

Koppert Biological Systems: van pionier naar 'professional'

Koen Altena, Marlies Dissevelt en Adriaan van Doorn

Koppert Biological Systems B.V., Veilingweg 17, 2651 BE Berkel en Rodenrijs e-mail: kaltena@koppert.nl

De redactie van Gewasbescherming nodigt regelmatig bedrijven en organisaties uit om zich in het blad te presenteren aan de lezers. De redactie vraagt daarbij aan het bedrijf of organisatie om – zonder op de reclametoer te gaan - vooral in te gaan op de rol die bedrijf of organisatie speelt in de Nederlandse gewasbeschermingswereld, welke doelstelling of visie daarachter zit, en hoe de toekomst zich naar verwachting verder zal ontwikkelen. Koppert Biological Systems, zeer prominent binnen de Nederlandse gewasbescherming, bijt met onderstaande presentatie de bedrijfspits af.

Introductie

In 1967 is het familiebedrijf opgericht door Jan Koppert, een komkommerteler, die op zoek was naar alternatieven voor de chemische bestrijding van plaaginsecten. De eerste natuurlijke vijand, die plaatselijk verhandeld werd, was de spintroofmijt *Phytoseiulus persimilis*. In de loop der jaren is het bedrijf uitgegroeid tot een internationaal opererend bedrijf, dat natuurlijke vijanden (ruim dertig verschillende soorten insecten, mijten, schimmels, aaltjes, bacteriën en virussen) en bestuivers produceert ten behoeve van de gewasbescherming en bestuiving van met name tuinbouwgewassen in beschermde teelten.

Koppert, wereldwijd marktleider op het gebied van biologische gewasbescherming en bestuiving, heeft elf dochterbedrijven (in België, Canada, Engeland, Frankrijk, Italië, Mexico, Nieuw-Zeeland, Slowakije, Spanje, Turkije en de Verenigde Staten) en levert haar producten deels direct aan telers, deels via distributeurs, in zo'n vijftig landen. In totaal werken wereldwijd circa 450 mensen bij Koppert Biological Systems.

De Benelux vormt voor Koppert een belangrijke (thuis)markt, waarbij de producten vnl. worden afgezet in vruchtgroentegewassen in kassen. Dit is inmiddels een stabiele markt, terwijl toepassing van natuurlijke vijanden in sierteeltgewassen hier een groeiende markt is.

De export van producten naar andere landen (waar ze ook met name worden ingezet in vruchtgroentegewassen) neemt jaarlijks toe.

In de voorbije vijftien jaar is duidelijk gebleken dat het gebruik van hommels voor de bestuiving van cultuurgewassen een duidelijke invloed heeft op de ontwikkeling van de geïntegreerde gewasbescherming. Met name in het buitenland vervullen de hommels dan ook een voortrekkersrol voor de toepassing van natuurlijke vijanden. In het verlengde daarvan worden de ontwikkelingen op het gebied van biologische bestrijding in de Nederland internationaal nauwlettend gevolgd en vormen zij een voorbeeld en referentie voor telers over de gehele wereld.

De totale omzet van Koppert be-

draagt momenteel ongeveer € 40.000.–, waarvan 30% behaald wordt in de Benelux.

Onderzoeksactiviteiten

De afdeling R&D-Biologischebestrijding bestaat circa 25 jaar. In 1988 is daarnaast de afdeling R&D-Pollination ontstaan, die zich bezighoudt met het bestuivingsonderzoek. Omdat de wens bestond meer te focussen op biologische ziektebestrijding is de afdeling R&D-Biologische bestrijding in 1999 gesplitst in R&D-Entomology en R&D-Microbials. De onderzoeksafdelingen beschikken over een eigen laboratorium, klimaatkamers en proefkassen. Naast onderzoek in Nederland wordt er ook lokaal onderzoek verricht door dochterondernemingen in Frankrijk (op twee locaties), Spanje en Engeland. Alle onderzoekers (in totaal ongeveer 25) functioneren op HBO/universitair niveau. Ook wordt jaarlijks gelegenheid geboden aan studenten (MBO/HBO/universiteit) uit binnen- en buitenland om onderzoek te doen in het kader van hun studie. Ter ondersteuning van de onderzoeksafdelingen is er een eigen bibliotheek, waarin literatuur uit binnen- en buitenland verzameld en toegankelijk gemaakt wordt.

