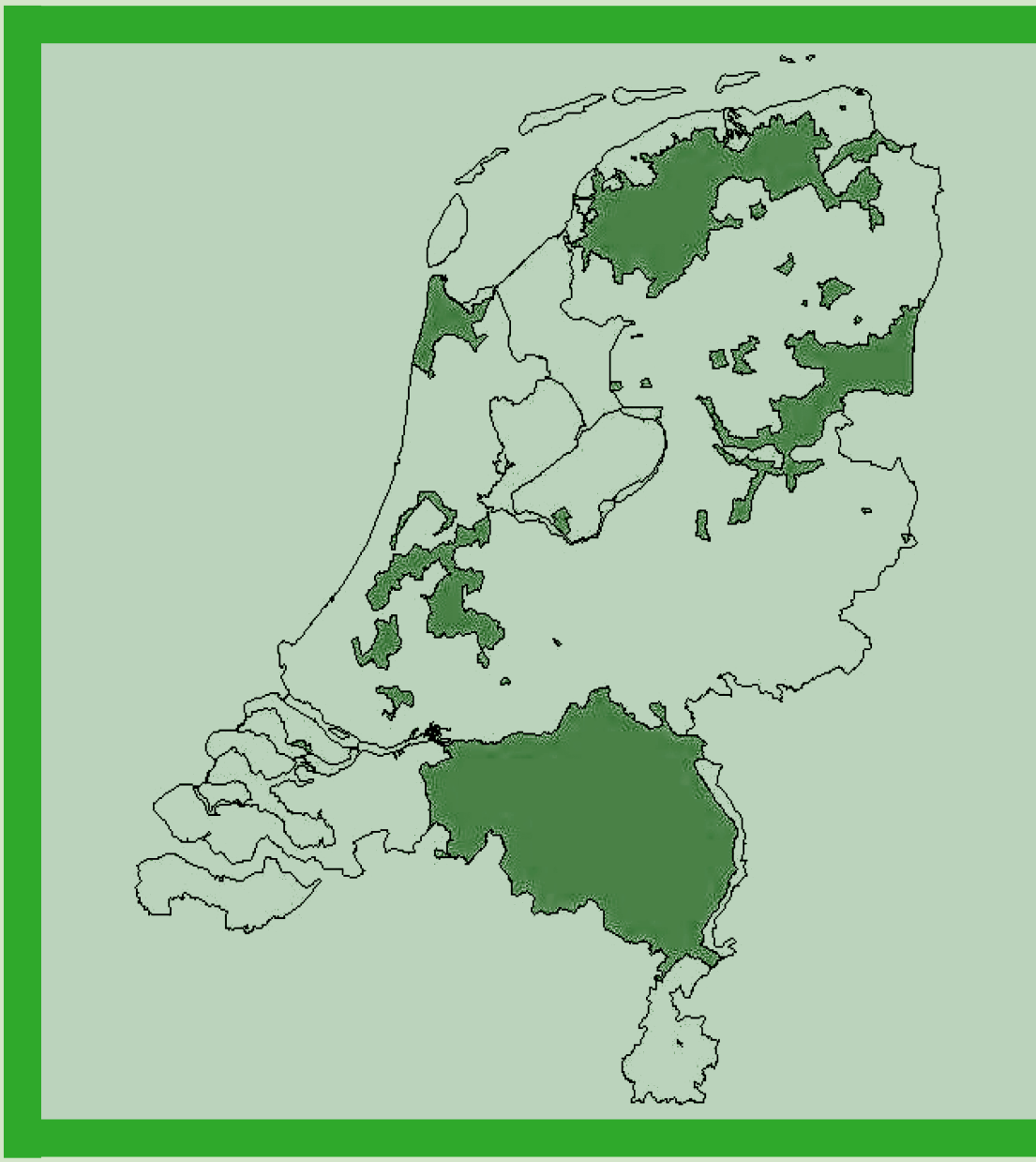
GWSBSCHRMNG

Mededelingenblad van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektekundige Vereniging

Gewasbescherming, jaargang 36

november 2005

NUMMER 6



Programma Najaarsvergadering KNPV
Samenvattingen Hoogtepunten 2004-2005
Bruinrot en Monitoring zpo in Nederland

KNPV

COLOFON

Gewasbescherming,
het mededelingenblad van de KNPV, verschijnt zes keer per jaar.
Kopij voor nummer 1 van 2006 inleveren voor 15 januari 2006.

Redactie
Kees Westerdijk (PPO-AGV), hoofdredacteur, e-mail: kees.westerdijk@wur.nl
Willem Jan de Kogel (PRI), secretaris
willemjan.dekogel@wur.nl
Dirk-Jan van der Gaag (PD)
d.j.van.der.gaag@minlnv.nl
Marleen Riemens (PRI)
marleen.riemens@wur.nl
Wiebe Lammers (PD)
j.w.lammers@minlnv.nl
Jos Raaijmakers (WU-Fytopathologie)
jos.raaijmakers@wur.nl
Aad Termorshuizen (WU-DPW)
aad.termorshuizen@wur.nl
Marianne Roseboom-de Vries, administratief medewerker

Redactie-adres
Postbus 31, 6700 AA Wageningen
e-mail: m.roseboom2@chello.nl
Telefonisch bereikbaar: 0317-483654

Internet
www.knpv.org
www.gewasbescherming.info
info@knpv.org

Abonnementen en lidmaatschappen
Het lidmaatschap van de KNPV is inclusief het abonnement op het tijdschrift Gewasbescherming (verschijnt 6x per jaar).
– lidmaatschap binnenland € 25,–
– lidmaatschap buitenland € 35,–
– lid-donateur (bedrijven en instellingen) € 65,–
– student-lidmaatschap[1] € 12,50
Abonnementen (voor bibliotheken e.d.):
– binnenland € 30,–
– buitenland € 35,–
– losse nummers (excl. verzendk.) € 6,–
Abonnement EJPP
– Personen die lid zijn van de KNPV kunnen tegen gereduceerd tarief een abonnement verkrijgen op het *European Journal of Plant Pathology* (tarief 2004: € 121,–)

Lidmaatschappen en abonnementen lopen van 1 januari tot en met 31 december.
Ze kunnen op elk gewenst moment ingaan. Eventuele beëindiging dient voor 1 december **schriftelijk** te worden gemeld.

