

# Bevorderen van natuurlijke vijanden in de boomkwekerij

Resultaten van natuurlijke- en biologische bestrijding op kwekerijen

Projectleider: Anton van der Linden

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.  
Bollen, Bomen & Fruit  
januari 2006  
PPO nr. 32 311109 00

© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

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



PT-Projectnummer: 36294  
PPO\_projectnummer: 32 311109 00

### Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bollen, Bomen & Fruit

Adres : Prof. van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse  
: Postbus 85, 2160 AB Lisse  
Tel. : 0252 - 46 21 21  
Fax : 0252 - 46 21 00  
E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

Samenvatting.....	5
1 Inleiding.....	7
2 Kwekerijen.....	9
2.1 Combinatie Mauritz - laanbomen .....	9
2.2 Van Setten - laanbomen.....	12
2.3 Verwoert – laanbomen .....	13
2.4 Schalk – laanbomen.....	14
2.5 NOBI Groen – siergewassen .....	15
2.6 Bevers, Wernhout – siergewassen .....	16
2.7 Van Vliet – siergewassen.....	17
2.8 Jacobs Hoek – siergewassen .....	18
2.9 Kwekerij M. van Dijk b.v.– rozen.....	19
2.10 Rozenkwekerij G. M. Mooren – rozen .....	19
2.11 PPO Horst - diverse gewassen.....	20
2.12 PPO Boskoop - diverse gewassen.....	23
3 Bespreking van de resultaten .....	25
3.1 Fytofage mijten .....	25
3.2 Bladluizen .....	25
3.3 (Bastaard)rupsen.....	26
3.4 Kevers.....	26
4 Aanbevelingen voor toepassing en verder onderzoek.....	27
5 Literatuur.....	29
Bijlage 1 Bloeiende planten die aantrekkelijk zijn voor zweefvliegen .....	31
Bijlage 2 Samenstelling van het uitgezaaide bloemen-mengsel “Buiten de bebouwde kom” van Advanta op twee laanboomkwekerijen .....	35
Bijlage 3 Internetadressen .....	37
Bijlage 4 Geïnterviewde roofmijten op 4 laanboom-kwekerijen in 2004 en 2005.....	39
Bijlage 5 Communicatie: bijeenkomsten en presentaties .....	41
Bijlage 6 Publicaties .....	43



# Samenvatting

Op tien boomkwekerijen (vier laanboomkwekerijen, vier siergewassen- en twee rozenkwekerijen) en op twee PPO locaties met diverse gewassen in het biologische en geïntegreerde bedrijfssysteem onderzoek werd van 2003 tot en met 2005 geïnventariseerd wat er aan plagen en natuurlijke vijanden voorkwam en zijn maatregelen uitgevoerd om natuurlijke vijanden te bevorderen. Op alle kwekerijen zijn introducties uitgevoerd met de roofmijt *Amblyseius andersoni* tegen **fytofage mijten**. Op vier kwekerijen zijn randen in de vorm van een houtwal of bloemstroken toegepast om de natuurlijke vijanden te bevorderen, vooral met het oog op bestrijding van **bladluizen** en **rupsen** en op drie kwekerijen zijn nestkasten geplaatst om insectenetende vogels te bevorderen, vooral bedoeld tegen **(bastaard)rupsen**. De uitkomst van het project biedt een aantal voorlopige adviezen om betere omstandigheden te bieden aan natuurlijke vijanden van plagen.

Tijdens het project bleek dat *Amblyseius andersoni*, tegen **fytofage mijten**, zich op allerlei gewassen uitstekend thuis voelde. Zowel in *Tilia* spp., *Fraxinus*, *Acer*, *Weigela*, *Skimmia*, *Magnolia* werden ze na loslating teruggevonden of kwamen zelfs spontaan voor. In laanbomen werden ook andere roofmijten bemonsterd: *Euseius finlandicus*, *Typhlodromus pyri* en enkele minder algemene zoals *Neoseiulus californicus* en *Phytoseiulus persimilis*. Een soort die op een oudere *Tilia platyphyllos* massaal voorkwam was *Kampimodromus aberrans*. De aanwezigheid van roofmijten zorgde ook dat spint en galmijten onder controle bleven. Bij oplopende aantallen spint traden ook onmiddellijk andere natuurlijke vijanden op, die spint in korte tijd sterk reduceerden: de spintetende galmug *Feltiella acarisuga*, het spintetende kevertje *Stethorus punctillum* en roofwantsen *Orius* spp. *Amblyseius andersoni* wist zich ook goed te handhaven op *Skimmia*, tegen citrusspint en bonenspint, en op *Magnolia* tegen bonenspint. Op *Magnolia* ontstond wel een aantasting door cyclamenmijt.

Roofmijten houden in de geïntegreerde fruitteelt spint- en galmijten geheel onder controle, mits er selectieve gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast. In de boomkwekerij geldt dat ook, maar het verdient aanbeveling de roofmijten ieder jaar vroegtijdig los te laten. Op net uitgelopen vruchtboomoculaties zijn 5 à 10 roofmijten voldoende om mee te beginnen. In het tweede jaar zijn 10 roofmijten per boom noodzakelijk. Wacht men op de natuurlijke aantalvermeerdering van roofmijten dan bestaat het risico dat deze pas na het ontstaan van een plaagsituatie op voldoende niveau komt.

In de boomkwekerij hebben roofmijten minder mogelijkheden dan in de fruitteelt om in grote aantallen te overwinteren. Voor zover nu de ervaring reikt, is tussen 1 roofmijt per blad en 1 roofmijt per twee balderen een goede bezetting. Bij de roofmijt *Kampimodromus aberrans* op oudere *Tilia platyphyllos* kan dat oplopen tot 15 roofmijten per blad.

Problemen met **bladluizen** waren er nauwelijks, in geen van de teelten. In de bloemstroken op de laanboomkwekerijen werden zweefvliegen geïnventariseerd waarvan de larven leven van bladluizen. Soms konden deze larven ook op de kwekerij worden gevonden. De bloemstroken waren aantrekkelijk voor zweefvliegen, waaronder *Episyrrhus balteatus*, *Syrphus ribesii*, *Eupeodes corrollae* en *Sphaerophoria scripta*. Deze soorten zijn algemeen voorkomend en maakten gebruik van verscheidene aantrekkelijke soorten bloemen om voedsel te verzamelen. In de bloemstrook bezochten ze onder andere margriet *Leucanthemum vulgare*, gele morgenster *Tragopogon pratensis*, korenbloem *Centaurea cyanus* en duizendblad *Achillea millefolium*. Bij het PPO in Horst werd een aantal cultuurplanten aantrekkelijk gevonden zoals *Veronica* spp. en *Centaurea* spp. De vrouwtjes zoeken bladluiskolonies op om daar hun eieren te leggen. De uitgekomen larven zijn zeer mobiel en gaan desnoods van blad tot blad op zoek naar bladluizen. Voor zweefvliegen als natuurlijke vijanden van bladluizen zijn heel erg veel soorten bloemen geschikt, dikwijls asterachtigen of schermbloemigen. De keuze wordt mede bepaald door de grondsoort. De meest voorkomende soorten nuttige zweefvliegen zijn hiermee aan te trekken. Op kwekerijen waar weinig ruimte beschikbaar is, kan in plaats van een bloemstrook ook gedacht worden aan kleine vakjes van enkele m<sup>2</sup> of verplaatsbare bakken met bloeiende planten.

De aangeboden nestkasten op de kwekerijen werden goed geaccepteerd door hollenbroeders zoals koolmezen (tegen (**bastard**)rupsen)). Op een kwekerij met 8 nestkasten waren er 4 bezet door kool- of pimpelmezen. Deze soorten verzamelen zeer veel rupsen en andere grotere insectenlarven, zoals larven van bladwespen. Bij gerichte waarneming aan het foerageergedrag bleek dat de vogels, waarschijnlijk wegens voedselgebrek op de kwekerij, buiten de kwekerij voedsel zochten. Op de kwekerij zelf werden vrijwel geen bladrollers gevonden. Het aantal waargenomen voedselvluchten van 1 paartje was omgerekend naar een dag 640 voedselvluchten. De vogels zijn kennelijk wel in staat een wezenlijke bijdrage te leveren aan de vermindering van de plaagdruk van rupsen. Op een hectare is plaats voor ongeveer 4 paartjes kool- of pimpelmezen. Om deze broedichtheid te bereiken is het wel raadzaam om 8 tot 10 nestkasten aan te bieden.

**Kevers** speelden tijdens het project geen rol, waardoor er geen waarnemingen aan zijn gedaan.

### Resultaten:

- Inheemse roofmijten zijn belangrijke natuurlijke vijanden van spint- roest- en galmijten.
- De roofmijt *Amblyseius andersoni* is in de boomkwekerij de belangrijkste soort.
- Introductie van roofmijten vergroot de kans dat een plaag wordt voorkomen. De aantallen spint en roestmijten bleven op de deelnemende kwekerijen op een laag niveau.
- De roofmijt *Amblyseius andersoni* is in de handel.
- De larven van verschillende soorten zweefvliegen zijn belangrijke natuurlijke vijanden van bladluizen.
- Zweefvliegen zijn aan te trekken door bloeiende planten. Composieten en schermbloemigen zijn favoriete planten.
- Kool- en pimpelmezen zijn insectenetende vogels, die in de broedtijd veel rupsen e.d. opruimen. De infectiedruk van bladrollers was laag.
- De vogels waren niet schadelijk op de kwekerij.
- Kool- en pimpelmezen zijn naar de kwekerij te lokken door het plaatsen van nestkastjes.
- Enthousiaste deelname van kwekers.
- Telen met Toekomst bijeenkomsten bleken een goede gelegenheid om lopende resultaten breder te verspreiden.

### Aanbevelingen voor verder onderzoek:

- Voortgezet onderzoek en invoering van kennis in de praktijk zal er toe bijdragen dat aan de doelstelling om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te verminderen, kan worden voldaan.
- Het lijkt er op dat er soms een bijzondere relatie bestaat tussen een bepaalde roofmijt en een bepaalde waardplant. Dat was het geval bij de roofmijt *Kampimodromus aberrans* op *Tilia platyphyllos*. Misschien dat voor sommige gewassen een andere roofmijt dan *Amblyseius andersoni* nog beter werkt. Daarover is nog weinig bekend.
- De vaste planten *Silene dioica* en *Campanula trachelium* bleken goed bezet te zijn met roofmijten. Een vraag is of behoorlijke aantallen roofmijten (*Amblyseius andersoni*) in staat zijn op *Silene dioica* te overwinteren, wat misschien op kwekerijen als reservoir kan dienen.
- Er zijn wel veel planten bekend die aantrekkelijk zijn voor zweefvliegen, maar is er onderscheid te maken tussen betere en minder goede zweefvliegplanten? Kan met de keuze van bloeiende planten ook het optreden van bepaalde (nuttige) soorten zweefvliegen worden beïnvloed? In Nederland leven ongeveer 300 soorten zweefvliegen, maar niet alle soorten zijn natuurlijke vijanden van bladluizen.
- Hebben sommige soorten zweefvliegen ook voorkeur voor bepaalde gewassen of soorten bladluizen om hun eieren bij te leggen?
- Zijn bepaalde bloemen misschien ook aantrekkelijk voor schadelijke soorten zoals motten (bladrollers e.d.). Meer kennis hierover moet voorkomen dat een bloemstrook schadelijke soorten bevoordeelt.
- Hoe kan de invloed van vogels op het optreden van rupsen e.d. verder worden versterkt? De broedtijd van koolmezen duurt niet het hele teeltseizoen. Om meer spreiding te krijgen in broedende insectenetters zou nagegaan moeten worden of ook andere insectenetende vogels bevorderd kunnen worden.
- Eieren van motten en rupsen hebben ook andere natuurlijke vijanden ondermeer verscheidene sluipwespen en sluipvliegen. Deze nuttige insecten zoeken ook voedsel op bloemen en zijn daarmee waarschijnlijk ook te bevorderen, maar daar is nog geen ervaring mee.

# 1 Inleiding

In een convenant is vastgelegd dat de tuinbouw tot aanzienlijke reducties van het gebruik van chemische middelen zal komen. De industrie is dikwijls minder geïnteresseerd om middelen toegelaten te krijgen voor de kleine tuinbouwsectoren. Bij frequente toepassing van dezelfde middelen bestaat bovendien het gevaar dat plagen resistentie ontwikkelen. De toegelaten middelen moeten een selectieve werking hebben zodat de natuurlijke vijanden niet worden gedood. Om dat te realiseren is het nodig adequate oplossingen voor plaagproblemen te ontwikkelen. Het project heeft als doel om methoden toe te passen of te ontwikkelen om natuurlijke vijanden op kwekerijen te bevorderen met als doel de plaagdruk te verminderen. De gangbare uitdrukking hiervoor is "functionele agrobiodiversiteit". Dat kan door te voorzien in alternatief voedsel of alternatieve prooien en gastheren van natuurlijke vijanden, aangepaste plantenkeuze en het voorzien in nest- en schuilgelegenheid. Sommige natuurlijke vijanden zijn te bevorderen met bepaalde planten. Zweefvliegen zijn aan te trekken met bloeiende planten die als stuifmeel en nectarbron dienen. De larven van een groot aantal zweefvliegen zijn grote opruimers van bladluizen. Vogels zijn te helpen door nestgelegenheid aan te bieden in de vorm van netkastjes of houtwallen. Zeker in de broedtijd worden door vogels veel rupsen en bastaardrupsen gevangen.

