

# CBS inventariseert gewasbescherming

Rob A.N. Vijftigschild

CBS, taakgroep Milieu, e-mail: rvfd@cbs.nl

**In 2004 inventariseerde het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) wederom de gewasbescherming in de belangrijkste gewassen van land- en tuinbouw. Eerdere inventarisaties vonden plaats in 1992, 1995, 1998 en 2000. De resultaten van de enquêtes zijn uiteindelijk te vinden op de internetsite van het CBS. Een volgende inventarisatie is voorzien over 2007 of 2008.**

## Inleiding

Dit artikel is bedoeld als een toelichting op de inventarisaties gewasbescherming die het CBS sinds 1992 binnen de land- en tuinbouw uitvoert. Het CBS inventariseert op een vergelijkbare wijze ook het gebruik van bestrijdingsmiddelen in openbaar groen en op verhardingen door overheidsinstellingen en de alternatieve bestrijdingsmethoden hiervoor. In dit artikel concentreren wij ons op gewasbescherming in de land- en tuinbouw. Verder wordt aandacht besteed aan twee aanvullende projecten die in 2004 en 2005 zijn uitgevoerd. Hier kort aangeduid als toepassingstechniek en particulier gebruik.

In het verleden publiceerde het CBS vooral op papier in belangrijke uitgaven als Statistisch Jaarboek, Milieustatistieken, Land- en Tuinbouwcijfers en dergelijke (zie literatuurlijst). Met de opkomst van Internet verschijnt steeds meer materiaal alleen digitaal. De cijfers zijn te vinden in databanken als StatLine en Milieucompendium. De papieren publicaties verschijnen met een lagere frequentie, worden dunner, of verdwijnen.

Statistieken op het gebied van bestrijdingsmiddelen en alter-

natieve methoden hiervoor zijn op de CBS-website te vinden onder het thema milieuverontreiniging <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/milieu-natuur-ruimte/>

milieuverontreiniging/nieuws/default.htm. Klik door naar bestrijdingsmiddelen. In de databank StatLine <http://statline.cbs.nl> zijn alle cijfers eveneens onder het thema milieuverontreiniging terug te vinden.

## Eerdere publicaties

De eerste resultaten van de in-

### Over het CBS

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) heeft tot taak het verzamelen, bewerken en publiceren van statistieken ten behoeve van praktijk, beleid en wetenschap. Naast de verantwoordelijkheid voor de nationale (officiële) statistieken is het CBS ook belast met de productie van Europese (communautaire) statistieken. De informatie die het CBS publiceert, omvat vele maatschappelijke aspecten, van macro-economische indicatoren als economische groei en consumentenprijzen, tot de inkomenssituatie van personen en huishoudens. Het onderzoeksprogramma van het CBS wordt vastgesteld door de onafhankelijke Centrale Commissie voor de Statistiek (CCS). Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is sinds 3 januari 2004 een Zelfstandig Bestuursorgaan (ZBO).

Het CBS wil tot een maximale vermindering van de administratieve lasten voor bedrijfsleven en burger komen. Hiertoe worden zoveel mogelijk bestaande administratieve bestanden van de overheid en buiten de overheid (maar wel gefinancierd met publieke middelen) gebruikt. De gegevens uit deze bestanden worden kosteloos aan het CBS verstrekt. Voor zover bestaande registraties niet toereikend zijn, houdt het CBS ter aanvulling jaarlijks enquêtes onder bedrijven en burgers. Bedrijven kunnen onder bepaalde voorwaarden verplicht worden gegevens aan het CBS te verstrekken. Het CBS is verplicht tot geheimhouding van de individuele gegevens. De wettelijke grondslag voor het CBS is de "Wet op het Centraal Bureau voor de Statistiek".

Alle cijfers die het CBS publiceert, komen beschikbaar in de elektronische databank StatLine. De statistische informatie hierin is op te vragen in de vorm van tabellen, grafieken en kaarten. Alle resultaten zijn gratis toegankelijk.

ARTIKEL

ventarisatie van het gebruik en de wijze van toepassing van chemische bestrijding in de landbouw over 2004 zijn inmiddels te lezen op de website van het CBS (CBS, 2005b; Olsthoorn en Loorij, 2006). Sinds eind 2005 zijn de cijfers over de chemische bestrijding ook te raadplegen in de databank StatLine. Op StatLine zijn ook de cijfers te vinden van de vorige inventarisaties over 1995, 1998 en 2000. De ontwikkelingen in 2000 t.o.v. 1995 zijn besproken in een webartikel (Loorij, 2002a). De gegevens over 2004 zijn in september 2005 geleverd aan ALTERRA voor de berekening van de milieubelasting met de Nationale Milieu Indicator (NMI).

De resultaten op het gebied van biologische bestrijding en de niet-chemische bestrijding in 2004 worden in 2006 op StatLine gezet. Onder biologische bestrijding wordt begrepen de inzet van biologische bestrijders. Onder niet-chemische bestrijding vallen mechanische onkruidbestrijding en overige niet-chemische plaagbestrijding. Ook stomen en in- en onderen en het gebruik van micro-organismen voor plant-

versterking vallen hieronder. De inzet van de biologische bestrijders in 2000 ten opzichte 1995 is beschreven door Loorij (2002b). De gegevens over de (overige) niet-chemische methoden kan men voorsnog alleen vinden in StatLine.

De inventarisatie gewasbescherming is over 1995 voor het laatst in samenhang beschreven in een papieren publicatie (CBS, 1997a). Daarna zijn de resultaten en ontwikkelingen meer per bestrijdingmethode beschreven; chemisch, biologisch en/of niet-chemisch. De resultaten zijn beschreven per sector (gewas en groep van gewassen en/of bedrijven uit de landbouwtelling) en bij chemische bestrijding per toepassingsgroep (zoals bestrijding van insecten, schimmelbestrijding, onkruidbestrijding).

## Waarneming

De waarneming is gebaseerd op een steekproef uit de bedrijven van de voorgaande Landbouwtelling. De bedrijven behoeven uitsluitend de vragen in te vul-

len voor het gewas waarvoor ze doorgaans maandelijks worden benaderd. Indien bedrijven van mening zijn dat de vragen die het CBS stelt goed beantwoord kunnen worden met een ander registratieformulier dan kan men een kopie hiervan bijsluiten. Op deze wijze kan de administratieve lastendruk beperkt blijven. Ten opzichte van voorgaande jaren is het formulier in 2004 gewijzigd, zodat minder gedetailleerd naar het te bestrijden organisme en meer naar de wijze van bestrijden wordt gevraagd. In de enquête worden acht sectoren (gewasgroepen) van land- en tuinbouw onderscheiden. Elke sector ontvangt een op de sector toegesneden formulier. Voor berekening van de milieubelasting zijn kolommen als volvelds, rijen en pleks-gewijze behandeling voor open teelten en foggen, LVM (Low Volume Mister), aangieten en verdampen voor bedekte teelten toegevoegd. Er wordt ook expliciet gevraagd naar loofdoeding, droge grondontsmetting, slakkenbestrijding, groeiregulatie, chemische bestrijding bij bewaring en opslag, en gebruik in tuin en erf. Doordat de meeste bedrijven maandelijks worden aangeschreven is het ook

Tabel 1. Gebruik bestrijdingsmiddelen in diverse gewassen akkerbouw en groenten open grond.

	Totaal gebruik			Gebruik per ha		
	2000	2004	mutatie	2000	2004	mutatie
	1000 kg w.s.		% t.o.v. 2000	kg w.s./ha		% t.o.v. 2000
<i>Akkerbouw</i>						
Wintertarwe	328	369	13	2,7	3,2	19
Pootaardappelen	599	568	-5	14,3	14,3	0
Consumptie-aardappelen	1.066	820	-23	12,2	11,3	-7
Zetmeelaardappelen	617	653	6	12,1	12,7	5
Suikerbieten	395	333	-16	3,6	3,4	-6
Snijmaïs	163	193	18	0,8	0,9	8
Zaaiuien	298	412	38	21,3	20,7	-3
<i>Groenten open grond</i>						
Aardbeien	16	23	45	9,0	10,7	19
Prei	24	23	-5	7,6	7,6	0
Spruitkool	35	26	-28	7,3	7,4	1
Stambonen	9	12	30	2,5	2,7	8
Winterpeen	24	24	1	5,0	4,4	-12
Witlofwortel	14	11	-25	3,4	3,6	6

Tabel 2. Gebruik bestrijdingsmiddelen in diverse gewassen fruit, boomkwekerij en bloembollen

	Totaal gebruik			Gebruik per ha		
	2000	2004	mutatie	2000	2004	mutatie
	1000 kg w.s.		% t.o.v. 2000	kg w.s./ha		% t.o.v. 2000
<i>Pit- en steenvruchten</i>						
Appelen	232	264	14	18,1	25,9	43
Peren	104	225	116	17,3	34,7	101
<i>Boomkwekerijgewassen</i>						
<i>Bloemkwek.gewassen</i>						
open grond	16	14	-10	6,7	6,0	-10
Laan- en parkbomen	7	12	86	2,1	3,4	62
Sierconiferen	9	13	45	3,7	4,7	27
Vaste planten	9	12	33	7,5	8,7	16
<i>Bloembollen en -knollen</i>						
Hyacinten	50	31	-37	44,3	27,4	-38
Tulpen	224	247	10	23,1	22,4	-3
Narcissen	35	28	-21	19,1	15,5	-19
Lelies (bollen)	528	586	11	104,2	129,1	24

mogelijk de spreiding binnen het jaar in beeld te brengen.

Voor het slagen van de inventarisatie is de medewerking van de aangeschreven bedrijven onontbeerlijk. In 2004 gaven over alle gewassen tezamen bijna 3400 bedrijven (veertig procent van het aantal bedrijven in de steekproef) een bruikbare respons. Het areaal in de bruikbare respons is circa 20.500 hectare wat overeenkomt met 2,5 procent van het totale areaal van de geënquêteerde gewassen. Per gewas varieert dit aandeel aanzienlijk, van 0,7 procent voor een gewas als snijmaïs tot 36 procent voor een gewas als alstroemeria.

## Resultaten chemische bestrijding

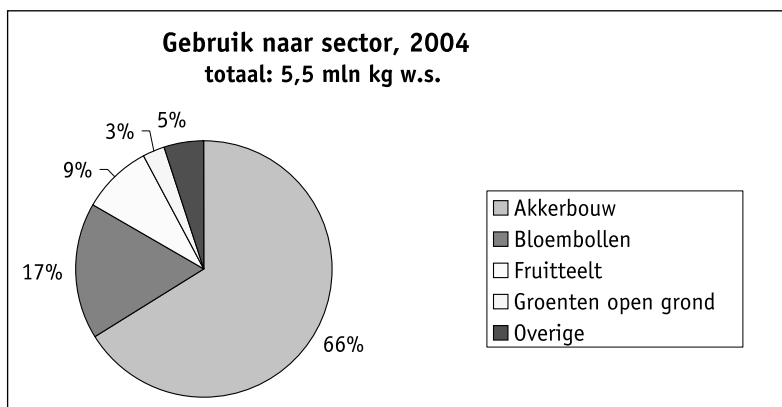
Berichtgevers rapporteren de chemische bestrijding per toelating. Het CBS berekent hieruit de hoeveelheden werkzame stof. Hieronder bespreken we enkele ontwikkelingen in de gebruikintensiteit per groep van gewassen in hoeveelheden werkzame stof of actieve ingrediënt. Een toename van het gebruik hoeft geen toename van de milieubelasting te betekenen. Om uitspraken over de milieubelasting te kunnen doen zijn extra berekeningen noodzakelijk. Telkens wordt

een vergelijking gemaakt tussen de meest recente peiljaren 2004 en 2000. Met de geselecteerde gewassen is aangesloten op de eerdere CBS publicatie (CBS, 2005b).

Uit tabel 1 blijkt dat het totale gebruik in akkerbouwgewassen aanzienlijk is vanwege de grote arealen. Dit beeld van een hoog aandeel van de akkerbouw in het totaalgebruik wordt bevestigd in het diagram verderop. De afname van het gebruik in consumptieaardappelen komt vooral door de afname van het areaal. De beperkte toename in wintertarwe komt voornamelijk door een intensivering van het gebruik. Door de kleinere are-

Tabel 3. Gebruik van bestrijdingsmiddelen in diverse gewassen onder glas.

	Totaal gebruik			Gebruik per ha		
	2000	2004	mutatie	2000	2004	mutatie
	1000 kg w.s.		% t.o.v. 2000	kg w.s./ha		% t.o.v. 2000
<i>Groenten onder glas</i>						
Tomaten	30	20	-34	26,5	14,6	-45
Komkommers	9	7	-19	13,7	11,8	-14
Paprika	16	11	-30	13,5	9,1	-33
<i>Bloemen onder glas</i>						
Rozen	57	58	1	61,4	68,0	11
Chrysanten	32	31	-3	41,4	45,8	11
Gerbera's	7	7	-3	29,0	31,3	8
Potplanten – bloei	9	9	0	14,3	12,4	-13
Perkplanten	7	8	6	14,3	113,8	-3



De ontwikkeling van het totale gebruik in 2004 ten opzichte van 2000 is stabiel (Olsthoorn en Loorij, 2006).

alen is de bijdrage aan het landelijke gebruik van groenten open grond veel beperkter. De gebruiksiteit bij aardbei neemt met bijna 20 procent toe. De gebruiksiteit in winterpeen daalt maar door areaaluitbreiding is er geen ef-

fect op het totaalgebruik.

In tabel 2 valt op dat het gebruik in de peren- en appelteelt toeneemt. Dit heeft onder meer te maken met het toegenomen areaal van de perenteelt en het toegenomen gebruik van mine-

rale olie. In de boomkwekerij breidt het areaal van de laan- en parkbomenteelt zich uit en wordt ook het gebruik van middelen intensiever. Bij hyacinten en narcissen daalt het gebruik per ha, maar de bollenteelt blijft intensief; in lelies wordt zelfs nog een toename van het gebruik waargenomen.

De cijfers in tabel 3 laten zien dat het gebruik in de groentegewassen onder glas afneemt. In de bloemisterij is het beeld gevarieerd, maar zijn de effecten op het totaalgebruik beperkt.

## Project Toepassings-techniek

In 2004 zijn de bedrijven die voor de open teelten in de

Tabel 4. Toepassingen van driftreducerende spuitdoppen op veldspuiten in open teelten, 2004.

	Totaal	Met driftreducerende spuitdoppen	Zonder driftreducerende spuitdoppen
% van oppervlakte gewas met toepassing van een veldspuit 1)			
<i>Akkerbouw</i>			
Wintertarwe	100	82	18
Pootaardappelen	100	84	16
Consumptieaardappelen	100	84	16
Zetmeelaardappelen	100	82	18
Suikerbieten	97	80	20
Snijmais	98	68	32
Zaaiuien	100	94	6
<i>Groenten open grond</i>			
Aardbeien	76	78	22
Prei	96	83	17
Spruitkool	100	89	11
Stambonen	100	82	18
Winterpeen	100	79	21
Witlofwortel	100	85	15
<i>Boomkwekerijgewassen</i>			
Bloemkwek.gewassen open grond	54	36	64
Laan- en parkbomen	8	96	4
Sierconiferen	45	75	25
Vaste planten	47	53	47
<i>Bloembollen en -knollen</i>			
Hyacinten	99	87	13
Tulpen	99	87	13
Narcissen	95	77	23
Lelies (bollen)	100	94	6

1) In appelen en peren worden geen veldspuiten toegepast.

Tabel 5. Verkoop bestrijdingsmiddelen aan particulieren, 2004.

	Verkoop	Percentage van totale verkoop
	1000 kg werkzame stof	%
<i>Fungiciden</i>	2,8	3,5
w.o.		
zwavel	2,6	3,3
<i>Herbiciden</i>	65,3	82,4
w.o.		
ijzer(II)sulfaat	34,1	43,0
glyfosaat	18,0	22,7
nonaanzuur	9,9	12,5
<i>Insecticiden</i>	0,9	3,3
<i>Slakkenbestrijding</i>	2,6	1,1
w.o.		
metaldehyde	2,0	2,6
<i>Ontsmettingsmiddelen</i>	7,7	9,7
<b>Totaal</b>	<b>79,3</b>	<b>100</b>

1) Alleen de verkoop van de belangrijkste werkzame stoffen is vermeld.

steekproef zaten en in augustus/ september nog meededen, apart aangeschreven met diverse aanvullende vragen op het gebied van toepassings-technieken. De enquête toepassingstechnieken is te zien als een extra aanvulling op de inventarisatie gewasbescherming 2004. Resultaten hiervan zijn eerder beschreven in CBS (2005b). In tabel 4 staat voor de gewassen van tabel 1 en 2 weergegeven in welke mate gebruik gemaakt wordt van de veldspuit en de mate waarin gebruik gemaakt is van driftreducerende spuitdoppen. Het gebruik van driftreducerende doppen is in de steekproef het hoogst in gewassen als zaai- uien, laan- en parkbomen en lelies (bollen).

## Project Particulier gebruik

In 2005 is in het kader van een project voor Eurostat het particulier gebruik van bestrijdingsmiddelen geïnventariseerd door tuincentra te vragen naar de verkoop van kleinverpakkingen van gewasbeschermingsmiddelen in 2004. Resultaten zijn opgenomen in Milieucompendium.

In tabel 5 staan de belangrijkste verkopen voor tuincentra en diverse bouwmarkten. Uitgedrukt in tonnen werkzame stof gaat het om bijna tachtig ton, waarvan ruim 65 ton herbiciden. Ruim veertig procent hiervan is ferrosulfaat en bijna een kwart is glyfosaat. Het volledige Eurostat project met een vergelijking tussen gebruikcijfers en afzetcijfers wordt beschreven in Vijftigschild et al. (2005).

**Plannen voor de toekomst**

Zoals uit dit artikel blijkt moet nog een aantal stappen worden gezet om de informatie die in 2004 verzameld is te publiceren via de website van het CBS. Het is de bedoeling om in 2006 de inventarisatie over 2004 voor alle bestrijdingsmethoden af te ronden. Hierna wordt de aandacht verplaatst naar een volgende inventarisatie. Een nieuwe inventarisatie door het CBS is voorzien in 2007 of

## Plannen voor de toekomst

Zoals uit dit artikel blijkt moet nog een aantal stappen worden gezet om de informatie die in 2004 verzameld is te publiceren via de website van het CBS. Het is de bedoeling om in 2006 de inventarisatie over 2004 voor alle bestrijdingsmethoden af te ronden. Hierna wordt de aandacht verplaatst naar een volgende inventarisatie. Een nieuwe inventarisatie door het CBS is voorzien in 2007 of

Een nieuwe inventarisatie door het CBS is voorzien in 2007 of

2008. Dan zal de nieuwe Bestrijdingsmiddelen Wet zijn ingevoerd en in tuinbouwsectoren als glastuinbouw, bloembollen (zie literatuurlijst) en boomkwekerij zal voortgang geboekt zijn met de gebruiksregistraties. Bij dit alles blijft het belangrijk de administratieve lasten van het bedrijfsleven te beperken. Bijvoorbeeld door gebruik te maken van of aan te sluiten op bestaande registratiesystemen, zoals MPS in de sierteelt, of RegPro in de fruitteelt.

## Literatuur/informatiebronnen

- CBS, 1997a. Gewasbescherming in de land- en tuinbouw, 1995: chemische, mechanische en biologische bestrijding. CBS, Voorburg/Heerlen.
- CBS, 1997b. Milieustatistieken voor Nederland 1996. CBS, Voorburg/Heerlen.
- CBS, 1998. De Landbouwtelling 1998: CBS cijfers van de land- en tuinbouw. Elsevier, Doetinchem.
- CBS, 2004. Statistisch Jaarboek 2004. CBS, Voorburg/Heerlen.
- CBS, 2005a. Statistisch Jaarboek 2005. CBS, Voorburg/Heerlen.
- CBS, 2005b. Eerste uitkomsten gebruik bestrijdingsmiddelen in de landbouw, 2004. CBS Maatwerk artikel.
- CBS, 2006. Statistisch Jaarboek 2006. CBS, Voorburg/Heerlen.
- Glastuinbouw en Milieu, 2005. Voortgangsrapportage 2004.
- Landelijk Milieuoverleg Bloembollen, 2005. Voortgangsrapportage 2003-2004.
- LEI/CBS, 2004. Land- en tuinbouwcijfers 2004. LEI-WUR/CBS, Den Haag/Voorburg/Heerlen.
- Loorij, T.P.J., 2002a. Landbouw gebruikt minder chemische bestrijdingsmiddelen. CBS Webmagazine artikel (plus toelichting).
- Loorij, T.P.J., 2002b. Meer natuurlijke vijanden tegen insecten ingezet in glastuinbouw. CBS Webmagazine artikel (plus toelichting).
- MNP/CBS/WUR, 2006. Milieu- en Natuurcompendium (<http://www.milieuenatuurcompendium.nl/>). MNP/CBS/WUR, Bilthoven/Voorburg/Wageningen.
- Olsthoorn, C.S.M en Loorij, T.P.J., 2006. Bestrijdingsmiddelengebruik landbouw stabiel. CBS Webmagazine artikel (plus toelichting).
- PD, 2003. Gewasbeschermingsgids 2003. Wageningen Academic Publishers/ Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen.
- RIVM/MNP/CBS, 2004. Milieucompendium 2004. RIVM/MNP/CBS, Bilthoven/Voorburg.
- Vijftigschild, R.A.N., Olsthoorn, C.S.M., en Loorij, T.P.J., 2005. Collecting information on the use of plant protection products outside agriculture, TAPAS-project Statistics Netherlands.

ARTIKEL

# Het belang van muggenziften en mierenneuken

Marcel Dicke

Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit, [www.insect-wur.nl](http://www.insect-wur.nl)

**In onze taal komen insecten er vaak niet goed van af. Als je iemand een mierenneuker of muggenzifter noemt, dan is dat niet positief bedoeld. Maar wat weten we er eigenlijk van?**

Muggen ziften kan heel zinvol zijn: in het onderzoek van Wageningse entomologen naar malariamuggen worden in geurvallen in Afrika muggen gevangen die daarna gezift moeten worden om te zien welke soorten gevangen zijn en hoeveel. Ons onderzoek is er op gericht de overdracht van de malariaparasiet door muggen te voorkomen en zo de gezondheid van mensen te bevorderen. Malaria is een ziekte waar jaarlijks drie- tot vijfhonderd miljoen mensen aan lijden. De ziekte leidt tot 1,5-2,7 miljoen doden per jaar. Daarmee is malaria een van de ernstigste ziekten in de wereld. In Wageningen doen we onderzoek om malariabestrijding aan te pakken bij de bron: de muggen die de parasiet overbrengen. Schimmels kunnen gebruikt worden om muggen te bestrijden. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in Oost-, West- en Zuid-Afrika. Muggenziften kunnen daar belangrijk werk doen.

Waarom weten we zo weinig van mierenneuken? Mieren paren op een zonnige dag. De gevleugelde mannetjes en vrouwtjes komen tegelijk het nest uit. Ze paren niet direct. Nee, ze vliegen hoog de lucht in. De 'supermen' die de vrouwtjes kunnen volgen mogen hoog in de

lucht met hen paren. Mieren houden daarbij niet van pottenkijkers. Iemand die mierenneukeners bekijken kan, is dus een zeer goed onderzoeker!

Heeft u een foto van parende mieren, dan houd ik me aanbevolen. Onderzoek naar seks van insecten kan leiden tot belangrijke bijdragen aan de bestrijding van lastige insecten zoals bepaalde motten: hun sekslokstoffen worden gebruikt om succesvolle seks en dus de productie van eieren en rupsen te voorkomen.

In een recente publicatie in *BioScience* wordt aangetoond dat insecten alleen al in de USA

minstens 57 miljard dollar per jaar waard zijn. Dit is een directe steun voor het thema van het team van Wageningen Universiteit in de Battle of the Universities: 'zonder insecten geen leven op aarde'. De schatting van 57 miljard dollar per jaar is een onderschatting schrijven de auteurs. De belangrijkste waarde van insecten is gelegen in hun functie aan de basis van veel voedselketens in de natuur, bestuiving van planten, opruimen van afval en het beschermen van voedselplanten. Dat sluit naadloos aan op de stelling: Insecten kunnen wel zonder mensen, maar mensen kunnen niet zonder insecten. Laten we dus vooral genieten van insecten. Ze zijn het meer dan waard. Wanneer wordt er door economen en politici eens positief gesproken over insecten? Dat wordt hoog tijd.