[1] Voor studenten aan universiteiten en hogescholen

Correspondentie
Alle correspondentie betreffende de leden-administratie en Gewasbescherming te richten aan de secretaris van de KNPV,
Postbus 31, 6700 AA Wageningen.
a.w.wesselo@minlnv.nl
Postbank: 92 31 65, ABN-AMRO: 53.93.39.768, ten name van KNPV, Wageningen

Afbeelding voorpagina
Door de Plantenziektenkundige Dienst (PD) ingestelde verbodsgebieden voor beregening/bespuiting in de aardappelteelt in 2002 (onderdeel van figuur 1, artikel Beuningen pag. 248).

Bestuur Koninklijke Nederlandse Plantenziektekundige Vereniging
voorzitter: G.H.J. Kema (PRI)
A.W. Wesselo (PD), secretaris
J.J. Bouwman (Nefyto), penningmeester
C.E. Westerdijk (PPO-AGV), hoofdredacteur Gwsbschrmng
L. Bastiaans (WU-DPW)
J.S. Buurma (LEI)
P.M. Eggink (*Semper florens*),
A. Zweep (Expertisecentrum-LNV),
L. Veenstra - de Jager (CAH, Dronten),
R.Y. van der Weide (PPO-AGV),
J.P. Wubben (PPO-Glas), leden

KNPV werkgroepen
Bodempathogenen en bodemmicrobiologie
voorzitter: mw. J. Postma (PRI)
secretaris: G.J van Os,
PPO-BB, Postbus 85, 2160 AB Lisse.
e-mail: gera.vanos@wur.nl

Fusarium
voorzitter: C. Waalwijk (PRI)
secretaris: M. Rep (UvA)
Swammerdam Institute for Life Sciences, Faculty of Science, University of Amsterdam, Kruislaan 318, 1098 SM Amsterdam.
e-mail: rep@science.uva.nl

Phytophthora* en *Pythium
voorzitter: P.J.M. Bonants (PRI)
secretaris: A.W.A.M. de Cock
Centraalbureau voor Schimmelcultures, Uppsalalaan 8, Postbus 85167, 3508 AD Utrecht
e-mail: decock@cbs.knaw.nl

Onkruidkunde
*voorzitter:*mw. R.Y. van der Weide (PPO)
secretaris: A.J.W. Rotteveel
PD, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen
e-mail: A.J.W.Rotteveel@minlnv.nl

Botrytis
voorzitter: J. van Kan, WU-Fytopathologie
secretaris: Joop van Doorn,
PPO-BB, Postbus 85, 2160 AB Lisse
e-mail: joop.vandoorn@wur.nl

Phytophthora infestans
voorzitter: mw. F.P.M. Govers (WU-Fytopathologie)
secretaris: H.T.A.M. Schepers
PPO, Postbus 430, 8200 AK Lelystad
e-mail: huub.schepers@wur.nl

Rhizoctonia solani
voorzitter: mw. J. Postma (PRI)
secretaris: J.H.M. Schneider IRS,
Postbus 32, 4600 AA Bergen op Zoom
e-mail: schneider@irs.nl

Meloidogyne
voorzitter: L.P.G. Molendijk (PPO)
secretaris: T.H. Been
PRI, Postbus 16, 6700 AA Wageningen
e-mail: thomas.been@wur.nl

Pratylenchus
voorzitter: C.J. Kok (PRI)
secretaris: C.G.M. Conijn
PPO-BB, Postbus 85, 2160 AB Lisse
e-mail: cor.conijn@wur.nl

Trichodoriden* en *tabaksratelvirus
voorzitter: F.C. Zoon (PRI)
secretaris: mw. A.S. van Bruggen
PPO-BB, Postbus 85, 2160 AB Lisse
e-mail: annesophie.vanbruggen@wur.nl

Identificatie en detectie
voorzitter: mw. N. Klijn (PD)
secretaris: J. van Doorn
PPO-BB, Postbus 85, 2160 AB Lisse
e-mail: joop.vandoorn@wur.nl

Graanziekten
voorzitter: G.J.H. Kema (PRI)
secretaris: mw A.D. Hartkamp
Productschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten, Stadhoudersplantsoen 12, 2517 JL Den Haag.
E-mail: a.d.hartkamp@hpa.agro.nl

KNPV Commissies
Commissie Nederlandse Namen van Geleedpotige Dieren
voorzitter: K.W.R. Zwart
secretaris: mw. L.J.W. de Goffau
PD, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen
e-mail: L.J.W.de.Goffau@minlnv.nl

Bijzondere Normcommissie 14: Nederlandse Namen van Plantenziekten
voorzitter: vacant
secretaris: vacant
contact persoon: Ko Verhoeven (PD), Postbus 9102, 6700 HC Wageningen
e-mail: j.th.j.verhoeven@minlnv.nl

Commissie Terminologie
voorzitter: L. Bos
secretaris: P.C. Scheepens
PRI, Postbus 16, 6700 AA Wageningen
e-mail: piet.scheepens@wur.nl

Richtlijnen voor auteurs zijn te vinden in het eerste nummer van deze jaargang en op de internetpagina.

Basisontwerp
Voorheen de Toekomst, Wageningen

Druk
Drukkerij Ponsen en Looijen, Wageningen

ISSN 0166-6495

De redactie van Gewasbescherming en het bestuur van de KNPV aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens die in deze uitgave zijn gepubliceerd.

Monitoring ziekten, plagen en onkruiden 1998 – 2004

Johanneke Wingelaar

Plantenziektenkundige Dienst, Afd. Geïntegreerde Gewasbescherming

De ontwikkeling van ziekten en plagen als gevolg van het toepassen van geïntegreerde gewasbescherming. Dat wil de agrarische sector graag in kaart hebben. De overheid wil weten wat de gevolgen van haar gewasbeschermingbeleid zijn op het vóórkomen van ziekten, plagen en onkruiden. Om hier zicht op te krijgen, heeft de Plantenziektenkundige Dienst in opdracht van het ministerie van LNV een Platform 'Monitoring ziekten, plagen en onkruiden' opgericht. Dit voorjaar is teruggekeken naar de ontwikkelingen in de periode 1998 – 2004.