Herkenning van plagen en natuurlijke vijanden zijn belangrijk om beslissingen te kunnen nemen. De ervaringen van dit project leiden tot richtlijnen voor kwekers om op de kwekerij toe te passen. Het geeft duidelijkheid welke soorten planten toegepast kunnen worden om zweefvliegen en andere natuurlijke vijanden aan te trekken, of introductie van roofmijten slaagt, of de plaatsing van nestkasten leidt tot meer broedende insectenetende vogels en of deze maatregelen leiden tot een verminderde plaagdruk. De maatregelen zijn er op gericht om schade te voorkomen en een kwalitatief goed product te leveren. In belangrijke mate zijn mogelijkheden op een kwekerij bepalend voor wat er kan worden uitgevoerd, want bijvoorbeeld kan niet op iedere kwekerij een bloemstrook worden ingezaaid.

Het project is toegespitst op de volgende hoofdgroepen van plagen:

- **fytofage mijten** (spint-, roest-, galmijten)
- **bladluizen**
- **(bastaard)rupsen** (larven van bladwespen en echte rupsen)
- kevers (geen waarnemingen gedaan)

In het eerste jaar is geïnventariseerd wat de belangrijkste plagen zijn op de bedrijven en is in de literatuur gezocht naar toepasbare maatregelen. In combinatie met de ervaringen van het onderzoek in diverse projecten van de afgelopen jaren (geïntegreerde gewasbescherming, buxustopmijt, spint in roos, bedrijfssystemen onderzoek) heeft dat tot diverse maatregelen geleid, waarvan de resultaten in deze rapportage worden gepresenteerd. Er werd op een kwekerij *Amblyseius andersoni* losgelaten tegen spint in *Weigela* en *Cryptomeria*. Er werd een begin gemaakt met waarnemingen in het biologische en geïntegreerde bedrijf van PPO Horst, in het biologische bedrijf van PPO Boskoop en in de praktijk.

In het tweede jaar werden op vier laanboomkwekerijen *Amblyseius andersoni* geïntroduceerd tegen spint- en galmijten en op twee kwekerijen werden de zweefvliegen in de bloemstroken geïnventariseerd. Ook werd *Amblyseius andersoni* losgelaten op twee rozenkwekerijen. Op twee kwekerijen met siergewassen werd eveneens *Amblyseius andersoni* losgelaten.

In het derde jaar werden de waarnemingen op de vier laanboomkwekerijen voortgezet. Op kwekerijen met *Skimmia* en *Magnolia* werd *Amblyseius andersoni* losgelaten. Kool- en pimpelmezen werden in de broedtijd geobserveerd en er werd vastgesteld waar ze voedsel zochten en hoeveel voedselvluchten er werden gemaakt.





## 2 Kwekerijen

Van de betrokken kwekerijen volgt een korte karakterisering van het bedrijf, de maatregelen die zijn genomen, de waarnemingen die zijn uitgevoerd en de resultaten. Het project liep van 2003 tot en met 2005.

### 2.1 Combinatie Mauritz - laanbomen

In totaal omvat het bedrijf 30 ha laanbomen. Aan huis ligt 9 ha met Tilia, Acer en Betula.

**Fytofage mijten.** Op 3 juni 2004 is de roofmijt *Amblyseius andersoni* (ca.4000) uitgezet tegen bonespint, lindespintmijt en roestmijt in *Tilia europaea* 'Pallida' in 1-jarige oculaties. Roofmijten werden onder bij stam bij de plaats van oculatie op hoopjes aangebracht. Bij het uitstrooien in het gewas verwaait er te veel. De twee rijen zijn ieder 150m lang. In de rest van de lindes in dit blok werden geen roofmijten uitgezet. Wel werd van iedere cultivar bladmonsters genomen voor analyse. Het aantal uitgezette roofmijten was 4000 in een gedeelte met 4000 lindes. Op 3 juni, 24 juni, 25 augustus (30 bladeren / cultivar) en 21 oktober (15 bladeren / cultivar) zijn bladmonsters genomen om de roofmijten te identificeren van *Carpinus betulus* 'Fastigiata', *Tilia europaea* 'Pallida', *Tilia euchlora*, *Tilia cordata* 'Rancho', *Tilia cordata* 'Greenspire', *Tilia tomentosa* 'Brabant', *Tilia platyphyllos* 'Zetten' op de kwekerij en ook uit de tuin bij het huis, en van *Acer platanooides* 'Drummondii'. De roofmijten van *Tilia platyphyllos* 'Zetten' zijn verzameld om vast te stellen of vermeerdering van de gevonden roofmijten in het laboratorium mogelijk was. Op 12 juli en 31 augustus werden de bomen opnieuw bemonsterd (15 bladeren / cultivar) om de ontwikkeling van de roofmijten in het tweede groeiseizoen te volgen.

Het eerste monster op 3 juni 2004 wat genomen is voor de loslating van de roofmijten bestond uit bladeren met slechts hier en daar een zwerfende spintmijt. Op *Tilia cordata* "Rancho" en *Tilia cordata* "Greenspire" werd 1 *Neoseiulus californicus* gevonden.

Op *Tilia platyphyllos* "Zetten" uit de tuin zitten op ieder blad wel één of meer roofmijten. Dit bleek te gaan om de roofmijt *Kampimodromus aberrans* waarvan er verscheidene per blad aanwezig waren. Tussen tientallen *K. aberrans* werd ook nog 1 *Seiulus tiliarum* gevonden. Er was weinig spint te vinden, verder wel *Tydeus caudatus* en achterlichtmijt *Czespinskia lordi*. Beide mijten zijn afvalopruimers en schimmeleeters. Ze kunnen ook als voedsel dienen voor roofmijten.

De resultaten van de bemonsteringen van de roofmijten zijn weergegeven in Bijlage 4. Er was steeds alleen losse zwerfsspint te vinden. De loslating van *Amblyseius andersoni* in *Tilia europaea* 'Pallida' was niet direct in de bemonstering terug te vinden.

In 2005 werden geen loslatingen gedaan van *Amblyseius andersoni*, maar werden de bemonsteringen wel voortgezet. Op 8 juni 2005 is uit de tuin bij het huis van de kweker materiaal van *Tilia platyphyllos* 'Zetten' (met vermoedelijk de roofmijt *Kampimodromus aberrans*) verzameld en uitgehangen in de eerste 19 *Tilia platyphyllos* 'Zetten' op de kwekerij. Ook werden bladeren van *Tilia platyphyllos* 'Zetten' uitgelegd op *Ageratum houstonianum* (in Kinderdijk) om vast te stellen of deze plant als reservoir voor deze roofmijt kan dienen. *Kampimodromus aberrans* vestigde zich echter niet op *Ageratum*, maar *Amblyseius andersoni* wel. Maar ook van andere vaste planten werden bladmonsters genomen. De roofmijten die zijn verzameld op 25 juli 2005 werden gedetermineerd: op *Ageratum houstonianum* zat 0,2 *A. andersoni* / blad; op *Campanula trachelium* zaten 6 roofmijten /blad (*E. finlandicus* en *A. andersoni*); op *Silene dioica* (*Melandrium rubrum*) zat ca. 3,5 *A. andersoni* / blad. Er zat ook een beetje spint op deze vaste planten, maar de roofmijten leven ook van alternatief voedsel zoals stuifmeel, schimmelsporen en plantensappen. Het bleek dat *Campanula trachelium* en *Silene dioica* als reservoir van roofmijten kunnen dienen, waarbij opviel dat de eerste plant in gelijke mate werd bevolkt door *E. finlandicus* en *A. andersoni*. Op de *S. dioica* kwam vrijwel uitsluitend *A. andersoni* voor. Deze planten stonden vlak bij elkaar. Op 26 december zat op één willekeurig geplukt blad van *Silene dioica* nog 1 *Amblyseius andersoni*.



Figuur 1. De roofmijt *Amblyseius andersoni* werd uitgestrooid waar de onderstam was weggesnoeid.

Opvallend is het grote aantal *A. andersoni* in *Carpinus* en het voorkomen in alle cultivars. En ook is het opvallend dat in *Tilia platyphyllos* op de kwekerij waar takken waren uitgelegd van *Tilia platyphyllos* in de tuin veel roofmijten werden teruggevonden: *A. andersoni*, *E. finlandicus*, *T. pyri*, *N. californicus* en *Kampimodromus aberrans*. De uitgelegde takken kwamen uit een boom waar in 2004 een dichtheid van bijna 15 *Kampimodromus aberrans* per blad werd bereikt, maar om de vestiging van deze soort te versnellen moet mogelijk meer materiaal worden uitgelegd. Lindespintmijt is zowel in 2004 als 2005 onder controle gebleven.

**Bladluizen.** Er stonden berken *Betula pendula* 'Tristis', *Acer* en *Tilia* soorten met bladluisrisico. Er is in 2003 een bloemstrook ingezaaid (Bijlage 2) vanuit het project Natuurbreed om natuurlijke vijanden van bladluizen aan te trekken zoals zweefvliegen. In 2004 en 2005 is de bloemstrook gehandhaafd vanwege de meerjarige soorten: margriet, duizendblad, blauwe lupine, gele morgenster, kleine pimpernel, ridderspoor, paarse toorts. De inventarisaties van de bloemstroken en de bomen zijn uitgevoerd op 12 juli en 31 augustus 2004 en 8 juni en 13 juli 2005 i.v.m. de zweefvliegen en andere natuurlijke vijanden. Ook werd nagegaan welke bladluizen en natuurlijke vijanden voorkwamen op de kwekerij.

Op 8 augustus is de bloemstrook van ca. 120 m in de middag geïnventariseerd. De margrietten waren hier nog niet helemaal uitgebloeid. Ook *Achillea* stond in bloei, maar in de middag was *Tragopogon* (gele morgenster) gesloten. In de naastgelegen *Betula* was bladluis nauwelijks te vinden. Het was niet vast te stellen of dit een gevolg was van de predatiedruk van zweefvlieglarven. De soorten zweefvliegen zijn in het veld dikwijls niet exact op naam te brengen, maar wel de genusnaam: *Eristalis* spp. 29 exx., *Syrphus ribesii* en *Syrphus* spp. / *Eupeodes* spp. 22 exx., *Episyrphus balteatus* 14 exx., *Platycheirus* spp. 12 exx., *Sphaerophoria* spp. 11 exx., *Helophilus* spp. 5 exx. Er waren veel soldaatjes.



Figuur 2. Bloeiende margrietten zijn aantrekkelijk voor zweefvliegen.

In 2005 werd de bloemstrook geïnventariseerd op 8 juni: 110 *Eristalis* spp., 2 *Syrirta* spp., 1 *Syrphus* sp. en 1 *Sphaerophoria* sp. *Eristalis* spp. leven niet van bladluizen, dus hebben ze voor de kwekerij geen nut. De margrietten staan in volle bloei en *Achillea* en *Sanguisorba* begonnen te bloeien. In de *Betula* werden geen bladluizen aangetroffen. Op 13 juli bloeide overwegend *Achillea millefolium* en de laatste margrietten. Er waren weinig nuttige zweefvliegen aanwezig: *Eristalis* spp., *Helophilus pendulus*, *Syrirta pipiens* (2 exx. gevangen zitten veel tussen de *Achillea millefolium*, ook bij *Betula pendula* met de zeer beweeglijke berkenbladluis *Euceraaphis punctipennis* (Zett.), maar blijkbaar zijn deze zweefvliegen alleen in de honingdauw geïnteresseerd, als natuurlijke vijand was alleen hier en daar een *Praon* sp. mummie (sluipwesp) te vinden. Wel nuttig: 1 *Syrphus* sp., 1 *Episyrphus balteatus* (gevangen), 1 *Sphaerophoria scripta* (gevangen), 1 *Pipiza quadrimaculata* (gevangen). In de enigszins "vette" lindes door lindebladluis *Eucallipterus tiliae* (L.) waren erg veel natuurlijke vijanden aanwezig: div. soorten lieveheersbeestjes, w.o. *Harmonia axyridis*, *Coccinella septempunctata* en *Adalia bipunctata*. Ook een gaasvliegglarve en verscheidene zweefvliegglarven, er werden 1 *Syrphus* sp. en 4 sluipwespen uit de geparasiteerde zweefvliegglarven uitgekweekt. Voor de zekerheid pirimicarb geadviseerd om verdere ontwikkeling van roetdauwschimmels te voorkomen. Aanwezigheid van natuurlijke vijanden werd ook vastgesteld op 4 gele vangplaten, die waren opgehangen voor onderzoek aan lindebladwesp. Hierop zaten in totaal 15 lieveheersbeestjes, 3 *Episyrphus balteatus* en 1 *Eupeodes* sp. Op 27 juli werd van de op 13 juli verzamelde zweefvliegglarven op *Tilia* 1 ex. *Syrphus vitripennis* uitgekweekt. Op 31 augustus was te zien dat *Achillea* na een maaibeurt opnieuw opkomt. In *Betula pendula* werden geen bladluizen meer gevonden. In het gedeelte waar werd waargenomen werden verder geen bestrijdingen uitgevoerd.



Figuur 3. De zweefvlieg *Episyrphus balteatus* is een zeer algemene bladluisverdelger.

## 2.2 Van Setten - laanbomen

Deze laanboomkwekerij is 9 ha omgeven door grasranden en midden over het bedrijf liep een haag van *Acer campestre* en *Fagus sylvatica* en er ligt een bloemstrook en een grasstrook.