Figuur: ontwerp Dianne van den Heuvel, foto door Nina Fatouros

ARTIKEL

Insecten spelen een cruciale rol in het voorkomen en bestrijden van plagen in de land- en tuinbouw. Sluipwespen en roofvijanden vallen plantenevende insecten aan. Maar hoe weten deze nuttige insecten hun slachtoffer te vinden? De meest sluipwespen en roofvijanden zijn enkele millimeters klein en hun slachtoffers zijn van dezelfde orde van grootte. Dat betekent dat er een kat-en-muisspel plaatsvindt in een complexe driedimensionale ruimte. De planteneters proberen zich te verstoppen en hun vijanden moeten hen als minispionnen opsporen. Voor planten is het van groot belang dat de planteneters geëlimineerd worden en het blijkt dat planten hierin een actieve rol spelen: als planteneters een plant aanvallen, dan maakt de plant een geurstof die als een SOS-signaal functioneert. De vijanden van de planteneters her-

kennen de SOS-geurstoffen en komen op de aangetaste plant af, vallen de planteneters aan en functioneren op die manier als een lijfwacht voor de plant. In Wageningen onderzoeken we hoe planten die SOS-geurstoffen maken en hun lijfwachten aantrekken. Hoe herkent een plant dat hij door een plantetend insect wordt aangevallen en kan hij ook waarnemen welk insect hem aanvalt? In dit onderzoek hebben we plantengenen gevonden die de plant aanschakelt in reactie op insectenvraat. Hierdoor wordt de geurproductie gestart en worden specifieke geuren door de plant gemaakt. Een gen kan al bepalen of een plant lijfwachten aantrekt of niet, maar in werkelijkheid spelen diverse genen een rol.

Insecten en metamorfose zijn nauw verbonden. Veel insectensoorten hebben een volledi-

ge metamorfose: als volwassen dier zien ze er totaal anders uit dan als onvolwassen dier. Een vlinder bijvoorbeeld lijkt helemaal niet op een rups, en een lieveheersbeestje niet op de keverlarve waaruit hij ontwikkeld is. Wageningen zal in september ook een metamorfose ondergaan. Een week lang (18-24 september 2006) staan insecten centraal in het evenement WAGENINGEN - CITY OF INSECTS ([www.insect-wur.nl](http://www.insect-wur.nl)): van feromoon tot film, van kinderuniversiteit tot kunst, van mier tot menukaart, van honing tot hotelkamer. De stad zal gonzen van de activiteiten.

Wilt u meedoen met WAGENINGEN - CITY OF INSECTS of de speciale elektronische Citynieuwsbrief ontvangen? Stuur dan een mail naar [office.ento@wur.nl](mailto:office.ento@wur.nl).

ARTIKEL

## ATTENTIE!

De komende Najaarsbijeenkomst van de KNPV zal plaatsvinden op  
**donderdag 23 november 2006**  
in het WICC.

Het onderwerp zal in de volgende Gwsbschrmng bekend gemaakt worden.

# Examens

De vorige zomer las ik in de krant, zoals ieder jaar, weer over de enorme aantallen klachten, die er binnenkomen naar aanleiding van slordigheden, onvolkomenheden of gewoon ongeïnteresseerdheid tijdens de schoolexamens. Het bracht bij mij de herinnering terug van twee examens die ik zelf heb gedaan tijdens mijn studie in Wageningen. Sommige dingen zijn van alle tijden.

Na het propedeutisch examen in 1962, begonnen wij in oktober aan de ongeveer zes vakken van het kandidaats-A examen. Een daarvan was erfelijkheidsleer, gegeven door Prof. Prakken. Tijdens het eerste college begon deze op dicteersnelheid zijn college te geven. Toen hij constateerde dat wij niet onmiddellijk begonnen op te schrijven wat hij dicteerde, maande hij ons dat te doen, want hij verwachtte dat wij zijn colleges letterlijk konden citeren. Verbazing en wat besmuikt gelach, maar dus schreven wij op wat hij dicteerde.

Ongeveer een jaar later deed ik mondeling examen bij hem op zijn kamer. Hij begon een zin en die moest ik dan afmaken. Het ging niet erg goed; dat vond ik zelf ook. Na ongeveer een uur stond hij op en liep de kamer uit. Daar zat ik! Na enige tijd begreep ik dat de man niet terug zou komen en ik begon hem in zijn eigen laboratorium te zoeken. Zonder resultaat. Hij was weg! De zomervakantie kwam eraan en ik wilde toch in ieder geval het resultaat weten. Dus ging ik 's avonds naar zijn huis aan de Ritzema Bosweg. Hij opende de deur en keek mij vragend aan. Hij herinnerde zich mij niet meer, hij herin-

nerde zich dus evenmin mijn examen van die morgen en informeerde belangstellend hoe het gegaan was. Dat gaf mogelijkheden! Na enige tijd gaf hij zich gewonnen en hij zou aan

het Hoofdgebouw doorgeven dat ik geslaagd was.

Ik ging tevreden op vakantie, maar na de vakantie voelde ik me toch niet helemaal gerust.

## ***Bulgaarse student schoot in 1960 op professor***

De Haagse conrector Hans van Wieren heeft de trieste eer de eerste dode na een schietincident in de Nederlandse onderwijsgeschiedenis te zijn. Schietincidenten kennen we in de regio wel. Zoals ruim 44 jaar geleden in Wageningen.

De 34-jarige Bulgaarse student Josif Lulev loste op 2 januari 1960 enkele pistoolschoten op professor plantkunde en plantenfysiologie Cornelia 'Julia' Reinders-Gouwentak (57). De vrouw overleefde de aanslag. Na een etentje in hotel De Wereld in Wageningen wandelde Reinders-Gouwentak samen met haar man, professor Reinders, in een druilerig regentje naar huis. Plotseling hoorde ze een stem achter zich. Na een paar seconden herkende ze die als van haar student Lulev. Terwijl ze zich omdraaide, zag ze dat de Bulgaar een pistool in zijn hand had. Met haar zojuist opgestoken paraplu sloeg ze van zich af. Daarop vielen de schoten. De vrouw liep een schotwond op in de schouder, de schutter trof zichzelf in de kuit. Daarop probeerde Lulev zichzelf door het hoofd te schieten, maar omdat de patroonhouder uit zijn pistool was gevallen, mislukte die poging. Nog diezelfde avond meldde hij zich bij de Wageningse politie. Aan de schietpartij was een lange reeks van incidenten tussen Lulev en Reinders-Gouwentak voorafgegaan. Nadat de Bulgaar eerder studeerde in zijn vaderland en buurland Joegoslavië, kwam hij in Wageningen, waar hij zich inschreef aan de landbouwhogeschool. Hij studeerde op een beurs van het Studenten Asiel Fonds. Immers, zowel Bulgarije als Joegoslavië moest hij om politieke redenen ontvluchten.

De conflicten gingen over te lezen literatuur voor examens, vergeten materiaal voor een practicum en het doen van examens. In september 1956 stuurde de hoogleraar hem als een kleine jongen uit de collegezaal. Ook had Reinders-Gouwentak hem een keer laten weten dat ze Lulev niet geschikt achtte voor de studie. Ze zei hem dat hij met zijn beperkte kennis wellicht maar in zijn eigen land moest afstuderen. Ze raadde hem aan weg te gaan uit Nederland. Hier zou het nooit iets worden. Toen hij haar vertelde dat dat niet kon omdat hij vluchteling was, zag ze in dat ze te ver was gegaan. Tijdens de rechtszitting op 20 juni 1960 in Arnhem verklaarde de professor dat het haar speet dat ze dat had gezegd.

De doorsudderende vete tussen de twee escaleerde op de tweede dag van 1960. Echter, Lulev verklaarde dat hij geen einde aan het leven van de vrouw had willen maken, maar aan zijn eigen leven. Volgens een Bulgaarse traditie had hij zich in het aangezicht van de vrouw dood willen schieten. Dat was voor hem het ultieme heldendom, want zelfmoord was de schoonste aanklacht tegen onrecht dat hem door Reinders-Gouwentak was aangedaan.

De paraplu van de hoogleraar stond het heldendom in de weg. In plaats daarvan verdween Lulev voor achttien maanden in de cel.

(Bron: de Gelderlander 20-1-2004)



Deze verstrooide snuiter zou best eens vergeten kunnen zijn om de uitslag 'geslaagd' door te geven. Mijn vraag aan het hoofdkantoor bevestigde mijn bange vermoedens: 'onvoldoende'. Ik ging uiteraard verhaal halen bij Prakken op zijn laboratorium. Wederom herinnerde hij zich niets en begon mij ter plekke weer naar de letterlijke teksten van zijn collega's te vragen. Na vier weken zomervakantie voelde ik daar uiteraard niets voor en dus stond er een maand later nog steeds een onvoldoende. Woedend over dit geklungel, wendde ik mij tot de studentende- caan. Pas na tussenkomst van hem werd de onvoldoende vervangen door een voldoende. Geen voldoende om trots op te zijn, maar mijn hardnekkigheid van toen verbaast me nu nog enigszins, zeker gezien de verhouding tussen studenten en hoogleraren in die tijd.

In mijn tweede jaar werd ik as- sistent op het plantkundeprac-

ticum van prof. Reinders-Gou- wentak. 'Julia', voor ons als stu- denten. Een vrouw met karak- ter en (te) grote persoonlijke voorkeuren. In 1960 (zie kader) heeft een woedende student nog eens op haar geschoten, omdat hij ook na vele malen examen doen, maar geen vol- doende van haar kreeg. Ik kon met haar lezen en schrijven! Ik ben vier jaar practicumassis- tent geweest en financierde zo voor een deel mijn studie. Honderden voormalige stu- denten kenden mij van die pe- riode ook jaren later nog.

Tijdens mijn studie voor het kandidaats-B examen, werd het vak plantkunde opgesplitst. Ju- lia bleef plantenfysiologie doen en een nieuwe, Duitse hoogle- raar werd aangetrokken voor de plantenanatonomie. De beste man vond ons allemaal erg goede studenten of hij had ons Nederlandse cijfersysteem van 1 tot 10 niet door, want iedere student kreeg een acht of een negen van hem. Omdat de cij-

fers van beiden gecombineerd werden, kon Julia dus geven wat ze wilde, het eindresultaat was steeds een voldoende. Te- gen de tijd dat ik het kandi- daats-B examen plantenfysio- logie moest doen, had ze er kennelijk genoeg van. 'Meneer van Halteren' kwam op een dag naar het lab voor het examen en het enige dat hij te doen had was even een handtekening zetten. Ik was geslaagd, met de voorgaande verklaring erbij! Die dag waren er nog een paar studenten die zo aan een posi- tieve examenuitslag kwamen. Het heeft, geloof ik, maar een examenperiode geduurd. De Duitse professor was na een paar jaar al weer weg; zo ge- makkelijk zal hij het naast Julia niet gehad hebben.

Ook aan het begin van de jaren zestig van de vorige eeuw ver- liep er bij de examens dus wel eens iets eigenaardig.

Paul van Halteren  
(p.van.halteren@planet.nl)

COLOMN

# De teelt van frisse lucht

Vluchtige organische stoffen komen je als bosgeur tegevoet. Na een stevig onweer ruik je de zoete lucht van ozon, door de bliksem ontstaan uit deze vluchtige verbindingen en stikstofdioxide. In het tijdschrift *Nature* van 12 januari dit jaar werd door onderzoekers van de Universiteit van Utrecht gepubliceerd dat planten methaan emitteren. Methaan is een veel sterker broeikasgas dan het bekende kooldioxide. De reacties van verschillende kanten waren voorspelbaar. Wees voorzichtig met aanplant van groen want het leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit.

Minister Peijs van Verkeer en Waterstaat deed daar recent een schepje bovenop met haar uitspraak om voorlopig geen bomen langs de snelweg te plaatsen. Op korte afstand van de weg (binnen circa honderd meter) kunnen bomen ook leiden tot achtergelegen hogere concentraties. 'De vegetatie dempt in die situaties de windsnelheid waardoor uitlaatgasen met minder lucht worden gemengd'. Hoge concentraties zijn dus het gevolg van een slechte verspreiding. Dat bomen vuile stoffen uit de lucht halen, staat er niet bij. En ook niet dat deze bomen bij een afstand tot de weg van meer dan honderd meter altijd tot lagere concentraties leiden. Volgens mij betreft dit toch het grootste deel van het Nederlandse grondoppervlak.

Het staat buiten kijf dat planten en bomen permanent vuile stoffen en deeltjes uit de lucht opnemen en de ongewenste verspreiding daarvan belemmeren. Op wereldschaal is de vegetatie de belangrijkste 'sink'

voor luchtverontreiniging. Het maakt overigens niet uit waar het groen staat: buiten in de stad of op het platteland, binnen in de huiskamer of op kantoor. De mechanismen zijn bekend. Met hun grote bladoppervlak nemen bomen bij uitstek veel verontreiniging op. Zo is depositie van stof uit de atmosfeer op een bos tot zestien maal groter dan op een lage vegetatie. Loofbomen nemen het meest efficiënt gassen als stikstofdioxide en ozon op, terwijl naaldbomen veel geschikter zijn voor de opname van PM10. PM10 is de aanduiding voor schadelijke stofdeeltjes met een diameter van 10 µm en kleiner. Deze verschillen in effectiviteit worden vooral bepaald door verschillen in eigenschappen van de bladeren. Bladeren die breed, glad en plat zijn, nemen via de huidmondjes effectief gasvormige verontreinigingen uit de lucht op. Bladeren die ruw en behaard zijn of een spitse vorm hebben zoals naalden, zijn effectief in het afvangen van stofdeeltjes. Deze deeltjes blijven aan de naalden zitten en kun-

nen in meer of mindere mate worden verwijderd door bijvoorbeeld neerslag. Berekeningen tonen aan dat een boom maximaal vijftien tot twintig procent van het aangeboden fijn stof kan verwijderen en de concentratie van stikstofdioxide met maximaal tien procent kan verlagen.

Maar werkt groen ook in de praktijk en heeft het zin om groen aan te planten voor verbetering van de luchtkwaliteit? Verschillende onderzoeken van recente datum doen hier uitspraken over. Schattingen voor de West Midlands, een grootstedelijk gebied in Engeland, geven aan dat bij een verdubbeling van het aantal bomen per jaar circa honderdveertig mensen minder overlijden, doordat meer bomen meer fijn stof opnemen. Modelonderzoek heeft aangetoond dat de piekconcentraties van ozon tijdens perioden met zomersmog acht procent lager zijn in een Antwerpen met groen dan in een Antwerpen zonder groen. Vooral deze piekconcentraties zijn slecht voor de gezondheid.



Tekening: Henk van Ruitenbeek

En in de Verenigde Staten is de gerichte aanplant van bomen al langer een geaccepteerde maatregel om de luchtkwaliteit in steden te beheersen. Minder verontreiniging betekent minder schade aan volksgezondheid, materialen en natuur. Deze vermindering van schade is pure winst omdat die 'gratis' wordt geleverd door de groene infrastructuur.

Gemeentelijke luchtkwaliteitsplannen zonder aandacht voor de groene infrastructuur mis-

sen belangrijke kansen want als een groot filter haalt stadsgroen vele tonnen verontreiniging uit de lucht. De positieve milieufuncties van groen verdienen een betere waardering welke moet doorwerken in nieuwe besluitvormingsprocedures. Kosten die gepaard gaan met het groene onderhoud moeten niet alleen als onkosten worden gezien maar ook als investeringskosten, want er staan baten tegenover. Het is dus belangrijk het oppervlak aan groen in stand te houden

en liefst gericht uit te breiden. Selecteer bomen en gewassen die effectief bijdragen aan verbetering van de luchtkwaliteit. Vergroen de kale muren van de stad met klimplanten en bedek de daken met grasachtige vegetaties. Vooral nu wordt gestreefd naar meer compacte steden. De bevolking wordt er beter van.

Fred Tonneijck  
Plant Research International/  
Wageningen UR  
fred.tonneijck@wur.nl

## Lidmaatschap van de KNPV

Het lidmaatschap biedt u:

- Vrije deelname aan de gewasbeschermingsdagen
- Gratis abonnement op 'Gewasbescherming'
- Deelname aan de algemene ledenvergaderingen met stemrecht; statuten worden op verzoek toegezonden
- Mogelijkheid van een collectief abonnement (tegen gereduceerd tarief) op het European Journal of Plant Protection

Het lidmaatschap loopt van 1 januari tot en met 31 december. Bij tussentijdse toetreding is een evenredig gedeelte van de contributie verschuldigd.

Opzeggen van het lidmaatschap dient voor 1 december schriftelijk te geschieden.

Aanmeldingen:

Mevr. M. Roseboom

Adm. Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging,


Postbus 31,

6700 AA Wageningen

E-mail: m.roseboom2@chello.nl

Het secretariaat van de KNPV is telefonisch bereikbaar op 0317-483654

Als nieuw lid ontvangt u als welkomstgeschenk de 'Lijst van Gewasbeschermingskundige Termen' (verkoop-prijs € 12,50). Na acceptatie door het bestuur volgt een acceptgiro

 of copie

Ondergetekende meldt zich aan als:

	Nederland/België	Overige landen
<input type="checkbox"/> Gewoon lid van de KNPV	€ 25,-	€ 35,-
<input type="checkbox"/> Gewoon lid van de KNPV inclusief een abonnement op het EJPP	€ 159,-	€ 169,-
<input type="checkbox"/> Lid-donateur van de KNPV	€ 65,-	

Naam : \_\_\_\_\_

Straat : \_\_\_\_\_

Postcode : \_\_\_\_\_ Plaats : \_\_\_\_\_

Land : \_\_\_\_\_

Datum : \_\_\_\_\_ Handtekening : \_\_\_\_\_

# Samenvattingen NEFYTO-KNPV dag 30 mei 2006

## SAMENVATTING

### **Ontwikkelingen in chemische gewasbescherming**

*M.L.C. van Assen, Nefyto,  
Postbus 80523, 2508 GM Den Haag*

Op het gebied van chemische gewasbeschermingsmiddelen zijn de actuele ontwikkelingen besproken vanuit het perspectief van de markt, de regulering en de door de industrie onderschreven principes van Product Stewardship.

Kijkend naar de markt van chemische gewasbeschermingsmiddelen valt op dat de Nederlandse markt stabiel is en zo'n 5% uitmaakt van Europese markt van gewasbeschermingsmiddelen. De Europese markt groeit, maar deze groei wordt gerealiseerd in het oostelijk deel van Europa. In West-Europa is de tendens stabiel tot dalend. De Nederlandse land- en tuinbouw wordt gekenmerkt door vele, kleinere, specialistische gewassen. Dit



*Maritza van Assen*

betekent ook dat de gewasbeschermingsmarkt heel gesegmenteerd is. De verschillende tuinbouwsectoren vertegenwoordigen een aandeel van 45% van de gewasbeschermingsmarkt. Om een redelijk marktaandeel is zo'n klein segment te krijgen moeten door de industrie relatief grote investeringen worden gedaan. Deze investeringen nemen ook toe. De ontwikkeling van een nieuw gewasbeschermingsmiddel vergt gemiddeld 10 jaar en 200 miljoen. De beoordeling van werkzame stoffen op Europees niveau vordert inmiddels. Maar wat bepaalt nu het antwoord op de vraag of de industrie een toelating voor de Nederlandse markt aanvraagt? Naast de een aantal marktfactoren is daarbij vooral van belang de vraag of er nog specifiek onderzoek ten behoeve van een toelating in Nederland noodzakelijk is. Extra onderzoekskosten kunnen de balans weer negatief doen doorslaan. Hoewel in het Regeerakkoord van het kabinet Balkenende is opgenomen dat geen specifiek nationaal beleid zal worden geïntroduceerd tenzij er een noodzaak toe is, constateert het CTB dat er op dit punt nog ruimte voor verbetering is. Nefyto ziet ook een toename in bedreigingen van het effectief middelenpakket in de vorm van extra nationale eisen. Dit terwijl uit een inventarisatie van het Platform monitoring ziekten en plagen is gebleken dat verontrustende ontwikkelingen leiden tot het ontstaan of de toename van nieuwe ziekten, plagen en onkruiden. Product Stewardship blijft de leidraad voor het handelen van



*Martin Kropff*

de industrie. In de tweejaarlijkse rapportages zijn diverse projecten en activiteiten van bij Nefyto aangesloten bedrijven en van Nefyto als organisatie. De industrie gaat door met product stewardship en zal over haar inspanningen blijven communiceren.

### **Innovaties van gewasbeschermings- middelen voor de bloembollenteelt**

*E.A. Kiers*

*BASF Nederland B.V., Postbus 1019,  
6801 MC Arnhem*

In de jaren '90 maakte menig bollenkweker en onderzoeker zich zorgen over de ontwikkeling van de bloembollenteelt in Nederland. Voor een aantal ziektes en plagen waren toen zo weinig middelen beschikbaar dat er voor de toekomst van de sector werd gevreesd.

Gelukkig is er sinds die tijd veel veranderd. Door innovaties uit onder andere de gewasbeschermingsmiddelenindustrie is er momenteel weer volop keuze uit middelen en lijkt het voortbestaan van de sector uit dit oogpunt gegarandeerd.

Zuur (fusarium) was één van de ziektes waarover men zich in de jaren '90 ernstig zorgen maakte. Met name omdat een aantal zeer effectieve gewasbeschermingsmiddelen weg viel of zou vallen. De gewasbeschermingsmiddelenindustrie heeft door dossierinnovatie een aantal van deze middelen weten te behouden. Door investeringen in het registratie-dossier zijn middelen zoals Topsin M (thiofanaat-methyl) en Allure (prochloraz en chloorthalonil) nog steeds of weer beschikbaar voor de sector. Een ander probleem is de onkruidbestrijding. Doordat er maar weinig middelen beschikbaar zijn voor de bestrijding van onkruiden selecteerden een aantal onkruiden zich uit. Deze werden door het beschikbare middelenpakket niet voldoende bestreden en werden daarmee probleemonkruiden, de paarse dovenetel is daar een voorbeeld van. Dit voorjaar is het middel Stomp 400SC (pendimethalin) toegelaten in de teelt van bloembollen. Stomp is een bodemherbicide dat al vele jaren met veel succes wordt toegepast in onder andere de teelt van uien. Stomp heeft een goede werking tegen onder andere de paarse dovenetel en is dus een zeer welkome aanvulling op het huidige middelenpakket. Ook voor de bestrijding van luis zijn een aantal nieuwe middelen ontwikkeld. Zo heeft het middel Plenum (pymetrozine) een toelating gekregen. Plenum is een middel met een zeer specifiek werkingsmechanisme. Het middel heeft namelijk in-

vloed op het zuigmechanisme van de luis. Dit wordt als het ware uitgeschakeld waardoor de luis niet meer in staat is om plantensappen op te nemen of virussen over te brengen. Ook middelen op basis van de nieuwe chemische groep van neonicotinoides werken zeer specifiek. Vooral insecten bezitten receptoren die gevoelig zijn voor dit middel.

Tenslotte zijn er de afgelopen jaren ook een aantal nieuwe middelen geïntroduceerd voor de bestrijding van botrytis (vuur). Een deel van deze middelen komt uit de groep van strobilurines. De basis van deze groep komt uit de paddestoel *Strobilurus tenacellus*. Onderzoekers van de Universiteit in Bonn ontdekte in 1978 de sterke eigenschappen van een stof, Strobilurin A, die door deze paddestoel wordt geproduceerd. BASF was de eerste firma die in 1996 een gewasbeschermingsmiddel op basis van deze stof heeft geïntroduceerd, Kenbyo (kresoxim-methyl).

Mede dankzij deze innovaties is de bloembollenteelt nog steeds een bloeiende sector. Een sector waarin de gewasbeschermingsmiddelenindustrie nog steeds voor de nodige innovaties zorgt en zal blijven zorgen. Dit blijkt onder andere uit het feit dat binnenkort nog een aantal nieuwe middelen geïntroduceerd worden.