ARTIKEL

Organisatie

Platform
Het Platform bestaat uit een stuurgroep met hieronder een zestal specifieke werkgroepen: akkerbouw (incl. maïs en grasland) en vollegrondsgroenten, glasgroenten en bloemisterij, bloembollen, fruit, boomkwekerij en bodemorganismen. In deze werkgroepen zitten deskundigen op het gebied van teelt en geïntegreerde gewasbescherming die uit onderzoek, voorlichting en praktijk komen. De stuurgroep bestaat uit vertegenwoordigers van LTO Nederland, het onderzoek, Nefyto, Agrodis, de productschappen, DLV en Plantum.

Doel
Doel van het Platform is het signaleren van de ontwikkeling van ziekten, plagen en onkruiden die een negatief effect kunnen hebben op het bereiken van de doelen van het gewasbeschermingbeleid. Het gaat hierbij met name om de doelstellingen om de milieubelasting te verminderen en economisch perspectief voor de agrarische sector te behouden. Ziekten, plagen en onkruiden kunnen om verschillende redenen uitgroeien tot een probleem. Onder andere als gevolg van verschuivingen in het pakket van toegepaste gewasbeschermingsmaatregelen, introductie van nieuwe soorten en de ontwikkeling of toename van resistenties tegen gewasbeschermingsmiddelen. Door een vinger aan de pols te houden kan een problematische ontwikkeling tijdig worden gesignaleerd.

Werkwijze
In het voorjaar 2005 zijn de werkgroepen voor het eerst bijeengekomen. Tijdens deze bijeenkomsten is teruggeblikt op de periode 1998 – 2004. (Het jaar 1998 is het referentiejaar voor de evaluatie van het bereiken van de doelstellingen uit de Nota Duurzame Gewasbescherming.) Werkgroepleden hebben aangegeven welke verontrustende ontwikkelingen zij zagen. Deze signalen zijn besproken, waarna de werkgroepen conclusies hebben getrokken die gerapporteerd zijn aan de stuurgroep. De stuurgroep heeft op basis van deze rapportages aanbevelingen en acties benoemd die nodig zijn om de gesignaleerde problemen aan te pakken.

Verontrustende ontwikkelingen

Klimaatsverandering
Een aantal verontrustende ontwikkelingen op het gebied van ziekten en plagen zijn het gevolg van de klimaatsverandering. Zo was de periode 1998 - 2004 relatief warm en werd een hogere insectendruk waargenomen. Insecten veroorzaakten over een langere periode gedurende het jaar schade omdat de ontwikkeling eerder in het voorjaar begon en er zich meer generaties per jaar ontwikkelden. Voorbeelden hiervan zijn de taxuskever in de boomkwekerij en trips in prei. Bovendien hebben plagen die zich normaal gesproken zuidelijker ophielden, zoals de perenprachtkever en de kersenvlieg, zich ook in Nederland gemanifesteerd. De nattere winters maakten de onkruidbestrijding in de boomkwekerij lastiger.

Krimpend middelenpakket
Een andere ontwikkeling die naar voren komt, is de versmalling van het middelenpakket waarmee ziekten, plagen en onkruiden bestreden moeten worden. Het wegvallen van effectieve (vaak breedwerkende) gewasbeschermingsmiddelen maakt de bestrijding lastiger. Bovendien heeft dit tot gevolg dat organismen de kop op steken die in het verleden geen probleem vormden. De wens naar selectieve of juist breedwerkende middelen verschilt per sector. Bij langjarige teelten, zoals in de fruitteeltsector, is het mogelijk om een evenwicht

op te bouwen tussen plaagorganismen en natuurlijke vijanden. Hier is grote behoefte aan selectieve correctiemiddelen om in te kunnen grijpen als het evenwicht verstoord is. Dit geldt ook voor de gewasbescherming in de vruchtgroenten onder glas waar biologische bestrijders ingezet worden. In andere sectoren is er juist een vraag naar breedwerkende middelen.

De gewasbeschermingsmiddelenindustrie, in de stuurgroep vertegenwoordigt door Nefyto, ziet mogelijkheden om te komen tot een breder effectief middelenpakket. Op toelatingsgebied, zo stelt zij voor, zou er soepeler omgegaan moeten worden met bijvoorbeeld de criteria op het gebied van deugdelijkheideisen, de wijze van opstellen van het etiket en het maximaal gebruik maken van de extrapolatietabel. Daarnaast beaamt de industrie dat het ook hun verantwoordelijkheid is om toelatingen zo breed mogelijk aan te vragen.

Resistentieontwikkeling
In combinatie met de versmalling van het middelenpakket, is de resistentieontwikkeling een punt van zorg. Dit leidt tot een toename van het middelengebruik. Zo wordt resistentieontwikkeling tegen imidacloprid bij verschillende luizensoorten gemeld en zijn er stammen van *Septoria* en meeldauw resistent tegen de groep van de strobilurines. De toenemende specialisatie in de verschillende sectoren leidt ertoe dat veelal dezelfde middelen worden toegepast; resistentiemanagement is in de praktijk vaak niet mogelijk door het smalle middelenpakket. Wel kan het optimale spuitmoment gekozen worden met behulp van waarschuwingssystemen.

Een aparte vorm van 'resistentieontwikkeling' is waargenomen in de bloembollenteelt. Uit onderzoek en praktijk komen de eerste signalen van een toegenomen warmtetolerantie bij aaltjes en bacteriën, waardoor de effectiviteit van de warmwaterbehandeling sterk vermindert. Deze niet-chemische behandeling is een sleutelfactor in de geïntegreerde gewasbescherming van veel bloembollen voor het opschonen van het uitgangsmateriaal. Hier heeft de sector zelf de verantwoordelijkheid om uitselectie van warmtetolerante aaltjes en bacteriën te voorkomen door zich aan de voorschriften voor de uitvoering van de warmwaterbehandeling te houden.