**Fytofage mijten.** Op 3 juni 2004 zijn 13000 *Amblyseius andersoni* uitgezet tegen bonespint, lindespintmijt en roestmijt in *Tilia platyphyllos* 'Örebro', 'Delft' *tomentosa* 'Brabant', *Tilia euchlora*, *Tilia europaea* 'Pallida'. Ze werden uitgezet in 1-jarige oculaties. Totaal stonden er 5 rijen van +/- 1300 planten. 15000 *Amblyseius andersoni* werd ook uitgezet in *Acer platanoides* 'Drummondii'. Dit waren in totaal 2 rijen van +/- 800 planten.

Op 3 juni, 24 juni, 25 augustus (30 bladeren / cultivar) en 21 oktober (15 bladeren / cultivar) zijn bladmonsters genomen van iedere soort om de roofmijten te identificeren. In 2005 is dat gebeurd op 12 juli en 31 augustus (15 bladeren / cultivar). Er werd ook bemonsterd waar geen roofmijten zijn losgelaten. De resultaten staan in Bijlage 4.

In de eerste monsters van 24 juni 2004 werden in *Tilia platyphyllos* 'Örebro' en in *Acer platanoides* 'Drummondii' waar *Amblyseius andersoni* was losgelaten, *Amblyseius andersoni* ook teruggevonden, maar niet in *Tilia euchlora*. Maar 10 of meer roofmijten per boom uitzetten lijkt veel, maar ze moeten zich over veel bladeren verdelen. In de vervolgmongsters was een toename waarneembaar. Ook andere roofmijten kwamen voor, waaronder *Typhlodromus pyri*. In augustus werd ook spintende galmug *Feltiella acarisuga*, spintetend kevertje *Stethorus punctillum* en roofwants *Orius* sp. gevonden. Deze natuurlijke vijanden smoren een beginnende spintkolonie in de kiem. In *Carpinus* kwam in oktober 0.6 *Euseius finlandicus* per blad voor. Andere roofmijten kwamen minder voor. Opvallend was wel het voorkomen van de exoot *Neoseiulus californicus*. Spint kwam alleen in lage aantallen voor op *Tilia* spp. en *Carpinus* zonder kolonies te vormen. In 2005 werd verder bemonsterd. *Amblyseius andersoni* werd niet meer gevonden op de bomen waar ze vorig jaar waren losgelaten. Opvallend goed deed *Typhlodromus pyri* het op *Tilia platyphyllos* 'Örebro'. Op een deel van deze bomen werd ook spint gevonden. Enkele exemplaren van *Neoseiulus californicus* werden ook op deze cultivar gevonden. Spint was alleen in augustus in laag aantal te vinden.

**Bladluizen.** De samenstelling van het bloemenmengsel was gelijk aan die bij Combinatie Mauritz (Bijlage 2). De bloemstroken zijn geïnventariseerd en er is gelet op aantasting van bladluizen in *Tilia* en *Acer* op de kwekerij. Larven van zweefvliegen, die werden gevonden in de gewassen rondom bloemstrook, werden uitgekweekt en gedetermineerd.

De margrietten bloeiden rijk en pimpernel in mindere mate, later gevolgd door duizendblad. Duizendblad was nog niet in bloei. Er stond in deze strook geen onkruid meer. De meeste zweefvliegen waren *Eristalis* spp., verder natuurlijke vijanden van bladluizen: *Scaeva* sp. (halvemaan-zweefvlieg) en *Platycheirus* sp. Op 8 juli werd in de ochtend de bloemstrook van ca. 75 m bemonsterd. Er kwamen veel soldaatjes en sluipwespen voor. De zweefvliegen worden in opvallende mate door *Tragopogon* (gele morgenster) aangetrokken.

*Achillea* stond in bloei, de margrietten waren aan het uitbloeien. Waargenomen werden: 13 *Episyrphus balteatus*, 13 *Sphaerophoria* spp., 3 *Platycheirus* spp., 2 *Syrphus* spp./*Eupeodes* spp. Er werden geen bladluizen van betekenis gevonden op de kwekerij.

In 2005 begonnen op 20 mei de eerste margrietten te bloeien. Duizendblad begon knoppen te maken. Er waren geen zweefvliegen aanwezig. Op 8 juni bleek heel duidelijk dat de bloemstrook tussen de bomen weinig aantrekkelijk was voor zweefvliegen. De reden is dat er veel te weinig ruimte is voor de bloemstrook, waardoor de bloemen totaal door de bomen werden overschaduwd. In *Acer* was bladluis zeldzaam, er zat slechts een enkel gevleugeld exemplaar.



Figuur 4. Een larve van een zweefvlieg die zich te goed doet aan lindebladluis.

**(Bastaard)rupsen.** In de haag van *Fagus sylvatica* zijn verspreid 5 nestkastjes opgehangen (31 maart) met als doel kool- of pimpelmezen onderdak te bieden. In het broedseizoen werd vastgesteld of de nestkastjes bezet werden, hoeveel voedselvluchten er per tijdseenheid werden uitgevoerd en waar werd gefoerageerd. Op 22 april werden in de beukenhaag over de hele kwekerij in totaal 5 nestkasten geïnspecteerd. Drie van de kastjes waren bekleed met veertjes, maar er waren nog geen eieren. Bij het volgende bezoek op 20 mei waren 2 kastjes verdwenen, naar later bleek waren die met het “snoeien” van de haag met een machine uit de bomen geslagen. Van de 3 overgebleven kastjes was er één bewoond door koolmezen met jongen en een ander kastje was wel bekleed, maar zonder eieren of jongen. Er in 2005 van mei tot augustus in *Tilia* alleen Daconil gespoten en één keer Dimilin, op 14 juni tegen lindebladwesp.

## 2.3 Verwoert – laanbomen

Eén van de percelen van deze laanboomkwekerij lag temidden van weilanden en kleinschalige groenten- en fruitpercelen.

**Fytofage mijten.** In 2004 werd *Amblyseius andersoni* op 8 juli ingezet tegen bonespint, lindespintmijt en roestmijt in 1-jarige oculaties. De cultivars waren *Tilia platyphyllos* 'Rubra', *T. tomentosa* 'Brabant', *Tilia euchlora* met in totaal 12 rijen van +/- 1200 planten. Het aantal uitgezette roofmijten was 14500. Er zijn bladmonsters genomen op 24 juni, 25 augustus (30 bladeren / cultivar) en 21 oktober 2004 (15 bladeren / cultivar) en op 12 juli en 31 augustus in 2005 (15 bladeren / cultivar). Ook hier werd eveneens bemonsterd waar geen roofmijten zijn losgelaten.

Omdat op 3 juni 2004 nog een na-effect van deltamethrin was te verwachten, is *Amblyseius andersoni* pas in juli uitgezet. Roofmijten werden bemonsterd op 25 augustus en 21 oktober. De resultaten staan in Bijlage 4. *Amblyseius andersoni* werd in de maand na loslating niet overal teruggevonden, maar na 3 maanden wel met als uitschieter *T. euchlora* met 0.8 *A. andersoni* per blad. Opvallend was ook het voorkomen van de exoten *N. californicus* en *Phytoseiulus persimilis*, deze soorten komen voor op bladeren met spint. Ook opvallend is dat deze soorten in augustus niet werden aangetroffen en in oktober wel; *N. californicus* zelfs met 1.4 roofmijten per blad en *P. persimilis* met 0.2 per blad op *Tilia tomentosa* 'Brabant'. Ook op andere cultivars werden ze gevonden. Deze twee soorten roofmijten worden in kassen toegepast als biologische bestrijders van spint, op deze kwekerij waren ze niet losgelaten. Spintaantasting bleef onder controle. Behalve roofmijten werden op 25 augustus ook andere natuurlijke vijanden gevonden op *T. Euchlora*: spintetende galmug *Feltiella acarisuga*, spintetend kevertje *Stethorus punctillum* en *Orius* sp., op *T. platyphyllos* 'Rubra' *Feltiella acarisuga*.

In 2004 is 2 x Daconil toegepast voor uitzetten roofmijt tegen bast- en bladvlekken en 2 x deltamethrin Decis tegen lindebladwesp (voor uitzetten roofmijt), 1 x Massai en Nissorun gemengd tegen spint voor uitzetten roofmijten, 1x Xentari na uitzetten roofmijt tegen lindebladwesp. In 2005 werden geen middelen meer toegepast tegen spint, wel 2 x Daconil tegen bast- en bladvlekken en 2x Xentarii tegen lindebladwesp.



Figuur 5. De roofmijt *Amblyseius andersoni*

## 2.4 Schalk – laanbomen

Deze laanboomkwekerij lag tussen weilanden en andere kwekerijen. Hoewel er een gevarieerd assortiment is, viel de keuze op het waarnemen in *Fraxinus* spp. en *Carpinus betulus* in verband met **fytofage mijten**. Op 3 juni 2004 zijn 18000 *Amblyseius andersoni* in *Fraxinus* uitgezet. De roofmijten zijn

losgelaten op de plaats waar de oclatie is gezet, omdat bij uitstrooien op de bladeren het materiaal wegwaait. Het ging om 5 rijen van +/- 1000 planten cv's *Fraxinus excelsior* 'Westhof's Glorie', *Fraxinus excelsior* 'Altena', *Fraxinus angustifolia* 'Raywood'. De oclaties waren ten tijde van het uitzetten aan het uitlopen. De *Carpinus betulus* haag voor langs de oprit werd bemonsterd om na te gaan welke soorten roofmijten er in voor komen. Deze bomen zijn afkomstig van een perceel waar al roofmijten zijn uitgezet in de kwekerijfase. Hiervoor zijn takken uit de fruitteelt gebruikt. Op deze kwekerij zijn de monsters ook genomen op 3 juni, 24 juni, 25 augustus en 21 oktober 2004 en op 12 juli en 31 augustus in 2005 (steeds 15 bladeren / cultivar). Tevens werd bemonsterd waar geen roofmijten zijn losgelaten. De resultaten staan in Bijlage 4. In de *Fraxinus*, waar *Amblyseius andersoni* was losgelaten, werden ze ook teruggevonden op 24 juni en in de onbehandelde bomen niet. Dit zwart-wit verschil is ongetwijfeld te danken aan het feit dat bij het uitzetten de oclaties nog maar net waren uitgelopen, zodat erin het begin nog maar weinig "verdunning" optrad over de bladeren. De aantallen waren gemiddeld het minst, 0.53 per blad, in *Fraxinus excelsior* 'Altena' en het hoogst, 1.1 per blad, in *Fraxinus angustifolia* 'Raywood'. De vermindering bij de volgende bemonsteringen is geheel te wijten aan de zeer sterke groei van het gewas waardoor er wel een verdunning optrad, maar een bezetting van 0,3 per blad op 21 oktober is nog niet slecht. In *F. excelsior* 'Altena' waren ze toen echter verdwenen. Er trad geen spint van betekenis op. In 2004 is slechts 1 x zwavel gespoten half juli. In 2005 werd 1x Vertimec gespoten alleen op *Fraxinus excelsior* 'Altena' tegen roestmijt.



Figuur 6. Geoculeerde *Fraxinus* waarin gedeeltelijk *Amblyseius andersoni* is uitgezet.

## 2.5 NOBI Groen – siergewassen

Het bedrijf grenst aan boomgaarden en ligt te midden van het Maas heggelandschap. De randen van het bedrijf bestaan uit *Metasequoia* en *Abies*. Er staan zeer diverse gewassen. Belangrijke plagen zijn: bonenspint in *Weigela*, sparsespint in *Cryptomeria*, fruitspint in *Malus*, bladrollers in *Photinia* en *Malus*. Bladluizen komen onder andere voor op *Photinia* en *Malus*.

**Fytofage mijten.** In de *Weigelia florida* 'Variegata' werd in 2003 en 2004 *Amblyseius andersoni* losgelaten. Dit kwam bij benadering op 15 roofmijten per m<sup>2</sup>.

Spint bleef onder controle, er werd behalve *Amblyseius andersoni* ook de spintetende galmug *Feltiella acarisuga* gevonden. Op *Cryptomeria* werd sparsespintmijt (*Oligonychus ununguis*) gevonden, maar het was weinig. Het was opvallend dat er zoveel roofmijten op de bladeren te vinden waren van *Ilex*, vrijwel

uitsluitend *A. andersoni*. Op bladeren van *Malus* Red Sentinel en *Malus* Red NOBI was geen spint of roestmijt te vinden, wel de roofmijten *E. finlandicus* en *T. pyri*. Scheuten met roofmijten uitleggen in *Malus* was dus volstrekt overbodig. Op 7 juli is een *Weigela* monster van 31 bladeren beoordeeld. Er waren alleen 3 *A. andersoni* en wat zwerfende spintmijten aanwezig.

**Bladluizen.** De natuurlijke vijanden tegen bladluis werden bevorderd met bloeiende planten (vooral voor de zweefvliegen). Er werden enkele stukken met *Phacelia* ingezaaid. De zweefvliegen van deze planten werden geïnventariseerd en geïdentificeerd. Op *Phacelia* zaten zeer veel bijen en ook wel hommels.

Bladluisverdelgende zweefvliegen werden niet gezien, slechts één *Eristalis* sp. (geen bladluiseter).

Op sommige *Malus* zat veel bloedluis *Eriosoma lanigerum*. Veel lieveheersbeestjes waren aanwezig 1-5 per boom. 80 % was *Coccinella 7-punctata* (zevenstippelig lieveheersbeestje), rest verschillende kleurtypen van tweestippelig lieveheersbeestje (meest de gewone tweestip, maar ook zwarte vorm), *Anatis ocellata* (lieveheersbeestje met lichtgerande stippen; gewoonlijk op of bij coniferen) en een niet te determineren soort met 18 stippen. Lieveheersbeestjes kwamen in december in grote aantallen voor in *Cryptomeria*, waarschijnlijk om gezamenlijk te overwinteren.