## **Innovaties in de glastuinbouw-praktijk**

*J.J.G.W. Ottenheim*

*LTO Nederland, p/a Postbus 649  
2003 RP Haarlem*

De tuinbouw is in 2004 door het Innovatieplatform onder Flo-wers & Food erkend als "sleutel-

gebied". Het tuinbouwbedrijfsleven heeft daarop het initiatief genomen om met de overheid en de kennisinstellingen van Wageningen UR een innovatie- en kennisagenda op te stellen. Gewasbescherming komt in die "Agenda" drie keer voor:

- Bio-economics / 'groene chemie';
- Intelligente kas/bedrijf;
- Gerobotiseerde gewasbescherming.

Greenports, markt en consumptie, verlagen arbeidskosten en energie zijn 'grotere' thema's. Innovaties voor de gewasbescherming zullen derhalve een afgeleide zijn van de ontwikkelingen op deze thema's. Een klassiek en spectaculair voorbeeld van innovatie in de glastuinbouw betreft de ontwikkeling en inzet van natuurlijke vijanden. Werd in 1967 nog de eerste roofmijt (*Phytoseiulus persimilis*) in de groenteteelt ingezet; tegenwoordig kan een lijst met ca. 140 beschikbare natuurlijke vijanden worden gepresenteerd, waarvan ca 40 ook daadwerkelijk in de glastuinbouwpraktijk worden gebruikt.

Via het project "Best Practices" is inzicht te verkrijgen in de huidige innovatie in de glastuinbouw. De Best Practices betreffen een overzicht van:

- Maatregelen;
- Implementatiegraad (variërend van "algemeen in de praktijk" tot "strategie nog in ontwikkeling")
- Belemmeringen;
- Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting.

Meer informatie hieromtrent is te vinden op:  
[www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl).

Innovaties zijn belangrijk om het aantal gewasbeschermingsproblemen in de glastuinbouw te verminderen. Dit aantal heeft een grootte-orde

van ca 75, met de afgelopen jaren een toename van 15 en een gelijktijdige afname van ca 30. Bij het fonds kleine toepassingen zijn 35 aanvragen gehonoreerd en jaarlijks worden tien knelpunten "opgelost" door middel van vrijstellingen op basis van artikel 16aa Bestrijdingsmiddelenwet.

De hierboven aangegeven problemen zijn doorgaans van technische aard. De glastuinbouw heeft daarentegen ook veel last van problemen in het handelsverkeer. De gedachte is dat deze problemen niet altijd een daadwerkelijk fyto-sanitaire oorsprong hebben en dat, als gevolg van de verdere liberalisering van de wereldhandel, het oneigenlijk gebruik van internationale fyto-sanitaire problemen zal toenemen met het oogmerk om de nationale land- en tuinbouwproductie te beschermen.

### ***Chemische innovaties in de glastuinbouw:***

## ***Slimme inzet van middelen ondersteunt het succes van biologische bestrijding***

*M.H. Meijdam*

*Certis Europe B.V., Postbus 1180,  
3600 BD Maarssen*

De gewasbeschermingsmiddelenkast van een glasteler bevatte 20 jaar geleden twee middelen tegen witte vlieg: dichloorvos en Calcid. Nu beschikt de teler over een veelheid aan specifieke selectieve middelen die minder actieve stof bevatten en minder milieubelastend zijn (Agrarisch Dagblad 20 mei jl.).

In die 20 jaar is onder glas ook de tegenstelling tussen biologi-

sche en chemische gewasbescherming weggefallen. De gewasbeschermingindustrie verkoopt nu ook een compleet portfolio natuurlijke vijanden en bestuivers, de handel adviseert natuurlijke vijanden in combinatie met een slimme inzet van het volledige pakket chemische middelen en de teler bestrijdt insecten geïntegreerd. Geïntegreerde gewasbescherming is voor een teler niet een doel op zich maar is een optelsom van voordelen. Arbeidsbesparing en wensen vanuit de keten zijn de belangrijkste argumenten maar bijkomende voordelen zijn hogere productiviteit, beter resistentie management, minder belasting van de medewerkers en een lager residu in het product. Met een basisinvestering van natuurlijke vijanden is een teler er op gespitst het fragiele natuurlijk evenwicht te bewaken waardoor de kans op explosieve uitbraken van plaaginsecten afneemt. Op deze manier wordt er zeer gericht gecorrigeerd met insecticiden. Tegen alle plaaginsecten zijn er specifieke en selectieve middelen ontwikkeld, luis o.a. Plenum (pymetrozine), mineervlieg o.a. Trigard (cyromazine), rups o.a. Steward (indoxacarb) en Runner (methoxyfenozide), spint o.a. Flormite (bifenazate), trips o.a. Tracer/Conserve (spinosad), wants o.a. BotaniGard (Beauveria bassiana) en witte vlieg o.a. Oberon (spiromesifen). Maar er zijn ook mogelijkheden om breedwerkende insecticiden selectief in te zetten door bijvoorbeeld te druppelen met Admire (imidacloprid). Ook past men breedwerkende middelen toe voordat de natuurlijke vijanden worden uitgezet om de teelt met een zo laag mogelijke insectendruk te starten. Breedwerkende middelen worden natuurlijk ook als zodanig toegepast om een teelt schoon te beëindigen.

Nieuwe desinfectiemiddelen als Jet 5 (perazijnzuur met waterstofperoxide) helpen telers tijdens de teeltwisseling de tuin schoon te krijgen van virussen, schimmels, bacteriën en algen. Nieuwe fungiciden in de glastuinbouw zijn vooral de strobilurinen waar Collis (kresoxim-methyl en boscalid) een unieke plaats inneemt omdat het twee actieve stoffen bezit, waardoor het product minder gevoelig is voor resistentie. Nefyto leden nemen deel aan of ondersteunen projecten vanuit de sector om geïntegreerde gewasbescherming verder uit te breiden. Eén van de resultaten is een spuitboom die zowel bespuitingen kan uitvoeren als natuurlijke vijanden kan uitzetten. Het chrysantenproject is een groot succes met een uitgekiend programma van selectieve en breedwerkende insecticiden, natuurlijke vijanden en gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO's). Voor de meeste glasteelten bestaat inmiddels een dergelijk programma. De geïntegreerde aanpak bevestigt de toepositie van de Nederlandse glastuinbouw.

## ***Chemische gewasbescherming en innovaties in de akkerbouw inspanningen van de industrie voor een breed en effectief middelenpakket***

*Ir. Jurgen J.R.M. Vet*

*Syngenta Crop Protection B.V.,  
Postbus 12, 4600 AM, Bergen op Zoom*

De top 6 bedrijven van de internationale gewasbeschermingsmiddelenindustrie spen-

deren op jaarbasis 10% of meer van de omzet aan research en development. Primair wordt dit geld uitgegeven om betere, ofwel effectievere en veiligere middelen te ontwikkelen en op de markt te brengen. De ontwikkelingskosten van een gewasbeschermingsmiddel zijn hoog. De Nederlandse akkerbouw is echter een interessante markt. De vraag is dan ook of er voor de Nederlandse akkerbouwer een breed middelenpakket beschikbaar is om ziekten, plagen en onkruiden effectief te bestrijden. Dit om een economisch rendabele bedrijfsvoering mogelijk te maken. En om op kwaliteit van bijvoorbeeld consumptieaardappelen en pootgoed concurrerend te kunnen blijven met andere landen.

Algemeen kan worden gesteld dat de chemische industrie enorm heeft geïnvesteerd in de afgelopen jaren en dat momenteel een effectief middelenpakket voor de akkerbouw beschikbaar is. Nieuwe middelen hebben geleid tot totaal nieuwe gewasbeschermings-schema's die veel beter passen binnen het concept van de geïntegreerde gewasbescherming. In 2006 kent de akkerbouw nauwelijks knelpunten. Vrijstellingen zijn in 2006 zeer beperkt. De regeling omvat vrijstellingen voor bestrijding van emelten in suikerbieten en grasland, onkruiden in blauwmaanzaad en verder vrijstellingen in de niche-gewassen ginseng, meekrap en digitalis. Het aantal projecten op het gebied van derdenuitbreidingen in 2006 is dan ook beperkt. Wel relevant is de zorg over de dynamiek van ziekten en plagen in de praktijk. Nieuwe ziekten en plagen duiken op. Middelen verliezen hun werkzaamheid door resistentieontwikkeling van een plaag, ziekte of onkruid. Voorbeelden zijn septo-

ria-resistentie tegen strobilurines in granen en duist dat resistent is geworden voor bijvoorbeeld Topik. Daarnaast vallen door het stringente Europese en Nederlandse toelatingsbeleid middelen weg. Het is daarom belangrijk dat voor de innovatieve gewasbeschermingsmiddelenindustrie een aantrekkelijk investeringsklimaat behouden blijft. Daarmee zal zij op de grillige dynamiek van de teeltpraktijk en het toelatingsbeleid kunnen blijven anticiperen om bij de dragen aan de concurrentiekracht van de Nederlandse akkerbouwer.

## **Innovaties in en rond gewasbescherming in de vollegrondsgroenten**

*A.A.M. van den Ende*

*Aseptia B.V., Postbus 33, 2600 AA Delft*

Innovaties in en rond chemische gewasbescherming in de vollegrondsgroenten hebben zich de laatste jaren afgespeeld op verschillende niveaus. Zo zijn er nieuwe actieve stoffen beschikbaar gekomen, voor middelen op basis van oude actieve stoffen zijn nieuwe formuleringen en toepassingen ontwikkeld en tenslotte heeft er innovatie plaats gevonden op het vlak van toedieningsmethodieken.

Voorbeelden van nieuwe actieve stoffen zijn strobilurines, neonicotinoiden en mefenoxam.

In andere sectoren gerezen resistentie problemen met strobilurines worden in de vollegrondsgroenteteelt voorkomen door strikte FRAC regelgeving en het op de markt brengen van premix producten waarin een middel met een ander werkingsmechanisme is meege-



*Jaco van Bruchem*

formuleerd. Middels Neonicotiniden in uitgangsmateriaal is vaak een aantal veldbespuitingen te voorkomen wat resulteert in vermindering van milieubelasting. Mefenoxam is een actieve stof die ontstaan is door een oude actieve stof te zuiveren van de niet biologisch actieve optische isomeer met verminderde milieubelasting als gevolg.

Een voorbeeld van nieuwe gebruiksmogelijkheden van oude actieve stoffen is oxamyl tegen nematoden. Op verzoek van worteltelers is door de producent een werkzaamheids- en residudossier opgebouwd waardoor de teelt van wortelen weer op veel meer percelen mogelijk is.

Als voorbeeld van nieuwe formuleringen rond oude actieve stoffen kan Zeon Technology rond lambda-cyhalothrin genoemd worden. Door middel van het encapsuleren van de actieve stof en het bijbehorende oplosmiddel kan een overmaat aan blootstelling van de toepasser voorkomen worden. Zo bleef het middel behouden voor de landbouw.

Tenslotte zijn er dan nog nieuwe toepassingstechnieken zoals zaadcoating, de Smart-Pill

# [SAMENVATTING

en Phyto-drip. Bij zaadcoating wordt een gewasbeschermingsmiddel meegegeven met het zaad. Dit resulteert erin dat een plaag of ziekte optimaal preventief kan worden bestreden met als voordeel dat er in het veld minder bestrijdingen behoeven te worden uitgevoerd.

Bij de Smart-Pill wordt naast het reguliere (gecoate) zaad zonder gewasbeschermingsmiddelen een dood gecoat zaadje met gewasbeschermingsmiddelen gezaaid. Dit heeft het voordeel dat het kiemende zaadje iets later met gewasbescherming in aanraking komt waardoor de kans op fy-

toxiciteit vermindert. Tevens vergroot deze techniek de behandelingsmogelijkheden voor kleine partijen zaad en maakt het mogelijk op het laatste moment te beslissen over een mee te geven zaadbehandeling.

Overgebleven zaad hoeft niet als chemisch afval te worden verwerkt.

Phyto-drip is een techniek waarbij tijdens het zaaien van zaad in dezelfde werkgang een aantal druppels van een oplossing van gewasbeschermingsmiddelen bij het zaadje wordt gegeven. Voordeel van deze techniek is dat zaden geen vertraging van de kieming en vermindering van de kiemkracht

ten gevolge van de fysieke barrière van de coating ondergaan. Waar coatings van tevoren moeten worden geproduceerd kan bij Phyto-drip tot op het allerlaatste moment besloten worden of er een gewasbeschermingsmiddel dient te worden meegegeven. Wanneer dit het geval is bestaat er in theorie ook nog eens grote vrijheid in de combinatie van middelen. Nu heeft alleen het middel Mundial de Phyto-drip techniek op het etiket. In de toekomst zal dit echter voor meer middelen het geval zijn waardoor de theorie werkelijkheid wordt.



# Stellingen

Waar liggen de sector en Nefyto wakker van  
en  
Waar worden de sector en Nefyto blij van

[SAMENVATTING

	<b>De sector ligt wakker van</b>	<b>Nefyto ligt wakker van</b>
Bloembollen	van de onvoorspelbaarheid waarmee gewasbeschermingsproblemen op sectoren afkomen. Meestal liggen volstrekt onverwachte uitkomsten van toelatingsprocedures hieraan ten grondslag	de invoering van de comparative assessment binnen de EU en de mogelijke gevolgen hiervan voor de ontwikkeling van gewasbeschermingsproducten in relatief kleine teelten
Fruit	Te weinig innovatie en wegvallen van middelen in de kleine teelten. Nieuwe ziekten en plagen of hogere druk door klimaatsveranderingen	de introductie van de Kaderrichtlijn water (extra drift reducerende maatregelen?) met gevolg een beperking van het middelenpakket in de fruitteelt
Glasteelten	het oneigenlijk gebruik van fyto-sanitaire problemen met het oogmerk om de nationale land- en tuinbouw productie te beschermen	het gemak waarmee telers nieuwe selectieve middelen in 1 seizoen "kapot" kunnen spuiten
Akkerbouw	het steeds weer ontstaan van nieuwe ziekten en plagen terwijl steeds minder middelen gewenst zijn	de concurrentie van de generieke gewasbeschermingsmiddelen en de invloed op de innovatiekracht van de R & D industrie
Vollegronds-groenten	van de Europese harmonisatie voor de kleine toepassingen in voedingsgewassen	dat er geen mogelijkheden zijn voor een goede grondontsmetting
	<b>De sector wordt blij van</b>	<b>Nefyto wordt blij van</b>
Bloembollen	dat het gerichte emissie beleid van de sector zo succesvol is en er veel duurzame oplossingen worden gevonden voor nijpende gewasbeschermingsproblemen	het feit dat de industrie nog steeds innoveert in nieuwe middelen voor de bollenteelt
Fruit	Verdieping geïntegreerde teelt zet door. Innovaties (kennis en chemie). Instrumentarium overheid.	de 6 nieuwe insecticiden die toegelaten zijn in de fruitteelt sinds 2000 met gevolg dat er meer mogelijkheden zijn voor geïntegreerde aanpak en minder resistentiekansen
Glasteelten	projecten zoals Telen met Toekomst, Schone bronnen, Schoon water en deze dag, die de gewasbeschermingsmiddelen daadwerkelijk uit de negatieve hoek halen	het succesvol gebruik van middelen in een zeer complex systeem van geïntegreerde bestrijding
Akkerbouw	de enorme kennis die bij onderzoek en praktijk aanwezig is om nieuwe problemen toch adequaat op te lossen	het succes van de noodzakelijke innovaties t.b.v. een effectief middelenpakket en beleidsmogelijkheden
Vollegronds-groenten	van de steeds betere samenwerking tussen de Europese lidstaten op het gebied van de "minor use"	de sector, de overheid en de chemische industrie die nauw samenwerken bij het oplossen van de kleine teelten problematiek

# Samenvattingen werkgroep bijdragen

## Samenvattingen werkgroep *Fusarium* 2 maart 2005 in het CBS, Utrecht

### **Heterogeneity of Dutch *Fusarium oxysporum* strains isolated as forma specialis *radicis-lycopersici***

Validov S.Z.<sup>1</sup>, Kamilova F.<sup>1</sup>, Azarova T.S.<sup>2</sup>, Qi S.<sup>1</sup> and Lugtenberg B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute Biology, Leiden University, Wassenaarseweg 64, 2333 AL Leiden  
<sup>2</sup> Institute of Agricultural Microbiology, Russian Academy of Agricultural Sciences, Shosse Podbelskogo 3, Pushkin-6, St. Petersburg, 189620, Russian Federation

Vijftien *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* (Forl) stammen die voet-en wortelrot veroorzaken bij tomaat, geïsoleerd uit kassen in Nederland (14) en Rusland, zijn geanalyseerd op basis van de 18S-28S intergenic spacer region (IGS) en fenotypische karakteristieken. Vergelijking van IGS sequenties leverde vijf groepen op. De voor tomaat meest agressieve stammen kwamen verspreid voor in vier groepen, dus virulentie is geen eigenschap van een bepaalde groep. Stammen die gevoelig zijn voor phenazines en 2,4-diacetylphloroglucinol werden ook in verschillende groepen gevonden. Vergelijking van de IGS sequenties van Forl met sequenties aanwezig in Genbank van *Fusarium oxysporum* f. sp. *lyco-*

*persici* (Forl) en *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) leverde clusters op van Forl en Fom met Forl. Op basis van IGS sequentie kan de stam PD87/245 worden beschouwd als Fom. Er zijn aanwijzingen dat voet- en wortelrot symptomen bij tomaat veroorzaakt kunnen worden door vertegenwoordigers van andere formae speciales dan Forl.

### **Een proteomics benadering om eiwitten te identificeren die door *Fusarium oxysporum* worden uitgescheiden in xyleemsap van tomaat**

Petra M. Houterman<sup>1</sup>, Dave Speijer<sup>3</sup>, Henk L. Dekker<sup>2</sup>, Ben J.C. Cornelissen<sup>1</sup> and Martijn Rep<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Plant Pathology  
<sup>2</sup>Mass Spectrometry, Swammerdam Institute for Life Sciences  
<sup>3</sup>Medical Biochemistry, Academic Medical Center (AMC), University of Amsterdam

*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* is een schimmel die verwelkingsziekte veroorzaakt

in tomaat. *Fusarium* dringt de plant binnen via de wortels en koloniseert vervolgens de plant via de xyleemvaten. Het is aanmerkelijk dat eiwitten die een belangrijke rol spelen in de interactie tussen plant en schimmel uitgescheiden worden in het xyleemsap.

We hebben daarom de eiwitten geanalyseerd die zich ophopen in xyleemsap van tomaat na infectie met *Fusarium oxysporum*. Deze eiwitten werden geïdentificeerd met behulp van een combinatie van tweedimensionale gel elektroforese, peptide mass fingerprinting (MALDI-MS) en massaspectrometrische sequentiebepaling van peptiden (LC-MS/MS).

We hadden eerder al laten zien dat een aantal *pathogenesis-related* (PR) eiwitten van tomaat alswel het Six1 eiwit ('secreted in xylem 1') van *Fusarium* in xyleemsap ophopen na infectie. We rapporteren hier de identificatie van nog andere planteneiwitten en mogelijke schimmeleiwitten. Van tomaat hebben we een polygalacturonase (endoPG), een aantal peroxidases, een xyloglucaan-specifiek endoglucanase inhibitor eiwit (XEGIP) en een xyloglucaan endotransglycosylase (XET) geïdentificeerd. Verder werden een aantal peptidesequenties verkregen van nog onbekende eiwitten, mogelijk afkomstig van de schimmel. Met behulp van deze peptide-

sequenties kunnen we 'gedegenereerde PCR' gebruiken om de corresponderende DNA sequenties te identificeren.

## Ontwikkeling en implementatie van een moleculaire toets voor in planta detectie van *Fusarium foetens*

Linda Kox<sup>1</sup>, Ilse Heurneman<sup>1</sup>,  
Marjanne de Weerd<sup>2</sup>,  
Gerard van Leeuwen<sup>1</sup>,  
Carolien Zijlstra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Plantenziektenkundige Dienst,  
Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

<sup>2</sup>Plant Research International,  
Postbus 16, 6700 AA Wageningen

*Fusarium foetens* is een nieuw pathogeen voor *Begonia elatior* planten. Deze schimmel is op grond van morfologie lastig te onderscheiden van *Fusarium* species die deel uitmaken van het zeer verwante *F. oxysporum* species complex (FOC). Met behulp van RAPD-fingerprinting (Schroers *et al.*, Mycologia 2004, 96: 393-406) is het mogelijk om *F. foetens* te onderscheiden van FOC. Nadeel van de methode is dat een reïncultuur van de schimmel nodig is, hetgeen een tot twee weken in beslag neemt. Wij hebben twee specifieke moleculaire toetsen ontwikkeld voor de directe detectie van *F. foetens in planta*: (1) een real-time (Taqman) PCR methode gebaseerd op mitochondriële small subunit (mtSSU) rDNA sequenties en (2) een conventionele PCR met het elongatiefactor (EF) -1 alpha gen als target. De specificiteit van beide methoden werd bepaald met zestien isolaten van *F. foetens*, 28 isolaten van FOC species, een isolaat van *F. begoniae* en 1 isolaat van *F.*

*commune*. Alle *F. foetens* isolaten werden aangetoond. Er werd geen kruisreactie gevonden met de andere *Fusarium* species. Beide methoden gaven positieve resultaten met blad, stengel en basis van geïnfecteerde *Begonia* planten. Sinds december 2004 wordt de Taqman PCR op de PD ingezet voor routinematige toetsing op de aanwezigheid van *F. foetens in planta*. Tot nu toe zijn er 21 monsters getoetst met de Taqman PCR. Vier monster bleken positief in de Taqman PCR. Deze vier monsters waren ook de enige waaruit *F. foetens* kon worden geïsoleerd middels kweek. RAPD analyse op de reïncultures bevestigde de aanwezigheid van *F. foetens* in het plantmateriaal. Onze conclusie is dat de Taqman PCR een snelle en betrouwbare methode is voor het direct aantonen van *F. foetens* in *Begonia*.

## Cytogenetica van *Fusarium* soorten

Cees Waalwijk, Masatoki Taga  
en Gert Kema.

Plant Research International,  
Droevendaalsesteeg 1,  
6708 PB Wageningen

Chromosomen van schimmels zijn zo klein dat klassieke cytologie, zoals die wordt gebruikt bij planten en dieren niet mogelijk is. Met behulp van de Germ Tube Burst Method (GTMB) is dit inmiddels wel mogelijk. De kiembuizen van net ontkiemde sporen van verschillende schimmelsoorten worden hierbij opgeblazen, waarna de specimen met een DNA kleuring worden zichtbaar gemaakt. Deze methode is toegepast op verschillende soorten uit het geslacht *Fusarium*. In *Fusarium graminearum* zijn vier chromosomen geïdentifi-

ceerd, een aantal dat overeenkomt met het aantal koppelingsgroepen in de genetische kaart en het aantal fragmenten van de fysische kaart (<http://www.broad.mit.edu/annotation/funqi/fusarium/maps.html>). Dit aantal is het kleinste dat tot op heden is gevonden in filamenteuze schimmels. Verwante soorten zoals *F. pseudograminearum* en *F. culmorum* hebben eveneens vier chromosomen. Daarentegen bestaat het genoom van minder verwante soorten, zoals *F. oxysporum*, pathogeen van meer dan honderd verschillende plantensoorten, en *F. verticillioïdes* en *F. proliferatum*, berucht om hun vermogen tot de productie van het mycotoxine fumonisine, steeds uit twaalf chromosomen. Dit aantal komt overeen met de waarnemingen voor deze soorten mbv Pulsed Field Gel Electrophoresis en de genetische kaart van *F. verticillioïdes*.

