven in Noorden en Rijlaarsdam in Nieuwkoop
- 10 juli Begeleidingscommissie bij Boere in Leimuiden
- 24 juli Excursie bij Van Aert in Breda
- 27 augustus Begeleidingscommissie bij Van Aert in Breda
- 6 november Bijeenkomst zomerbloemen. Weken van de Gewasbescherming LTO Groeiservice in Bleiswijk

2009

- 25 februari Vooroverleg keuze van zomerbloemen, kwekers en aanpak bij Wageningen UR Glastuinbouw in Bleiswijk
- 11 maart Begeleidingscommissie geïntegreerde bestrijding in zomerbloemen (keuze van zomerbloemen, kwekers en aanpak) bij PPO BBF in Lisse
- 21 juli Begeleidingscommissie en excursie bij Rijlaarsdam in Nieuwkoop
- 11 augustus Landelijke excursie zomerbloemen bij Boere in Leimuiden
- 23 september Begeleidingscommissie bij Van Staalduinen in 's-Gravenzande
- 4 november Bijeenkomst zomerbloemen. Weken van de Gewasbescherming LTO Groeiservice in Bleiswijk
- 1 december Slotbijeenkomst, ervaringen met geïntegreerde bestrijding in zomerbloemen en toekomstverwachting bij Wageningen UR Glastuinbouw in Bleiswijk