**(Bastard)rupsen.** Op 1 april 2004 zijn er nog 2 nestkasten toegevoegd aan 6 al aanwezige nestkasten, met het oog op infectiedruk door bladrollers in *Photinia* en *Malus* in eerdere jaren. Er werd vastgesteld hoeveel nestkasten er bezet waren, het aantal voedselvluchten werd bepaald en er werd tevens vastgesteld waar de vogels foerageerden. Er werden bladrollers gedetermineerd.

Er waren 4 nestkasten bezet door pimpelmezen, maar er werden in 2004 geen waarnemingen aan gedaan.

Op 22 april 2005 zijn de 8 nestkasten geïnspecteerd. Er was één kastje bezet door koolmezen met 12 eieren en ander kastje werd ook bevlogen, maar is niet opengemaakt om het broeden niet te verstoren.

Twee kastjes waren wel bekleed, maar er waren (nog) geen eieren. Er werden ook andere vogels op de kwekerij genoteerd: merel, kneu en witte kwikstaart.

Enkele bladrollers van *Malus* en *Photinia* werden meegenomen om uit te kweken. Hieruit kwam op 14 juni een exemplaar van rode knopbladroller *Spilonota ocellana*.

Op 20 mei is het foeragegedrag van de insectenetende vogels waargenomen. In *Malus* werd een nestkast bewoond door pimpelmees. Het aantal voedselvluchten bedroeg 20 / 30 min. Bij een daglengte van bijna 16 uur komt dat bij een gelijke frequentie uit op 640 voedselvluchten per dag. Cramp & Perrins (1993) melden voor pimpelmezen zelfs 1000 voedselvluchten per dag. Er waren 2 vogels aan het foerageren. Het foerageren gebeurde buiten de kwekerij.

In een nestkastje in *Cryptomeria* (bij huis) werden 8 voedselvluchten / 30 min. waargenomen. De indruk was dat er slechts 1 vogel aan het voeren was. Ook deze vogel foerageerde buiten de kwekerij.

In een ander nestkastje in *Malus* zaten nog 5 jongen. In dit nestkastje waren op 22 april 12 eieren aanwezig. Dit klopt met de broedduur van 13-14 dagen, waarna de jongen 18-21 dagen op het nest worden gevoerd.

In de directe omgeving waren meerdere koolmezen aanwezig. Een deel van de jongen was al uitgevlogen.

De ouders zaten geregeld bij het kastje te roepen om de rest van de jongen naar buiten te krijgen.

Ook bij de bijenstal was nog een nestkastje bewoond door koolmezen, die eveneens buiten de kwekerij foerageerden. Het voedselaanbod lijkt niet hoog genoeg voor de vogels om op de kwekerij te foerageren.

Andere insectenetters die op de kwekerij werden waargenomen zijn merel, heggemus en winterkoning.

Op 8 juni werden in 2 vallen ieder één exemplaar van de anjerbladroller gevangen. De mezen waren al uitgevlogen. Op het bedrijf werden geen activiteiten van mezen meer waargenomen. De broedperiode van de mezen lag dus vóór de vlucht van de anjerbladroller, maar de vogels hebben waarschijnlijk wel gefoerageerd op de overwinterde rupsen en poppen van de bladrollers. De infectiedruk van bladrollers was erg laag.

## 2.6 Bevers, Wernhout – siergewassen

De kwekerij omvat grote aantallen containerteelt van *Skimmia japonica* en *Acer* spp. zoals *Acer palmatum*.

**Fytofage mijten.** In *Skimmia* werden *Amblyseius andersoni* en *Neoseiulus fallacis* losgelaten in verband met citrusspint *Panonychus citri* en bonenspint *Tetranychus urticae*. Vooral citrusspint werd in 2004 als een knelpunt ervaren. In 2005 werd *Amblyseius andersoni* in een aantal vakken losgelaten, op 26 april (2000), 22 juni (5200), 19 juli (37500) en 30 september (8400). Op 26 april zijn eveneens 2000 *Neoseiulus fallacis* losgelaten, er zat ook een beetje *Phytoseiulus persimilis* tussen. Op 18 mei, 22 juni, 29 juni, 19 juli, 11 augustus, 2 sept., 30 sept. werden door het PPO monsters genomen of werd globaal waargenomen door de DLV.



Op 18 mei 2005 waren roofmijten in *Skimmia* gemakkelijk terug te vinden, 14 gedetermineerde exemplaren waren allen *A. andersoni*. Ook wanneer geen roofmijten op een blad zaten, was dikwijls wel een ei van roofmijt te vinden. Voorzover spint aanwezig, was die al dood. Op andere plaatsen waar geen roofmijten zijn losgelaten, waren geen roofmijten of spint te vinden maar wel spuitresidu. Ook op 6 juni waren nog steeds roofmijten te vinden, maar op 22 juni niet meer. Er zijn direct opnieuw roofmijten uitgestrooid op ca. 350 m<sup>2</sup>. Op 29 juni in de anderhalve breedkap waargenomen, er was geen spint aanwezig, wel 2 roofmijten (gedetermineerd 1 *A. andersoni*). Op 19 juli werd in anderhalve breedkap geteld. Er was slechts 1 blad met een levende citrusspint *Panonychus citri* op een monster van 30 aanwezig, de rest was dood. In een oud spinthaardje zijn apart 13 bladeren verzameld, hierop zaten ongeveer 5 levende spintmijten. Er werden nergens roofmijten gevonden. Ze zijn opnieuw losgelaten. In augustus ontwikkelde zich plaatselijk een spinthaardje wat met Floramite werd behandeld. Verder waren er dit jaar geen problemen met spint. Op 2 september werden nog een paar blaadjes met bonenspintmijten en een paar blaadjes met enkele citrusspintmijten waargenomen, maar er was geen aanwijzing dat dit uitbreidt. Er werden geen roofmijten gevonden, maar die werden nog éénmaal in september uitgezet. Het zou uitzonderlijk zijn als spint in de herfst nog een probleem zou worden.

## 2.7 Van Vliet – siergewassen

Het bedrijf wordt gekenmerkt door zeer veel gewassen die als uitgangsmateriaal dienen voor vermeerdering. Spint komt op verscheidene gewassen voor waaronder *Skimmia* en *Pieris*.

**Fytofage mijten.** Op 29 april 2004 werd tegen spint in *Skimmia* en *Pieris* 6900 *Amblyseius andersoni* uitgezet op een stuk van ca. 300 m<sup>2</sup>. Dit komt dus overeen met 23 roofmijten / m<sup>2</sup>. Voor het loslaten werd eerst met de loep rond de bloemen van *Skimmia* gezocht of er al roofmijten zaten, maar die werden nog niet gevonden.

Op 29 april 2004 zijn voor het uitzetten van *Amblyseius andersoni* eerst met de loep op *Pieris* en rond bloemen van *Skimmia* gezocht of er al roofmijten zaten. Er waren geen roofmijten aanwezig. Op 13 mei zijn 10 toppen van *Pieris* bemonsterd. Er was geen spint aanwezig en geen roofmijt en op 11 toppen van *Skimmia* ook niets. Op 16 juni waren nog steeds geen spint en roofmijt te vinden op 20 toppen van *Pieris*. Op *Skimmia* werden op 20 toppen 6 toppen met spintmijten gevonden samen met 3 eieren van *Stethorus punctillum*, het spintetende kevertje. Deze spontaan optredende natuurlijke vijand van spint is een rigoureuze spintopruimer. Er zat ook veel *Tydeus caudatus* op de planten, welke door kwekers al snel voor spint wordt aangezien. *Tydeus caudatus* is echter een afvalopruimende mijt die ook schimmels eet. Het spontane optreden van natuurlijke vijanden geeft steeds opnieuw aan dat het gebruik van selectieve middelen belangrijk is om van deze organismen te kunnen profiteren. In een monster van 20 toppen van *Skimmia* en *Pieris* op 7 september werd geen spoor meer gevonden van spint, maar ook niet van roofmijten.



Figuur 7. Een uitstekende opruimer van spint is het spintetende kevertje *Stethorus punctillum*.

## 2.8 Jacobs Hoek – siergewassen

Dit bedrijf heeft een kas met 2000 m<sup>2</sup> die gebruikt werd voor *Magnolia* stek.

**Fytofage mijten.** Tot dusver werd gespoten als er spint optrad. Op 14 juni zijn 22680 *A. andersoni* uitgezet. In spinthaardjes werd de gespecialiseerde spintroofmijt *Phytoseiulus persimilis* uitgezet. Op 30 juni, 6 juli en 22 juli zijn bemonsteringen uitgevoerd door at random 84 of 85 bladeren te plukken en in het laboratorium te beoordelen. Daar tussendoor werden globale waarnemingen gedaan door de DLV en Fouragehandel Houtman.

Na de loslating van *Amblyseius andersoni* op 14 juni in *Magnolia* werden op 24 juni de eerste spintmijten gevonden. Na fenbutatinoxide (Torque) en hexythiazox (Nissorun) is *Phytoseiulus persimilis* in de spinthaardjes uitgezet. Op 30 juni werd bemonsterd: geen spint, 10 *Amblyseius andersoni* + 1 roofmijtei. In de haardjes waren zowel *Phytoseiulus persimilis* als *Amblyseius andersoni* aanwezig. Ook spintetende galmuglarve gevonden. Op 6 juli werd weer bemonsterd: geen spint en 6 *Amblyseius andersoni*. In de haardjes waren nog steeds beide soorten roofmijten en spintetende galmug aanwezig. Op 22 juli was de volgende bemonstering: 1 spintblaadje en 9 *A. andersoni* en 1 *Phytoseiulus persimilis*. Dus ruim 5 weken na de éénmalige introductie was *Amblyseius andersoni* nog in gelijke mate verspreid in het gewas aanwezig, ook als er geen spint aanwezig was. In haarden zaten beide soorten roofmijten en spintetende galmug. Bladeren met roofmijten werden uit de oude haardjes geplukt en verhuisd naar nieuwe haardjes. Op 29 augustus werd een uitbraak van tarsonemide mijten (cyclamenmijten) geconstateerd. Deze zeer kleine mijten zijn niet met een loep te zien, zodat men meestal pas door schadesymptomen op hun aanwezigheid wordt geattendeerd. Chemische aanpak lukt niet met selectieve spintmiddelen, daarom is hierna 3 keer met cyhexatin (Acarstin) gespoten. Bij een toekomstige aanpak zal een overkill door herhaalde uitzetting van roofmijten of met kweekzakjes met roofmijten minder risico geven op een uitbraak van deze schadelijke mijten. Ook kan gekozen worden voor een combinatie van *Amblyseius andersoni* en *Neoseiulus cucumeris*, omdat van de laatste ook bekend is dat het begoniamijten en cyclamenmijten eet. Maar met een voldoende dichtheid van *A. andersoni* zou het mogelijk ook moeten lukken.



Figuur 8. Gestekte Magnolia blijkt niet alleen gevoelig voor spint, maar ook voor cyclamenmijt. Beiden zijn met een voldoende bezetting met roofmijten onder de duim te houden.

## 2.9 Kwekerij M. van Dijk b.v.– rozen

**Fytofage mijten.** In een gedeelte van een perceel met stekrozen, 3 rijen van ongeveer 60 m met cv 'Fairy Dance' werden op 14 juli 2004 *Amblyseius andersoni* uitgezet. Eerder loslaten was niet bespreekbaar, in het voorjaar werden breedwerkende middelen toegepast. Hierbij is kans aanwezig dat er een nawerking is van middelen op de natuurlijke vijanden. Er stonden 5 planten/m en zo'n 60.000 planten/ha. Er zijn 10000 roofmijten losgelaten. De bemonsteringen zijn uitgevoerd op 14 juli, 4 aug., 18 aug. en 7 september. Er werden at random 40 samengestelde bladeren / 1000 m<sup>2</sup> verzameld. In juli en begin augustus werd weinig spint in de rozen gevonden. In augustus nam spint plotseling toe, wat in deze maand bepaald niet ongewoon is. Als reactie traden de roofwants *Orius* spp. en de spintetende galmug *Feltiella acarisuga* op. In augustus werd één roofmijt gevonden en in september 2 / 25 bladeren. *Amblyseius andersoni* had achteraf gezien vaker ingezet moeten worden. Maar ze waren uit eigen kweek niet altijd in voldoende mate beschikbaar.

## 2.10 Rozenkwekerij G. M. Mooren – rozen

**Fytofage mijten.** In *Rosa* 'Pfänder' stammentrekkers werden op 14 juli 2004 *Amblyseius andersoni* uitgezet. De roofmijten zijn uitgezet in de rijen langs weiland. Eerder loslaten was ook hier niet bespreekbaar, in het voorjaar werden breedwerkende middelen toegepast. Hierbij is kans aanwezig dat er een nawerking is van middelen op de natuurlijke vijanden. Er zijn 10500 roofmijten losgelaten. De bemonsteringen zijn uitgevoerd op 14 juli, 4 aug., 18 aug. en 7 september. Er werden at random 40

samengestelde bladeren / 1000 m<sup>2</sup> verzameld. Spint was in de rozen nauwelijks te vinden. Er werd 1 roofmijt *Neoseiulus californicus* verzameld en er werd 1 *Stethorus* larve gevonden. In voorgaande jaren is *N. californicus* ook in rozen in de regio Lotum verzameld. Het lijkt er op dat deze exoot zich ook in Limburg permanent heeft gevestigd. Het risico op een spintuitbraak in augustus is echter eerder regel dan uitzondering, zodat herhaalde uitzetting van roofmijten of het uithangen van kweekzakjes is aan te bevelen.