## Samenvattingen werkgroep *Phytophthora* & *Pythium*

Bijeenkomst van 23 september 2004 te Merelbeke (B)

## Monitoring van *Pythium* en *Phytophthora* in de glastuinbouw

Adriaan Vermunt

Groen Agro Control, Delfgauw

Groen Agro Control (GAC) is een servicelaboratorium en adviesbureau voor de agrarische sector. Voor de diagnose van plantenziekten maakt GAC onder andere gebruik van micro-

scopie, uitplaatmethoden en DNA-analyses. Alleen visuele beoordeling van symptomen brengt het risico met zich mee dat een verkeerde diagnose gesteld wordt. Een voorbeeld hiervan is verwelking en vaatverbruining bij tomatenplanten. Vaak wordt hiervan gedacht dat dit veroorzaakt wordt door *Verticillium*. Uit analyses blijkt dat deze symptomen ook veroorzaakt kunnen worden door de combinatie van *Pythium* en pepinomozaïekvirus. Voor het treffen van de juiste maatregelen is het belangrijk om de juiste diagnose te stellen. Met behulp van gevoelige en selectieve analyses is GAC in staat om in een vroeg stadium de infectiedruk van relevante pathogenen vast te stellen. Door het monitoren van het gewas tijdens de teelt verschuift het accent van curatief naar preventief bestrijden van plantenziekten. Een voorbeeld van monitoring is dat GAC bij een aantal rozentelers de infectiedruk volgt van schimmels en oömyceten die wortelziekten kunnen veroorzaken, waaronder *Phytophthora* en *Pythium*. Afhankelijk van de uitkomst wordt advies gegeven betreffende bestrijding en beheersing van de wortelziekten. Deze aanpak leidt tot een lager gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen, minder uitval van planten en een hogere productiviteit.

## Recente ontwikkelingen in de beheersing van *Pythium* bij crocus en hyacint

V.P. Bijman, S. Breeuwsma,  
M. de Boer en J. van der Bent

Praktijkonderzoek Plant en Omgeving,  
sectie Bloembollen, postbus 85,  
2161AB Lisse

*Pythium* is een knelpunt in de bloembollenteelt. Er is nu nog slechts één fungicide, Ridomil Gold, voorhanden en bij langdurig gebruik neemt de effectiviteit van het fungicide af. Na het weglaten van toediening gedurende een paar jaar is het echter weer effectief. In het onderzoek wordt verder de werking van de bacterie *Pseudomonas* A onderzocht. Dit gebeurt in nauwe samenwerking met Jos Raaijmakers (WUR). Ook wordt gekeken naar effecten van tussengewassen, zoals Sarepta mosterd en bladrammenas. Sarepta mosterd is bekend als mogelijke kandidaat voor biofumigatie. Bladrammenas wordt frequent geteeld in de bollentreek en wordt vooral gebruikt tegen erosie en voor onkruidbeheersing.

In het project is zowel gekeken naar de rol van tussengewassen afzonderlijk als naar de combinatie van drie genoemde opties ter beheersing van *Pythium*. De tussengewassen gaven twee jaar op een rij positieve effecten bij het beheersen van *Pythium* bij crocus. Sarepta mosterd in vergelijking met bladrammenas is daarbij ook inzetbaar waar bladrammenas niet geteeld wordt. Het fungicide behandeling was niet significant beter dan de besmette controle.

*Pseudomonas* was beter dan de besmette controle, maar niet

beter of gelijk aan de tussengewassen behandelingen. Bij hyacint waren er geen significante verschillen door de grote spreiding in de proef.

In een andere proef werden (*Fusarium* aantasting) door het gebruik van grotere veldjes wel significante verschillen gevonden. Het gebruik van fungicide in combinatie met een groenbemester leidde tot grotere maten en een verhoogde opbrengst. Ook werden er geen krasbodems (*Fusarium*) gevonden. Vergelijkbare resultaten werden gevonden in een proef met krokus.

Dit onderzoek is onderdeel van het project Bodemweerbaarheid van programma 397 IV

## Duurzame beheersing van papiervlekkenziekte in prei via een modelmatige aanpak

Bart Declercq, Kris De Jonghe  
en Monica Höfte

Laboratorium voor Fytopathologie,  
Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen,  
Universiteit Gent, Coupure Links 653,  
B-9000 Gent, België

Op 1 september 2005 is het IWT-project (Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen) 'Duurzame beheersing van papiervlekkenziekte in prei via een modelmatige aanpak' van start gegaan. Dit project wordt uitgevoerd door het Laboratorium voor Fytopathologie van de Universiteit Gent (Ugent), het Proefstation voor de Groenteteelt Sint-Katelijne-Waver (PSKW), het Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt Oost-Vlaanderen (PCG)

en het Provinciaal Onderzoeks- en Voorlichtingscentrum voor Land- en Tuinbouw (POVLT). De doelstelling van het project is de ontwikkeling van een voorspellingsmodel voor papiervlekkenziekte ter ondersteuning van de geïntegreerde preiteelt.

Voor de belangrijkste plagen in prei, nl. trips (*Thrips tabaci*) en preimot (*Acrolepia assectella*), bestaat een goedwerkend waarschuwingssysteem. Via vangplaten en feromoonvallen worden de plaaginsecten gevangen. Wanneer een kritische drempel (relatie populatie plaagorganisme en economische schade) overschreden is, wordt geadviseerd om in te grijpen.

Voor de ziekten in prei, meer in het bijzonder voor papiervlekkenziekte (*Phytophthora porri*), is de situatie moeilijker. Papiervlekkenziekte veroorzaakt opbrengst- en kwaliteitsverliezen in de herst- en winterteelt van prei en heeft een relatief onvoorspelbaar karakter. Veel neerslag, vochtige omstandigheden en niet al te warme temperaturen kunnen aanleiding geven tot een massale uitbreiding van de ziekte, maar dit gebeurt niet altijd. Een tweede probleem bij de ontwikkeling van een waarschuwingssysteem voor bladplekkenziekte is dat het bij het waarnemen van de bladplekken te laat is om in te grijpen. Tussen het moment van infectie en het zichtbaar worden van de vlekken verlopen verschillende dagen tot weken, waardoor de ziekte zich al heeft kunnen uitbreiden vooraleer ze kon worden vastgesteld. Bovendien zijn er geen curatief werkende middelen voorhanden waardoor er preventief moet opgetreden worden. Sinds het proefschrift van W.D. Smilde (1996) is er ook maar weinig verder onderzoek

verricht naar *Phytophthora porri*.

Om gerichter te kunnen bestrijden dient een voorspellingsmodel voor papiervlekkenziekte ontwikkeld te worden. Belangrijke stappen in de ontwikkeling van een voorspellingsmodel zijn kennis verzamelen over de ziekteveroorzaker, over de epidemiologie, over de resistentie van de verschillende preirassen tegen deze ziekte en over de in te zetten gewasbeschermingsmiddelen. Daarna moet deze kennis gebundeld worden in een risicoanalyse en een adviesmodel.

In het eerste werkpakket zal dieper worden ingegaan op de verwekker van de papiervlekkenziekte, *Phytophthora porri*. Isolaten afkomstig van preivelden verspreid over heel Vlaanderen zullen gekarakteriseerd worden aan de hand van genetische en morfologische typing. De pathogeniciteit van de verschillende isolaten zal onderzocht worden in een infectietest. Dit zal ons toelaten om te vertrekken met gekarakteriseerd uitgangsmateriaal. Bovendien weten we dan voor verdere studies of er sprake is van één pathotype *Phytophthora porri* voor prei of dat er verschillende groepen onderscheiden kunnen worden.

In het tweede werkpakket wordt de epidemiologie van papiervlekkenziekte in prei verder bestudeerd aan de hand van kunstmatige infectie. Via kunstmatige infecties is het tijdstip van infectie gekend. Op die manier kan de relatie tussen de verschillende weersparameters en de ziekteontwikkeling beter bepaald worden. In het derde werkpakket wordt de epidemiologie van papiervlekken onder natuurlijke omstandigheden bestudeerd. De relatie tussen de

ziekteontwikkeling en de verschillende weersparameters zal onderzocht worden.

In het vierde werkpakket zal de gevoeligheid van verschillende preirassen tegen papiervlekkenziekte getest worden. In het vijfde werkpakket zal de werking van verschillende fungiciden tegen papiervlekkenziekte nagegaan worden.

In de laatste twee werkpakketten wordt een adviesmodel voor papiervlekkenziekte ontwikkeld dat daarna nog gevalideerd en gefine-tuned moet worden.

#### Referentie:

Smilde, W.D. (1996). *Phytophthora porri* in leek: epidemiology and resistance. Thesis, Wageningen, Landbouw Universiteit Wageningen, 117 p.

## Real-time amplificatie op nanoliter schaal

Peter Bonants<sup>1</sup>,  
Ronald van Doorn<sup>1</sup>,  
Alan Carter<sup>2</sup> en Cor Schoen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Plant Research International,  
Wageningen

<sup>2</sup>BioTrove Woburn, MA, USA.

Plant Research International is sinds een aantal jaren bezig met multiplex detectie van plantenpathogenen, waaronder *Phytophthora* spp.: het detecteren van meerdere plantenpathogenen in een monster. Door de toenemende vraag naar kwantitatieve detectie is recentelijk contact gelegd met de firma BioTrove in Boston USA. Deze firma brengt een systeem op de markt om op nanoliterschaal kwantitatieve PCR reacties uit te voeren, de zgn. Thru-Hole™ OpenArray technologie. Het systeem is gebaseerd op arrays van kleine

reactievaatjes, waarin real-time PCR reacties kunnen worden uitgevoerd. Eén array bestaat uit 48 (12 x 4) subarrays en elke subarray bestaat weer uit 64 (8x8) reactievaatjes (33 nl) waarin verschillende primer paren gespot worden. Op deze manier worden 48 x 64 = 3072 PCR reacties tegelijkertijd uitgevoerd. Kwantitatieve PCR is gebaseerd op PCR amplificatie in de aanwezigheid van een specifieke TaqMan probe of door middel van SYBR Green.

Eén DNA monster wordt nu verdeeld over alle 64 reactievaatjes van de subarray en in dit ene monster kunnen dus 64 verschillende targets kwantitatief gedetecteerd worden. Bovendien kan de OpenArray™ NT Cyclor drie platen tegelijkertijd runnen (= 3 x 3072 reacties). Door het lage volume van de reactievaatjes (33-nl) wordt een enorme besparing van reagentia bereikt. De NT Cyclor kan verschillende labels detecteren waaronder SYBR® Green I, ROX, FAM, en VIC® en een dynamische range van zes logeenheden wordt bereikt. Smeltcurves in elk reactievaatje kunnen na de PCR worden bepaald.

De voordelen van het systeem spitsen zich toe op: Een hoge throughput door de vele reacties die tegelijkertijd kunnen worden uitgevoerd. Het kleine volume wat kostenbesparend werkt op de hoeveelheid te gebruiken reagentia. De lage prijs per assay.

PRI heeft het systeem aangeschaft en gaat het inzetten voor multiplex kwantitatieve detectie. Meer informatie is te vinden op de website [www.Biotrove.com](http://www.Biotrove.com).

## Samenvattingen voordrachten *Botrytis* werkgroep

### Voorspellen van *Botrytis* aantasting in snijrozen

Jurriaan J. Mes,  
Renata M. Ariens,  
H. Martijntje Vollebregt,  
Eric P. Boer, Monique  
F. van Wordragen

Agrotechnology & Food Innovations,  
Bornsesteeg 59, 6708PD Wageningen

De distributie en handel in verse agroproducten heeft grote behoefte aan een test die de initiële kwaliteit van een product kan vaststellen. Deze informatie is noodzakelijk voor het economisch en ecologisch optimaliseren van distributieketens van groente, fruit en siergewassen. Binnen het door EET en PT gefinancierde onderzoek wordt getracht bio-indicatoren te vinden om *Botrytis* aantasting van rozen, in een vroeg stadium van de keten, te voorspellen.

De eerste fase van het onderzoek bestond uit het maken van een microarray met rozen-genen die mogelijk betrokken zijn bij de weerbaarheid van rozen tegen *Botrytis*. De gespotte microarray is opgebouwd uit 1205 unieke EST fragmenten afkomstig van een random bank gemaakt van licht geïnfecteerde buiten-petalen en uit een subtractie (SSH) bank van hetzelfde materiaal gesubtraheerd met RNA afkomstig van niet-geïnfecteerde binnenpetalen.

De volgende stap in het onderzoek is het hybridiseren van de microarrays met RNA afkom-

stig van batches rozen met een verschillende *Botrytis* ontwikkeling in de naooogst fase. Hiervoor zijn batches rozen gesampled op dag 1 (de dag dat ze bij de veiling afgeleverd zouden zijn), de rest van de partij is geanalyseerd op *Botrytis* aantasting in een zeven dagen durende uitbloeioproef onder standaardcondities. Bij deze proeven is dus geen gebruik gemaakt van kunstmatige besmettingen, aantasting ontstaat van nature in het product. Op basis van de *Botrytis*-aantastinggegevens zijn alle geanalyseerde partijen rozen ingedeeld in drie kwaliteitsklassen (goed, middel, slecht). Twee reeksen samples zijn vervolgens geanalyseerd met behulp van de microarray. Allereerst is een bloemveroudering reeks met toenemende *Botrytis*-aantasting vergeleken met eenzelfde reeks zonder ogenschijnlijk *Botrytis*-aantasting. Hieruit kwamen genen naar voren die betrokken zijn bij het afweerproces van de plant tegen *Botrytis* (zoals genen behorend tot de PR-5 en PR-10 klasse) en genen die door de schimmel waarschijnlijk gebruikt worden als aanvalswapens (zoals een esterase en een protease). Deze resultaten bevestigde de betrouwbaarheid van de gebruikte methode. De echte microarray-hybridisaties ter identificatie van bio-indicatoren bestond uit vier monsters per kwaliteitsklasse die in drievoud gehybridiseerd zijn. Na de verschillende (statistische) data analyses waarbij gebruikt is gemaakt van PCA, t-testen, correlatie analyses tussen genexpressie en *Botrytis*-aantasting, SAM en PAM software zijn dertig genen aangemerkt als potentiële voorspellers van de *Botrytis*-aantasting in roos. Voor veel van deze genen is op basis van literatuur een rol te bedenken in de weerbaarheid

van de plant maar ook zijn er een aantal genen waar nog geen potentiële biologische functie van bekend is.

Met behulp van Real Time PCR analyse zullen de geselecteerde genen nu geëvalueerd worden als indicatoren. Uitbreiding van de samples en correlatie van genexpressie met *Botrytis*-aantasting na houdbaarheids testen moeten de betrouwbaarheid en voorspellende waarde van een toets op *Botrytis* uitwijzen.

## Een BOS voor de bestrijding van *Botrytis* vruchtrot in aardbeien

Johan Wander

PPO AGV

Aardbeientelers spuiten om de vier tot acht dagen tegen *Botrytis*. Het kan voor telers lastig zijn om te beslissen of een bespuiting wel of niet nodig is. Hierbij moet de teler rekening houden met de nog aanwezige werking van reeds gespoten fungicide en hoe gunstig de omstandigheden zijn voor infectie door *Botrytis*. Een BeslisingsOndersteunend Systeem (BOS) kan hierbij een goed hulpmiddel zijn. Het BOS BoWas (*Botrytis* Waarschuwingssysteem), Opticrop BV, Wageningen), ontwikkeld voor bloembollen, is de afgelopen jaren voor aardbeien verder ontwikkeld en getest in diverse veldproeven, waarbij het systeem werd vergeleken met andere BOS-sen voor vruchtrotbestrijding in aardbei. Om het belang van gewasontwikkeling te implementeren, werd een dynamisch bloeimodel opgenomen in BoWas. Het gebruik van een BOS in aardbeien leidde tot een iets lagere fungicide-

input en een iets zwaardere aantasting door *Botrytis* in vergelijking met een praktijkspuitschema. Voor aardbeientelers is een iets zwaardere aantasting echter niet acceptabel. Het systeem zal verbeterd moeten worden. Sinds 2002 wordt onderzoek uitgevoerd om na te gaan of de timing van de bespuiting met de antagonist *Ulocladium atrum* met BoWas gestuurd kan worden. Hierbij is de laatste twee jaar gekeken naar integratie van biologische en chemische bestrijding afhankelijk van de voorspelde infectiekans door BoWas. Met deze combinatie komt het bestrijdingsniveau in de buurt van puur chemische bestrijding.

## De rol van *Botrytis cinerea* endopolygalacturonases in pathogenesis: BcPG2 is de belangrijkste virulentie-factor

Ilona Kars, Lia Wagemakers, Geja Krooshof, Rob Joosten, Jac Benen en Jan van Kan.

*B. cinerea* scheidt gedurende het infectieproces in de waardplant een aanzienlijk aantal celwandafbrekende enzymen (CWDEs) uit, waaronder een zestal polygalacturonases en twee pectine methylesterases. De aanwezigheid van meerdere genen die CWDEs coderen doen veel vragen rijzen betreffende de precieze functie van zo'n set enzymen. Verschillende benaderingen werden gevolgd om te begrijpen hoe deze pectinases betrokken zijn.

Mutaties werden verkregen in verschillende BcPG en BcPME-coderende genen met behulp

van gerichte mutagenese. Virulentie-experimenten toonden aan dat eliminatie van Bcpg2 een verminderde virulentie op verschillende waardplanten veroorzaakte, terwijl eliminatie van Bcpg3, Bcpg5, Bcpme1 en Bcpme2 geen effect hadden op de virulentie van stam B05.10.

Vijf BcPGs werden geproduceerd in *P. pastoris*, gezuiverd en gekarakteriseerd. Infiltratie van BcPGs in plantenweefsel veroorzaakte verschillende symptomen. Speciaal BcPG2 was extreem krachtig in het veroorzaken van necrosis in een scala van waardplanten. Andere isozymen veroorzaakten niet zulke heftige symptomen. De symptomen verschilden per enzym en per plantensoort. In 'broad bean' veroorzaakte BcPG2 zeer snel (minder dan vijftien minuten) weefselschade en uiteindelijk necrose.

Om celdood, veroorzaakt door maceratie en plasmolysis, en celdood veroorzaakt door eiwitherkenning te kunnen onderscheiden zijn twee soorten experimenten uitgevoerd: 1) infiltratie van niet-actief mutant eiwit (gemuteerd in de actieve site) geproduceerd in *P. pastoris* en 2) door *A. tumefaciens* gemedieerde tijdelijke expressie van zowel actief als inactief BcPG. Resultaten van dit promotieonderzoek zullen worden gepresenteerd.

## Onderzoek naar beheersstrategieën tegen *Botrytis* bij tomaat

Jos Wubben, Pim Paternotte

PPO Glastuinbouw

Gewasbeschermingonderzoek naar beheersstrategieën in kas-teelten is gericht op integratie

van bestaande maatregelen tegen verschillende ziekten en plagen gelijktijdig en het bestuderen van de effecten van deze maatregelen. PPO Glas-tuinbouw heeft binnen het LNV programma onderzoek verricht naar optimalisatie van de beheersstrategieën bij roos, chrysant, komkommer, tomaat en diverse potplanten. *Botrytis* is een van de belangrijkste kwelgeesten voor tomaat. De arbeidsintensieve bestrijding van *Botrytis* is afhankelijk van inzet van chemische middelen. Daarnaast vraag de bestrijding van *Botrytis* om een goede klimaatbeheersing wat gepaard gaat met extra kosten voor energie. Daarnaast vraagt de beheersing van andere ziekten en plagen continue aandacht van de teler waarbij maatregelen gericht tegen een ziekte of plaag ook gevolgen kunnen hebben voor de andere ziekteverwekkers.

Onderzoek en praktijkervaring hebben de afgelopen decennia verschillende adviezen voor beheersing *Botrytis* bij tomaat opgeleverd: voorbeelden tegen *Botrytis* zijn realisatie van een droog klimaat, blad snijden en blad verwijderen. In beheersstrategie onderzoek bij tomaat heeft PPO Glastuinbouw in 2004 een aantal proeven uitgevoerd waarbij optimaal klimaat vergeleken is met maximale energiebesparing, en blad verwijderen met blad laten liggen. Binnen deze proeven zijn ook verschillende gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong getoetst (GNO's) tegen *Botrytis*.

*Botrytis* trad vooral op in de vochtige afdelingen, ongeacht of hier blad verwijderd werd of niet. Chemische bestrijding van de stengellesies, en de bladaantasting is effectief terwijl de geteste GNO's nauwelijks bestrijding gaven ten op-

zichte van de onbehandelde controle. De productie was in het begin van de teelt gelijk voor de afdelingen. Tegen het einde van de teelt was er een aanzienlijke uitval van planten als gevolg van stengelaantasting door *Botrytis*.

In een van de proeven zijn de tomatenplanten bij de start van de teelt besmet met *Verticillium*. De *Verticillium*-symptomen waren aanvankelijk zeer ernstig en de vochtopname van de zieke planten was veel lager dan van de gezonde planten. Bij een zware *Verticillium*-aantasting werd een verminderde productie gevonden. Vanaf eind april herstelden de besmette planten. Opvallend was dat de planten die met *Verticillium* besmet waren minder aantasting door *Botrytis* lieten zien dan de onbesmette planten. Mogelijk hangt dit samen met een verminderde wortelactiviteit van de planten.

## Samenvattingen werkgroep *Pratylenchus*

### Wortellesieaaltjes in *amaryllis*

Loes Stapel

PPO Glastuinbouw, loes.stapel@wur.nl

In de teelt van amaryllis (*Hippeastrum*) kunnen twee soorten wortellesieaaltjes, *Pratylenchus penetrans* en *P. scribneri*, wortelrot veroorzaken. In bestaande kennis is geen informatie beschikbaar over de invloed van de temperatuur op de vermeerdering op de waardplant amaryllis van deze aaltjes is, in welke mate deze aaltjes zich in de loop van de teelt kunnen ontwikkelen en wanneer ze schade geven. In dit

rapport worden twee proeven beschreven:

- Invloed van de temperatuur op de ontwikkeling van wortellesieaaltjes bij amaryllis;
- Populatieontwikkeling en schadelijkheid van wortellesieaaltjes bij amaryllis.

## Invloed van de temperatuur

### Inleiding

Het doel van dit onderzoek is nagaan hoe de temperatuur de ontwikkeling van de wortellesieaaltjes *P. penetrans* en *P. scribneri* bij amaryllis beïnvloedt. De proef is uitgevoerd in vijf geconditioneerde klimaatkassen van PPO, Business Unit Glastuinbouw. De streefwaarden voor de pottemperaturen waren 13, 18, 23, 28 en 33°C. De bollen (cultivar 'Red Lion', bolmaat 14/16) zijn in week 7 opgepot in flugzand fijn in Ø 17 cm containers, één bol per container. Drie weken na het oppotten is de temperatuurreeks ingesteld. Vier weken na het oppotten, nadat de amaryllis bollen nieuwe wortels hadden gemaakt, is het groeimedium geïnoculeerd met *P. penetrans* (herkomst aardappel) en *P. scribneri* (herkomst amaryllis). Als extra behandeling is bij 23°C een populatie *P. penetrans* afkomstig van amaryllis meegenomen. Ook is een behandeling van 'wel en niet acclimatiseren' meegenomen. Bij het acclimatiseren was de temperatuur na besmetten gedurende twee weken op 23°C gehouden, daarna zijn de bollen bij de verschillende temperaturen verdeeld. Vier, acht, zestien en vierentwintig weken na inoculatie hebben de bemonsteringen plaatsgevonden.



## Resultaten

Over de gehele proefperiode zijn de verschillende worteltemperaturen goed gerealiseerd. De worteltemperaturen waren gemiddeld als volgt: 13,2°C, 18,1°C, 22,9°C, 27,7°C en 32,4°C. De onbesmette behandeling is gedurende de gehele proef vrij gebleven van aantasting door *Pratylenchus spp.*

*P. scribneri* heeft zich veel beter kunnen vermeerderen bij de diverse temperaturen dan *P. penetrans* en ook bij een grotere temperatuurrange. De oorzaak hiervan is zeer waarschijnlijk dat de gebruikte *P. scribneri* van amaryllis afkomstig was en de gebruikte *P. penetrans* niet. De meeste aaltjes en eitjes van *P. scribneri* werden gevonden tussen de 18 en 28°C. Bij 23°C werden de meeste aaltjes gevonden.

*P. penetrans* kon zich het beste vermeerderen bij 18 en 23°C, hoewel er maar lage aantallen aaltjes en eitjes zijn gevonden. Bij dit aaltje lijkt acclimatiseren geen invloed gehad te hebben op de aantallen. De kleine populatie van *P. penetrans* afkomstig van amaryllis had een grotere vermeerdering bij 23°C dan de mengpopulatie van *P. penetrans* bij 23°C. De aantallen zijn vergelijkbaar met de aantallen van *P. scribneri*.