Schaalvergroting
Binnen alle sectoren is sprake van schaalvergroting. Dit kan negatieve gevolgen hebben voor de geïntegreerde gewasbescherming. Voorbeeld hiervan is het uitvoeren van de onkruidbestrijding door loonwerkers waardoor er niet het maatwerk geleverd wordt dat eigenlijk vereist is. Daarnaast ontbreekt soms de tijd om uitgangsmateriaal goed uit te zoeken en heeft het uitvoerend personeel vaak onvoldoende kennis over ziekten en plagen.

Dit laatste speelt sectorbreed. Projecten als 'Telen met Toekomst' en 'Strateeg' werken al aan kennisontwikkeling en kennisdoorstroming. Een andere mogelijkheid om de kennis van telers over geïntegreerde gewasbescherming op een hoger peil te brengen, is via de kennisbijeenkomsten in het kader van het verlengen van spuitlicenties.

Schoon uitgangsmateriaal
Hoewel starten met schoon uitgangsmateriaal de eerste stap is in

de geïntegreerde gewasbescherming, blijkt in de praktijk het uitgangsmateriaal niet altijd ziektevrij te zijn. Dit wordt gesignaleerd voor o.a. appelbloedluis in appel en wittevlieg en verschillende luizensoorten in uitgangsmateriaal voor de sierteelt.

Knolcyperus is door vijf van de zes werkgroepen als verontrustende ontwikkeling benoemd. Het onkruid heeft zich sterk kunnen verspreiden met uitgangsmateriaal van bloembollen (gladiool en lelie). Inmiddels hebben de productschappen de 'verordening bestrijding knolcyperus' aangescherpt. Daarnaast zouden telers zich meer bewust moeten zijn van de waarde van schone grond, zodat ze hiervoor hun verantwoordelijkheid nemen. Een voorbeeld hiervan is de motivatie van veeboeren om knolcyperus te bestrijden. Het verbinden van financiële consequenties aan besmettingen bij huurovereenkomsten en het bijhouden van de historie van het perceel, kan helpen bij het bewustwordingsproces.

Doorgaans bepaalt de markt de rassenkeuze in de glastuinbouw en zijn de resistentie-eigenschappen van rassen vaak van secundair belang. In de sierteelt is informatie over de gevoeligheid voor ziekten en plagen vaak ook niet beschikbaar. De teler wordt echter wel geacht over de raskeuze na te denken bij het opstellen van zijn gewasbeschermingplan. Plantum, de brancheorganisatie voor de sector plantaardig uitgangsmateriaal, bekijkt op welke wijze deze informatie toch beschikbaar kan komen voor de telers.

Regelgeving
In verschillende werkgroepen kwamen regelingen ter sprake die naast de gewenste effecten, ook ongunstige gevolgen voor de gewasbescherming hebben. Zo heeft de *cross compliance* regeling in maïs niet alleen een enorme stimulans aan de mechanische onkruidbestrijding gegeven maar heeft het ook geleid tot een verschuiving in het onkruidenbestand met moeilijker te bestrijden wortelonkruiden als gevolg. Het mest- en mineralenbeleid stimuleert wel de teelt van een vanggewas ter voorkoming van stikstofuitspoeling, maar heeft negatieve gevolgen voor de aaltjesbeheersing. Als gevolg van het Besluit Glastuinbouw moeten telers een balans vinden tussen energiezuinige maatregelen en gewasbescherming: minder stoken betekent een hogere luchtvochtigheid waardoor schimmels meer kans krijgen.

Bodemorganismen
Een verontrustende ontwikkeling is de voortgaande verspreiding van gevestigde quarantaineorganismen als *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax* en aardappelcystenaaltje. Voor de exportpositie van Nederland is schone grond voor de productie van uitgangsmateriaal cruciaal. Om een beter beeld te krijgen van de verspreiding van dit soort organismen wordt verder aangesloten bij het Actieplan Aaltjesbestrijding van het Hoofdproductschap Akkerbouw.

Oplossingsrichtingen en vervolg

Om deze verontrustende ontwikkelingen tegen te gaan, zullen zowel overheid als bedrijfsleven moeten bijdragen aan oplossingen. Deze liggen onder andere op het gebied van kennisontwikkeling en kennisdoorstroming, schoon uitgangsmateriaal, ontwikkeling van een effectief middelenpakket en het nemen van preventieve maatregelen door de sector. Het Platform heeft hiervoor aanbevelingen gedaan aan het beleid en acties benoemd voor de betrokken stuurgroepleden.

Dit najaar staat een vervolgbijeenkomst voor de werkgroepen gepland waarin gekeken wordt naar het teeltseizoen 2005 en wordt de frequentie van de werkgroepbijeenkomsten vastgesteld.

ARTIKEL

Bruinrot bij aardappel:

Doorbraak in de preventie van herintroductie als gevolg van beregening en bespuiting

A.R. van Beuningen[1], M. Tax[2], J.G.B. Voogd[1], L.S. van Overbeek[3], J.D. Janse[1]

[1)] Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen, e-mail: A.R.van.Beuningen@minlnv.nl
[2)] Brightspark, Postbus 126, 8500 AC Joure
[3)] Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen

Inleiding en probleemschets

Bruinrot bij aardappel is een bacterieziekte die in 1992 voor het eerst werd aangetroffen in de Nederlandse akkerbouw. Een sterke uitbreiding vond plaats in 1995. De bron van de besmettingen is zeer waarschijnlijk terug te voeren naar de import van besmette partijen consumptie aardappelen uit het Middellandse Zeegebied. Dit werd eerder ook vastgesteld voor besmettingen in Zweden (1). De bacterie is in oppervlaktewater terechtgekomen via lozing van besmet gemeentelijk of industrieel afvalwater. Sinds de introductie is veel in het werk gesteld om bruinrotbesmettingen te weren uit de Nederlandse aardappelkolom. Zo vindt er een verplichte integrale toetsing plaats van al het te verhandelen pootgoed, om daarmee een bruinrotvrije export van pootgoed te garanderen.