Lange tijd is er voornamelijk onderzoek verricht naar biologische bestrijding van de belangrijke plagen in de groenteteelt onder glas

ARTIKEL



De sluipwesp Encarsia formosa (foto: Koppert B.V.)

ARTIKEL

in Noordwest-Europa (zoals Californische trips, kasspint, witte vlieg en rupsen van Turkse mot en Floridamol). De laatste jaren wordt de aandacht echter meer gericht op de mogelijkheden van biologische ziektebestrijding (meeldauw, *Botrytis* en bodemziekten) en bestrijding van plagen in groentegewassen in Zuid-Europa (bijvoorbeeld *Bemisia tabaci* in tomaat) en in de sierteelt in Noordwest-Europa (bijvoorbeeld spint en trips in roos en witte vlieg in gerbera). Daarnaast worden ook de mogelijkheden in 'nieuwe' markten als de bollenteelt (bollenmijt, wolluis, ziekten), vollegrondsgroenteteelt (onder andere trips, bladluis), grasvelden (engerlingen) en boomteelt (buxustopmijt, spint, meeldauw en bodemziekten) onderzocht.

Het economische belang van een bepaalde onderzoeksvraag wordt vooraf in kaart gebracht in samenwerking met de afdeling Marketing en Sales.

Het onderzoek vindt plaats in een logische volgorde: via laboratorium- en proefkasonderzoek naar praktijkonderzoek. Natuurlijk behaalt niet iedere onderzochte natuurlijke vijand de eindstreep tot eindproduct. De succesratio is echter vele malen hoger dan bij de ontwikkeling van chemische ge-

wasbeschermingsmiddelen. Als een bestrijder dit traject echter wel succesvol heeft doorlopen, dan wordt i.s.m. de afdeling Marketing en Sales een adviesprotocol voor de gebruikers opgesteld. Indien nodig volgt er een traject waarbij de implementatie in de praktijk wordt gevolgd. Daarnaast worden cursussen voor telers gegeven en worden er contacten onderhouden met onderzoeksinstituten en universiteiten om op deze wijze zo goed en up-to-date mogelijk advies te kunnen geven aan de gebruikers wereldwijd.

Voor de bestuivers geldt een vergelijkbare aanpak. Ook hier wordt gekeken naar toepassingsmogelijkheden in nieuwe gewassen, wat bijvoorbeeld geleid heeft tot de ontwikkeling van het product MACHOPOL, doosjes met alleen hommelmannen voor gebruik in met name de zaadteelt.

Er wordt ook veel onderzoek gedaan naar de neveneffecten van diverse middelen (chemische middelen en gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong) op onze natuurlijke vijanden en bestuivers. Dit, omdat zij veelal in een omgeving moeten opereren, waarin ook andere (niet-biologische) gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt (IPM systeem). In sommige gevallen wordt

het effect van een bepaald middel onderzocht in samenwerking met de producent er van.

R&D-Entomology

Elke onderzoeker heeft een aantal specialismen vanuit een bepaalde plaag of bestrijder. Twee onderzoekers zijn specifiek belast met het uitvoeren van praktijkonderzoek. Een groot deel van de onderzoekscapaciteit van R&D-Entomology wordt besteed aan productie gerelateerd onderzoek. Het gaat hierbij om de ontwikkeling van massakweeksystemen, verbetering/borging van kwaliteit, verpakkingsmethoden, verhoging van leverzekerheid en kostprijbeheersing.

De laatste jaren komt het vaker voor dat ook de interactie tussen diverse natuurlijke vijanden onderzocht moet worden (*intraguild predation*).

R&D-Microbials

Speerpunten van deze onderzoeksafdeling liggen in de ontwikkeling van producten ter bestrijding van insectenplagen en ziekten, zoals echte meeldauw, *Botrytis* en bodemziekten. Enerzijds worden hierbij eigen producten ontwikkeld. Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van een natuurlijk antimicrobieel enzymstelsel, dat in eerste instantie getest wordt op bestrijdingscapaciteit van echte meeldauw (curatieve werking), doch hopelijk uiteindelijk voor gebruik in een veel breder toepassingsgebied geregistreerd zal kunnen worden.