Omdat de gewenste pottemperaturen door middel van het instellen van de kastemperaturen bereikt moesten worden, betekende dit ook dat hierdoor de gewasgroei werd beïnvloed. Op het einde van de proef, 24 weken na inoculeren, werd bij 28°C gemiddeld het hoogste versgewicht en bij 13°C gemiddeld het laagste versgewicht van het blad gerealiseerd. Voor wat het bolgewicht betreft werd het hoogste bolgewicht

gerealiseerd bij 18-23°C en het laagste bolgewicht bij 33°C. Voor het versgewicht van de wortels bleek hoe hoger de temperatuur, des te lager het gewicht. Acclimatiseren had geen invloed op de groei van het blad, de bol en de wortels.

## Conclusies

- De herkomst van de aaltjes (wel of niet afkomstig van amaryllis) speelt een belangrijke rol in de mate van vermeerdering;
- Zowel *P. penetrans* als *P. scribneri* vermeerderen zich het sterkst bij 23°C;
- *P. scribneri* kan zich goed vermeerderen bij een temperatuurrange van 18-28°C; de optimum temperatuur ligt tussen 18 en 23°C;
- De gunstigste temperatuur voor aaltjes vermeerdering is ook de beste teelttemperatuur voor amaryllis.

## Populatieontwikkeling en schadelijkheid

### Inleiding

Het doel van deze proef is nagaan hoe de populatieontwikkeling van de wortelziekeaaltjes *P. penetrans* en *P. scribneri* in amaryllis verloopt, in relatie tot de uitgangsdichtheid Pi en tot welke schade dit leidt bij de bollen en de bloemen. De proef is uitgevoerd met de cultivar 'Red Lion', bolmaat 14/16 in een kas van PPO, Business Unit Glas-tuinbouw. Er stonden acht bollen in een kist van circa 40 liter, het gebruikte substraat was flugzand fijn. Er zijn vier beginbesmettingen (Pi's) toegevoerd, namelijk Pi = 0, 100, 1000 en 2000

*P. scribneri* (herkomst amaryllis) en Pi = 0, 100, 1000 en 5000 *P. penetrans* (herkomst aardappel) per bol. De bemonsteringen vonden plaats negentien, veertig en zeventig weken na de beginbesmetting.

## Resultaten

### Populatieontwikkeling

Bij *P. penetrans* namen het aantal eitjes en aaltjes tot en met veertig weken na inoculeren toe, op het einde van de proef (zeventig weken na inoculeren), waren de aantallen eitjes en aaltjes per vijf gram wortels lager. De aantallen eitjes en aaltjes die worden teruggevonden bij *P. scribneri* zijn veel hoger dan de aantallen bij *P. penetrans*. De trend is echter vergelijkbaar.

### Gewasproductie

Bij *P. penetrans* is er geen significante invloed geweest op het aantal klasters per bol. Ook het gewicht van de klasters is niet beïnvloed door de verschillende Pi's. Voor het gewicht van het blad, de bol en de wortels geldt dat hoe hoger de Pi, des te lager het gewicht. Er was geen significant verschil tussen de onbesmette controlebehandeling en Pi 100. Bij *P. scribneri* was het aantal klasters en het gewicht van blad, bol en wortels het hoogst bij de onbesmette controlebehandeling. Pi 100 – 2000 resulteerde in een significant lager gewicht van blad, bol en wortels. Het aantal klasters bij een Pi van 100 was niet significant verschillend van de onbesmette controle, de andere twee Pi's resulteerden wel in een lager aantal klasters. Ook bij *P. scribneri* was er geen verschil in het gewicht van de klasters bij de verschillende Pi's. In de kas was duidelijk zichtbaar dat het bladvolume bij de hogere Pi's en dan vooral bij *P. scribneri* een stuk

lager was dan bij de onbesmette planten.

#### *Bloemproductie*

De verschillende Pi's hebben bij *P. penetrans* geen invloed gehad op het aantal bloemstelen per bol en het gemiddelde dagnummer waarop de bloemstelen zijn geoogst. Alleen Pi = 5000 aaltjes per bol heeft geresulteerd in een lager steelgewicht (circa 20 g). Bij *P. scribneri* hebben de twee hoogste Pi's geresulteerd in significant minder bloemstelen (19%) ten opzichte van de onbesmette controle. Het steelgewicht was het hoogst bij de onbesmette controlebehandeling, de andere Pi's verschilden niet significant van elkaar. Bij de hoogste twee beginbesmettingen bij *P. scribneri* zijn de bloemen eerder geoogst.

#### **Conclusies**

- *P. scribneri* (herkomst van amaryllis) vermeerderd zich sterker (zowel meer eitjes als aaltjes) dan
- *P. penetrans* (niet afkomstig van amaryllis);
- De schadedrempel voor *P. scribneri* (herkomst van amaryllis) is < 100 aaltjes per bol;
- De schadedrempel voor *P. penetrans* (niet afkomstig van amaryllis) is > 1000 aaltjes per bol.

## **Wortelrot bij lelie: op zoek naar ziektewerende maatregelen**

*Cor Conijn*

*PPO Lisse*

Wortelrot bij lelie is een complexe ziekte. Wortelrotziekten en schimmels zoals *Cylindro-*

*carpon* spelen hierbij een rol. De ziekte die alleen voorkomt op lichte gronden kan voor flinke schade zorgen. Juist op die grond vindt ook veel bol- en stengelwortels aangetast, wat leidt tot een vervroegde afsterfing van het gewas. De bollen groeien minder en zijn van een slechtere kwaliteit door rotte en ook minder bolwortels. Ziektewerende maatregelen in de bodem kunnen helpen dit probleem op te lossen. Het in stand houden van het bodemleven blijkt een belangrijke rol te spelen.

Als een aantasting door wortelrotziekten (*Pratylenchus penetrans*) is opgetreden, zijn bollen en grond besmet. Met het plantgoed worden de wortelrotziekten verspreid naar gezonde percelen, tenzij een bestrijding door middel van een warmwaterbehandeling plaatsvindt. De met wortelrotziekten besmette grond kan later een probleem vormen voor volgteelten.

Nu het steeds moeilijker wordt wortelrotziekten chemisch te bestrijden is het des te belangrijker te weten wanneer wel en wanneer geen schade verwacht kan worden.

#### **Onderzoek**

Uit onderzoek is inmiddels bekend dat op dekzandgronden minder snel schade optreedt door het wortelrotziekten dan op duinzandgronden. Zo bleek dat bij de gebruikte proefvelden in Oost-Nederland op dekzandgrond pas schade optreedt bij een aantal aaltjes dat wel tienmaal groter is dan het aantal waarbij op duinzandgrond schade optreedt.

#### **Ziektewering**

Om na te gaan of er ziektevermindering bestaat en welke factoren hiervoor verantwoordelijk zijn, is geprobeerd om een duinzandgrond minder gevoelig te maken. Dekzandgrond, waarin de wortelrotziekten nauwelijks schade veroorzaken, werd daartoe in verschillende verhoudingen gemengd met een 'gevoelige' duinzandgrond. Het resultaat was duidelijk. Werd duinzand gemengd met gestoomde dekzandgrond dan had dit geen zichtbaar effect op de mate van wortelrot, maar werd ongestoomde dekzandgrond gebruikt voor het mengen dan gaf dat minder wortelrot bij de lelies. De conclusie uit deze proef is dat er ziektevermindering bestaat in dekzandgrond.

#### **Bodemleven**

Uit proeven bleek dat met name het bodemleven een belangrijke factor is. Het bodemleven in de dekzandgrond beperkt de ernst van het optreden van wortelrot bij lelie. Om welke vorm van bodemleven het precies gaat, is nog niet duidelijk. In de dekzandgrond werden geen geparasiteerde *Pratylenchus* aaltjes gevonden. Uit aangetaste leliewortels werden van beide gronden de schimmels *Fusarium*, *Pythium* en soms *Cylindrocarpon* geïsoleerd. Uit wortels van dekzandgrond werd daarnaast ook *Trichoderma* gevonden.

In proeven is geprobeerd het bodemleven te verbeteren door nuttige schimmels en bacteriën aan de grond toe te voegen. Deze nuttige schimmels (onder andere *Trichoderma*) en bacteriën, allen antagonisten, werden door het van nature besmette duin- en dekzand gemengd voor het plan-

ten van de leliebollen. In de eerste proef gaven twee van de twaalf antagonisten een positief resultaat, namelijk minder hevig wortelrot. In vervolgproeven kon dit effect echter niet herhaald worden.

Het bleek mogelijk het bodemleven te verstoren. Het lijkt erop dat ook natte grondontsmetting met MetamNatrium het bodemleven dusdanig doodt dat ook ziektevering voor een groot deel wordt uitgeschakeld. Dit betekent, dat wanneer grondontsmetting wordt toegepast door de telers, het plantgoed (de leliebollen) ook vrij moet zijn van aaltjes om wortelrot schade te voorkomen.

### **Betekenis voor de praktijk**

Als het bodemleven belangrijk is, zullen alle teeltmaatregelen die nadelig zijn voor het bodemleven, voorkomen moeten worden. Zo zal natte grondontsmetting ook een negatief effect hebben op de ziektevering. Bij herbesmetting door besmet plantmateriaal direct na op die wijze ontsmette percelen, zal al bij lagere aantallen aaltjes schade optreden dan bij herbesmetting van percelen die niet recent ontsmet zijn.

Dit onderzoek is gefinancierd door het ministerie van LNV in het programma 397-I en is nu afgesloten.

## **Samenvattingen van de werkgroep Identificatie en detectie 2005**

### **Bruikbaarheid van Real-time PCR (Taqman) voor screening van pootgoed op aanwezigheid van aardappel-bruinrot**

Alexander van Beuningen<sup>1</sup>,  
Konrad Gaisch<sup>1</sup>,  
Ineke van den Beld<sup>2</sup>,  
Jaap Janse<sup>1</sup>, Linda Kox<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discipline Bacteriologie,

<sup>2</sup>Discipline Moleculaire Biologie van de Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

Vanaf 1995 vindt in Nederland jaarlijks een integrale toetsing van pootgoedaardappelen op het voorkomen van bruinrot (*Ralstonia solanacearum*, Ras 3, Biovar 2) plaats. Hierbij worden extracten van knollenmonsters (steekproef van tweehonderd knollen uit 20–25 ton) m.b.v. Immunofluorescentie (IF)-microscopie gescreend op de aanwezigheid van de bruinrotbacterie. De recente ontwikkelingen op het gebied van de Real-time PCR (Taqman) (Weller *et al.*, 2000) maken screening van aardappelextracten met deze techniek een serieuze optie. De probe in deze Taqman assay bestaat uit de primersequentie van de conventionele PCR (Seal *et al.*, 1993), die momenteel in ons laboratorium gebruikt wordt als één van de bevestigende toetsen. Verder hebben we gekozen voor een duplex Real-time PCR benadering, waarbij een cytochroomoxidase /primer/probe combi-

natie dient ter controle op de efficiëntie van DNA-isolatie en mogelijke remming vanuit het extract. In een laboratoriumvalidatie hebben we gekeken naar de specificiteit van deze Taqman PCR toepassing.

In de specificiteitsbepaling zijn 41 buitenlandse *Ralstonia*-isolaten uit aardappel (Ras 3, biovar 2), 10 *Ralstonia*-isolaten met afwijkend ras en biovar, en negentien kruisreagerders uit serologie en de conventionele PCR, getest. De Taqman-assay blijkt positief met alle bruinrot isolaten. Daarnaast bestaat er nog grote specificiteit voor de BLDB-bacterie en *Ralstonia solanacearum*. De laatste genoemde zijn bekende kruisreagerende bacteriën voor zowel de conventionele PCR als voor de Real-time PCR (Weller), maar komen niet op aardappel voor. Onder de negentien kruisreagerende isolaten is slechts een kruisreactie gevonden voor *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*, deze heeft een hoge Ct-waarde.

De gevoeligheid van de methode in aardappelextract werd geoptimaliseerd door DNA isolatie. We hebben gekozen voor toepassing van de Quickpick kit (Bionobile) op het KingFisher (96-wells) nucleinezuurisolatiesysteem (Thermo). In pilot-experimenten was hiervan de detectielimiet in de Taqman-PCR ca. 10<sup>5</sup> cfu per ml extract. De bruikbaarheid van de Taqman-PCR als mogelijk alternatief voor IF werd onderzocht met praktijkmonsters uit de integrale toetsing van seizoen 2003/2004. Hiervoor is een serie extracten samengesteld bestaande uit 480 IF-negatieve en 48 gerandomiseerde, blinde monsters die in eerdere toetsen (IF en bevestigende toetsen) positief bevonden zijn voor *Ralstonia solanacearum*. De positieve

monsters bevatten bacteriecel-aantallen variërend van  $10^4$  tot  $10^7$  cellen per ml extract (gebaseerd op microscopische tellingen). Alle 480 IF-negatieve extracten scoren negatief in Taqman-PCR. Van de positieve extracten zijn er 42 positief in Real-time PCR, de overige 6 reageren niet (ook niet na verdunning van het monster). Deze zes extracten zijn nader onderzocht met IF-microscopie en conventionele PCR. Van de zes extracten zijn er twee zowel voor IF als voor PCR negatief, 2 alleen PCR-positief en twee alleen IF-positief. Deze resultaten wijzen op afbraak van cel- en DNA-materiaal tijdens opslag van de extracten bij  $-20^\circ\text{C}$ .

De voorlopige conclusie is dat de Taqman PCR bruikbare methode is voor de screening van aardappelextracten op aanwezigheid van *Ralstonia solanacearum*, Ras 3, Biovar 2. Toetsing van verse monsters (geen afbraak van cellen/DNA), moet al dan niet bevestigen dat de Taqman-PCR dezelfde betrouwbaarheid heeft als IF-microscopie.

## Ontwikkeling van TaqMan PCR voor diverse quarantaine plantpathogenen

Peter Bonants,  
Richard van Hoof,  
Marga van Gent-Pelzer en  
Marjon Krijger

Plant Research International,  
Postbus 16, 6700 AA Wageningen  
tel: 00.31.317.476213,  
peter.bonants@wur.nl

PRI participeert in het EU project Portcheck. Binnen dit EU project worden real-time TaqMan PCR applicaties ontwik-

keld met als doel te worden ingezet voor de diagnose van Q-organismen op importproducten op de plaats van binnenkomst in de EU (port of entry). Te denken valt met eerste instantie aan vliegvelden en havens. De gekozen targets zijn allen quarantaine organismen van de A1- of A2 lijst van de EU. PRI heeft real-time TaqMan PCR's ontwikkeld voor de pathogenen *Guignardia citricarpa*, *Synchytrium endobioticum*, *Meloïdogyne chitwoodi* en *M. fallax*, *Globodera pallida* en *G. rostochiensis*.

De veroorzaker van citrus black spot, *Guignardia citricarpa*, is visueel moeilijk te onderscheiden van de endofyt *G. mangiferae*. De specifieke TaqMan PCR maakt dit onderscheid wel. Momenteel maakt de PD al gebruik van deze TaqMan.

De veroorzaker van wratziekte, *Synchytrium endobioticum* is een obligate schimmel die op knollen, stolonen en jonge stengels wratvorming induceert. Wintersporen komen na een rottingsproces in de grond terecht. Vanuit grond monsters worden wintersporen in zeef- of spoelfracties aangetoond m.b.v. specifieke ITS-PCR. De TaqMan PCR blijkt tevens zeer bruikbaar voor detectie van wintersporen in grond vanwege zijn specificiteit en gevoeligheid.

Gebruikmakend van het ITS gebied van het wortelknobbel aaltje *Meloïdogyne* bleek de ontwikkeling van een normale TaqMan probe niet mogelijk. Voor AT-rijke gebieden zijn Minor Groove Binders gekoppeld aan de probe een uitkomst. De MGB-probes voor *Meloïdogyne chitwoodi* en *M. fallax* blijken specifiek en gevoelig. Middels additie van een niet-competatief interne amplificatie con-

trole (IAC) wordt het extract, gevriesdroogde aardappelschil, getoetst op remming.

*Globodera* is de veroorzaker van aardappel moeheid. Generieke primers zijn ontwikkeld in combinatie met een specifieke *G. pallida* probe en *G. rostochiensis* probe. Omdat kruisreacties ontstaan tijdens deze TaqMan PCR zijn de probes gemodificeerd. LNA's zijn ingebouwd in de probe. Deze zorgen voor een slechtere binding met de mismatch en zijn daarvoor geschikt om de probe specificiteit te verhogen.

Protocolen zijn geschreven voor de Smartcycler, een real-time PCR apparaat welke on-site kan worden ingezet, daar deze draagbaar is.

## Moleculaire identificatie en detectie van *Phytophthora ramorum*

Peter Bonants<sup>1</sup>,  
Els Verstappen<sup>1</sup>,  
Ineke de Vries<sup>1</sup> en  
Katarzyna Wiejacha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Plant Research International,  
Postbus 16, 6700 AA Wageningen  
tel: 00.31.317.476213,  
peter.bonants@wur.nl

<sup>2</sup>Research Institute of Pomology and Floriculture, Skierniewice, Poland en  
Kelly Ivors, Dept. of Plant Pathology,  
North Carolina State University, USA.

Het genus *Phytophthora* bevat meer dan zeventig beschreven soorten, terwijl vele nieuwe soorten recentelijk zijn gerapporteerd als gevolg van de ontdekking van voorheen niet gedetecteerde soorten of door hybridisatie van bekende soorten. *Phytophthora ramorum*, een van de nieuwe *Phy-*

*tophthora* soorten, wordt beschouwd als een hoog fyto-sanitair risico vanwege grootschalige sterfte van eiken in kustgebieden van Californie (USA).

In Europa komt de ziekte hoofdzakelijk voor in *Rhododendron*, *Viburnum* en *Camellia*, alhoewel recentelijk in openbaar groen enkele geïnfecteerde bomen van *Quercus rubra*, *Quercus falcata*, *Quercus ilex*, *Aesculus hippocastanum* en *Fagus sylvatica* zijn gerapporteerd in gebieden met eerdere meldingen van geïnfecteerde *Rhododendron* planten.

*Phytophthora ramorum* is een heterothallische soort en het is bekend dat het voorkomt als twee verschillende populaties, in Californie / Oregon (US) en in Europa (EU). In Europa worden hoofdzakelijk exclusief A1 mating type isolaten gevonden, terwijl in de US meestal A2 type isolaten geïdentificeerd worden. Maatregelen zijn van kracht om verspreiding van dit pathogen en ook vermenging van beide types te voorkomen. Daarvoor zijn geschikte detectie en identificatie methodes dringend gewenst.

Verschiedende moleculaire technieken (ITS-PCR, Taqman-PCR, AFLP, ISSR, microsattelieten, sequentie analyse van verschillende genen en PCR-RFLP) zijn ontwikkeld voor detectie en karakterisatie van deze nieuwe *Phytophthora* soort. Moleculaire verschillen tussen US- en EU-isolaten van *P. ramorum* bestaan en kunnen worden gedemonstreerd met beschikbare technieken. Resultaten, die tot dusver verkregen zijn voor isolaten vanuit geheel Europe en ook vanuit de US zullen worden gepresenteerd en bediscussieerd.

## **TaqMan PCR voor detectie van pectinolytische Erwinia spp.**

<sup>1</sup>Van der Wolf, J.M.,

<sup>2</sup>J. van Arkel, <sup>2</sup>J. van Doorn,

<sup>3</sup>J.J. van de Haar en

<sup>3</sup>H. Velvis

<sup>1</sup> Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen

<sup>2</sup> Praktijk Onderzoek voor Plant en Omgeving, Sector Bloembollen, Postbus 85, 2160 AB Lisse

<sup>3</sup> HZPC Research B.V., Postbus 2, 9123 ZR Metslawier

Pectinolytische *Erwinia* spp. zorgen ieder jaar voor veel schade (meer dan twintig miljoen euro) in de teelt van vollegronds- en bloembolgewassen. Gebruik van schoon uitgangsmateriaal is essentieel voor de beheersing van *Erwinia* spp.. Detectie van *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (Eca) en *Erwinia chrysanthemi* (Ech) vindt nu plaats m.b.v. serologische toetsen. Deze methoden hebben als nadeel dat afwijkende serogroepen niet herkend worden. Verder kan *E. c.* subsp. *carotovora* door de serologische variatie niet serologisch aangetoond worden. Voor detectie van de verschillende pectinolytische *Erwinia* spp. werden TaqMan PCR assays ontwikkeld. Een Eca assay gebaseerd op de primers beschreven door De Boer & Ward (Phytopathology 85, 854) reageerde alle negentien Eca stammen afkomstig uit de aardappel uit verschillende delen van de wereld en niet met zestien andere pectinolytische *Erwinia* spp. Een Ech assay, gebaseerd op primers gericht tegen pectaat lyase genen (Nasser *et al.*, Appl. Environm. Microbiol. 62, 2228) reageerde met tien Ech stammen afkomstig uit verschillende gewassen en niet met negen andere pec-

tinolytische *Erwinia* spp.. De assay voor Ecc gebaseerd op primers beschreven door Kang *et al.* (Plant Path. 52, 127) reageerde slechts met negen van de zestien Ecc stammen en is derhalve niet specifiek genoeg. Een assay voor generieke detectie van pectinolytische *Erwinia* spp., gebaseerd op 16S rDNA primers beschreven door Toth *et al.* (J. Appl. Microbiol. 87, 158) reageerde met alle 53 *Erwinia* stammen. Een verdere evaluatie van de specificiteit en bruikbaarheid in de praktijk volgt nog.

## **Toepassing van padlock probes voor diagnostiek-multiplex detectie van plantenpathogenen met behulp van universele microarrays**

Marianna Szemes,

Ronald van Doorn,

Peter Bonants, Els Nijhuis,

Annette Dullemans en

Cor D. Schoen

Plant Research International B.V.,

Droevendaalsesteeg 1,

6708 PB Wageningen

Tel: +31-317-476-026;

Fax: +31-317-418-094;

E-mail: cor.schoen@wur.nl

Padlock probes (PLP) zijn lange oligonucleotiden, waarvan de uiteinden complementair zijn aan aangrenzende sequenties. Na hybridisatie aan de doelwit-sequentie (target) worden de twee uiteinden met elkaar in contact gebracht waarop PLP circularisatie kan optreden via ligatie. PLPs geven extreem specifieke target herkenning, die gevolgd wordt door universele amplificatie en microarray

detectie. Daar targetherkenning gescheiden is van 'downstream processing' maakt het gebruik van PLP's de ontwikkeling mogelijk van flexibele diagnostische systemen voor detectie van verschillende organismen.

Bij toepassing van de padlock technologie voor diagnostische doeleinden hebben we het ontwerp van PLPs aangepast om een hoge specificiteit te waarborgen. Ligatie aan niet-target sequenties onder normale experimentele condi-

ties moet worden uitgesloten. We ontwierpen en testten 11 PLPs om verschillende organismen te kunnen detecteren op genus-, soort- en ondersoortniveau. Een op PLPs-gebaseerde prototype plantgezondheidschip werd ontwikkeld. Een uitstekende specificiteit werd gevonden voor het doelwit-organisme. Achtergrondreacties werden bepaald voor elke hybridisatie door niet-doelwit referentiemateriaal te gebruiken die een betrouwbare en gevoelige identificatie van positieve monsters

gaf. Een gevoeligheid van 5 pg genomisch DNA en een dynamisch detectiebereik van 100-1000 werd waargenomen. Het ontwikkelde multiplex diagnostische systeem werd gevalideerd door genomisch DNA te testen van gekarakteriseerde isolaten en kunstmatige mengsels hiervan. Het gedemonstreerde systeem kan worden aangepast aan een grote verscheidenheid van toepassingen: van ziektemanagement enerzijds tot anderzijds het gebruik voor microbiologische doeleinden.

# Nieuwe publicaties

## Boeken en rapporten:

Alexander, L.

### **International advances in pesticide application 2006**

Warwick : Association of Applied Biologists, 2006 (Aspects of applied biology, ISSN 0265-1491 ; 77)

Info: <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1798474>

Blancard, D., Lot, H., Maisonneuve, B. and Ryder, E.J.  
**A colour atlas of diseases of lettuce and related salad crops: observation, biology and control**

London : Manson, 2006  
ISBN 1840760508

Info: <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799483>

Colon, L.

### **Aaltjesresistentie in klaver : perspectieven voor aaltjesresistente klaver als stikstofleverancier in biologische teelten**

Wageningen : Plant Research International, 2006 (Rapport / Plant Research International, ISSN 1566-7790 ; 117)

In dit rapport worden de mogelijkheden besproken om aaltjes in de biologische klaverteelt te beheersen door middel van resistente klaverrassen.