Figuur 9. Eén van de plagen op rozenkwekerijen in Noord-Limburg is spint.

## 2.11 PPO Horst - diverse gewassen

Er werd geïnventariseerd in de houtwal, randbeplanting en de mengbeplanting met zomerbloemen in het biologische en geïntegreerde bedrijfssysteem. De aandacht ging uit naar de teelt van rozen en *Tilia* van 1 en 2 jaar. In het blok *Rosa* waren aangeplant 'Climbing Bonica', 'Pride of England', 'Humanity', 'Constance Finn', 'Grüss an Bayern', 'Blessings', 'Heart Beat', 'Sweet Dream'. 'Liesbeth Canneman', 'Golden Border' Een houtwal langs het geïntegreerde bedrijfssysteem diende als reservoir van allerlei nuttige soorten insecten, mijten en vogels. De houtwal bestond uit een aantal verschillende soorten: *Euonymus*, *Prunus*, *Viburnum*, *Quercus*, *Ilex*, *Salix*, *Corylus*, *Cornus*, *Sorbus* en *Rosa*. Deze bomen en struiken zijn groepsgewijs door elkaar geplant. Bladluizen komen voor met name op *Euonymus* en *Prunus*. Op andere soorten zoals *Corylus* komen bladluizen in zeer klein aantal voor. De bladluizen in de houtwal worden door de natuurlijke vijanden als voedselbron gebruikt (zweefvliegen, lieveheersbeestjes, roofwantsen en galmuggen) of om zich op te vermeerderen (sluipwespen).

Langs het biologisch bedrijfssysteem lag een nieuwe rand aangelegd met struiken en bloeiende kruidlaag. De struiken waren nog erg klein zodat de kruidlaag domineerde. In de bloemstrook werden op 28 mei zeer

veel soldaatjes (*Cantharus* spp.) gevonden op *Alchemilla* en in mindere mate ook op havikskruid. Soldaatjes zijn kevers die van allerlei insecten leven. Op 25 juni werden op *Ulmus* en *Corylus Orius* spp. gevonden, dit zijn roofwantsen die van allerlei plagen leven. Op *Rosa* werden gaasvlieglarven gevonden en op *Corylus* zaten ook roofmijten. Gaasvliegen leven van allerlei plagen zoals bladluizen en spint. Op bloeiende margrietten werden veel zweefvliegen gezien, veelal natuurlijke vijanden van bladluizen.

De houtwal en randbeplanting hebben veel soorten natuurlijke vijanden geholpen. Dit had een positief effect op de plaagbeheersing in de teelten. *Ageratum mexicanum* en *Ipomoea purpurea* waren al eerder geschikte planten gebleken voor roofmijten om op te overleven. Een bankerplant dient als een reservoir van natuurlijke vijanden. Bankerplanten zijn ook toegepast als mengteelt naast de boomkwekerijgewassen. Vooral *Veronica longifolia* 'Dark Martje' en in mindere mate *Ageratum houstonianum* bleken geschikt te zijn als voedselplant voor zweefvliegen. In een rij *Veronica* langs de rozen in het biologische bedrijfssysteem zaten zweefvliegen, hommels, bijen, distelvlinders en gamma uilen. De laatste vormen weer een potentiële plaag, maar er werd geen schade door rupsen geconstateerd. Op 25 juni werden eerdere waarnemingen bevestigd dat in de alleenstaande *Ulmus* in de houtwal *Orius* sp. in opvallende mate aanwezig was. Dit is opmerkelijk omdat er soms maar weinig of soms helemaal geen roestmijten als prooi aanwezig zijn. Ook op *Corylus* waren *Orius* sp. en ook roofmijten (bij identificatie is dat vrijwel steeds *Kampimodromus aberrans*) aanwezig. Op *Rosa* kwamen gaasvlieg larven voor. In de nieuwe rand naast het biologische systeem vlogen zweefvliegen op de bloeiende margrietten. Op 25 september werd 1 *Amblyseius andersoni* in *Rosa* in de houtwal verzameld.

**Fytofage mijten.** In Tilia jr. 2 werd nagegaan of de schade index van roestmijt in *Carpinus* overgenomen kan worden. Tevens werd er een loslating gedaan van de roofmijt *Amblyseius andersoni* met als doel een effect op spint en roestmijt vast te stellen. Op 9 juli is *Amblyseius andersoni* losgelaten in geoculeerde Tilia in het Biologische bedrijf (BVI). Er waren toen roest- en spintmijten aanwezig, maar er werden nog geen roofmijten gevonden. De oppervlakte was 460 m<sup>2</sup> met ca. 800 bomen. Het aantal losgelaten *A. andersoni* was ca. 12.000 dat komt dan op 15 roofmijten/boom. Op 21 juli zijn op een hoogte van ca. 30 cm van iedere soort 10 bladeren bemonsterd om vestiging van roofmijten te controleren. In *Helenium* en in *Salvia* is op 9 juli ook een loslating uitgevoerd met *Amblyseius andersoni*. Van Tilia werden roofmijten verzameld en er werden microscoppreparaten van gemaakt. Na identificatie bleek dat het voornamelijk om de losgelaten *Amblyseius andersoni* ging: 5 *A. andersoni* en 1 *Euseius finlandicus*.

Uit de top van de bomen zijn per soort 10 bladeren bemonsterd om een indruk van schade door roestmijt te krijgen. Aan de hand van de index van roestmijten op *Carpinus* is een score gegeven.

Op grond van de score 4 en 5 was ingrijpen wel raadzaam in dit blok Tilia. De keuze aan middelen binnen een biologische teelt is beperkt. Tot nu toe was gebruikelijk om zwavel te gebruiken, maar dit middel is schadelijk voor natuurlijke vijanden zoals roofmijten. Er is gekozen voor het nieuwe middel azadirachtine (NeemAzal). Het middel wordt gewonnen uit de zaden van de neemtree en is daarmee een

Tabel 1. Roestmijtscore in Tilia en het aant. roofmijten / 10 bladeren (21 juli 2003)

Rij	Score	Omschrijving	Aant. roofmijten
3+4	0	geen roestmijt	1
9	3	vrij veel roestmijten, blad lichtbruinig	0
1+2	4	veel roestmijten, blad lichtbruinig	3
7+8	4-5	zeer veel roestmijten, blad bruin, groeiremming?	1
5+6	5	zeer veel roestmijten, mannetje aan mannetje, bruin misvormd blad	2

Gewasbeschermingsmiddel van Natuurlijke Oorsprong (GNO). Op 20 augustus zijn van iedere soort bladeren verzameld. Er waren geen roestmijten meer aanwezig na bespuiting met azadirachtine.

Spint was nog wel aanwezig, maar dan pleksgewijs. Azadirachtine blijkt prima te combineren met roofmijten. Vóór de bespuiting (21 juli) kwam het aantal roofmijten/blad op gemiddeld 0,14 (alleen *A. andersoni* 0,10) en ná de bespuiting (20 augustus) op 0,19 (geïdentificeerd als *Amblyseius andersoni*). Bij gebrek aan roestmijten eten deze roofmijten alleen spint. Op 25 september zijn at random uit het blok 23 bladeren verzameld. Hierbij is 1 *Stethorus* ad. gevonden, het spintetend kevertje. Op bladeren met wat meer spint zat ook de gemakkelijk herkenbare *Phytoseiulus persimilis*, de roofmijt die in kassen wordt losgelaten voor de biologische spintbestrijding. Ze waren ongetwijfeld afkomstig uit de naburige kassen.

Tabel 2. Bladeren met spint en het aantal roofmijten in *Tilia* na bespuiting met azadirachtine (20 augustus)

Rij	Aant. bladeren (n)	Bladeren met spint	Aant. roofmijten
1+2	6	0	3
3+4	4	0	0
5+6	6	3	0
7+8	5	0	0
9	5	3	2

Van 20 roofmijten uit dit bladmonster zijn microscoppreparaten gemaakt om ze te kunnen identificeren. Hieruit bleek dat de losgelaten *A. andersoni* dominant was: 12 *A. andersoni*, 4 *E. finlandicus*, 3 *P. persimilis* en 1 *N. californicus*. Het gemiddeld aantal roofmijten / blad kwam dus op 0,86 en voor *A. andersoni* alleen op 0,52. Er is dus sprake van toename van aantallen en van soorten roofmijten. Dit komt overeen met het beeld in dezelfde periode in andere jaren. Om het effect van roofmijten te versterken is het de moeite waard de introductie van *A. andersoni* vroeger uit te voeren, ook al is er nog geen roestmijt of spint visueel aanwezig. *A. andersoni* is in staat om zich met alternatief voedsel in stand te houden. Ook op bankerplanten, zoals *Ageratum*, kunnen ze zich goed in leven houden.

Op 20 augustus werden op *Helenium* 2 vr. *Neoseiulus californicus* en 1 vr. *Phytoseiulus persimilis* verzameld en op 25 september nog eens 2 vr. *N. californicus*, 4 vr. en 5 m. *Phytoseiulus persimilis*. Op *Salvia* werden op 21 juli 1 vr. *N. californicus* en 1 vr. *P. persimilis* bemonsterd en op 20 augustus werden nog wel een paar blaadjes met spint gevonden, maar geen roofmijten. *Helenium* en *Salvia* lijken voor *A. andersoni* geen geschikte waardplanten.

Op *Cosmea* en *Achillea* in het naburige bedrijfssysteem met zomerbloemen werden op 20 augustus meerdere roofwantsen gevonden.

**Bladluizen.** Bij de beoordeling van de bladluisaantasting aan de scheuten werd gebruik gemaakt van de volgende klasse indeling: 0 = 0 bladluis; 1 = 1 tot 3 bladluizen ; 2 = 4 tot 10 ; 3 = 11 tot 25 ; 4 = 26 tot 50 ; 5 = >50. Als actiedrempel geldt een gemiddelde score tussen de klassen 3 en 4. Gelet op de klasse van de bladluisaantasting geldt 25 juni in het geïntegreerd bedrijfssysteem voor alle rozencultivars als datum met het hoogste niveau. Bij 'Constance Finn' schoot als enige cultivar het bladluisniveau door de actiedrempel heen. 'Climbing Bonica', 'Blessings' en 'Heart Beat' reikten tot in de actiedrempel. De rest bleef eronder. In het blok met Rosa 'Smid's Ideal' bleven de bladluizen steeds onder klasse 1 (<1-3 bladluizen). Op 27 juni is pirimicarb (Pirimor) met succes toegepast tegen bladluizen.

In het blok *Rosa* van het biologisch bedrijfssysteem werden dezelfde cultivars geteeld als in het geïntegreerde bedrijfssysteem, alleen 'Climbing Bonica' ontbrak. Geen van de cultivars bereikte de actiedrempel. Evenals in het geïntegreerde bedrijfssysteem hadden 'Constance Finn' en 'Heart Beat' een wat hoger bladluisniveau en bereikten bijna de actiedrempel. Het bladluisniveau bij 'Blessings' kwam daarentegen helemaal niet zo ver als in het geïntegreerd bedrijfssysteem. In het blok met Rosa 'Smid's Ideal' bleven de bladluizen steeds onder klasse 1 (<1-3 bladluizen). Het biologisch bedrijfssysteem werd in gunstige zin beïnvloed door de nieuwe randbeplanting, maar vooral ook door de teelt van zomerbloemen die in de boomteelt blokken waren ingepast. Bovendien lagen blokken met zomerbloemen aan de andere kant van het pad. Enkele planten zoals *Veronica* en *Ageratum* trekken zeer veel zweefvliegen aan, welke een belangrijke groep van natuurlijke vijanden van bladluizen vormt.

In de rozen werden regelmatig volwassen zweefvliegen gezien en incidenteel zijn deze ook betrappt op het leggen van eieren in de buurt van bladluiskolonies. Identificatie van deze snelle dieren is meestal niet mogelijk zonder ze te vangen. Andere natuurlijke vijanden van bladluizen werden ook waargenomen zoals

Tabel 3. Zweefvliegen verzameld van *Veronica* en *Ageratum* op 23 september 2003

Zweefvlieg	Larven prederen bladluizen	Waardplant
<i>Platycheirus angustatus</i> m	X	<i>Veronica</i>
<i>Melanostoma mellinum</i> 3 vr	X	<i>Veronica</i>
<i>Dasysyrphus tricinctus</i> vr	X	<i>Veronica</i>
<i>Sphaerophoria scripta</i> 1 vr, 1 m	X	<i>Veronica</i>
<i>Helophilus hybrida</i> vr		<i>Veronica</i>
<i>Syrphus ribesii</i> vr	X	<i>Ageratum</i>
<i>Eristalis tenax</i> vr		<i>Ageratum</i>



Figuur 10. De teelt van zomerbloemen *Ageratum* en *Achillea* trekt veel natuurlijke vijanden aan.

lieveheersbeestjes en gaasvliegen. De gaasvliegen hebben ook geprofiteerd van de nabijheid van *Achillea millefolium* in het bedrijfssysteem met zomerbloemen. Gaasvliegen zetten graag veel eieren af aan de onderzijde van de bloemen van *Achillea*.

**(Bastaard)rupsen.** In Tilia van 1 en 2 jaar oud kwamen larven voor van de lindebladwesp *Caliroa annulipes*. In juni, juli en augustus is daartegen met succes met diflubenzuron (Dimilin) gespoten. Er waren een aantal nestkastjes bezet door koolmezen, maar er werden geen gerichte waarnemingen gedaan aan hun foerageergedrag.

