

Ochtendsessie Biologische Bestrijding, Kleine Veezaal

Micro-organismen beschermen planten tegen rupsenvraat

Vivian R. Van Oosten^{1,2}, Johan A. Van Pelt², L.C. Van Loon², Corné M.J. Pieterse² en Marcel Dicke¹

¹ Entomologie, Universiteit Wageningen

² Fytopathologie, Universiteit Utrecht.

Zowel pathogene als niet-pathogene micro-organismen kunnen in planten resistentie induceren tegen ziekteverwekkers. Beperkte infectie met pathogenen leidt tot 'systemic induced resistance' (SAR), terwijl specifieke niet-pathogene wortelbacteriën een 'induced systemic resistance' (ISR) induceren zonder de plant schade te berokkenen. Na inductie van SAR of ISR kan de plant sneller reageren op een aanval door een ziekteverwekker ('priming').

Nog nauwelijks bekend is of deze mechanismen een plant ook kunnen beschermen tegen insectenvraat. Dit hebben wij onderzocht door SAR of ISR te induceren in de modelplant *Arabidopsis* (zandraket) en het effect na te gaan op vraat door twee soorten rupsen: *Spodoptera exigua* (Floridamot), een generalist, en *Pieris rapae* (Klein koolwitje), een specialist op cruciferen.

Arabidopsis planten kunnen zich tegen insecten verdedigen door de vorming van afweerstoffen (directe verdediging) of het aantrekken van parasieten of predatoren van het plaaginsect (indirecte verdediging).

Eerst onderzochten we of SAR en ISR de indirecte verdediging van zandraket tegen rupsen beïnvloedde. Sluipwespen leggen hun eieren in rupsen, die uiteindelijk sterven als de sluipwesplarven uitgroeien tot poppen. De plant weet zijn 'bodyguards' te lokken door geurstoffen te verspreiden na rupsenvraat. Noch SAR, noch ISR bleek invloed te hebben op de aantreking van sluipwespen, niet na vraat door de generalist en niet na vraat door de specialist.

Vervolgens bestudeerden we de directe verdediging. Noch SAR, noch ISR had effect op de groei van de rupsen van Klein koolwitje, maar de rupsen van de Floridamot bleven achter in groei op zowel SAR als ISR planten. Inductie van resistentie bleek dus effectief te beschermen tegen vraat door rupsen van een generalist.

De expressie van twee genen die een belangrijke rol spelen bij de verdediging van *Arabidopsis* tegen ziek-

teverwekkers, *PDF1.2* en *HEL*, kan gebruikt worden als indicatie voor de afweerrespons van de plant. Na vraat door de specialist Klein koolwitje werden deze genen enigszins actief, maar in gelijke mate in controle, SAR en ISR planten. Wellicht is deze rups in staat de afweer actief te onderdrukken. De genen werden actiever na vraat door de generalist Floridamot in controleplanten, maar in veel sterkere mate in SAR en ISR planten, een typisch voorbeeld van 'priming'. Aangezien de rupsen van de Floridamot achterbleven in groei op SAR en ISR planten, lijkt het er op dat ook in de verdediging tegen rupsen 'priming' een effectieve bescherming biedt.

Het succes van de nieuwe roofmijt *Typhlodromips swirskii* in de glastuinbouw

G.J. Messelink¹ en K. Bolckmans²

¹ Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Business Unit Glastuinbouw Naaldwijk

² Koppert B.V., Berkel & Rodenrijs

In komkommer was de soms matige tripsbestrijding met de standaard roofmijt *Neoseiulus cucumeris* aanleiding om nog eens goed te kijken naar de mogelijkheden voor nieuwe roofmijtsoorten. In 2003 werden tien soorten uit de familie Phytoseiidae geselecteerd. Eén van deze was de subtropische roofmijt *Typhlodromips swirskii*. Bij deze predator was kort daarvoor door de Universiteit van Amsterdam vastgesteld dat er een goede potentie is voor de bestrijding van tabakswittevlieg. Selectieproeven van PPO in 2003 lieten zien dat deze roofmijt eveneens een verrassend goede werking op trips had, vele malen beter dan de standaard roofmijt *N. cucumeris*. De potenties voor bestrijding van trips en witte vlieg maakten deze soort zeer interessant voor de praktijk.

In 2004 is het onderzoek in een stroomversnelling gekomen. PPO kreeg onderzoeksgeld van het Productschap Tuinbouw om naar de bestrijding van trips en kaswittevlieg in komkommer te kijken. Kasproeven lieten een zeer goed effect van de roofmijt op trips en kaswittevlieg zien. In de zomer van 2004 werd een eerste praktijkproef op komkommer uitgevoerd. PPO had inmiddels ontdekt dat de roofmijten uitstekend te vermeerderen zijn op de wonderboom *Ricinus communis*, waardoor een loslating van 60.000 roofmijten in de praktijk mogelijk was. De loslating op het komkommerbedrijf bleek een groot succes. In korte tijd werd een zeer hoge populatiedichtheid bereikt en de bestrijding van trips en witte vlieg was aanmerkelijk beter dan in een andere afdeling waar *N. cucumeris* was uitgezet.