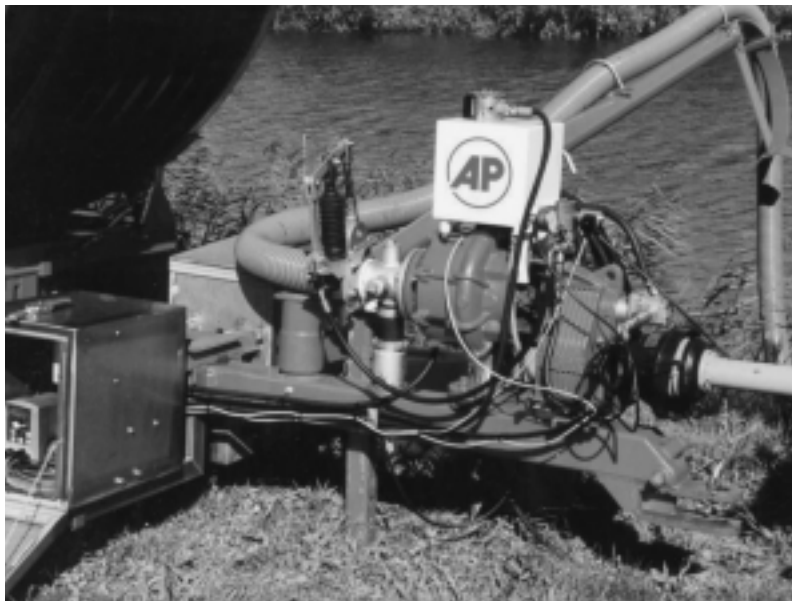
Uit epidemiologische onderzoek is duidelijk geworden dat de ziekteverwekkende bacterie, *Ralstonia solanacearum*, zich gemakkelijk kan handhaven in bitterzoet (*Solanum dulcamara*), een wilde plant die voornamelijk groeit langs watergangen en, eenmaal besmet, via contact met het wijdvertakte wortelstelsel continu bruinrotbacteriën kan uitstoten in oppervlaktewater (2). Verschillende studies hebben aangetoond dat de bacterieconcentratie van *R. solanacearum* in water kan oplopen tot ca. 10^6 cfu (colony forming units, 3) per liter gedurende de zomermaanden, met name direct in de buurt van besmette bitterzoetplanten. Deze concentratie kan de infectieuze dosis vormen voor nog onbesmette bitterzoetplanten en voor aardappelgewas dat beregend of bespoten wordt met het besmette water (4). Er treedt echter een snelle afname op door uitverdunning, die ca 90% bedraagt wanneer gemeten wordt op 10 tot 30 meter stroomafwaarts (3) en tot onder de infectieuze dosis op nog grotere afstand tot de bron.

Afgelopen jaren is veel in het werk gesteld om de oorsprong van bruinrotinfecties in de aardappelketen te traceren. Gebleken is dat de voornaamste oorzaak van de hernieuwde introducties van bruinrot tweeledig is:

1 Beregening uit onbekend besmet gebied in de buurt van besmette gebieden;
2 Overtreding van beregeningsverboden of overstroming van perceelsgedeelten in de verbodsgebieden die door de Plantenziektenkundige Dienst (PD) zijn ingesteld (zie fig. 1).

Figuur 1. Uitbreiding van door de Plantenziektenkundige Dienst (PD) ingestelde verbodsgebieden voor beregening/bespuiting in aardappelteelt.

Daarom heeft het Nederlandse aardappelbedrijfsleven samen met de PD besloten om vanaf 2005 een algemeen beregeningsverbod voor pootaardappelen in te stellen. Hiermee wordt een sterke bijdrage verwacht aan het terugdringen van bruinrot in Nederland. Door niet te beregenen heeft de teler echter wel opbrengstverlies (tot circa tien ton per hectare). In een aantal gevallen kunnen telers overschakelen op bronwater, drinkwater is geen alternatief (te duur). Een beregeningsverbod vormt echter een groot probleem voor telers die hun aardappelen produceren op schurftgevoelige (bacteriële schurft, *Streptomyces* sp.) gronden, waar tevens het grondwater verzilt is. Zo'n gebied bevindt zich onder andere in Friesland rond Franeker.



Figuur 2. Doseerunit voor Clamarin, gekoppeld aan een spuitkanon.

Op zoek naar een oplossing

Sinds het optreden van bruinrot in Nederland heeft de PD onderzoek gedaan naar een methode die ingezet kan worden om besmet oppervlaktewater geschikt te maken voor beregening (5). Na een technische benadering van ontsmetting, die vaak strandde door de kleinschaligheid, richtte dit onderzoek zich voornamelijk op toepassing van chemische middelen voor ontsmetting. Belangrijke criteria voor beoordeling op geschiktheid van deze middelen waren:

1) geen gewasschade door het middel;
2) een snelle en totale afdoding van de bacterie;
3) niet milieubelastend en
4) goedkope technische voorziening die gekoppeld kan worden aan bestaande pomp/spuitsystemen.

De middelen Degaclean en Clarmarin (Firma Degussa, Frankfurt, Duitsland), beide op basis van peroxide zuren, bleken het meest effectief te zijn in de afdoding van de bruinrotbacterie. Degaclean (waterstofperoxide azijnzuur) en Clarmarin (met toevoeging van een katalysator) hebben een sterk oxiderende werking via vorming van reactieve hydroxylradicalen (OH*) en zuurstofradicalen (O_2^{*-}) en zijn in staat bij zeer lage concentratie (0,005%) bacteriën af te doden. In Duitsland en Engeland zijn hiermee al zeer goede resultaten behaald. (6,7). Voordeel is dat de restproducten water, zuurstof en organische zuren niet tot nauwelijks belastend zijn voor het milieu en geen schadelijk effect hebben op de plant.