## 2.12 PPO Boskoop - diverse gewassen

Het biologisch bedrijfssysteem op veen was circa 1200 m<sup>2</sup> groot. De kavel is verdeeld in drie blokken: twee blokken voor de teelt en één blok voor het opkweken van biologisch uitgangsmateriaal. Het bouwplan bevat siergewassen: onder andere *Acer*, *Buxus*, *Magnolia*, *Mahonia*, *Prunus* en *Syringa*. Natuurvriendelijke oevers hielpen mee natuurlijke vijanden aan te trekken. In de naburige rand staan onder andere *Corylus*, *Viburnum*, *Syringa*, *Potentilla* en *Eleagnus*.

**Fytofagen mijten.** De plagen die aandacht vroegen waren met name buxusspintmijt *Eotetranychus buxi*, buxustopmijt *Phytooptus canestrinii* en ligustertrips *Dendrothrips ornatus* in *Syringa*. In 2003 werden op 15 mei 4800 *Amblyseius andersoni* losgelaten op 180 m<sup>2</sup> *Buxus* en op 27 juni nog eens 6900 *Amblyseius andersoni* losgelaten in *Buxus* en *Syringa*. Buxusspintmijt en eieren werden in mei in groot aantal gevonden. Na loslating van *Amblyseius andersoni* werden de roofmijten in mei nog niet direct teruggevonden, maar de spintaantallen leken te dalen. Onder de binoculair werden ook dode spintmijten gezien. In juni kwamen al 20-30 nimfen van *Dendrothrips ornatus* voor op *Syringa* waardoor de bladeren zilverkleurig werden. *Amblyseius andersoni* werd wel teruggevonden op 27 juni en 7 augustus (*Buxus*) en 10 en 28 juli (*Syringa*). Buxusspintmijt was merendeels dood. De trips in *Syringa* werd op een laag niveau gebracht door een bespuiting met pyrethrinen-piperonylbutoxide (Spruzit). In *Ribes* werden tijdens aanwezigheid van meeldauw galmuglarven gevonden die meeldauw eten. Een effectieve bestrijding is hiervan echter niet te verwachten. Er werden ook nimfen van roofwantsen en gaasvliegeieren waargenomen. In juli werd bij thrips in *Syringa* ook *Amblyseius andersoni* gevonden. De roofmijten bleken graag van spinsels van bladrollers of spinnen gebruik te maken om zich te verschansen. Ook in *Ilex verticillata* werd *Amblyseius andersoni* gevonden.

*Ribes sanguineum* 'King Edward VII' had in 2005 vanaf augustus last van spint evenals *Daphne mezereum*. Er werd bestreden met azadirachtine (NeemAzal), maar dit werkte niet voldoende. In bollen van *Buxus sempervirens* bleef buxusspint onder controle, de roofmijt *Amblyseius andersoni* werd gevonden.

**Bladluizen.** Er werden in het biologisch bedrijfssysteem in april 2003 buxusbladvlooiën gevonden en hier en daar een lieveheersbeestje. In mei werden veel buxusbladvlooiën en lieveheersbeestjes gevonden en taxuskeverachtige vraat in *Syringa*. In *Prunus laurocerasus* en *Ilex verticillata* kwam rupsenvraat voor. In *Ilex verticillata* kwam ook bladluis voor, bladluismummies en lieveheersbeestjes. De natuurlijke oever werd op 22 juli langs gelopen en natuurlijke vijanden werden genoteerd: Op *Lythrum salicaria* kwamen de zweefvliegen *Scaeva* sp. en *Episyrphus balteatus* voor. Op wolfsfoot zaten ook zweefvliegen: *Platycheirus* spp. en *Syrphus* sp.

In mei 2004 waren al veel lieveheersbeestjes aanwezig. In veel gewassen werden ze het gehele seizoen volop gesignaleerd. In *Cedrus libana* 'Glaucula' kwam in juni takluis voor, maar er werden ook lieveheersbeestjes gevonden. Zonder hulp van NeemAzal reddden ze het echter niet. In juni werden veel lieveheersbeestjes gezien op *Sambucus* 'Plumosa Aurea'. In *Nothofagus antarctica* en *Ilex verticillata* hielpen die ook mee, naast NeemAzal, om bladluizen in de toppen te bestrijden.

**(Bastaard)rupsen.** In *Acer* werd hier en daar een rups gevonden.

**Kevers.** In mei werden ook kevertjes gevonden zoals sneeuwbalhaan *Pyrhanti viburni* in *Viburnum* en *Phyllobius* in *Mahonia*.

Bij de inventarisaties werd voor de identificatie van roofmijten gebruik gemaakt van Miedema (1987) en voor de zweefvliegen van Barendregt (1999) en Reemer (2000).



## 3 Bespreking van de resultaten

### 3.1 Fytofage mijten

Het project heeft aangetoond, dat op kwekerijen veel soorten natuurlijke vijanden spontaan optreden op voorwaarde dat er geen breedwerkende middelen worden toegepast. Belangrijke natuurlijke vijanden van spint, roest- en galmijten, die werden gevonden, zijn *Feltiella acarisuga*, *Stethorus punctillum*, *Orius* spp. en de roofmijten *Amblyseius andersoni*, *Euseius finlandicus*, *Typhlodromus pyri*, *Neoseiulus californicus* en *Kampimodromus aberrans* (op *Tilia platyphyllos*). Voor zover nu de ervaring reikt, is tussen de 0.5 en 1.0 roofmijten per blad een goede bezetting. Bij de roofmijt *Kampimodromus aberrans* op oudere *Tilia platyphyllos* kan dat oplopen tot 15 roofmijten per blad. Spint-, roest- en galmijten bleken goed beheersbaar. Opmerkelijk is dat in 2005 bij Combinatie Mauritz op *Carpinus betulus* 'Fastigiata' alleen *Amblyseius andersoni* gevonden werd, terwijl in het verleden *Euseius finlandicus* dominant leek op *Carpinus*. Opvallend is ook dat bij de eerste monsternamen op 24 juni geen roofmijten werden gevonden op *Tilia* spp. Later werden *Euseius finlandicus*, *Neoseiulus californicus* en *Typhlodromus pyri* gevonden. In *Tilia platyphyllos* in de tuin naast één van de kwekerijen werd *Kampimodromus aberrans* gevonden. De laatste soort viel op door het hoge aantal van 15 roofmijten per blad. *Kampimodromus aberrans* is een soort van harige bladeren en verdient voor dergelijke gewassen nader onderzoek. *Typhlodromus pyri* is de belangrijkste roofmijt in appelboomgaarden, maar speelde in 2004 in de boomkwekerij een minder belangrijke rol. *Neoseiulus californicus* wordt al jarenlang toegepast in de glastuinbouw en aan de mogelijkheid van permanente vestiging buiten werd getwijfeld. Deze roofmijt kwam in 2004 op alle 4 de laanboomkwekerijen voor en in 2005 op 3 kwekerijen. Over het geheel genomen was *Amblyseius andersoni* de dominante soort op alle kwekerijen.

In de fruitteelt wordt de geïntegreerde bestrijding van fruitspint en roestmijt standaard toegepast. Hiertoe worden takken van appel die bezet zijn met roofmijten uitgelegd in jonge aanplant van appelboomgaarden. De roofmijt *Typhlodromus pyri* geldt in appel als de cruciale factor voor succes. Meestal duurt het twee jaar voor de roofmijten zich in voldoende mate gevestigd hebben. Fruitspint en roestmijt blijft door de aanwezigheid van de roofmijten prima onder controle. In de boomkwekerij staan jonge bomen hoogstens een paar jaar op de kwekerij. *Amblyseius andersoni* is in een massakweek te vermeerderen. Hierdoor is in principe over voldoende materiaal te beschikken om aan boomkwekerijen te leveren. Door het uitzetten zijn de roofmijten eerder in voldoende mate aanwezig. In de boomkwekerij zijn de overwinteringmogelijkheden op bomen dikwijls niet optimaal. Jonge bomen bieden weinig schuilmogelijkheden zoals kieren in de schors, bovendien vindt in de winter sterke snoei plaats. Voorlopig is het aan te bevelen roofmijten ieder jaar opnieuw uit te zetten. Het uithangen van kweekzakjes met roofmijten geeft de meeste kans op succes. *Silene dioica* en *Campanula trachelium* bleken goede kandidaten als reservoir of banker planten voor roofmijten.

### 3.2 Bladluizen

Van bladluizen zijn erg veel soorten natuurlijke vijanden bekend, lieveheersbeestjes, gaasvliegen, zweefvliegen, roofwantsen, galmuggen, sluipwespen. Deze natuurlijke vijanden zijn niet allen op dezelfde wijze te bevorderen. De keuze richtte zich in eerste instantie op de zweefvliegen omdat deze gedurende een groot deel van het seizoen actief zijn, ze hebben een grote actieradius, ze hebben meerdere generaties en laten zich lokken met bloemen. Veelvoorkomende soorten zweefvliegen die ook op de kwekerijen werden gevonden zijn *Episyrphus balteatus*, *Syrphus ribesii*, *Eupeodes corrollae* en *Sphaerophoria scripta*. In de bloemstrook bezochten ze onder andere margriet *Leucanthemum vulgare*, gele morgenster *Tragopogon pratensis*, korenbloem *Centaurea cyanus* en duizendblad *Achillea millefolium*. Ook werd een aantal cultuurplanten aantrekkelijk gevonden zoals *Veronica* spp. en *Centaurea* spp. Veel geschikte voedselplanten voor zweefvliegen behoren tot de asterachtigen en de schermbloemigen. Er zijn veel publicaties over het bevorderen van zweefvliegen en de effecten op bladluizen in gewassen (b.v. Krause & Poehling, 1994; Ngamo et al., 1996; Salveter, 1994).

Ook andere natuurlijke vijanden zoals sluipwespen, welke bladluizen of rupsen parasiteren kunnen veel

profijt van bloeiende planten hebben. Vooral schermbloemigen en boekwijn *Fagopyrum esculentum* zijn waardevol (Winkler et al. publicatie in voorbereiding).

De keuze voor een bloemstrook zal afhangen van de mogelijkheden op een bedrijf. Als er voldoende ruimte is kan er een bloemstrook worden ingezaaid (Bijlage 1). Diverse firmas' leveren verschillende zaadmengsels voor verschillende grondsoorten (bijlage3). Solitaire planten zullen waarschijnlijk minder aantrekkelijk, maar het alternatief is dan bloemstroken, rijtjes, kleine bedden of eventueel bakken met geschikte soorten. Ook de periode dat er bladluisproblemen worden verwacht is van invloed op de plantenkeuze. Als bladluisproblemen bijvoorbeeld vooral in het voorjaar optreden moeten ook plantensoorten worden aangeboden die vroeg bloeien, zoals bij voorbeeld *Alyssum* spp. In bijlage 1 staan ook indicaties van de bloeitijd van een plant. Het is van belang zweefvliegen aan te trekken als bladluizen in een gewas worden verwacht. Dus als de bloei samenvalt met het optreden van bladluizen, dan is er het meeste profijt van de aangetrokken zweefvliegen.

Op de bloemstroken werden zweefvliegen gevonden en ook werden hun bladluisetende larven geregeld in de gewassen teruggevonden. De lijst met planten, die aantrekkelijk zijn voor zweefvliegen is lang en de keus is dus erg groot. Uit deze lange lijst kan weer een selectie gemaakt worden van soorten die beter scoren dan gemiddeld. Dat betekent dat verschillende planten die gelijktijdig bloeien met elkaar vergeleken moeten worden om vast te stellen welke het liefst bezocht worden door natuurlijke vijanden.

Soorten die eventueel plagen meer bevoordelen dan natuurlijke vijanden moeten in ieder geval worden afgevoerd van de lijst.

### 3.3 (Bastaard)rupsen

Insectenetende vogels zoals kool- en pimpelmees zijn gemakkelijk aan te trekken met nestkastjes. Er leefden vragen over de mogelijke schade door vogels op kwekerijen, maar van schade door insectenetende vogels is tijdens het project niets gebleken. Het plaatsen van nestkasten voert de predatiedruk op rupsen e.d. op. Als een kwekerij een houtwal heeft kunnen er meerdere soorten insectenetende vogels broeden. In een recente studie in boomgaarden zijn ook veelbelovende resultaten behaald met koolmezen (Mols & Visser, 2002). Gedetailleerde informatie over nestkasten en vogelbosjes is te vinden in Taapken (1979) en Alkema (1983). De broedperiode viel vóór de voorjaarsvlucht van anjerbladroller. Er is ongetwijfeld wel gefoerageerd op de overwinterende rupsen van bladrollers, want de infectiedruk van bladrollers was laag. Het waargenomen aantal voedselvluchten van één paar kwam op 640 per dag, in de literatuur wordt zelfs 1000 voedselvluchten genoemd (Cramp & Perrin, 1993). Tijdens een voedselvlucht worden meerdere prooien, meestal rupsen, verzameld en naar het nest gebracht. Het gaat dus om een aanzienlijk aantal. Om een broeddichtheid van ongeveer 4 paartjes koolmezen te bereiken is het waarschijnlijk wel nodig om ongeveer 8 tot 10 nestkasten te plaatsen. Deze vogels zijn territoriumbroeders, er zijn daarom grenzen aan het aantal broedparen op een bepaalde oppervlakte.

Meer soorten insectenetters, waarvan de broedperiode niet samenvalt met kool- of pimpelmezen, verlengt de periode dat rupsen op de kwekerij gepredeerd worden. Kwekerijen omringd met windsingels of houtwallen bieden hiervoor de beste perspectieven.