Ook worden kort de mogelijkheden besproken van andere vlinderbloemige plantensoorten die geen last hebben van deze aaltjes en ze ook niet vermeerderen, zodat ze geschikt zijn om klavers te vervangen als groenbemester of als voedergewas. Beide oplossingsrichtingen blijken niet op korte termijn te kunnen bijdragen aan de beheersing van aaltjes.

Info: <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1802386>

Dreistadt, S.H.

Pests of landscape trees and shrubs : an integrated pest management guide / 2nd ed  
Oakland, CA : University of California, Agriculture and Natural Resources, 2004

(Publication / University of California, Agriculture and Natural Resources ; 3359)

ISBN 1879906619

Info: <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1803240>

Dugan, F.M.

### **The identification of fungi : an illustrated introduction with keys, glossary, and guide to literature**

St. Paul, Minn : American Phytopathological Society, 2006  
ISBN 0890543364

Info: <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799525>

Esser, K. and Lemke, P.A.

### **The Mycota : a comprehensive treatise on fungi as experimental systems for basic and applied research**

I: **Growth, differentiation and sexuality** / vol. ed.: U. Kues, R. Fischer: 2nd ed  
Berlin [etc.] : Springer, 2006  
ISBN 3540281347 / ISBN 9783540281344 / ISBN 3540577815

Info: <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1802237>

Evenhuis, B., Turkensteen, L.J., Raatjes, P., Wolfs, A., Lutgert, H.J. and Goorden, P.

### **Primaire haarden en eerste aantastingen door *Phytophthora infestans* in 2005 : in het kader van Parapluplan *Phytophthora*, DWK 427**

Wageningen : Plant Research International, 2006 (Nota / Plant Research International ; 394)

Info: <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1803764>

Gibb, T.J. and Oseto, C.Y.

### **Arthropod collection and identification : field and laboratory techniques**

Amsterdam [etc.] : Elsevier/Academic Press, 2006  
ISBN 0123695457 . - ISBN 9780123695451

Info: <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1796968>

Huis, A. van

### **Insect, respect en maatschappelijk effect**

Wageningen Universiteit, 2006  
Inaugurele rede Wageningen

Info: <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1796752>

Kapuscinski, A.R. and Schei, P.J.

### **Environmental risk assessment of genetically modified organisms**

Vol. 2: **Methodologies for assessing Bt cotton in Brazil** / ed. by Angelika

Hilbeck, David A. Andow and Eliana M.G. Fontes  
Wallingford [etc.] : CABI, 2006  
ISBN 1845930002 / ISBN 9781845930004

Many international forums have identified the need for comprehensive, scientific methods for the pre-release testing and post-release monitoring of transgenic plants to ensure their environmental safety and sustainable use. In response to this requirement, a GMO Guidelines Project was established under the aegis of the International Organization for Biological Control, to develop biosafety testing guidelines for transgenic plants. This second folume focuses on transgenic cotton that is resistant to insect pests in Brazil and addresses both environmental and agricultural impacts. It draws out some general risk assessment guidelines and de-

monstrates the need for case-by-case analysis.

*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1798356>

Loebenstein, G. and Carr, J.P. **Natural Resistance Mechanisms of Plants to Viruses**

Berlin : Springer, 2006  
ISBN 1402037791 /  
ISBN 9781402037795 /  
ISBN 1402037805 / ISBN  
9781402037801

This book connects well known plant resistance phenomena with emerging concepts in molecular biology. Resistance phenomena such as the local lesion response, induced resistance, "green islands" and resistance in various crop plants are linked with new *Information on gene-silencing mechanisms, gene silencing suppressors, movement proteins and plasmodesmatal gating and downstream signaling components.*

*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1803752>

Luttik, R.

**Risk assessment scheme for the impact of plant protection products on birds and mammals**

[S.l. : s.n.], 2003  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797020>

Mackay, D.

**Handbook of physical-chemical properties and environmental fate for organic chemicals: 2nd ed**

Boca Raton, Fla : CRC, 2006  
ISBN 1566706874 /  
ISBN 9781566706872

Vol. I: Introduction and hydrocarbons. Vol. II: Halogenated hydrocarbons. Vol. III: Oxygen containing compounds. Vol. IV: Nitrogen and sulfur containing compounds and pesticides  
This Illustrated Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals is a comp-

rehensive series in four volumes that focuses on environmental fate prediction and quantitative structure activity relationship analysis. These books are like no others in that they tackle environmental fate calculations and QSAR Plots. Environmental partitioning and persistence are calculated in a generic ...unit world... using standard fugacity models. This shows where the chemicals will go, relative concentrations, persistence, and important intermedia transport processes. From this *Information*, a behavior profile emerges that can be presented in a standard format. Contents: V.I. Introduction. Non-aromatic hydrocarbons. Nonnuclear aromatic hydrocarbons. Polynuclear aromatics. Halogenated non-aromatic hydrocarbons. V.2. Halogenated aromatics. PCBs. Dioxins. Furans. V.3. Ethers. Alcohols. Carbonyls. Carboxylic acids. Phenols. Esters. V.4. Nitrogen and sulfur phosphorus compounds. Herbicides. Insecticides. Fungicides.

*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799535>

Mancini, E.

**Impact of integrated pest management farmer field schools on health, farmings systems, the environment, and livelihoods of cotton growers in Southern India**

[S.l. : s.n.], 2006  
ISBN 9085043883  
Proefschrift Wageningen  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799592>

Meziane, H.

**Bacterial determinants and mechanisms involved in biological control of leaf and fruit pathogens by *Serratia plymuthica* and *Pseudomonas putida***

[S.l. : s.n.], 2005  
ISBN 9059890957  
Proefschrift Universiteit Gent

*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799655>

Ongus, J.R.

**Varroa destructor virus 1: a new picorna-like virus in Varroa mites as well as honey bees**

[S.l. : s.n.], 2006. - V, 126 p [en]  
PhD thesis. -  
ISBN 9085043638 . -  
Proefschrift Wageningen  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797736>

Oszako, T. and Voitka, D.

**Protection of forest against pest insects and diseases : European oak decline study case**

Warsaw: Forest Research Institute, 2004  
ISBN 8387647373  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1798785>

Oszako, T.

**Phytophthora spp. in nurseries and forest stands**

Warsaw : Forest Research Institute, 2005  
ISBN 8387647454  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1798786>

Riethmuller-Haage, I.

**On the optimization of low dosage application systems: improvement of dose advice and early detection of herbicidal effects**

[S.l. : s.n.], 2006  
ISBN 9085044219  
Proefschrift Wageningen  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1803056>

Schans, D. van der

**Plantverlies in ui bij afstellingen torsie- en vingerwieder : verslag proef**

**OBS4271 met diepte, overlap en positie van wiederelementen PPO 520265**

In zaaiuien werd in 2003 de invloed van afstellingen op de werking van de vingerwieder en de torsiewieder vergeleken. De vingerwieder gaf na drie bewer-



kingen bij de meest optimale instelling, 2 cm diep en 3 cm overlap, 90% bestrijding van de kiemende onkruiden. Het plantverlies bij deze instelling bedroeg 5%. Als de uien nog klein zijn, 1 pijpje, kan mogelijk het plantverlies worden beperkt door de overlap kleiner te maken. Zolang de grond tussen de uienplanten in beweging wordt gebracht en de onkruiden klein zijn, zal dit voldoende onkruidbestrijding geven. De positie van de gewasrij ten opzichte van het midden tussen de twee wiedelementen was van geringe betekenis voor zowel plantverlies als onkruidbestrijding. De torsiewieder gaf het meest optimale resultaat bij een diepte van 3 cm en een overlap van 1 cm, 1 cm ruimte tussen de tanden. Bij deze instelling was de bestrijding van van de kiemende onkruiden 87% en het plantverlies 13%. Als de uien nog klein zijn, 1 pijpje, kunnen de tanden tegen elkaar worden afgesteld. Hierdoor kan mogelijk de onkruidbestrijding worden verbeterd, zonder dat er meer schade optreedt. Bij grotere uien veroorzaakt minder ruimte tussen de tanden meer plantuitval. De positie van de gewasrij ten opzichte van het midden tussen de twee wiedelementen gaf bij de torsiewieder een aanzienlijke toename van plantuitval en een slechtere werking op onkruiden in de rij. Nauwkeurig afstellen en goed sturen is bij dit werktuig belangrijk. Sleutelwoorden: PPO-agv, akkerbouw, gewasbescherming, geïntegreerde bestrijding, uien, onkruidbestrijding, vollegroententeelt, geïntegreerde teelt, gewasbescherming, zaaiuien, vingerwieder

*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799162>

Schowalter, T.D.  
**Insect ecology : an ecosystem approach:** 2nd ed

Amsterdam [etc.] : Elsevier, 2006  
ISBN 012088772X  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1801493>

Tjamos, E. and Vanachter, A.  
**Proceedings of the VIth international symposium on chemical and non-chemical soil and substrate disinfection**, SD 2004, Corfu, Greece, October 4-8, 2004  
Leuven : ISHS, 2005  
(Acta horticulturae, ISSN 0567-7572 ; 698). - ISBN 906605218X  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1798360>

Uphoff, N.  
**Biological approaches to sustainable soil systems**  
Boca Raton, FL [etc.] : CRC/Taylor & Francis, 2006  
(Books in soils, plants, and the environment ; vol. 113). - ISBN 1574445839 / ISBN 9781574445831  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1796966>

Westerdijk, C.E. and Schepers, H.T.A.M.  
**Proceedings of the ninth workshop of an European network for development of an integrated control strategy of potato late blight, Tallinn, Estonia**, 19th-23rd October 2005  
Lelystad : Applied Plant Research, AGV Research Unit, 2006  
Conference proceedings. - (PPO-special report, ISSN 1569-321X ; no. 11). (PPO publication ; 356)  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1801702>

Zhu, Y.J.  
**Efficiency of Bacillus thuringiensis with Abamectin on different agricultural pests and their natural enemies**  
Göttingen : Cuvillier, 2005  
Proefschrift Bonn  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1801234>

## Websites:

Balkhoven, H.  
**Rapportage studiegroep zwartvruchtrot LAMI 2003**  
[Wageningen] : DLV Plant, 2004  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797373>

Beart, K.  
**Bestrijdingsmiddelenwijzer**  
Lekkerkerk : Natuurverrijking, [2005?]  
ISBN 9071870057 (gedrukte ed.)  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1796731>

Beemster, M.  
**Rupsen en motten in de kas / Hosting & design**  
Den Haag : Beemster, 2004  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797180>

Dolja, V. and Koonin, E.  
**Comparative genomics and evolution of complex viruses**  
Amsterdam [etc.] : Elsevier, 2006  
(Virus research, ISSN 0168-1702 ; vol. 117, no. 1)  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797312>

Horsssen, H. van, en Weustenraad, H.  
**Spuitwijzer : spuitwijzer open teelt, spuitwijzer fruitteelt**  
Werkendam [etc.] : Alliance, 2006  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797348>

Kinder, G. de  
**Ziekten en plagen bij druivelaars**  
[S.l.] : [s.n.], 2006. - [nl] Website  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797375>

Malmberg, T.  
**Virus als insecticide**  
[S.l.] : Kennislink, 2004,  
Sluipwespen die virussen gebruiken als insecticiden. De sluipwesp en het virus leven in

symbiose, want beide profiteren. De wesp draagt het virus bij zich en injecteert deze tegelijk met zijn eieren in een rups. Het virus verzwakt het immuunsysteem van de rups waardoor de eieren van de sluipwesp zich ongestoord kunnen ontwikkelen tot sluipwespenlarfjes.  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1796805>

Spits, H.G.  
**Loofresistentie tegen *P. infestans* in aardappel : tussenrapportage over het onderzoek van 2003 naar de bepaling van de relatie tussen fungicidedoseringen en het niveau van loofresistentie**

Wageningen : PPO, 2003  
Tussenrapportage over het onderzoek van 2003 naar de bepaling van relatie tussen fungicidedoseringen en het niveau van loofresistentie. Een belangrijk onderdeel in de bestrijdingsstrategie is het bepalen van de relatie tussen fungicidedoseringen en niveau van loofresistentie. In 2003 is onderzoek uitgevoerd waarin 30 aardappelrassen met verschillende doseringen van het fungicide Shirlan zijn bespoten. Het proefveld is laat aangelegd (mei) om maximale synchronisatie tussen vroege en late rassen te bewerkstelligen. Het tijdstip van de bespuitingen werd bepaald door het adviesprogramma Plant-Plus. Drie weken na opkomst zijn de infectierijen besmet met een 15-tal Phytophthora-stammen. Gedurende de epidemie is twee keer per week het percentage aangetast loof beoordeeld. Op basis van de huidige resultaten (onbehandeld) lijken de rassen Mercury, Kartel, NILB, Aziza en Innovator het meest resistent tegen *P. infestans*. Frieslander, Agata, Monalisa, Lady Rosetta, Ostara en Bintje zijn het meest vatbaar voor *P. infestans*. Opmerkelijk is dat Bintje niet erg aangetast

werd bij de lagere doseringen Shirlan. Sleutelwoorden: PPO-agv, akkerbouw, gewasbescherming, geïntegreerde bestrijding, aardappelen, phytophthora, vollegrondsgroente teelt, geïntegreerde teelt, loofresistentie, fungiciden, plant-plus  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797350>

Urbaniak, B.M.  
**Pleiotropic effects of antifungal transgenes under different environmental conditions: endogenous gene expression and flavonoid metabolome**  
Zuerich : ETH, 2005  
Proefschrift ETH Zuerich  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797022>

Vlug, H.J.  
**Engerlingen, emelten en rouwvlieglarven = White grubs**  
[S.l.] : Vlug, [2005?]  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1796796>

**Betakwik ziekten en plagen /**  
Stichting IRS  
Bergen op Zoom : IRS, [2004]  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1796813>

**Convenant geïntegreerde gewasbescherming**  
[S.l.] : [s.n.], 2006. - [nl] x  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797026>

**Determinatie / Plagen Preventie Dienst**  
Sleeuwijk [etc.] : PPD, 2006. - [nl] Website  
Stap voor stap wordt u de mogelijkheid geboden het plaagdier te vinden dat u heeft gevonden. Kies per stap het insect dat het meest voldoet aan het uiterlijk en/of de gegeven omschrijving. In veel gevallen kan het insect meteen geïdentificeerd worden, in andere gevallen wordt u naar een volgende keuzelijst gedirigeerd.

Rubriekcode: 505-A / 107-G /  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1796803>

**Gewasbeschermingskaart akkerbouw fungiciden 2004**  
[Wageningen] : PPO, 2004  
Gewasbeschermingskleurenkaart met BRI- en MBP-berekeningen per middeltoepassing voor fungiciden in de belangrijkste akkerbouwgewassen. Op de gewasbeschermingskleurenkaart zijn de milieukundige effecten van toepassingen van fungiciden (enherbiciden) weergegeven. Hiermee zijn verschillende middelen eenvoudig te vergelijken. Alle toegelaten Phytophthoramiddelen zijn op de kaart vermeld. Met kleuren is aangegeven of de streefwaarde wordt overschreden. Bij groen wordt de streefwaarde niet overschreden, bij rood wel. Bij het opstellen van de kaarten is van de volgende veronderstellingen uitgegaan; - volveldstoeppassing met driftarme dop met 50% driftreductie; - organische stof klasse 2 (1,5 tot 3%); - teeltvrije zones conform het-Lozingenbesluit (bij aardappel is dat 1,5 m). Sleutelwoorden: PPO-agv, akkerbouw, gewasbescherming, geïntegreerde bestrijding, aardappelen, phytophthora, vollegrondsgroententeelt, geïntegreerde teelt, streefwaarden, gewasbeschermingskleurenkaart  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1798788>

**Gewasbeschermingskaart akkerbouw herbiciden 2004** (1)  
Wageningen : PPO, 2004  
Gewasbeschermingskleurenkaart met BRI- en MBP-berekeningen per middeltoepassing voor onkruidbestrijding in aardappelen, suikerbieten, uien, wortelen, granen en mais. Op de gewasbeschermingskleurenkaart zijn de milieukundige effecten van toe-

passingen van gewasbeschermingsmiddelen weergegeven. Hiermee zijn verschillende middelen eenvoudig te vergelijken. Alle in 2004 toegelaten herbiciden zijn op de kaart vermeld. Met kleuren is aangegeven of de streefwaarde wordt overschreden. Bij groen wordt de streefwaarde niet overschreden, bij rood wel. Bij het opstellen van de kaarten is van de volgende veronderstellingen uitgegaan; - volveldstoepassing met driftarme dop met 50% driftreductie - organische stof klasse 2 (1,5 tot 3%) - teeltvrijezones conform het Lozingenbesluit (bij aardappel is dat 1,5 m). Sleutelwoorden: PPO-agv, akkerbouw, gewasbescherming, geïntegreerde bestrijding, aardappelen, onkruidbestrijding, vollegrondsgroententeelt, geïntegreerde teelt, drift  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797366>  
Elektronisch (ft)

#### **Gewasresten afvoeren: utopie of optie?**

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving Wageningen : PPO, 2005  
In deze brochure worden de technische en economische consequenties van het afvoeren van gewasresten op een rijtje gezet. Beschreven wordt wat het effect is van het afvoeren van gewasresten namelijk een beperking van de nitraatuitspoeling, een verbetering van de waterkwaliteit en een verlaging van de ziekte- en onkruiddruk. Diverse verwerkingsmogelijkheden van de gewasresten worden besproken (veevoer, composteren, vergisten), de kosten van het afvoeren en de belemmeringen. Trefwoorden: PPO-agv, akkerbouw, tuinbouw, gewasbescherming, geïntegreerde bestrijding, groenteteelt, bladplanten, vollegrondsgroenten, geïntegreerde teelt, duurzame teelt, gewasresten

*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1798960>

#### **IPM manual of tree insects / Center for Urban Ecology and Sustainability**

Minneapolis : University of Minnesota, [2006?]  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1796769>  
Elektronisch (websit)

#### **Kruisbessen, stekelbessen. ziekten & plagen**

[S.l.] : [s.n.], [2005?]. - [nl] Website  
Rubriekcode: 513-H-3 / 505-A /  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797370>

#### **MHLD online / Plant Research International ... [et al.]**

Wageningen, Plant Research International, 2006  
MLHD betekent Minimum Letale Herbicide Dosering. MLHD is een nieuw concept binnen de chemische onkruidbeheersing. Doelstelling is een goede onkruidbestrijding waarbij herbiciden worden ingezet in precies die dosering die het onkruid doet doodgaan (de letale dosering). Trefwoorden: PPO-agv, akkerbouw, gewasbescherming, geïntegreerde bestrijding, uien, onkruidbestrijding, vollegrondsgroententeelt, geïntegreerde teelt, zaaiuien, mlhd  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1798527>

#### **Milieu & natuur compendium : dossier bestrijdingsmiddelen**

/ [Milieu en Natuur Planbureau]  
Bilthoven : MNP, [2005?]  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1796784>

#### **Neveneffecten : gids / Biobest**

Westerlo : Biobest, [2005?]. - [nl] Website  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797129>

#### **Opticrop**

Wageningen : Opticrop, [2005?]  
Op deze webpagina wordt het bedrijf Opticrop kort toegelicht en bestaat de mogelijkheid om een voorbeeldfax te downloaden van het programma Mycos dat adviezen geeft omtrent de bestrijding van *Mycosphaerella* in kool. In dit programma wordt alle relevante informatie betreffende weer, ziektedruk en fungiciden meegewogen. Gewis geeft adviezen omtrent het juiste toepassingstijdstip van middelen in relatie tot de weersomstandigheden. Er bestaat een mogelijkheid om demoversies van deze programma's te bekijken. Na betaling kunnen de programma's ook online worden gedraaid, door een gebruikersnaam en wachtwoord in te vullen. Sleutelwoorden: PPO-agv, akkerbouw, tuinbouw, gewasbescherming, geïntegreerde bestrijding, groenteteelt, spuitjes, vollegrondsgroente, spuitkool, opticrop  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1796945>

#### **Plagen / Biobest**

Westerlo : Biobest, [2005?]. - [nl] Website  
Rubriekcode: 505-A /  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797131>

#### **Sleepdoek in de praktijk**

Utrecht : CLM, 2006.  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1801582>

#### **Uienteelt.nl**

Dronten : Uienteelt, 2005  
Informatie van onderzoek over chemische en mechanische onkruidbestrijding en MHLD in uien. Onkruidbestrijding in uien: Vraagt veel aandacht over een langere periode. De ui is een gewas met een trage ontwikkeling in de beginfase en een geringe loofproductie. Het middelenpakket voor uien is de laatste jaren sterk aan ver-

anderingen onderhevig als gevolg van het gewasbeschermingsmiddelenbeleid in Nederland. Toch is het nog steeds mogelijk te zorgen voor een schoon perceel uien. Om dit te bereiken is het van het grootste belang dat de beschikbare herbiciden op tijd worden ingezet, herhaald en goed worden gecombineerd. Trefwoorden: PPO-agv, akkerbouw, gewasbescherming, geïntegreerde bestrijding, uien, onkruidbestrijding, vollegrondsgroententeelt, geïntegreerde teelt, zaaiuien, contactherbicide, MHLD  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1798521>

**Veilig werken met gewasbeschermingsmiddelen**  
 [S.l.] : [s.n.], [2006?]. -[nl] Website  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1797206>

## Posters:

### **milieueffectenkaarten 2006.**

Diverse gewassen  
 CLM [etc.], 2006  
 Op de milieu-effectenkaart zijn de milieukundige effecten van toepassingen van gewasbeschermingsmiddelen weergegeven. Hiermee zijn verschillende middelen eenvoudig te vergelijken. Alle in 2005 toegelaten middelen voor bijvoorbeeld aardappelen zijn op de kaart vermeld met hun meest voorkomende adviesdosering. Met kleuren is aangegeven of de streefwaarde wordt overschreden. Bij groen wordt de streefwaarde niet overschreden, bij oranje wordt de streefwaarde licht overschreden en bij rood wordt de streefwaarde sterk overschreden. Tevens worden de effecten op nuttige organismen ook met dezelfde kleuren weergegeven. Sleutel-

woorden PPO-agv, gewasbescherming, akkerbouw, aardappelen, drift, lozingenbesluit  
*Info:* <http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799708>  
 (aardappelen)  
<http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799761>  
 (kleine gewassen)  
<http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799797>  
 (maïs)  
<http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799798>  
 (sluitkool)  
<http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799802>  
 (uien)  
<http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799805>  
 (wintertarwe)  
<http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799807>  
 (zomergerst)  
<http://library.wur.nl/WebQuery/clcwwwf/1799809>  
 (zomertarwe)

# Nieuws

Deze nieuwsrubriek brengt items over gewasbescherming die de redactie interessant vindt. Belangrijke criteria voor plaatsing van het nieuwsitem zijn:

- het bericht moet relevant zijn voor de gewasbescherming,
- het mag geen reclame boodschap bevatten,
- het moet afkomstig zijn van een van de erkende agrarische nieuwsbrennende tijdschriften, kranten, nieuwsbrieven, internetsites of autoriteiten,
- het moet naspeurbaar zijn naar de oorspronkelijke bron, die waar mogelijk wordt weergegeven.

Opinies van individuen of belangenorganisaties en visies en andere interpretaties van actuele onderwerpen kunnen als citaat worden opgenomen mits de bron bekend is.

Van harte nodigen wij u uit nieuwsitems bij de redactie aan te dragen.

## Geen nieuw fyso van wratziekte in zuidoost Nederland

In november 2005 heeft de Plantenziektenkundige Dienst melding gemaakt van een zware besmetting met aardappelwratziekte op één perceel in Ysselsteyn (Limburg). De besmetting was aangetroffen in het ras Hansa, een ras met een goede veldresistentie tegen het in de omgeving eerder aangetroffen fyso 1.

Gezien de zwaarte van de besmetting in dit ras heeft de PD in november gewaarschuwd voor het risico, dat een ander fyso dan fyso 1 de veroorzaker van de besmetting kon zijn. Uit het nu afgeronde fyso-determinatie-onderzoek blijkt dat de aantasting toch is veroorzaakt door fyso 1.