Anderzijds, in verband met de hoge kosten van registratie van microbiologische producten, wordt ook gekeken naar producten van derden, die of reeds geregistreerd zijn of waarvan in ieder geval een

groot deel van het registratiedossier aanwezig is. Zo verhandelt Koppert momenteel Mycostop (bacterie *Streptomyces griseoviridis* van Verdera, Finland) ter bestrijding van *Fusarium oxysporum* en *Pythium ultimum* in cyclaan en komkommer. De schimmel *Trichoderma harzianum* stam T-22 (geproduceerd door BioWorks, VS en geregistreerd in de Verenigde Staten, Canada en Turkije als biologisch fungicide) wordt momenteel door Koppert in Engeland, Noorwegen en IJsland op de markt gebracht als plantversterker. Het feit dat de registratierichtlijnen voor plantversterkers in de verschillende landen binnen de EU nog zeer van elkaar verschillen (voor zover deze richtlijnen al duidelijk zijn) werkt een snelle toelating van dit product in een groot aantal landen tegen. De registratie voor Nederland wordt over ongeveer een jaar verwacht.

Verder wordt onderzoek verricht naar verbetering van productieprocessen van schimmels, bacteriën en nematoden en naar kweekmogelijkheden van nieuwe nematodensoorten.

Koppert's doel is om effectieve, veilige, kwalitatief betrouwbare en geregistreerde bio-pesticiden op de markt te brengen. Bovendien moet het zowel voor Koppert als voor de teler economisch interessant zijn. Dat dit in het algemeen een moeilijke route is wordt weerspiegeld in het aantal beschikbare en succesvolle biologische bestrijdingsmiddelen op de markt.

R&D-Pollination

Momenteel wordt voornamelijk onderzoek gedaan op het gebied van productontwikkeling (verbetering van nestkast) en procesontwikkeling (verbetering kweekproces). Verder wordt ook onderzocht welke invloed bepaalde teeltomstandigheden (zoals belichting en

kasbedekking) hebben op het gedrag van hommels.

In het verleden is onder andere ook gekeken naar de mogelijkheden om hommels te gebruiken als vector voor de verspreiding van sporen van *Trichoderma harzianum* tegen vruchtrot (*Botrytis cinerea*) in aardbei en broodschimmel (*Mucor* spp.) in aubergine. Het idee om bloembezoekende insecten hiervoor in te zetten is al een jaar of tien oud. Al begin jaren negentig werden in de Verenigde Staten honingbijen ingezet bij de verspreiding van bacteriën tegen bacterievuur (*Erwinia amylovora*). Andere toepassingen volgden, zoals de verspreiding van *Gliocladium roseum*, *Trichoderma harzianum* en *Bacillus subtilis* tegen vruchtrot in aardbei, zonnebloem, tomaat en aubergine. Uit eigen onderzoek bleek dat hommels (net als honingbijen) goed in staat zijn voldoende schimmelsporen naar de bloemen over te brengen. Ook is in dit onderzoek een dispenser (verdeelbakje) ontwikkeld, waar-

door de hommels goed in aanraking komen met de te transporteren schimmel voor ze de nestkast verlaten. In Zweden worden bestuivers al voor dit doeleinde gebruikt. In de meeste landen is het nodig deze schimmel en de bestrijdingswijze te registreren voor er gebruik gemaakt kan worden van deze elegante en innoverende manier van gewasbescherming. Echter aangezien dat een gecompliceerde en kostbare zaak is voor een niche-markt zal dat niet snel gebeuren.

Producten- en dienstenpakket

Inmiddels brengt Koppert ruim dertig natuurlijke vijanden en bestuivers op de markt. Voor zover ontwikkeld voldoen deze natuurlijke vijanden ruim aan de kwaliteitsnormen, opgesteld door de IOBC (International Organisation for Biological and Integrated Control). De afdeling Quality Control



Kaartje met door *Encarsia formosa* geparasiteerde wittevlieggoppen in tomaat (foto: Koppert B.V.)



De roofwants Macrolophus caliginosus (foto: Koppert B.V.)

ARTIKEL

toetst de natuurlijke vijanden continu aan de gesteld kwaliteitsnormen.