Innovatieve techniek maakt praktische toepassing mogelijk

De firma Bright Spark heeft in samenwerking met AP Machinebouw uit Emmeloord een procédé ontwikkeld om het gebruik van (besmet) oppervlaktewater voor beregening in de aardappelteelt weer mogelijk te maken, namelijk middels een modulair doseersysteem dat aan bestaande beregeningsinstallaties kan worden gekoppeld. Hiervoor werd in december 2003 de landelijke innovatieprijs (*Productinnovatieprijs agrarische toepassingen*) in ontvangst genomen. Het systeem voorziet in een fail-safe werking. Dat wil zeggen dat elke afgeleverde hoeveelheid water gegarandeerd gedesinfecteerd op het land komt. Op basis van de flow door het beregeningsysteem wordt exact de benodigde hoeveelheid van het middel geïnjecteerd. Ter controle wordt in de leiding continue gemeten op de aanwezigheid van de juiste concentratie van het middel. Elke vorm van storing, zoals bijvoorbeeld een te laag voorraadniveau, wegvallen van spanning of controlesignaal, leidt tot het abrupt beëindigen van het beregenen. Het mogelijk onbehandelde oppervlaktewater wordt hierbij dan weer direct geloosd. Besmetting van het land is op deze wijze niet mogelijk. Via ingebouwde dataloggers is achteraf na te gaan hoeveel en wanneer er beregend is. Optioneel kan zelfs via GPS de locatie van het beregenen on-line worden doorgegeven.

Binnen een project in samenwerking met de PD en Plant Research International (PRI), gefinancierd door het Hoofdproductschap Akkerbouw (HPA), is de veldexperimentele fase opgestart. PD en Bright Spark hebben zowel de doseerunit in een beregeningssysteem uitgetest als het middel Clarmarin toegevoegd aan een spuitsysteem.

ARTIKEL

ARTIKEL

Veldexperimenten

Toepassing doseerunit in beregening
In 2003 is de doseerunit voor het middel Clarmarin ontwikkeld en uitgetest. Het kan worden gekoppeld aan reeds bestaande pompsystemen voor beregening. Labtesten hadden al eerder uitgewezen dat oxiderende middelen waaronder perazijnzuur (Degaclean, firma Degussa) bij dosering van 0,01% binnen enkele seconden in staat zijn om al het bacteriologische leven in water met hoge organische belasting (slib, algen) af te doden. In een proefopstelling nabij Franeker (Friesland) werd nu de werking van Clarmarin, in combinatie met het doseersysteem, in de praktijk getest (zie fig. 2).

Bij het oppompen van oppervlaktewater uit de besmette vaart (spuitkanoninstallatie) werd een kleine hoeveelheid Clarmarin in de leiding geïnjecteerd (0,01% eindconcentratie), hiermee werd een bassin van 150 m^3 volledig gevuld (dit is de hoeveelheid die een beregeningskanon in drie uur tijd uitstoot voor een oppervlakte van een hectare). Een zelfde bassin werd gevuld met water zonder de Clarmarin-dosering. Opmerkelijk was het verschil tussen de oppervlaktelaag van de beide bassins. Op het bassin met het Clarmarin-behandelde water lag een laagje geel schuim dat voornamelijk bestond uit celresten van afgedood microbieel waterleven (microscopische observatie) wat indicatief is voor de werking van Clarmarin. Beide bassins werden vier uur na de start van het vullen bemonsterd voor vaststelling van aanwezigheid van de bruinrotbacterie. Uit elk bassin werden 4 monsters getrokken die elk bestonden uit een duplo buis gevuld met veertig milliliter bassinwater. In het lab werd de aanwezigheid van de bacterie vastgesteld nadat de monsters eerst veertig keer geconcentreerd werden (EU-methode voor wateronderzoek op *R. solanacearum*). Deze bemonstering werd herhaald na 2, 6, 14 en 22 dagen.

Ter controle werden tijden het vullen van het bassin met ontsmet water gespreid 10 monsters uit het spuitkanon genomen. Deze bleken geen *R.solanacearum* te bevatten (tabel 1). Ook werd het water uit de besmette vaart links en rechts van het tappunt bemonsterd. Hier werd de bruinrotbacterie in aantallen van 1275 CFU/liter vastgesteld. De doseerunit blijkt dus goed te werken en het Clarmarin krijgt voldoende tijd om tijdens doorvoer door de leiding het water te ontsmetten.

Toepassing Clarmarin voor de aanmaak van spuitvloeistof
Voor de aanmaak van spuitvloeistof voor gewasbescherming wordt een spuittank vaak gevuld met oppervlaktewater. Gekeken is of vaak gebruikte spuitmiddelen een afdodende werking hebben voor bruinrot.
Verschillende spuitvloeistofstoffen (en combinaties ervan) zijn onderzocht op de afdodende werking op *R. solanacearum* (oplossing van $5{,}7 \times 10^9$ CFU per ml, PD cultuurcollectienr. PD 2762).

Gezien de trage bruinrotafdodende werking van de spuitmiddelen (Tabel 2) is in een praktijkbenadering ook gekeken of Clarmarin voor dit doel ingezet kan worden.

De proef is uitgevoerd in september 2004 en gekozen is een zwaar besmette waterlocatie in Kommerzijlsterrijt (Groningen, zie fig. 3). Het tappunt in de vaart (gekozen in directe nabijheid van besmette bitterzoetplanten) werd direct voor en na het vullen van de spuittank bemonsterd. Ook de volle spuittank (inhoud ca. 1000 l) werd bemonsterd.

Na handmatige toediening van Clarmarin werd de spuittank op gezette tijden bemonsterd (2 buizen na 30, 60, 300 en 600 seconden).

De proef werd uitgevoerd in drie herhalingen: 2x met een dosering van 0,01% (100 ml per m^3) en 1x met 0,02 % Clarmarin en onder continue menging van het water in de tank. Bij elke herhaling werd ter controle het tappunt in de vaart direct voor en na het vullen van de spuittank bemonsterd. Ook de spuittank werd bemonsterd voorafgaand aan het ontsmetten.

De resultaten waren heel helder en overtuigend. Na toediening van het middel werd bij alle metingen geen *R. solanacearum* meer geconstateerd, terwijl het tappunt en de spuittank vóór ontsmetting steeds *R. solanacearum* waarden bevatten die schommelden rond de 2300 CFU/liter oppervlaktewater.