Bron: Persbericht Plantenziektenkundige Dienst, 7 juni 2006

## Onderzoek naar kastanjeziekte hervat

Het vervolgonderzoek naar de bloedingsziekte bij paarden-

kastanjes in Nederland is van start gegaan nu de bomen vol in het blad staan. De werkgroep Aesculaap brengt onder coördinatie van het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving van Wageningen UR met hulp van de Nederlandse gemeenten de verspreiding in 2006 in kaart. Het vervolgonderzoek richt zich op een vorig jaar aangetroffen bacterie en op mogelijke bronnen van stress voor de bomen, maar ook op natuurlijke verdedigingsmechanismen van paardenkastanjes en een mogelijke bestrijding van de ziekte.

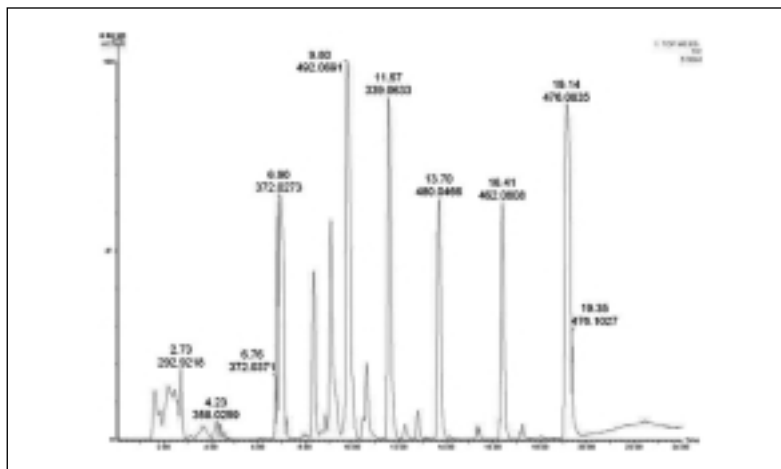
Het plan van aanpak voor 2006 ('Behoud de kastanje') is samengesteld op basis van de aanbevelingen in het eindrapport 'Red de kastanje voor Nederland' van november vorig jaar. De werkgroep Aesculaap wil zo snel mogelijk de oorzaak van de ziekte wetenschappelijk bevestigd zien en oplossingsrichtingen aangeven voor de beheersing van de kastanjeziekte. Daartoe worden de meest kansrijke en wetenschappelijk onderbouwde onderzoekrichtingen ingezet.

Bron: Persbericht Wageningen UR, 6 juni 2006

## Erfelijke eigenschappen van planten cruciaal voor gezonde voeding

### Effect genetische samenstelling groter dan verwacht

De variatie in biochemische samenstelling van planten, wordt in grote mate bepaald door de erfelijke eigenschap-



Voorbeeld van het resultaat van de analyse van inhoudsstoffen van planten.

NIEUWS

pen van de planten. Dat blijkt uit de on-line publicatie in Nature Genetics van 4 juni 2006 van onderzoekers van de Wageningen UR onderdelen Wageningen Universiteit, Plant Research International en RIKILT (in een samenwerkingsproject binnen het onderzoeksprogramma van het NGI Centre for BioSystems Genomics), onderdelen van Wageningen UR en de Rijksuniversiteit Groningen.

De bevindingen maken duidelijk dat plantenveredelaars dankzij de combinatie van grootschalige analyses van inhoudsstoffen, kennis over de genetische achtergrond van planten en het gebruik van bioinformatica, via kruisingsveredeling sneller plantenrassen kunnen gaan ontwikkelen. Met bijvoorbeeld een nog hoger gehalte aan gezondheidsbevorderende stoffen of een nog betere smaak.

Tot nu toe gingen veel wetenschappers ervan uit dat het uiterst moeizaam zou zijn om de directe invloed van de genetische achtergrond op de biochemische samenstelling te onderzoeken. De invloed van het milieu op de samenstelling van de metabolieten (inhoudsstoffen) zou daarvoor veel te groot zijn.

De aanwezigheid van veel metabolieten blijkt echter voor een belangrijk deel bepaald te worden door de genetische samenstelling van de plant. De onderzoekers konden dat in een populatie Arabidopsis-planten laten zien, dankzij het gebruik van snelle en zeer nauwkeurige apparatuur voor het analyseren van metabolieten, goede genetische kaarten en krachtige bioinformatica en statistiek. Voor ongeveer 75% van de honderden onderzochte metabolieten vonden de on-

derzoekers een grote rol van de erfelijke eigenschappen.

Door de grote rol van het erfelijke materiaal en de recente technologische ontwikkelingen, kunnen plantenveredelaars in hun veredelingsprogramma's gericht gaan kruisen en al in het zaailingstadium selecteren op gewenste metabolietensamenstelling. Het wordt daardoor mogelijk om bijvoorbeeld planten te ontwikkelen die nog meer gezondheidbeschermende stoffen bevatten of die nog beter smaken, zelfs als daarbij meerdere genen betrokken zijn.

De onderzoekers combineerden verder de resultaten van verschillende, aan elkaar verwante metabolieten. Zij bleken op die manier relatief eenvoudig in staat om een aantal al bekende biochemische pathways van planten te bevestigen, en nieuwe stappen in pathways op te helderen. De combinatie van metabolietensamenstelling en genetische kaarten zal daarom een belangrijke tool worden voor de systeembioïologie, een relatief jonge wetenschap

*Bron: Persbericht Wageningen UR, 4 juni 2006*

## Team Entomologie van Wageningen Universiteit wint Academische Jaarprijs 2005-2006

### 'Zonder insecten geen leven'

Het team van Entomologie van Wageningen Universiteit onder leiding van prof. Marcel Dicke is de winnaar van de Academische Jaarprijs met een hoofdprijs van 100.000 euro. Tweede is het team van Leiden, derde dat van Groningen. In de slotmanifestatie vandaag presenteren de drie teams hun plannen aan publiek, pers en jury in Cineac in Amsterdam. Het Wageningse team ontvangt de cheque van een ton voor de realisatie van het plan.

"Zonder insecten geen leven op aarde". Dat is het thema van het team van Wageningen Universiteit. Marcel Dicke betoogt dat er geen dag voorbij gaat zonder insecten. "Voor ieder van ons is er 200-2000 kg insecten op aarde! Laten we er dus maar van genieten."

Van het rijk der insecten zijn er





900.000 soorten op naam gebracht. Dat is zestig procent van alle soorten op aarde. "Als je iedere dag een ander insect tegenkomt, dan kun je nog zo'n 2500 jaar vooruit voor je ze allemaal gezien hebt!", aldus Marcel Dicke die Wageningen tijdelijk wil omdopen van City of Life Sciences naar City of Insects. Dat moet gebeuren in de week van 18-24 september 2006. De deelnemende teams voor de Academische Jaarprijs zetten zich in om op een originele, niet-alledaagse manier hun wetenschappelijke onderzoek voor een breed publiek voor het voetlicht te brengen. Hun prestaties zijn beoordeeld door een breed samengestelde jury. Deze jury, onder voorzitterschap van Rick van der Ploeg, bestond verder uit Piet Borst, Leo Halvers, Adriana Esmeijer en Rob van Hattum. De jury van de Academische Jaarprijs vertegenwoordigt daarmee de wetenschap, media, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven.



Voor de Battle of the Universities, zoals de competitie aanvankelijk heette, hadden zich 65 teams van alle universiteiten ingeschreven in de voorronde. De Battle startte op 3 september vorig jaar bij de opening van het academisch jaar. Het betreft een initiatief van NRC Handelsblad, met steun van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW) en de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO).

Bron: Persbericht Wageningen UR, 1 juni 2006

## Meeste teken in de duinen - minste op de heide



Er zijn voor het eerst Nederlandse gegevens over teken-dichtheid en -besmettingen. Teken blijken vooral in duingebieden met rijke bodemvegetatie voor te komen. In die gebieden zijn ook de meeste teken te vinden die besmet zijn met de bacterie *Borrelia burgdorferi*, die bij de mens de ziekte van Lyme veroorzaakt. In heidegebieden houden teken zich het minst op en daar wordt ook het laagste aantal besmette teken gevonden. Dat blijkt uit onderzoek van de Animal Sciences Group en Alterra van Wageningen UR (Universiteit en Research Centrum) en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

Meer informatie over de ziekte van Lyme via [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)  
Bron: Persbericht Wageningen UR, 17 mei 2006

## Exportinspecties aanvragen via internet

Exportinspecties van plantaardig materiaal aanvragen kan binnenkort sneller en eenvoudiger. De Plantenziektenkundige Dienst (PD) biedt bedrijven vanaf 1 juni 2006 de mogelijkheid hiervoor het internet te gebruiken. Voorheen kon dit alleen per fax of telefoon.

Met deze nieuwe werkwijze is de PD in staat haar service naar bedrijven toe te verbeteren. Het digitaal aanvragen kost namelijk weinig tijd en zorgt ervoor dat exporteurs niet afhankelijk zijn van de telefonische bereikbaarheid van de PD. Doordat informatie op de aanvragen uniform wordt aangeleverd, kan de PD het inspectieproces beter afstemmen op het bedrijfsleven. Op deze manier wordt een snelle en adequate dienstverlening gegarandeerd.

Bedrijven kunnen de inspectieaanvragen via het internetsite van Het LNV-Loket ([www.hetlnvloket.nl](http://www.hetlnvloket.nl)) indienen. De benodigde toegangscode wordt eind mei verstuurd aan alle bedrijven die het afgelopen anderhalf jaar exportinspecties hebben aangevraagd. Meer informatie over het digitaal aanvragen van exportinspecties is verkrijgbaar op de website van de PD ([www.minlnv.nl/pd](http://www.minlnv.nl/pd)) of telefonisch bij Het LNV-Loket (0800-22 333 22).

Bron: Persbericht Plantenziektenkundige Dienst, 3, 22 mei 2006

NIEUWS

## **Kniptorren en larven zorgen voor schade in zuidwesten**

In het zuidwesten worden opvallend veel kniptorren gevonden. Dat blijkt uit de kniptor-monitoring van coöperatie CZAV.

“Normaal krijgen we de eerste meldingen van kniptorren pas twee weken later”, vertelt Just Hamming van CZAV. “De torren veroorzaken zelf geen schade, maar ze leggen eitjes waaruit ritnaalden komen. Deze ritnaalden veroorzaken schade in aardappelen.”

Een duidelijke oorzaak voor de grote hoeveelheid kniptorren is er nog niet. Mogelijk is er een link met het warme en schrale weer. De kniptorren worden in speciale vallen in graszaad en tarwe gevangen. Dit omdat ze daar het liefst zitten.

De kniptorren zijn door een bespuiting met pyretroiden zoals karate, decis of sumicidin te bestrijden. Het moment waarop gespoten moet worden is afhankelijk van het aantal kniptorren dat gevonden wordt. In de kniptorrenmonitor van CZAV worden vier vallen per vijf hectare geplaatst. *Bron: Agrarisch Dagblad, 15 mei 2006*

## **Onkruid moeilijk te bestrijden door droogte**

De bestrijding van onkruiden in akkerbouwgewassen gaat dit voorjaar lastig. Dat constateren deskundigen van CZAV, Covas en Agrifirm. De belangrijkste oorzaak is een hoge onkruiddruk en vrij droog weer.

“Door het droge weer werken sommige bestrijdingsmiddelen minder goed. De onkruiden

zijn afgehard en hebben een waslaag gevormd, waardoor ze minder gevoelig zijn voor de middelen”, aldus Aaldrik Venhuizen van Agrifirm.

Door de droogte en de lage luchtvochtigheid werken de bestrijdingsmiddelen die opgenomen moeten worden door de plant minder goed. “Voor de bestrijding van melganzevoet in het zetmeelgebied is lastig. Daar zijn echt hogere doseringen middel nodig.”

Volgens Agrifirm worden andere middelen gebruikt dan in een normaal jaar. “Bij middelen op basis van olie kan in een vochtig voorjaar schade aan de gewassen optreden. Deze middelen werken onder deze omstandigheden juist goed.”

*Bron: Agrarisch Dagblad, 11 mei 2006*

## **Gewijzigd katoen vergt minder gif**

Biotechnologie Gewijzigd katoen verlaagt het insecticidegebruik maar levert niet noodzakelijk een hogere opbrengst. Katoen die door genetische wijziging bestand is gemaakt is tegen vraatinsecten, doet het insecticideverbruik in de teelt dalen. Dat blijkt uit grootschalige veldproeven in de Amerikaanse staat Arizona. Maar katoenplanten die ongevoelig gemaakt zijn voor een onkruidverdelger, leidden in hetzelfde onderzoek niet tot een verminderd verbruik van onkruidverdelgers. Voor- en tegenstanders van genetisch gewijzigde landbouwgewassen zitten elkaar al lang in de haren over de vraag of genetisch gewijzigde gewassen goed of slecht zijn voor het milieu. Omdat grootschalige studies daarover schaars zijn, levert het nieuwe onderzoek wellicht belangrijke argumenten in het debat. De resultaten zijn vervroegd gepubliceerd op

de webstek van het wetenschappelijke vakblad Proceedings of the National Academy of Sciences.

Uit de tests blijkt dat velden met gewijzigde katoen die ongevoelig (resistent) gemaakt is voor een veelvoorkomend vraatinsect, minder vaak behandeld worden met breedwerkende insectenverdelgers dan gewone katoen. Maar de katoenooft was niet groter in de genetisch gewijzigde velden dan in de niet-gewijzigde, melden Yves Carriere en zijn collega's van de universiteit van Arizona. “De extra insecticiden die bij de niet-gewijzigde katoen worden gebruikt, verminderen de schade door allerlei andere insecten waartegen de gewijzigde katoen niet beschermd is.” Het ingebouwde gen geeft de gewijzigde katoen weerstand tegen een specifieke insectensoort, terwijl conventionele pesticiden breder werken, tegen meerdere plagen. Als in het gewijzigde en niet-gewijzigde veld evenveel insectenverdelger werd gespoten, leverde de gewijzigde katoen wel een hogere opbrengst, vanwege zijn extra ingebouwde plaagresistentie.

Anderzijds bleek uit het onderzoek dat in velden met katoen die door genetische wijziging ongevoelig was gemaakt voor een breedwerkende onkruidverdelger, er toch niet minder onkruidverdelgers werden gesproeid. Het doel van herbicide-resistente katoen is om de teelt efficiënter onkruidvrij te houden met die ene (minder giftige) onkruidverdelger. Maar of de gewijzigde katoen inderdaad een verschuiving naar milieuvriendelijkere middelen mogelijk maakt, blijkt niet uit het Amerikaanse onderzoeksrapport. De tests toonden wel dat de teelt van gewijzigde katoen geen invloed heeft op de biologische diversiteit van goedaar-



dige' insectensoorten in het veld, zoals mieren en kevers.

De discussie over de voor- en nadelen van gewijzigde teelten is met deze resultaten niet definitief beslecht. De bevindingen in Arizona gelden niet noodzakelijk voor alle gewijzigde katoen overal ter wereld. In Afrika of Azië kunnen andere klimaatomstandigheden, teeltmethoden en plantenziekten de efficiëntie van vergelijkbare gewijzigde gewassen heel anders doen uitdraaien. Een eerder onderzoek in Zuid-Afrika wees bijvoorbeeld wel op een hogere opbrengst van insectenresistente katoen.

Bron: *De Standaard*, 4 mei 2006

## Verbodsgebieden oppervlaktewater bruinrot verder uitgebreid

Het oppervlaktewater in Nederland wordt sinds 1996 jaarlijks bemonsterd en getoetst op bruinrot. Aan de hand van de uitslagen worden de verbodsgebieden voor het nieuwe seizoen vastgesteld. Binnen de gebieden is het gebruik van oppervlaktewater voor de teelt van aardappelen en tomaten verboden. Het onderzoek naar de aanwezigheid van bruinrot

heeft opnieuw geleid tot een tweetal uitbreidingen van de verbodsgebieden in 2006.

In de Regeling bruin- en ringrot 2000 zijn regels vastgesteld voor het omgaan met besmettingen van bruinrot of ringrot. Omdat bruinrot gemakkelijk met water kan worden verspreid, is voor het gebruik van oppervlaktewater voor de teelt van aardappelen en tomaten een aantal regels gesteld. In de regeling staan ook de gebieden genoemd waarbinnen het gebruik van oppervlaktewater geheel is verboden voor of bij de teelt van aardappel, tomaat, aubergine, raketbladige nachtschade, geranium (*Pelargonium zonale*) en postelein.

Binnenkort wordt de Regeling bruin- en ringrot 2000 officieel gewijzigd. Daarop vooruitlopend melden wij dat hierin is voorzien in een tweetal uitbreidingen van verbodsgebieden. Op de bijgevoegde kaart zijn de al langer bestaande verbodsgebieden en de uitbreidingen per 2006 weergegeven. Het gaat om de volgende gebieden:

### Groningen

- ten noordoosten van Kantens tot Doodstil en Zandweer

### Midden van het land

- ten zuidoosten van Vianen tussen Leerdam en Culemborg aan de westkant afgebakend door het Merwedekanaal, Huiberts Kade en Zijlkade.

Nadere informatie over de exacte ligging van de verbodsgebieden kan worden verkregen bij de locatiekantoren van de PD (zie [www.minlnv.nl/pd](http://www.minlnv.nl/pd) onder Contact). Voor meer informatie ten aanzien van de uitbreidingen kunt u terecht bij de locatiekantoren in respectievelijk Groningen (050 – 520 17 50) en Aalsmeer (0297 – 38 60 86).



Bron: *Persbericht PLantenziektenkundige Dienst*, nummer 2, 27 april 2006

## Kennis over graanziekte moet bananensector helpen

De Wageninger die alles weet over de bladvlekkenziekte van graan is dankzij 'een sneeuwbaal-effect en familiebanden' verzeild geraakt in de wereld van de bananen. Dr. Gert Kema van Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR, gaat onderzoeken of het haalbaar is om het gebruik van pesticiden bij bananenteelt te verminderen.

'De tarweschimmel waar wij aan werken is nauw verwant aan de veroorzaker van black sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis*), de ziekte die nu een supergroot probleem vormt in de bananenteelt', legt Kema uit. Black sigatoka heeft zich razendsnel over de aardbol verspreid, mede dankzij het feit dat wereldwijd één en dezelfde bananenkloon voor de export wordt geteeld: de cavendish-banaan.

'De ziekte heeft zich inmiddels in de meeste bananenproducerende landen gevestigd en leidt tot enorme productieverliezen. Meestal wordt er wekelijks met fungiciden tegen de ziekte gespoten. Wereldwijd levert dat jaarlijks een schadepost op van zo'n tweeënhalf miljard dollar', zegt Kema. Ook bedreigt de ziekte de voedingssituatie in veel ontwikkelingslanden. 'Slechts dertien procent van de bananenproductie is bestemd voor de export. Als je alle eeten kookbananen bij elkaar neemt, hebt je het wereldwijd over het vierde voedingsgewas.'

Bij PRI en de leerstoelgroep Fytopathologie is al veel onderzoek gedaan aan een familielid van black sigatoka, de tarweschimmel *Mycosphaerella graminicola*. 'Dat is het toppathogeen in de intensieve graanteelt van Noordwest-Europa. Wij hebben hier eigenlijk al het basisonderzoek gedaan dat je nodig hebt om de interactie tussen schimmel en plant beter te begrijpen', aldus Kema.

Inmiddels heeft het Common Fund for Commodities aan PRI gevraagd nog dit jaar een haalbaarheidsstudie uit te voeren voor het Pesticiden Reductie Plan voor Banaan. Kema heeft inmiddels de banden aangehaald met organisaties die een traditie hebben op het gebied van het bananenonderzoek, zoals INIBAP (International Network for the Improvement of Banana and Plantain), de Katholieke Universiteit van Leuven, het Franse onderzoekscentrum CIRAD en het Braziliaanse Embrapa. Van de laatste organisatie komt een permanente vertegenwoordiger in Wageningen werken aan de genomics van banaan. 'We zijn een beetje the new kid in town, maar iedereen realiseert zich ook dat het werk dat wij aan de tarweschimmel hebben gedaan heel goed toepasbaar is voor de banaan.'

*Persbericht Wageningen UR, 27 april 2006*

### **Uitvoering afspraken duurzame gewasbescherming goed op stoom**

De implementatie van het Convenant Duurzame Gewasbescherming verloopt voor spoedig. Dit schrijft minister Veerman van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van-

daag mede namens staatssecretaris Van Geel van Milieu in een brief aan de Tweede Kamer.

De implementatie van het Convenant vindt plaats op basis van 26 afspraken die in 2003 zijn vastgelegd. Alle afspraken worden uitgevoerd en er is een goede samenwerking tussen de partijen in het convenant. Met name als het gaat om het behalen van milieuwinst door innovatie en stimulering van geïntegreerde gewasbescherming worden goede resultaten geboekt. Voorbeelden hiervan zijn het project 'Schone bronnen, nu en in de toekomst', dat moet leiden tot het opheffen van knelpunten in de drinkwatervoorziening en de kwaliteit van het oppervlaktewater, en het project 'Telen met toekomst', dat knelpunten moet wegnemen in de kennis over geïntegreerde gewasbescherming.

Eind 2006 voeren de convenantpartners een tussentijdse evaluatie uit van het Convenant waaruit zal blijken hoe ver de milieubelasting al is teruggebracht en of aanpassing van de afspraken nodig is. Bij deze evaluatie zal gebruik worden gemaakt van de tussentijdse evaluatie die het Milieu en Natuur Planbureau (NMP) op dit moment uitvoert van de Nota Duurzame Gewasbescherming. Het NMP maakt hierbij gebruik van de Nationale Milieu Indicator (NMI) en van waterkwaliteitsmetingen. In 2006 zetten de convenantpartijen onder andere sterk in op kennisontwikkeling en kennisverspreiding, en op de certificering van telers en gewasbeschermingshandel. Verder gaat de overheid in 2006 over tot het openbaar maken van residuonderzoeken op het gebied van gewasbeschermingsmiddelen. De convenantpartners streven naar een duurzaam gewasbeschermingsbeleid als bijdrage

aan een duurzame landbouw. Dit gebeurt op een manier die bedrijfseconomisch verantwoord is en de concurrentiepositie van de Nederlandse land- en tuinbouw ten opzichte van die in de omringende EU-landen niet onevenredig onder druk zet. De partijen hebben afgesproken dat in 2010 de milieubelasting met gewasbeschermingsmiddelen met 95% is gereduceerd ten opzichte van de situatie in 1998.

Het Convenant Duurzame Gewasbescherming staat onder voorzitterschap van de heer J.G.M. Alders en bestaat uit de volgende partijen: ministerie van LNV, ministerie van VROM, LTO Nederland, Plantum NL, Nefyto, Agrodis, Vewin, en Unie van Waterschappen.

*Bron: Persbericht Ministerie LNV 24 april 2006*

### **Onkruid bioteelt weg met zwarte braak**

Zwarte braak in combinatie met intensieve onkruidbestrijding kan biologische telers helpen om van hardnekkige wortelkruiden af te komen. Dat is de conclusie van het project Leren met Toekomst van de Agrarische Hogeschool in Dronten, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, DLV en praktijknetwerk Biom. Betaalbare onkruidbestrijding in uien en peen is in toeneemende mate een knelpunt in de biologische teelt. Uit het onderzoek blijkt dat zwarte braak samen met onkruidbestrijding een goed alternatief is voor graanteelt.

De studie onderzocht ook hoe volvelds onkruidbestrijdingsmachines rendabel ingezet kunnen worden. Gezamenlijke aanschaf van deze machines maakt de inzet veel eerder haalbaar.

Bron: Agrarisch Dagblad 22 april

## Nieuwe DVD 'Spint en zijn natuurlijke vijanden'

Vanaf heden is bij Biobest een film verkrijgbaar die een duidelijk beeld schetst van 'spint en zijn natuurlijke vijanden'. Door middel van visuele illustratie en gesproken commentaar in het Nederlands, Frans, Engels, Duits of Spaans komt de levenscyclus van de spintpredatoren gedetailleerd aan bod. Belangrijk is dat deze film de ontwikkeling en de werking van onze nuttige insecten en mijten helpt verduidelijken. De film maakt deel uit van een reeks, waarvan eerder al 'bladluizen en hun natuurlijke vijanden' verscheen. Andere plaaginsecten zoals wittevlieg, trips, mineervlieg, wolluis en hun natuurlijke vijanden komen binnenkort aan bod. Deze films zijn opgenomen in PAL-formaat, bijgevolg zijn ze niet noodzakelijk compatibel met toestellen die het NTSC-formaat ondersteunen. De films zijn te verkrijgen via het reguliere Biobest-distributiekanaal.