VOORDRACHTEN

In het najaar van 2004 heeft PPO de roofmijt officieel beschikbaar gesteld voor producenten van natuurlijke vijanden op een bijeenkomst van Artemis. De firma Koppert was al eerder ingesprongen op de onderzoeksresultaten en heeft in 2004 achter de schermen hard gewerkt aan het opzetten van een massaweek. Ook zijn veel oriënterende proeven uitgevoerd in paprika. Begin 2005 was het zover dat *T. swirskii* onder de commerciële naam 'SWIRSKI-MITE' op de markt is gezet. Honderden bedrijven met paprika, komkommer en aubergine zijn het nieuwe teeltseizoen van start gegaan met *T. swirskii* en hebben de nieuwe mogelijkheden met deze roofmijt afgetast.

Mede door de positieve praktijkervaringen van 2005 is de verwachting dat *T. swirskii* op termijn bestaande roofmijten als *N. cucumeris* en *I. degenerans* zal gaan vervangen en het gebruik van chemische middelen in sommige teelten sterk wordt verminderd.

Inmiddels wordt druk geëxperimenteerd met *T. swirskii* in diverse bloemisterijgewassen, zoals roos, gerbera en chrysant, om te kijken wat de meerwaarde van deze roofmijt voor deze teelten kan zijn. Ook internationaal is de interesse in *T. swirskii* sterk toegenomen. In het mediterrane gebied is de roofmijt interessant, omdat hij beter bestand is tegen hogere temperaturen dan *N. cucumeris*. Bovendien zijn de problemen met trips en witte vlieg daar nog groter. Terugblikkend kan gesteld worden de weg van onderzoek naar praktijk wonderbaarlijk snel is gegaan. Dit is mede te wijten aan de goede samenwerking tussen fundamenteel onderzoek, praktijkgericht onderzoek en het bedrijfsleven.

Lysobacter enzymogenes in combinatie met chitosan bestrijdt Pythium aphanidermatum

Joeke Postma, Gerrie Wieggers en Luc Stevens

Plant Research International, Postbus 16,
6700 AA Wageningen, E-mail: joeke.postma@wur.nl

Pythium aphanidermatum is een moeilijk te beheersen wortelpathogeen in de komkommerteelt op substraat. Resistente rassen zijn niet beschikbaar en bestaande biologische bestrijdingsmiddelen zijn onvoldoende effectief (zie www.gewasbescherming.nl). Onderzoek van de afgelopen jaren heeft aangetoond dat gebruikte steenwolmatten ziekteonderdrukkend zijn, indien in de voorafgaande teelt geen ernstige Pythium-aantasting optrad. In verband met risico's ten aanzien van andere ziekten en plagen, is de toe-

passing van gebruikte matten helaas geen geschikte optie voor de praktijk. Er is daarom in deze ziekteverende steenwol gezocht naar nieuwe effectieve antagonist. De bacterie *Lysobacter enzymogenes* bleek het meest perspectiefvol bij het tegengaan van de aantasting door *P. aphanidermatum* in jonge komkommerplanten (tot twee weken oud). In een eb- en vloedstelsel met vijf weken oude planten, gaf deze bacterie herhaalbaar een sterke Pythium-onderdrukking indien ze gecombineerd werd met het natuurlijke product chitosan: 55 á 95 % minder aangetaste planten.

Verder onderzoek richt zich nu op de toepassing onder praktijkomstandigheden, de wijze van toediening, formulering en kweek van de bacterie. Voor de verdere ontwikkeling van een biologisch bestrijdingsproduct wordt samengewerkt met bedrijfsleven en andere onderzoeksinstellingen.

Een nieuw baculovirus van en voor de Turkse mot

M.M. van Oers¹, G.J. Messelink², S. Peters³ en J.M. Vlak¹

¹ Laboratorium voor Virologie, Wageningen Universiteit, Wageningen, E-mail: monique.vanoers@wur.nl

² Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Sector Horticultuur, Naaldwijk

³ Greenomics, Plant Research International BV, Wageningen.

Rupsen van de Turkse mot, *Chrysodeixis chalcites*, zijn verreweg de meest voorkomende en schadelijke rupsen in de Nederlandse glastuinbouw. Bestrijding met chemische middelen als Nomolt[®] en Decis[®] is niet verenigbaar met natuurlijke vijanden die ingezet worden tegen andere plaagorganismen. Preparaten op basis van het Bt toxine (*Bacillus thuringiensis*) werken lang niet in alle gevallen afdoende en moeten frekwent gespoten worden, hetgeen arbeidsintensief en dus kostbaar is. Daarnaast kunnen insecten resistentie ontwikkelen tegen Bt. Ontwikkeling van een nieuw biologische middel tegen de Turkse mot, dat effectiever en persistenter is dan Bt, is dan ook zeer wenselijk. Tijdens onderzoek aan de Turkse mot in Naaldwijk werd een baculovirus aangetroffen, dat ontwikkeld zou kunnen worden tot biologisch bestrijdingsmiddel, vergelijkbaar met Spod-X[®] tegen de Floridamot, *Spodoptera exigua*. Veel kweken van *C. chalcites* storten na verloop van tijd in als gevolg van dit virus.

Nader elektronenmicroscopisch onderzoek aan dit baculovirus toonde aan dat het hier om een zogeheten 'single enveloped nucleopolyhedrovirus' gaat, af-