Daarnaast levert Koppert ook vangplaten, natuurlijke correctiemiddelen, feromoonvallen, virus-testkits, handleidingen, boeken en cursussen op maat. Een overzicht van producten en diensten, die Koppert wereldwijd levert ter (ondersteuning van de biologische) bestrijding van plagen en ziekten, is te vinden op Internet onder www.koppert.nl.

Samenwerking

Zowel op het gebied van wetenschappelijk als toegepast onderzoek wordt wereldwijd samengewerkt met instituten en universiteiten. Zo wordt er deelgenomen aan diverse nationale STW-projecten als ook aan internationale EU-projecten.

Op het gebied van toegepast onderzoek wordt samengewerkt met de PPO's te Naaldwijk en Aalsmeer (groente- en sierteelt), Boskoop (boomteelt), Lisse (bollenteelt), Lelystad (onder andere vollegrondsgroenteteelt), Hilvarenbeek (bestuiving) en Proeftuin Zwaagdijk (onder andere bloembollen- en vollegrondsgroenteteelt). Daar-

naast treedt Koppert ook als partner op in diverse andere projecten (zoals bv. van DLV FACET (Freesia, Begonia), LTO Nederland (Ruimte voor Groente, Functionele Agro Biodiversiteit) en GENOEG van CLM).

Op deze wijze kunnen vragen vanuit de praktijk goed ingebed worden in het lopende gewasbeschermingsonderzoek, uitgevoerd door de diverse instanties.

Koppert ontwikkelt producten op basis van geleedpotigen, micro-organismen en natuurlijke stoffen, die ze zelf probeert te ontdekken. De meeste producten worden echter ontwikkeld nadat screening en fundamenteel onderzoek zijn uitgevoerd door onderzoeksinstituten, waarna Koppert de haalbaarheid van ontwikkeling tot bruikbaar eindproduct voor de teler onderzoekt. Samenwerking vanaf een vroeg stadium is essentieel om een efficiënte productontwikkeling in al zijn aspecten voor elkaar te krijgen.

Toekomstvisie

Meer en meer landen stellen hoge eisen aan de import van natuurlijke vijanden. Er dient duidelijk te zijn of bepaalde (onder)soorten in het

land van introductie al voorkomen en de mogelijke risico's van introductie dienen onderzocht te zijn.

In Nederland is de vernieuwde Flora- en Faunawet actualiteit. Deze wet stelt dat het zonder ontlasting verboden is dieren te verhandelen. Hierdoor is het uitzetten van natuurlijke vijanden strafbaar geworden. Er wordt wel gewerkt aan een reparatiewetgeving (een AMvB of een convenant tussen overheid en bedrijfsleven), maar vermoed wordt dat deze wet er uiteindelijk toe zal leiden dat sommige natuurlijke vijanden, die goed presteren, vervangen dienen te worden door andere, vaak inheemse soorten, ook als deze lager scoren in bestrijdingscapaciteit. In het algemeen gesproken mag verwacht worden dat de nieuwe wet er toe zal leiden dat het ontwikkelen van nieuwe producten meer tijd en geld zal gaan vragen, aangezien er uitgebreider onderzoek plaats zal moeten gaan vinden naar de mogelijke risico's voor en effecten op het milieu dan voorheen het geval was.

Microbiologische producten (met uitzondering van nematoden) dienen, net als chemische gewasbeschermingsmiddelen, toegelaten te worden. De eisen die de verschillende landen aan toelating stellen zijn op dit moment niet erg uniform, hetgeen betekent dat het toelaten van microbiologische producten een kostbare en tijdrovende zaak is. Daarbij komt nog dat deze producten in het algemeen voor een relatief kleine markt ontwikkeld worden, waardoor het moeilijk, zo niet onmogelijk is om deze kosten ooit terug te verdienen. Het is dan ook zeer noodzakelijk om (binnen de EU) snel tot harmonisatie van toelatingsrichtlijnen te komen teneinde de ontwikkeling van milieuvriendelijke alternatieven niet verder te frustreren.