In het project is geen aandacht geschonken aan andere natuurlijke vijanden van (bastaard)rupsen zoals roofwantsen of sluipwespen. Deze natuurlijke vijanden zijn ook te bevorderen met bepaalde (bloeiende) planten.

### 3.4 Kevers

Aan kevers werden in het project geen waarnemingen gedaan, over het algemeen speelden ze geen rol. Alleen sneeuwbalhaan *Pyrhanti viburni* in *Viburnum* en *Phyllobius* in *Mahonia* werden waargenomen in het biologische bedrijfssysteem van het PPO in Boskoop.

## 4 Aanbevelingen voor toepassing en verder onderzoek

### Natuurlijke vijanden van spint-, roest- en galmijten

Om natuurlijke vijanden te sparen is het noodzakelijk om selectieve correctiemiddelen te kiezen als er onverhoopt een plaag optreedt. Voor mijtenplagen komen de volgende middelen in aanmerking: hexythiazox (Nissorun), clofentezine (Apollo), fenbutatinoxide (Torque), azadirachtine (NeemAzal), bifentazate (Floramite). Aan kwekers moet in het veld worden gedemonstreed wat het onderscheid is tussen schadelijke mijten en natuurlijke vijanden. Om toepassing van geïntegreerde bestrijding in de boomkwekerij verder te verbreden, is blijvende aandacht noodzakelijk zowel in het onderzoek als bij de invoering en begeleiding in de praktijk. De herkenning van plagen en natuurlijke vijanden moet op de kwekerijen overgedragen worden.

Fotomateriaal en posters zijn wel handige hulpmiddelen, maar met levend materiaal leert men het beste herkennen. Het laat bijvoorbeeld ondubbelzinnig zien hoe groot een beestje eigenlijk is. Een dosis van ongeveer 5 - 10 *Amblyseius andersoni* op heel jong plantmateriaal is aan te bevelen. In het volgende jaar moeten dat er 10 zijn. PPO heeft een massakweekmethode ontwikkeld van *Amblyseius andersoni* en Syngenta Bioline is de eerste producent die met deze roofmijten op de markt komt. Er moet worden gestreefd naar 0,5 – 1 roofmijt per blad.

De looptijd van het project was te kort om vast te kunnen stellen hoe verhoudingen tussen de soorten na enkele jaren kunnen wijzigen en of aantallen toe of afnemen. Voor het herkennen van trends bij het optreden van roofmijten en bijzondere relaties van bepaalde soorten roofmijten en de planten waarop zijn leven zijn nog niet helemaal duidelijk. Bijvoorbeeld de grote aantallen roofmijten *Kampimodromus aberrans* die voorkomen op oudere *Tilia platyphyllos*. Op de kwekerij komen op *T. platyphyllos* eerst andere roofmijten voor. Het lukte echter wel *K. aberrans* over te zetten op de jonge bomen op de kwekerij. Als duidelijk is welke soort natuurlijke vijand na verloop van jaren dominant wordt, kan gerichte introductie misschien deze eindsituatie eerder bewerkstelligen. *Silene dioica* en *Campanula trachelium* moeten verder worden getest in de praktijk als banker plant of reservoir. *Silene dioica* is waarschijnlijk ook geschikt voor de roofmijten om te overwinteren.

### Natuurlijke vijanden van bladluizen

Op kwekerijen die daarvoor ruimte bieden, is het inzaaien van bloemen zeer de moeite waard (Bijlage 1 en 3). Er werden volop zweefvliegen bemonsterd waarvan de larven bladluizen eten. Op kwekerijen met minder ruimte kan wellicht toch een klein vakje ingezaaid worden en anders kunnen (verplaatsbare) bakken met geschikte bloemen een oplossing zijn. De lijst met planten, die aantrekkelijk zijn voor zweefvliegen is lang en de keus is dus erg groot. In het project is echter gewerkt met slechts één zaadmengsel. In dit mengsel waren margriet en duizendblad favoriet. In andere mengsels voor andere grondsoorten kan dat anders liggen. In Bijlage 1 is een lange lijst van soorten opgenomen, maar uit deze lange lijst zou weer een selectie gemaakt moeten van soorten die beter scoren dan gemiddeld. Dat betekent dat verschillende planten die gelijktijdig bloeien met elkaar vergeleken moeten worden om vast te stellen welke favoriet zijn bij natuurlijke vijanden. Misschien is het zelfs mogelijk om slechts één soort (zoals *Lobularia maritima*) te kiezen die bodembedekkend is, waardoor onkruiden geweerd worden, en een zeer lange bloeihoogte heeft. Hier is nog geen ervaring opgedaan. Andere soorten natuurlijke vijanden die zeer van een bloemstrook profiteren, zoals sluipwespen die bladluizen of rupsen parasiteren, zijn tot nu toe niet bemonsterd. Bloeiende planten die eventueel plagen meer bevorderen dan natuurlijke vijanden moeten in ieder geval worden afgevoerd van de lijst.

### Natuurlijke vijanden van (bastaard)rupsen

Een eenvoudige maatregel om natuurlijke vijanden van rupsen te helpen is het plaatsen van nestkasten. Nestkasten werden graag door kool- of pimpelmezen bezet. Schade door vogels, zoals soms door kwekers wordt verondersteld, werd tijdens het project niet waargenomen. Meer soorten insectenetters, waarvan de broedperiode niet samenvalt met kool- of pimpelmezen, verlengt de periode dat rupsen op de kwekerij gepredeerd worden.

In het project is geen aandacht geschonken aan andere natuurlijke vijanden van (bastaard)rupsen zoals roofwantsen of sluipwespen. Het moet mogelijk zijn deze natuurlijke vijanden ook te bevorderen met bepaalde (bloeiende) planten. De roofwantsen *Orius* spp. worden bijvoorbeeld aangetrokken door *Ulmus*.

### Kevers

Plagen die behoren tot deze groep, speelden geen rol op de deelnemende bedrijven. De soorten waarvan de larven in de bodem leven, zouden ook een heel andere aanpak vergen. Behalve aaltjes zouden er mogelijkheden gezocht kunnen worden om bijvoorbeeld loopkevers en kortschildkevers te bevorderen.

### **IOBC Landscape Management for Functional Biodiversity**

Een belangrijke ontwikkeling is de vorming van de Working Group Landscape Management for Functional Biodiversity binnen de International Organization for Biological and integrated Control of noxious animals and plants. Ook de uitgave van het boek Ecological Infrastructures: Ideabook on Functional Biodiversity at the Farm Level. IOBCwprs Commision on Integrated Production Guidelines and Endorsement. (Boller, Häni, & Poehling, 2004) kan ideeën geven hoe een bedrijf zodanig is in te richten dat men een optimale bijdrage mag verwachten van natuurlijke vijanden. Maar het boek geeft geen blauwdruk, het is een ideeënboek. Boomkwekerij wordt er ook niet in behandeld, maar uit andere agrarische sectoren zijn wel bruikbare onderdelen te lenen voor de verdere ontwikkeling van de “functionele agrobiodiversiteit” in de boomkwekerij.

Dit rapport is eerder een begin dan een eindpunt, er komen niet alleen antwoorden maar er komen ook vragen op. De IOBC werkgroep zal veel informatie leveren, waarbij het een voordeel is dat het uit een herkenbare organisatie komt met bekende onderzoekers. De publicaties die m.b.t. het bevorderen van natuurlijke vijanden uitkomen zijn bijna niet meer bij te houden. Het is zaak om die informatie er uit te selecteren, die bruikbaar is voor de boomkwekerij. Voortschreidend onderzoek kan het “bevorderen van natuurlijke vijanden” of het “benutten van fuctionele agrobiodiversiteit” uit de startblokken helpen. De bestaande kennis moet verder worden verbreid onder kwekers, zoals tot nu toe ook al is gebeurd bijvoorbeeld via TmT. Hierdoor wordt het haalbaar om het doel van een aanzienlijke reductie van chemische middelen te bereiken.

## 5 Literatuur

- Alkema, P., 1983. Onderzoek naar bevoordeling van broedmogelijkheden van mezen in nestkasten in boomgaarden. Het Vogeljaar 31 (1): 20-24.
- Barendregt, A. 1991: Zweefvliegtabel. Jeugdbondsuitgeverij 92 pp.
- Boller, E. F., Häni, F. & Poehling, H.- M. (editors). 2004. Ecological Infrastructures: Ideabook on Functional Biodiversity at the Farm Level. IOBCwprs Commission on Integrated Production Guidelines and Endorsement. 211 pp.
- Cramp, S. & Perrin, C.M. 1993. The birds of the Western Palearctic vol. VII. Oxford University Press 577 pp.
- Krause, U. & Poehling, H.M. 1994: Untersuchungen zum Auftreten und zur Verbreitung von Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) unter besonderer Berücksichtigung von unterschiedlich strukturierten Agrarökosystemen. Mitt. a. d. Biol. Bundesanst. H. 301: 50.
- Miedema, E. 1987: Survey of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) in orchards and surrounding vegetation of northwestern Europe, especially in the Netherlands. Keys, descriptions and figures. Netherlands Journal of Plant Pathology 93 Supplement No 2: 1-64.
- Mols, C.M.M. & Visser, E. 2002: Great tits can reduce caterpillar damage in apple orchards. Journal of Applied Ecology 39: 888-899.
- Ngamo Tinkeu, L.S. Van Impe, G. & Hance, Th. 1996: Influence de la bordure fleurie sur l'activité de *Episyrphus balteatus* (Diptera: Syrphidae) en culture de céréales. Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent 61/3b: 917-925.
- Reemer, M. 2000: Zweefvliegen veldgids (Diptera: Syrphidae). Jeugdbondsuitgeverij 63 pp. + illustrations.
- Salveter, R. 1994: Einfluss natürlicher Ausgleichsflächen in der Agrarlandschaft auf den Populationsaufbau aphidophager Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae). Mit. a. d. Biol. Bundesanst. H. 301: 33.
- Taapken, J., 1979. Elseviers Vogel Vademecum. Elsevier, Amsterdam/Brussel. 196 pp.
- Winkler, K., F.L. Wäckers, L.V Kaufman, V. Larraz & J.C. van Lenteren (in voorbereiding). Flowering herbs as food source for herbivores and their parasitoids: nectar accessibility and impact on longevity.



# Bijlage 1 Bloeiende planten die aantrekkelijk zijn voor zweefvliegen

## Brassicaceae / Cruciferae

<i>Aurinia saxatilis</i> (= <i>Alyssum saxatile</i> )	vast	april-mei
<i>Iberis umbellata</i>	tweej.	juni-sept.
<i>Lobularia maritima</i> (= <i>Alyssum maritimum</i> )	éénj.	mei-sept.
<i>Sinapis alba</i>	éénj.	juni-juli

## Umbelliferae / Apiaceae

<i>Aegopodium podagraria</i>	vast	juni-sept.
<i>Anethum graveolens</i>	éénj.	juli-sept.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	vast	april-juli
<i>Astrantia major</i>	vast	juni-aug.
<i>Carum carvi</i>	tweej.	mei-sept.
<i>Coriandrum sativum</i>	éénj.	juni-juli
<i>Daucus carota</i>	tweej.	juni-sept.
<i>Eryngium alpinum</i>	vast	juni-aug.
<i>Eryngium planum</i>	vast	juni-juli
<i>Foeniculum vulgare</i>	vast	juli-oct.
<i>Heracleum sphondylium</i>		
<i>Pastinaca sativa</i>	tweej.	juli-sept.
<i>Petroselinum crispum</i>	vast	juni-aug.

## Asteraceae

<i>Achillea filipendula</i>	vast	juni-aug.
<i>Achillea millefolium</i>	vast	juni-oct.
<i>Anthemis tinctoria</i>	vast	juni-sept.
<i>Aster alpinus</i>	vast	mei-juni
<i>Aster spp.</i>		aug.-nov.
<i>Buphtalmum salicifolium</i>	vast	juni
<i>Calendula officinalis</i>	éénj.	mei-nov.
<i>Centaurea</i>		
<i>Chrysanthemum parthenium</i>	vast	juni-sept.
<i>Coreopsis grandiflora</i>	éénj.	juni-sept.
<i>Coreopsis tinctoria</i>	éénj.	juli-nov.
<i>Cosmos bipinnatus</i>	éénj.	juli-nov.
<i>Crepis biennis</i>		
<i>Echinacea purpurea</i>	vast	
<i>Erigeron</i>	vast	juni-aug.
<i>Erigeron leiomerus</i>	vast	mei-juni
<i>Erigeron karvinskianus</i>	vast	mei-oct.
<i>Gaillardia picta</i>	éénj.	
<i>Helianthus annuus</i>	éénj.	juli-oct.
<i>Hieracium umbellatum</i>		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	vast	
<i>Matricaria inodora</i>	vast	mei-oct.
<i>Rudbeckia hirta</i>	vast	aug.-sept.
<i>Solidago virgaurea</i>	vast	juli-oct.
<i>Sonchus arvensis</i>	vast	juli-nov.
<i>Tagetes</i>		
<i>Tanacetum vulgare</i>	vast	juli-sept.
<i>Taraxacum officinale</i>		
<i>Zinnia elegans</i>	éénj.	juli-sept.

**Rosaceae**

Alchemilla mollis	vast	mei-juni
Aronia	vast	mei
Potentilla recta	vast	juni-sept.
Rubus fruticosus	vast	

**Liliaceae**

Allium transliticum

**Chenopodiaceae**

Atriplex canescens

**Labiatae**

Ajuga reptans	vast	april-aug.
Calamintha nepeta		
Lavandula angustifolia	vast	juni-aug.
Monarda fistulosa		
Mentha spicata	vast	juli-sept.
Origanum majorana	éénj.	juli-sept.
Stachys officinalis	vast	juni-aug.
Thymus serpyllum	vast	juni-sept.
Thymus vulgaris	vast	mei

**Plumbaginaceae**

Limonium latifolium

**Scrophulariaceae**

Linaria vulgaris	vast	juni-sept.
Penstemon strictus		
Veronica longifolia		
Veronica spicata	vast	juli-aug.