Geïnteresseerden uit landen waar zich geen distributeur bevindt kunnen de films online bestellen via [www.biobest.be](http://www.biobest.be). Voor meer informatie betreffende deze DVD kan u steeds terecht bij Biobest N.V. op het nummer +32 (0)14 25 79 80 of via [info@biobest.be](mailto:info@biobest.be).  
*Persbericht: Biobest N.V. Biological Systems*

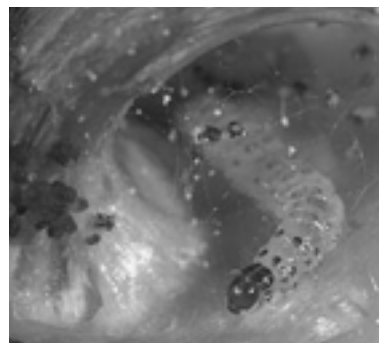
## Structuur seksferomoon Duponchelia opgehelderd



Feromoonvallen voor vroegtijdige signalering binnenkort beschikbaar

PHEROBANK, onderdeel van Plant Research International B.V. van Wageningen UR, heeft in samenwerking met Entocare uit Wageningen de samenstelling van het seksferomoon van het plaaginsect **Duponchelia fovealis** opgehelderd. Het seksferomoon van Duponchelia bleek in vergelijking met andere soorten vlinders lastig te identificeren. Het nu geïdentificeerde seksferomoon is de afgelopen weken met goed resultaat uitgetest op stekbedrijven. Momenteel wordt nog onderzocht of de aantrekkelijkheid van het feromoonmengsel verder kan worden verhoogd. Feromoonvallen voor vroegtijdige signalering van Duponchelia zijn eind april via de toeleverancier beschikbaar voor de praktijk.

Doordat biologische bestrijding steeds meer de plaats inneemt van chemische bestrijding van plagen in teelten onder glas komt Duponchelia



fovealis de laatste jaren vaker voor dan voorheen. Deze mot zit overdag verstopt onder het blad en komt pas in het donker tevoorschijn. Ook de rupsen houden zich laag in het gewas op. Dit bemoeilijkt de waarneming. De aanwezigheid van de meeste schadelijke vlindersoorten kan worden vastgesteld door het gebruik van feromoonvallen. Met de feromoonvallen voor Duponchelia kan vroegtijdig inzicht worden verkregen in de aanwezigheid van deze vlinder. Bij de stekbedrijven is aangetoond dat Duponchelia vroegtijdig kan worden opgespoord terwijl de mot ogenschijnlijk nog niet aanwezig is. Dit schept mogelijkheden om vroegtijdig gerichte maatregelen te nemen. Door de toepassing van feromoonvallen kan ook het effect van biologische of chemische beheersmaatregelen goed worden gevolgd. Hiermee wordt voorkomen dat men te vroeg of te laat ingrijpt, of dat men te lang doorgaat met bestrijden. In alle gevallen bespaart dit de teler kosten en wordt de milieubelasting kleiner.

NI E U W S

Duponchelia fovealis is een van oorsprong mediterraan plaaginsect dat zich sinds vijftien jaar permanent heeft gevestigd in de Nederlandse glastuinbouw. Deze polyfage 'veelvraat' veroorzaakt veel problemen in de sierteelt en in glasgroenten. In potplanten en snijbloemen, zoals kalanchoë, begonia, cycloam, gerbera en roos kunnen de larven van het insect aanzienlijke directe schade veroorzaken. Bij paprika blijkt niet de directe schade maar de zeer regelmatige aanwezigheid van larven in vruchten die worden geëxporteerd een toenemend probleem te zijn. De Plantenziektenkundige Dienst (PD) is in overleg met de sector over maatregelen om dit probleem bij de export van paprika's en van plantaardig uitgangsmateriaal naar de VS en Canada onder controle te krijgen.

Plant Research International wil de toepassingsmogelijkheden van het seksferomoon van Duponchelia verder onderzoeken zodat gedegen teeltadviezen kunnen worden gegeven. *Persbericht Wageningen UR, 14 april 2006*

### **Sleepdoek spaart geld en reduceert middelengebruik**

Culemborg - Sleepdoektechniek zorgt voor lagere kosten voor middelengebruik, goede gewasbescherming en winst voor het milieu. Dat concludeert het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) uit een onderzoek dat gedaan werd in opdracht van het Masterplan *Phytophthora*. CLM vergeleek de sleepdoektechniek met de gangbare spuittechniek in het Brabantse Schoon Water project. Uit het rapport van het

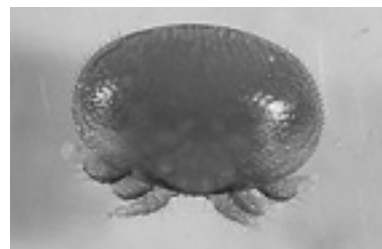
CLM blijkt dat een middelenbesparing van tien procent mogelijk is met sleepdoek. In de phytophthora-bestrijding op aardappelpercelen is een middelreductie van twintig procent mogelijk. Sleepdoek is vooral beter voor het waterleven. De belasting voor dat milieu neemt volgens het CLM met 81 procent af. De uitspoeling naar het grondwater is 56 procent kleiner en voor het bodemleven is de milieubelasting negentien procent kleiner. Bij phytophthora-bestrijding is de reductie van de milieubelasting in het grondwater met twaalf procent relatief minder groot. Gebruikers zijn tevreden over de techniek. Ze zien geen versleping van ziekten en plagen. *Bron: Agrarisch Dagblad, 14 april 2006*

### **PPO lanceert nieuwe site: Bestrijding varroamijt in bijen**

De varroamijt (*Varroa destructor*) vormt in Nederland een ware plaag in de bijenhouderij. Het onderzoek naar deze mijt is nog in volle gang en levert een schat aan kennis op rondom varroabestrijding. PPO heeft een website gemaakt waarop de varroamijt zelf wordt beschreven en de belangrijkste bestrijdingsmethoden en -middelen zijn gebundeld.

#### **Alle bestrijdingsmethoden en -middelen op een rij!**

De varroamijt (*Varroa destructor*) vormt in Nederland een ware plaag in de bijenhouderij. Voorheen werd deze mijt succesvol bestreden met Apistan, maar inmiddels is de varroamijt resistent geworden voor dit middel. Om een alternatief te



vinden tegen varroa, hebben de onderzoekers van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving vele bestrijdingsmiddelen en -methoden onderzocht. De ene maatregel was zeer effectief, de andere niet, of uitsluitend in combinatie met andere middelen of methoden. Het onderzoek is nog in volle gang en levert een schat aan kennis op rondom varroabestrijding.

De belangrijkste bestrijdingsmaatregelen worden gepresenteerd op deze site. Het uitgangspunt is "duurzame en geïntegreerde bestrijding". "Duurzaam" staat voor het gebruik van middelen en methoden die zo min mogelijk nadelen hebben voor milieu en



volksgezondheid. "Geïntegreerd" houdt in: de juiste maatregel nemen op het juiste moment. De basis voor de keuze van een methode of middel is altijd het aantal aanwezige mijten in een bijenvolk.

Iedere imker zal zich tegenwoordig het hele jaar moeten bezighouden met varroabestrijding, omdat de bijenvolken de strijd tegen de varroamijt zelf niet kunnen winnen. Een goede jaarplanning is de basis voor een effectieve bestrijding. Op deze site is ook een jaar-schema te vinden dat u kunt gebruiken als uitgangspunt voor het maken van uw jaarplanning.

*Persbericht Wageningen UR, 11 april 2006*

## **Duurzaamheid in katoenteelt is nog ver te zoeken**

De wereldwijde teelt van katoen kenmerkt zich door een hoog waterverbruik, een zorgelijke inzet van gewasbeschermingsmiddelen en een aanslag op de biodiversiteit. Tegelijk zijn er weinig gegevens over het effect van katoenteelt op het milieu beschikbaar. Om de teelt van katoen te verduurzamen is certificering van de productie nodig, met aandacht voor sociale rechtvaardigheid voor boeren en landarbeiders. Dat staat in het rapport *The sustainability of cotton* dat de Wetenschapswinkel van Wageningen UR in opdracht van Goede Waar & Co op 10 april uitbrengt tijdens het Fashion United Event 2006 in het World Fashion Centre in Amsterdam. Een dergelijk omvangrijke bundeling van literatuur over duurzaamheid van katoenproductie is niet eerder verschenen.

De wereldkatoenproductie, die in meer dan honderd landen veelal in monoculturen plaatsvindt, heeft een jaarlijkse opbrengst van circa 26 miljoen ton op 31 miljoen hectare. China is met 24 procent van de wereldproductie de grootste producent, gevolgd door de Verenigde Staten met negentien en India met zestien procent. De katoenteelt neemt circa 2,4 procent van het beschikbare landbouwareaal in beslag. Meer dan tachtig procent van de katoenteelt vindt plaats in gangbare landbouw met veel bestrijdingsmiddelen; een vijfde deel in geïntegreerde landbouw met zo min mogelijk chemische middelen en slechts 0,04 procent (12.400 hectare) in biologische teelt.

### **Waterverbruik**

De katoenteelt vergt veel water, evenals de verwerking van de ruwe katoen. De productie van een kilogram katoenlint vergt meer dan tien kuub water. Daardoor is op ruim de helft van het teeltareaal irrigatie nodig, met in veel gevallen een rendement van slechts veertig procent heeft. Het merendeel van het water wordt dus niet benut voor de teelt, maar bevordert wel verzilting van de grond, waar inmiddels eenderde van het geïrrigeerde landbouwareaal onder lijdt. Katoen heeft hier een betrekkelijk groot aandeel in, omdat de teelt vaak plaatsvindt in gebieden die gevoelig zijn voor verzilting. Van de inmiddels honderd miljoen hectare landbouwgrond die vanwege verzilting braak ligt, is een groot deel veroorzaakt door niet-duurzame katoenteelt.

### **Insecticiden**

Ook het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, vooral tegen insectenvraat, is hoog. Een kwart van het wereldverbruik aan insecticiden, wordt

ingezet tegen plaaginsecten. Vaak worden de als 'hoogrisikant' geclassificeerde gewasbeschermingsmiddelen (bijvoorbeeld parathion) op gevaarlijke wijze toegepast, bijvoorbeeld zonder beschermende maatregelen voor de boer die met de handsproeier het veld rondgaat. Ook illegale middelen vinden nog steeds toepassing. Het intensieve gebruik van weinig selectieve gewasbeschermingsmiddelen en de teelt van katoen in monoculturen werken bovendien negatief door op de soortenrijkdom van bijvoorbeeld vogels van het gebied.

De onderzoekers bevelen daarom aan een certificering van het landbouwsysteem op basis van duurzaamheid in het leven te roepen en een label voor producten te ontwikkelen. Katoencertificering dient daarbij verder te gaan dan de teelt; ook sociale rechtvaardigheid in de keten dient te worden meegewogen. Biologische katoenproductie is momenteel de meest gewenste productievorm, hoewel watergebruik en arbeidsomstandigheden extra aandacht nodig hebben. Ook zijn er onzekerheden over hoe de biologische teelt zich ontwikkelt als de vraag sterk toeneemt. In gebieden waar veel gangbare teelt wordt bedreven is wellicht omschakeling naar biologische teelt niet mogelijk. Hier dient dan ook gewerkt te worden aan vermindering van de milieubelasting door gangbare katoenteelt, bijv. door scholing, regelgeving en controle.

Omdat er verbazingwekkend weinig bekend is over de milieueffecten van de verschillende katoenteeltsystemen - in zowel ontwikkelde landen, zoals de VS, als ontwikkelingslanden - is veldwerk hiervoor dringend gewenst. Die systemen kunnen

in kaart worden gebracht met registratie van waterverbruik, giftigheid voor mens en milieu, verzuring en eutrofiëring van het milieu, erosie, verzilting, landgebruik en biodiversiteit - en door te vergelijken met de productie van andersoortige vezels zoals polyester, viscose, linnen en hennep.

*Persbericht Wageningen UR, 10 april 2006*

## **Blauwalg domineert dankzij pesticiden**

Berichten dat de giftige blauwalg het zoete water veroverd komen uit alle delen van de wereld. Biologen zoeken de oorzaak in het warmere klimaat en steeds hogere concentraties meststoffen in water. Volgens dr. Miquel Lurling van Wageningen Universiteit zijn ze een belangrijke factor vergeten: bestrijdingsmiddelen.

'In Brazilië overleden in 1996 tientallen mensen doordat blauwalgen terecht waren gekomen in hun nierdialyseapparatuur', zegt dr. Miquel Lurling, verbonden aan de leerstoelgroep Aquatische ecologie en waterkwaliteitsbeheer. 'Uit China komen berichten over levertumoren in streken waar blauwalgen in het water zitten. En hier in Nederland moeten er in de zomer steeds vaker recreatieplassen dicht door blauwalgen. Ze rukken op.'

Blauwalgen produceren giftige stoffen. Komen de ogen of de huid daarmee in contact, dan veroorzaken ze irritaties. Krijg je die stoffen binnen, omdat je bijvoorbeeld tijdens het zwemmen water binnenkrijgt, dan kun je misselijk worden, koorts krijgen en soms zelfs lever schade oplopen.'

Wetenschappelijk is de aanduiding 'blauwalg' niet correct.

'Het zijn cyanobacteriën', zegt Lurling. 'Ze danken die naam aan een pigment dat ze een blauwe kleur geeft. Ze behoren tot de oudste organismen die je op aarde kunt vinden. Maar in het spraakgebruik heeft iedereen het over blauwalgen.' Cyanobacteriën komen praktisch overal voor. 'De problemen ontstaan als ze gaan domineren', zegt Lurling. 'In ons laboratorium hebben we willen achterhalen of herbiciden daarbij een rol spelen.' In een publicatie in het tijdschrift *Chemosphere* beschrijven Lurling en zijn collega ir. Ivo Roesink van onderzoeksinstituut Alterra dat door het in Nederland toegelaten herbicide metribuzin de cyanobacterie *Microcystis* de onschadelijke groene alg *Scenedesmus* moeiteloos verdringt.

'Zonder bestrijdingsmiddel was de cyanobacterie in onze proefopzet kansloos', zegt Lurling. 'Als je het experiment begint in een aquarium waarin de cyanobacterie de overhand heeft, dan wordt de groene alg uiteindelijk de dominante soort. Maar dat verandert als je het bestrijdingsmiddel in het systeem brengt. Dan wint de cyanobacterie. Ook als die aanvankelijk in de minderheid is.'

De concentraties die de onderzoekers gebruikten waren hoog, maar kunnen in praktijk voorkomen. 'We denken dat er in het late voorjaar en vroeg in de zomer een window for dominance opengaat', zegt de onderzoeker. 'Dan is het ecosysteem in sloten en plassen extra kwetsbaar voor de impact van bestrijdingsmiddelen. Als je dan gaat spuiten, en een regenbuitje de bestrijdingsmiddelen in het water brengt, dan zijn de kansen voor de cyanobacterie optimaal.'

*Persbericht Wageningen UR, 6 april 2006*

## **Regering geeft groen licht voor opheldering van aardappelgenoom**

Het Potato Genome Sequencing Consortium kan beginnen met het bepalen van de volgorde van het eerste aardappel chromosoom. De Nederlandse regering heeft vandaag besloten om hier 3 miljoen voor beschikbaar te stellen. Nederlandse onderzoekers in samenwerking met een wereldwijde groep van onderzoekers streven ernaar om het complete aardappelgenoom op te helderen voor het einde van 2010. Daarmee hopen zij een bijdrage te leveren aan de wereldwijde voedselvoorziening in de toekomst. Het Potato Genome Sequencing Consortium (PGSC) is een initiatief van het Netherlands Genomics Initiative (NGI) en de Wageningen Universiteit en Research Centrum (WUR). PGSC is een samenwerking van onderzoeksgroepen uit zestien verschillende landen, inclusief Nederland, die samen de uitdaging zijn aangegaan om het



complete aardappelgenoom op te helderen. Andere deelnemende landen zijn Brazilië, Chili, Peru, Canada, de Verenigde Staten, Denemarken, Frankrijk, Ierland, Polen, Turkije, Groot-Britannië, de Russische Federatie, India, China en Nieuw-Zeeland. Alle activiteiten worden gecoördineerd vanuit Wageningen, waar men ook de database van het aardappelgenoom zal bijhouden.

Het aardappelgenoom bestaat uit twaalf verschillende chromosomen. Alle partners van het consortium hebben één of meer chromosomen of een deel van een chromosoom uitgekozen om daarvan de volgorde van de DNA bouwsteen te bepalen. Om hun partners op weg te helpen bij dit groot-schalige project, hebben Wageningse onderzoekers al behoorlijk wat voorwerk gedaan. Zo hebben zij DNA-bibliotheken ontwikkeld waar de partners mee aan de slag kunnen, en een overzichtskaart van de twaalf verschillende chromosomen.

De Nederlandse regering heeft nu besloten om de sequentie-bepaling van chromosoom #1 te financieren, evenals de coördinatie van het hele consortium. De Wageningen Universiteit is nog op zoek naar Nederlandse partners voor de financiering van de opheldering van chromosoom #5. De toegezegde financiering van de Nederlandse regering komt neer op een bedrag van driemiljoen euro. De aanvraag voor deze financiering is ingediend door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De financiering is afkomstig uit het FES-fonds voor de versterking van de Nederlandse economische structuur. Eind 2010 moet de complete

sequentie – genvolgorde - van het aardappel-DNA bekend zijn. Dit zal aardappeltelers en industrieën in staat stellen om de genetische potentie van de aardappel beter te benutten. Kennis over het aardappelgenoom creëert nieuwe mogelijkheden om betere aardappelrassen te ontwikkelen met bijvoorbeeld een betere ziekteresistentie of een betere kwaliteit voor de verwerking. Dat heeft wereldwijde consequenties, aangezien de aardappel op de vierde plaats staat van de belangrijkste veldgewassen ter wereld.

*Persbericht: Netherlands Genomics Initiative [communicatie@genomics.nl], 31 maart 2006*

De redactie van Gewasbescherming besteedt bij het verzamelen van de informatie voor de rubriek Nieuws aandacht en zorg aan de juistheid van deze informatie, maar kan deze niet garanderen. De items in de rubriek Nieuws geven de zinswijze van de betreffende bron weer en uitdrukkelijk niet die van de redactie of van de KNPV. De redactie is niet verantwoordelijk en/of aansprakelijk voor eventuele fouten en onvolkomenheden in de verstrekte informatie.

NIEUWS

## **Binnenlandse bijeenkomsten**

### **18-24 september 2006**

Wageningen City of Insects  
*Info:* [www.cityofinsect@wur.nl](mailto:www.cityofinsect@wur.nl)

### **19-22 september 2006**

9<sup>th</sup> European Fusarium Seminar (EFS9). Wageningen International Conference Centre (WICC)  
*Info:* [Cees.Waalwijk@wur.nl](mailto:Cees.Waalwijk@wur.nl);  
<http://www.efs9.com/efs9/>

### **2008**

IOBC/WPRS Working Group 'Integrated Control in Protected Crops, Temperate Climate', Bleiswijk.  
*Info:* [Pierre.Ramakers@wur.nl](mailto:Pierre.Ramakers@wur.nl)

## **Buitenlandse bijeenkomsten**

### **9-14 juli 2006**

16th International Congress - International Organization for Mycoplasma. Cambridge, Verenigd Koninkrijk  
*Info:* <http://www.defra.gov.uk/corporate/vla/aboutus/aboutus-iom-page1.htm>

### **17-21 juli 2006**

The 11th international conference on Plant Pathogenic Bacteria. York, Verenigd Koninkrijk  
*Info:* <http://www.csl.gov.uk/contact/icppb.cfm>

### **10-14 juli 2005**

The 4th International Bacterial Wilt Symposium. Edinburgh, Schotland  
*Info:* [http://www.sasa.gov.uk/about\\_sasa/internationalconferences.cfm](http://www.sasa.gov.uk/about_sasa/internationalconferences.cfm)

### **29 juli-2 augustus 2006**

Annual meeting of the American phytopathological Society Center des congrès de Québec, Québec City, Québec, Canada  
*Info:* American Phytopathological Society, 3340 Pilot Knob Road, St. Paul, MN 55121-2097

Verenigde Staten  
fax: (651) 454-0766;  
e-mail: [aps@scisoc.org](mailto:aps@scisoc.org)

### **8-10 augustus 2006**

New Zealand Plant Protection Conference will be held in **Blenheim** Nieuw Zeeland  
*Info:* Dion Mundi, e-mail: [dmundy@hortresearch.co.nz](mailto:dmundy@hortresearch.co.nz) ;  
website: <http://www.hortnet.co.nz/publications/nzpps/conference.htm>

### **13-17 augustus 2006**

8th Conference of the European Foundation for Plant Pathology & British Society for Plant Pathology Presidential Meeting. Copenhagen, Denemarken.  
*Info:* [www.efpp06.kvl.dk](http://www.efpp06.kvl.dk)

### **20-25 augustus 2006**

8th International Mycological Congress. Cairns, Australië  
*Info:* <http://www.australasianplantpathologysociety.org.au>

### **29 juli-2 augustus 2006**

Annual meeting of the American phytopathological Society Center des congrès de Québec, Québec City, Québec, Canada  
*Info:* American Phytopathological Society, 3340 Pilot Knob Road, St. Paul, MN 55121-2097  
Verenigde Staten  
fax: (651) 454-0766;  
e-mail: [aps@scisoc.org](mailto:aps@scisoc.org)

### **31 augustus 31-3 september 3, 2006**

Non-specific and specific innate and acquired plant resistance  
Boedapest, Hongarije  
*Info:* [http://www.nki.hu/pr\\_symposium2006/index.html](http://www.nki.hu/pr_symposium2006/index.html)

### **6-10 september 2006**

IOBC/WPRS Working Group 'Integrated Control of Fungal and Bacterial Plant Pathogens': 'Fundamental and Practical Approaches to Increase Bio-control Effects', Spa, België  
*Info:* Monica Höfte and Haisam Jijakli

<http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

### **17-22 september 2006**

8th European Congress of Entomology, Izmir, Turkije.  
Prof.Dr. Seniz Kismali, Ege University, Agriculture Faculty, Dept. of Plant Protection, Bornova 35100 Izmir, Turkije,  
e-mail: [kismali@ziraat.ege.edu.tr](mailto:kismali@ziraat.ege.edu.tr), website: <http://www.ece2006.org>

### **2-4 oktober 2006**

Meeting of the IOBC/WPRS Working Group 'Integrated Plant Protection in Fruit Crops - Sub-Group Stone Fruits', 'Workshop on Integrated Stone Fruit Production', Bellegarde (France) Centre Ctifl Balandran.

*Info:* Jean Lichou, Ctifl, Centre de Balandran, BP 32 - 30127 BELLEGARDE France.  
e-mail: [Lichou@ctifl.fr](mailto:Lichou@ctifl.fr)  
Convenor Sub-group: Fabio Molinari. Istituto di Entomologia e Patologia vegetale-Facoltà di Agraria U.C.S.C. Via Emilia Parmense, 84, 29100 Piacenza, Italië. e-mail: [fabio.molinari@unicatt.it](mailto:fabio.molinari@unicatt.it)

### **16-18 oktober 2006**

5th meeting of the sub-group 'Soil Insect Pests' (previously: Sub-Group 'Melolontha') of the IOBC/WPRS Working Group 'Entomopathogens and entomoparasitic Nematodes', Research Centre for Agriculture and Forestry, Laimburg, 39040 Auer/Ora Italië.  
*Info:* Dr. Wolfgang Schweigkofler, Department of Plant Protection, Research Centre for Agriculture and Forestry, Laimburg, 39040 Auer/Ora Italië.  
Convenor Sub-group: Dr. Jürg Enkerli, Molecular Ecology, Agroscope FAL Reckenholz, Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich, Zwitserland, Phone +41(0)1 377 7206, Fax +41(0)1 377 7201, e-mail: [juerg.enkerli@fal.admin.ch](mailto:juerg.enkerli@fal.admin.ch)