Ontwikkelingen in het buitenland

Vanuit Engeland en Duitsland zijn goede alternatieven voor gebruik van oppervlaktewater in de aardappelteelt te melden. In Engeland wordt gebruik gemaakt van winterinname en opslag van oppervlak-

Tabel 1. Effect van Clarmarin op aanwezigheid van *R.solanacearum* na toevoeging via doseerunit op spuitkanoninstallatie (waarden zijn gemiddelden van 8 buizen).

	4 uur	**2 dagen**	**6 dagen**	**14 dagen**	**22 dagen**
Water behandeld met Clarmarin	Geen *R. solanacearum*	Geen *R. solanacearum*	Geen *R. solanacearum*	Geen *R. solanacearum*	Geen *R. solanacearum*
Onbehandeld water	2038 CFU/ml	62,5 CFU/ml	12,5 CFU/ml	Geen *R. solanacearum*	Geen *R. solanacearum*

Tabel 2. Effect van spuitmiddelen op de afdoding van *R. solanacearum* (elk middel in twee herhalingen, 8).

Spuitmiddel	Tijd van volledige afdoding (minuten)
Maneb (2,7 Kg/Ha)	60
Cursate M +sumizidin (2,3Kg en 0,18 L/Ha)	15
Cursate M	60
Sumizidin >60	
Shirlan Flow (0,35 L/Ha)	>60'

tewater. De geregistreerde overleving van de bruinrotbacterie in afwezigheid van waardplanten is niet langer dan 2 maanden (in verschillende onafhankelijke experimentele waarnemingen ook door de PD en het PRI bevestigd) waarna het water zonder risico kan worden gebruikt. Verder wordt het gebruik van grondwater toegestaan omdat de filtrerende werking van grond maakt dat grondwaterbronnen vrij zijn van de bruinrotbacterie. Voor de teelt van consumptieaardappelen is gebruik van chemisch ontsmet oppervlaktewater toegestaan. Hiervoor wordt Clarmarin 150 van Degussa Ltd gebruikt (7) in dosering van 50-150 ml/m^3 (0,005-0,015%). In proeven waarbij irrigatiewater werd behandeld via injectie werden geen fytotoxische effecten waargenomen bij aardappel (cv. Maris Piper). Een restniveau van ten minste 4 mg/liter van perazijnzuur is twee minuten meetbaar na toediening van het middel.

Dezelfde effecten werden geregistreerd bij injectie van irrigatiewater met 5 mg/liter chloordioxide m.b.v. een generator (Prominent Fluid Controls Ltd., UK) Het restniveau was hierbij 0,1 mg/liter gedurende 2 minuten en ook hier bleven nadelige effecten voor gewas uit (7).

In een Duitse studie (6) werden Clarmarin en Degaclean in combinatie met een catalase remmer uitgetest. Aangetoond werd dat catalase activiteit van micro-organismen leidt tot een enorm verlies van activiteit van de perzuren Clarmarin en Degaclean. Toevoeging van de catalase remmer KH10 verbeterde de werking van de middelen, waarbij Clarmarin het beste presteerde.

Uit de ervaringen van de PD blijkt de toevoeging van de catalase remmer voor ontsmetting van oppervlaktewater met doorgaans lage organische belasting, niet nodig te zijn.

Toelating

De restproducten die bij gebruik van het middel ontstaan, zijn bepaald en er zijn gewasschade proeven uitgevoerd. De bevindingen dat Clarmarin bij dosering van 0,01% niet fytotoxisch is, zijn door de PD bevestigd. De toepassing van het middel Clarmarin ligt nu ter beoordeling bij het College Toelating Bestrijdingsmiddelen (CTB). Echter, de beschikbare capaciteit van het CTB heeft tot grote vertraging van de toelating geleid.

Verder speelt bij het gebruik van doseerunit en middel nog de vraag hoe toezicht kan worden gehouden op de juiste toepassing ervan. Met name de combinatie van beregening met ontsmet water op pootgoedpercelen in verbodsgebieden wordt als risicovol voor de handhaving aangemerkt.

Op dit ogenblik kan niet met zekerheid worden vastgesteld wanneer het middel Clarmarin in deze toepassing zal worden toegelaten. De inspanningen van alle partijen zijn erop gericht om de doseerunit zo spoedig mogelijk op de markt te brengen, zodat akkerbouwers mogelijk nog in het pootseizoen 2006 over het systeem kunnen beschikken.

Literatuur:

1. Janse, J.D., (1996). Potato brownrot in western Europe – history, present occurrence and some remarks on possible origin, epidemiology and control strategies. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, **26**: 679-695.
2. Elphinstone, J.G., Stanford H.M. & D.E. Stead (1998). Detection of *Ralstonia solanacearum* in potato tubers, *Solanum dulcamara*, and associated irrigation water. In: Bacterial Wilt Disease: Molecular and Ecological Aspects, eds. P. Prior, C. Allen, J. Elphinstone: 133-139. Berlin: Springer publishing.
3. Wenneker, M., Verdel, M.S.W., Kempenaar, C. & J.D.Janse, (1999). *Ralstonia* (*Pseudomonas*) *solanacearum* Race 3 (Biovar 2), causal agent of potato brown rot, surface water and natural weed hosts. Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent **64**/3b, pp. 573-582.
4. Beuningen A.R. van, Derks, J.H.J., Gorkink, R. Ronda, B.H.N.A.M. & J.D. Janse,

A B C

Figuur 3. Spuitinstallatie nabij Kommerzijlsterrijt tijdens waterinname (A en B) en dosering van Clarmarin (C).