**Lobeliaceae**

Lobelia erinus	vast	juli-sept.
----------------	------	------------

**Crassulaceae**

Sedum spp.

**Amygdalaeae**

Prunus ilicifolia	vast	
Prunus laurocerasus	vast	mei
Prunus spinosa	vast	april-me

**Polygonaceae**

Fagopyrum esculentum	éénj.	juni-aug.
Polygonum aviculare	éénj.	juni-nov.

**Dipsacaceae**

Scabiosa		
Succisa pratensis	vast	juli-sept.

**Rhamnaceae**

Ceanothus americanus	vast	juni-oct.
Hydrophyllaceae		
Nemophila		



Phacelia tanacetifolia	éénj.	mei-sept.
<b>Ranunculaceae</b>		
Nigella arvensis	éénj.	juli-sept.
Ranunculus ficaria		april
<b>Caprifoliaceae</b>		
Sambucus nigra	vast	juni-aug.
Viburnum opulus	vast	mei-juni
<b>Cupulifereae</b>		
Corylus avellana	vast	jan.-april
<b>Pomaceae</b>		
Crataegus monogyna	vast	mei
<b>Boraginaceae</b>		
Borago officinalis	éénj.	mei-sept.
Echium vulgare	tweej.	juni-oct.
Myosotis arvensis	vast	mei-juli, sept.
<b>Silenoideae</b>		
Melandrium album	vast	juni-sept.
<b>Papilionaceae</b>		
Lupinus		
Melilotis officinalis	tweej.	juni-oct.
<b>Araliaceae</b>		
Hedera helix	vast	sept.-dec.
<b>Rubiaceae</b>		
Phuopsis stylosa	vast	juni
<b>Onagraceae</b>		
Circaea	vast	



## Bijlage 2 Samenstelling van het uitgezaaide bloemenmengsel “Buiten de bebouwde kom” van Advanta op twee laanboomkwekerijen

duizendblad	<i>Achillea millefolium</i>	wit	meerjarig
margriet	<i>Leucanthemum vulgare</i>	wit	meerjarig
vlas	<i>Linum usitatissimum</i>	wit	éénjarig
blauwe lupine	<i>Lupinus perenne</i>	blauw	meerjarig
morgenster	<i>Tragopogon porrifolius</i>	blauw	meerjarig
korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i>	blauw	éénjarig
ridderspoor	<i>Delphinium elatum</i>	blauw	meerjarig
klaproos	<i>Papaver rhoeas</i>	rood	éénjarig
kleine pimpernel	<i>Sanguisorba minor</i>	rood	meerjarig
gele ganzenbloem	<i>Chrysanthemum segetum</i>	geel	éénjarig
gele lupine	<i>Lupinus luteus</i>	geel	éénjarig
pastinaak	<i>Pastinaca sativa</i>	geel	meerjarig
bolderik	<i>Agrostemma githago</i>	rose	éénjarig
koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	rose/wit	éénjarig
blauwmaan	<i>Papaver somniferum</i>	lila	éénjarig
paarse toorts	<i>Verbascum phoeniceum</i>	paars/lila	meerjarig
vlasleeuwebek	<i>Linaria vulgaris</i>	gemengd	éénjarig



## Bijlage 3 Internetadressen

Er zijn verscheidene **bloemenzaadmengsels** in de handel. Veel bloemen zijn een geschikte voedselbron voor natuurlijke vijanden. Bij de keuze kan ook rekening worden gehouden met de grondsoort en dergelijke.

<http://www.denationaleproeftuin.nl/>  
<http://www.advantaseeds.nl/>  
<http://www.medigran.nl/>  
<http://home.concepts-ict.nl/~biodivers/>  
<http://www.barenbrug.nl/>  
<http://www.zelkova.nl/Indexframeset-1.htm>  
<http://www.jelitto.com>

**Bij producenten van natuurlijke vijanden is informatie in te winnen over natuurlijke vijanden die in de handel zijn en over neveneffecten van chemische middelen op nuttige insecten en roofmijten:**

<http://www.biobest.be/>  
<http://www.koppert.nl/>  
[http://www.syngentacropprotection.nl/syngenta\\_scripte/products/bioline.asp](http://www.syngentacropprotection.nl/syngenta_scripte/products/bioline.asp)

**Nestkasten** zijn onder andere te koop bij bouwmarkten, maar voor veel meer keuze in nestkasten:

<http://www.vivara.nl/>  
<http://www.vogelbescherming.nl>



## Bijlage 4 Geïventariseerde roofmijten op 4 laanboomkwekerijen in 2004 en 2005

Overzicht per soort / cultivar welke soorten roofmijten (+) er zijn bemonsterd in **2004** (3 monsterdata); intr. A. a. = Amblyseius andersoni geïntroduceerd.

<b>2004</b>	<b>Ambl. and.</b>	<b>Eus. finl.</b>	<b>Neo. cal.</b>	<b>Typh. pyri</b>	<b>Phyt. pers.</b>	<b>Neo. cuc.</b>	<b>Kamp. aber.</b>
Fraxinus excelsior 'Westhof 's Glorie' intr. A. a.	+		+				
Fraxinus excelsior 'Altena'	+	+				+	
Fraxinus excelsior 'Altena' intr. A. a.	+	+					
Fraxinus angustifolia 'Raywood'	+						
Fraxinus angustifolia 'Raywood' intr. A. a.	+						
Carpinus betulus 'Fastigiata'	+	+	+	+		+	
Tilia europaea 'Pallida'	+	+	+				
Tilia europaea 'Pallida' intr. A. a.	+	+	+	+			
Tilia euchlora		+	+				
Tilia euchlora intr. A. a.	+	+	+	+	+		
Tilia cordata 'Rancho'			+				
Tilia cordata 'Greenspire'	+	+	+				
Tilia tomentosa 'Brabant'	+	+	+				
Tilia tomentosa 'Brabant' intr. A. a.	+		+		+		
Tilia tomentosa 'Pendula'							
Tilia tomentosa 'Pendula' intr. A. a.	+		+		+		
Tilia platyphyllos 'Zetten' kwekerij	+	+	+	+			
Tilia platyphyllos 'Zetten' tuin							++
Tilia platyphyllos 'Delft'			+	+			
Tilia platyphyllos 'Örebrö'				+			
Tilia platyphyllos 'Örebrö' intr. A. a.	+			+			
Tilia platyphyllos 'Rubra' intr. A. a.	+	+	+			+	
Acer platanoides 'Drummondii'	+	+		+			
Acer platanoides 'Drummondii' intr. A. a.	+	+		+		+	
<b>in aantal objecten (tot. 24) gevonden:</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
aantal kwekerijen waar gevonden (max. 4)	4	4	4	3	1	3	
gevonden in objecten (tot. 14) zonder intr. A. a.	8	8	8	5		2	1
<b>totaal aantal waargenomen roofmijten</b>	<b>230</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>441</b>

Overzicht per soort/ cultivar welke soorten roofmijten (+) er zijn bemonsterd in **2005** (2 monsterdata); intr. A. a. = Amblyseius andersoni geïntroduceerd in 2004.

<b>2005</b>	<b>Ambl.</b>	<b>Eus.</b>	<b>Neo.</b>	<b>Typh.</b>	<b>Phyt.</b>	<b>Neo.</b>	<b>Kamp.</b>
-------------	--------------	-------------	-------------	--------------	--------------	-------------	--------------

	and.	finl.	cal.	pyri	pers.	cuc.	aber.
Fraxinus excelsior 'Westhof 's Glorie' intr A. a.							
Fraxinus excelsior 'Altena'	+	+					
Fraxinus excelsior 'Altena' intr A. a.	+	+					
Fraxinus angustifolia 'Raywood'		+					
Fraxinus angustifolia 'Raywood' intr.A. a.	+	+					
Carpinus betulus 'Fastigiata'	+						
Tilia europaea 'Pallida'	+	+		+			
Tilia europaea 'Pallida' intr. A. a.	+	+	+	+			
Tilia euchlora	+	+		+			
Tilia euchlora intr. A. a.	+	+		+			
Tilia cordata 'Rancho'	+	+					
Tilia cordata 'Greenspire'	+	+	+	+			
Tilia tomentosa 'Brabant'	+						
Tilia tomentosa 'Brabant' intr.A. a.							
Tilia tomentosa 'Pendula'				+			
Tilia tomentosa 'Pendula' intr.A. a.			+				
Tilia platyphyllos 'Zetten' kwekerij	+	+		+			
Tilia platyphyllos 'Zetten' intr. K. aberrans	+	+	+	+			+
Tilia platyphyllos 'Delft'				+			
Tilia platyphyllos 'Örebrö'	+	+	+	+			
Tilia platyphyllos 'Örebrö' intr. A. a.			+	+			
Tilia platyphyllos 'Rubra'	+						
Tilia platyphyllos 'Rubra' intr. A.a.				+			
Acer platanoides 'Drummondii'	+	+		+			
Acer platanoides 'Drummondii' intr. A. a.	+			+			
<b>in aantal objecten (tot. 25) gevonden:</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>14</b>			<b>1</b>
aantal kwekerijen waar gevonden (max. 4)	4	4	3	3	0	0	
gevonden in objecten (tot. 15) zonder intr. A.a.	12	10	3	9			1
<b>totaal aantal waargenomen roofterijten</b>	<b>124</b>	<b>61</b>	<b>12</b>	<b>111</b>			<b>21</b>



## Bijlage 5 Communicatie: bijeenkomsten en presentaties

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

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

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

Linden, A. van der, 2004. 56<sup>th</sup> International Symposium on Crop Protection, 4 mei 2004, Universiteit van Gent, België, inleiding "*Amblyseius andersoni* Chant (Acari: Phytoseiidae), a successful predatory mite on *Rosa* spp."

Linden, A. van der, 2004. Bevorderen natuurlijke vijanden van plagen. Laanboomkwekers betrokken bij Telen met Toekomst op 2 september 2004 bij Van Setten in Heteren.

Linden, A. van der, 2004. Bevorderen natuurlijke vijanden van plagen, incl. resultaten met *A. andersoni*. Telen met Toekomst bijeenkomst voor rozenkwekers op 16 september 2004 bij Mooren te Meerlo.

Beerling, E., Messelink, G, Linden, A. van der 2004. Spontaan voorkomende natuurlijke vijanden. LTO Infomarkt Poeldijk 7 oktober 2004

Linden, A. van der, 2005. Toepassing van roofmijten in laanbomen. Bijeenkomst voor laanboomkwekers op 24 januari bij PPO Randwijk

Linden, A. van der, 2005. IOBCwprs Integrated Control in Protected Crops. Temperate climate werkgroepbijeenkomst van 10-14 april 2005 te Naantali, Finland (IPM in Nursery Stock gepresenteerd op 14 april).

Pijnakker, J., A. van der Linden & F. Nouwens, 2005. Inleiding geïntegreerde bestrijding in zomerbloemen en snijheesters. Startbijeenkomst met kwekers, PPO en LTO. 31 maart Roelofarendsveen.

Linden, A. van der, 2005. Telen met Toekomst bijeenkomst bij Bevers, Skimmiaakweker te Wernhout met bijdrage over de biologische spintbestrijding op het bedrijf 29 juni 2005.

Linden, A. van der, 2005. Telen met Toekomst bijeenkomst bij Jacobs Hoek, Magnoliakweker te Boskoop met inleiding over de biologische spintbestrijding op het bedrijf 8 september 2005.

Nouwens, F., 2005. Telen met Toekomst bijeenkomst met presentatie over bevorderen natuurlijke vijanden in de laanboomteelt. 8 september PPO Randwijk

Nouwens, F., 2005. Toelichting project bevorderen natuurlijke vijanden op kwekerijen voor zomerbloemen en snijheesterkwekers op 5 oktober 2005.

Pijnakker, J., A. van der Linden & F. Nouwens, 2005. Workshop geïntegreerde bestrijding in zomerbloemen en snijheesters met presentaties op 21 december 2005 bij PPO Naaldwijk.



## Bijlage 6 Publicaties

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

Linden, A. van der, 2003. Houd natuurlijke vijanden te vriend. De Boomkwekerij 47: 8-9 (21 november 2003)

Linden, A. van der, 2004. A native predatory mite for biological control. Sting 26: 9-10

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

Linden, A. van der, 2004. *Amblyseius andersoni* Chant (Acari: Phytoseiidae), a successful predatory mite on *Rosa* spp. Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences 69 (3): 157-164

Schuring, W. & A. van der Linden, 2004. Bloemen helpen Bomen: Natuurbeheer. De Boomkwekerij 17 (47): 13. (19 november 2004)

Linden, A. van der, 2005. Zoektocht naar roofmijten leidt tot opmerkelijke vondsten. De Boomkwekerij 13: 18-19 (1 april 2005)

Linden, A. van der, Nouwens, F., 2005. Augmentation of predatory mites in Dutch nursery stock. Integrated Control in Protected Crops, Temperate Climate IOBC/WPRS Bulletin 28 (1): 279-281

Linden, A. van der, Nouwens, F., 2005. Progress with IPM on nurseries in the Netherlands. Integrated Control in Protected Crops, Temperate Climate IOBC/WPRS Bulletin 28 (1): 275-278