Voedselveiligheid staat momenteel erg in de belangstelling. Om voed-

Casus

Biologische bestrijding van witte vlieg in beweging

Witte vlieg soorten

Kaswittevlieg (*Trialeurodes vaporariorum*) is een algemeen voorkomende plaag in kasteelten. Het ontstaan van Koppert Biological Systems is nauw verweven met de bestrijding van de kaswittevlieg. In de zestiger jaren was dit een grote plaag in vooral komkommer en tomaat. De beschikbare chemische middelen werkten niet afdoende. De sluipwesp *Encarsia formosa* (EN-STRIP) bracht uitkomst en was daarmee jarenlang één van de belangrijkste producten van Koppert Biological Systems.

Sinds 1986 komt ook de katoenwittevlieg *Bemisia tabaci* voor, vooral in de sierteelt onder glas, maar ook in gewassen als tomaat en paprika. Op de achtergrond speelt mee dat er verschillende biotypen van *B. tabaci* voorkomen, maar voor de bestrijdingsstrategie speelt dit geen rol.

Historisch overzicht

E. formosa (foto 1) heeft gedurende ruim 25 jaar een succesvolle monopoliepositie gehad. Het product heeft in de loop van de tijd diverse verbeteringen ondergaan. Aanvankelijk werden de sluipwespenpoppen op komkommerblad geleverd. In 1978 werden de eerste kartonnen kaartjes geleverd (foto 2). Hiermee kon een schoon product met een vast aantal poppen worden geleverd.

Om de verdeling van de sluipwespen over een kas verder te optimaliseren, is het aantal poppen per kaartje verminderd en het aantal kaartjes per oppervlakte-eenheid verhoogd.

Sinds 1992 is de entomofage schimmel *Verticillium lecanii* onder de naam MYCOTAL op de Nederlandse markt. Om de effectiviteit te verhogen wordt toevoeging van ADDIT (een door Koppert ontwikkelde hulpstof op basis van een plantaardige olie) geadviseerd. Deze combinatie werkt prima in de groenteteelt als correctiemiddel, wanneer een haard van witte vlieg is ontstaan. In de sierteelt kan dit 'preventief' gebruikt worden, ook in combinatie met chemische middelen.

In 1994 kwam de roofwants *Macrolophus caliginosus* (MIRICAL, foto 3) op de markt. De reden hiervoor was onder meer dat de teelttemperatuur in tomaat met enkele graden was verlaagd (wat een negatief effect had op de ontwikkeling van *E. formosa*) en dat er meer blad werd geplukt, waarmee veel poppen van *E. formosa* werden afgevoerd. Deze algemene predator bleek succesvol te gebruiken in tomaat, komkommer en paprika tegen witte vlieg, maar draagt daarnaast ook bij aan de bestrijding van spint, motten eieren en mineervlieg.

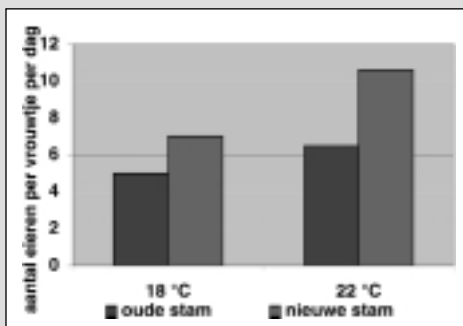
Dat biologische bestrijding niet per definitie veilig is, bleek toen deze wants voor forse bloemschade zorgde in gerbera en vruchtzetting bij bepaalde tomatencultivars nadelig beïnvloedde. Voor gebruik in gerbera wordt gezocht naar nieuwe wittevliegbestrijders, terwijl in tomaat alleen te hoge roofwantspopulaties in het najaar geremd moeten worden.

In 1994 kwam ook de sluipwesp *Eretmocerus californicus* (ERCAL) op de markt, die zowel kaswittevlieg als katoenwittevlieg bestrijdt. Deze sluipwesp doet meer aan gastheervoeding (predatie), parasiteert kleinere larven en werkt beter bij hogere temperaturen dan *E. formosa*.

Sinds enkele jaren luistert deze parasiet naar de naam *Eretmocerus eremicus*, maar de merknaam is onveranderd gebleven.

In 1999 werd een andere stam van *E. formosa* op de markt gebracht, die zowel bij lagere als bij hogere teelttemperaturen een betere eileg vertoont dan de oude stam (zie grafiek 1)

De sluipwesp *Eretmocerus mundus* (BEMIPAR) is de laatste nieuwkomer en dateert van 2002. Deze sluipwesp is een specialist in de bestrijding van katoenwittevlieg. In Zuid Europa is dit de belangrijkste bestrijder. Daar deze witte vlieg nu ook in Nederland voorkomt, is er hier veldonderzoek gedaan in het voorjaar van 2003. Dit onderzoek heeft aangetoond dat deze sluipwesp ook in Nederland succesvol is te gebruiken.



Grafiek 1. De invloed van (teelt-)temperatuur op de eileg van 2 stammen van *Encarsia formosa*

Onderzoek in beweging

Ondanks het succes van *E. formosa* bleken aanvullende bestrijders nodig om te komen tot een goede wittevliegbestrijding. Factoren als teelttechniek, klimaat, cultivar, schadedrempel en de beschikbaarheid van chemische correctiemiddelen zijn in hoge mate bepalend voor het succes van biologische bestrijding. Als één of meerdere van deze factoren wijzigen, dan kan het nodig zijn om de inzetstrategie van de bestrijders aan te passen. Als dit onvoldoende succes heeft, wordt er gezocht naar aanpassingen van een product. Tevens worden nieuwe bestrijders gezocht en getest.

Vernieuwingen zijn ook nodig wanneer er markten in andere landen worden aangeboord. Een hogere infectiedruk, een ander klimaat en de toelating voor een bepaalde natuurlijke vijand bepalen welke onderzoeksstrategie gevolgd moet worden. Hierdoor blijft het onderzoek naar alternatieve gewasbeschermingsmiddelen voortdurend in beweging.

sel op een veilige wijze te kunnen produceren is het nodig dat telers de beschikking hebben over voldoende gewasbeschermingsmethoden. Het huidige overheidsbeleid is erop gericht om het gebruik en de afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen te reduceren. Dit heeft tot gevolg gehad dat er in de afgelopen jaren veel milieubelastende middelen van de markt zijn verdwenen. Voor een deel zijn deze middelen vervangen door milieuvriendelijkere alternatieven, die goed passen in een geïntegreerd systeem. Dit heeft echter i.h.a. niet geleid tot een toename in het gebruik van natuurlijke vijanden, mogelijk deels vanwege het gebruiksgemak van de alternatieve middelen, deels vanuit kosten oogpunt.

Het (inter)nationale belang van moderne en milieuvriendelijke land- en tuinbouw wordt niet door iedereen ingezien. Als het ondernemersklimaat in Nederland verder verslechtert, dan zullen diverse telers uitwijken naar andere landen. Het is van belang

deze ontwikkelingen op de voet te volgen om daarmee te kunnen bepalen welke (onderzoeks-) prioriteiten de komende jaren gesteld moeten worden.

Beleid en onderzoek in Nederland

Onderzoek 'moet' innovatief, steeds weer grensverleggend zijn. Het geld, dat door de overheid voor onderzoek beschikbaar wordt gesteld, wordt voornamelijk besteed aan fundamenteel onderzoek (gekenmerkt door steekwoorden als genomics, proteomics en metabolomics en niet te vergeten de 'citatie-index'). Resultaten van dit onderzoek zijn echter niet direct toepasbaar voor de praktijk. Hiervoor is, in vervolg op het fundamentele onderzoek, toepassingsgericht onderzoek nodig, maar financiering hiervan ontbreekt helaas vaak.

Dit is een manco in het beleid, zeker in landbouwgericht onder-

zoek. Het bedrijfsleven alleen is niet in staat alle resultaten om te zetten in producten, adviezen *et cetera* voor de teler. Dit vraagt om een gezamenlijke inspanning van alle betrokkenen; pas dan leidt het geld en het beleid tot maatschappelijk relevante resultaten.

Stelling

Voor een duurzame ontwikkeling van gewasbescherming in Nederland moet het gewasbeschermingsonderzoek vooral een bijdrage leveren aan toepassingsgericht onderzoek voor de ontwikkeling van bedrijfszekere en betaalbare IPM-systemen, met daarin voldoende ruimte voor zowel biologische als selectieve, milieuvriendelijke middelen. Op deze wijze komen de onderzoeksresultaten van instellingen en bedrijfsleven ten goede aan de doelgroep - de telers. Hiervoor is financiering vanuit overheid en eindgebruikers noodzakelijk.

ARTIKEL