ARTIKEL

(1999). Field experiment on the sensitivity of potato cultivars and some weeds and *Zea mays* after irrigation with contaminated surface water. Verslagen en mededelingen Plantenziektenkundige Dienst Wageningen 200 (Annual Report Diagnostic Centre 1998):45-46.
5. Wenneker, M., Beuningen, A.R. van, Nieuwenhuijze, van, & J.D. Janse (1998) Overleving van bruinrot en ontsmetting oppervlaktewater: Overleving van de bruinrotbacterie (*Pseudomonas solanacearum*) in en op diverse substraten en de effectiviteit van enkele middelen voor de ontsmetting van oppervlaktewater. Gewasbescherming **29** (1) pp7-11.
6. Niepold, F., (1999). Unterzuchungen zur Abtötungseffizienz der Persäuren Degaclean und Clarmarin und dem Katalase-Hemmer KH10 der Fa. Degussa gegen die beiden Quarantänebacterien *Clavibacter michiganensis* ssp. s*epedonicus* und *Ralstonia solanacearum* in wässeriger Suspension und im Abwasser der stärkeproduzierenden Industrie. J.Phytopathology **147**, pp 626-634.
7. Elphinstone, J.G., (2001). Monitoring and control of the potato brown rot bacterium (*Ralstonia solanacearum*) in the UK: A case study. Paper presented at the FNK/EAPR/ESA/UEITP 2nd European Potato Processing Conference, Lausanne, Switzerland, Nov 2001.
9. Harteminkg G., (1996). Onderzoek naar de ontwikkeling van *Pseudomonas solanacearum* op verschillende stoffen. Stageverslag Plantenziektenkundige Dienst, Discipline Bacteriologie.

ARTIKEL

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 Plantenziektekundige 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' (verkoopprijs € 12,50). Na acceptatie door het bestuur volgt een acceptgiro

✂ of copie

Ondergetekende meldt zich aan als:

	Nederland/België	Overige landen
☐ Gewoon lid van de KNPV	€ 25,–	€ 35,–
☐ Gewoon lid van de KNPV inclusief een abonnement op het EJPP	€ 146,–	€ 156,–
☐ Lid-donateur van de KNPV	€ 65,–	

Naam : _____

Straat : _____

Postcode : _____ Plaats : _____

Land : _____

Datum : _____ Handtekening : _____

Belchim Crop Protection: een dynamische en innovatieve leverancier van gewasbeschermingsmiddelen

ARTIKEL

De explosieve groei van Belchim Crop Protection

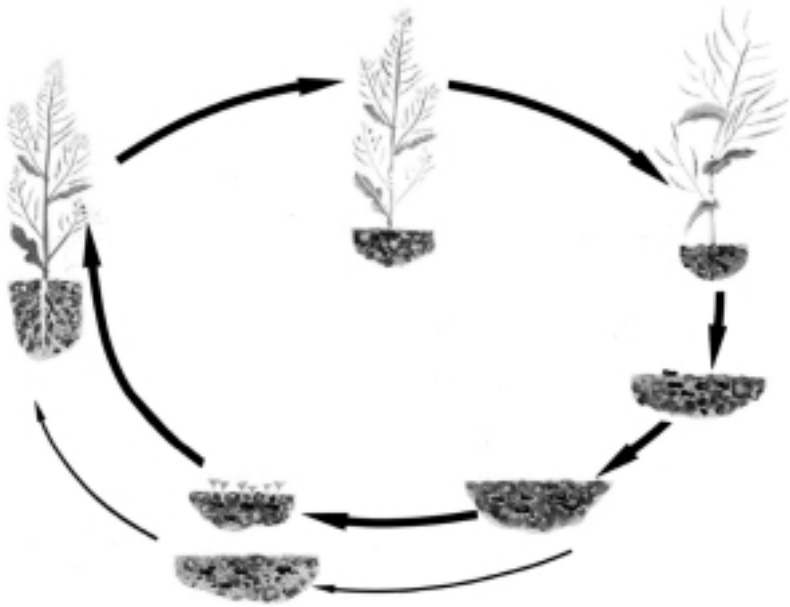
Belchim werd opgericht door Dirk Putteman in België in 1987, groeide uit tot Belchim Benelux na een uitbreiding naar Nederland en werd in 2001 omgedoopt tot Belchim Crop Protection. Het internationaal opererende bedrijf brengt een groot aantal gewasbeschermingsmiddelen op de markt van een tiental producenten; de nationale distributiekanalen zorgen voor een verdere verkoop naar de eindverbruikers.
Enkele in Nederland toegelaten voorbeelden daarvan zijn: Centium, een herbicide in aardappelen en groenten; Samson, een herbicide in maïs; Ranman, een Phytophthora-middel in aardappelen en Spotlight, een loofdodingsmiddel in aardappelen.

Sinds 2001 werd het werkgebied spectaculair uitgebreid tot de meeste landen van West-Europa: van Finland tot Spanje en Portugal; van het Verenigd Koninkrijk tot Italië.
In 2004 werd Belchim Crop Protection hoofdaandeelhouder van het Zweedse bedrijf Nordisk Alkali, om de toegang tot de markt te verzekeren in de Scandinavische landen en de Baltische staten.

Dankzij partners als het Japanse ISK Biosciences, het Amerikaanse FMC Chemical en anderen, heeft Belchim zijn productengamma kunnen ontwikkelen tot één van de meest complete gamma's in de bescherming van de aardappelteelt, maar ook in andere culturen zoals groenten, wijnbouw en maïs. Belchim Crop Protection blijft echter niet stilstaan. Door mee te springen op de trein van de technologische evolutie, blijft het bedrijf zich samen met zijn partners ontwikkelen in andere innoverende producten in verschillende domeinen. Zo bouwde Belchim Crop Protection een relatie op met het Duitse Prophyta Biologischer Pflanzenschutz GmBH, een R&D bedrijf dat zich heeft toegelegd op de ontwikkeling van biologische gewasbeschermingsmiddelen. Op dit moment commercialiseert Belchim Crop Protection één van Prophyta's middelen Contans WG, een biologisch anti-Sclerotinia middel. Contans WG is een wateroplosbaar granulaat op basis van actieve sporen van de schimmel *Coniothyrium minitans* en wordt ingezet ter bestrijding van Sclerotinia.

De toekomstvisie van Belchim Crop Protection

Hoewel de ontwikkeling van chemische gewasbeschermingsmiddelen prioriteit blijft voor Belchim Crop Protection zal het bedrijf zich in de toekomst nog meer toe gaan leggen op de ontwikkeling van biologische preparaten. Chemische producten moeten uiteraard voldoen aan de eisen van deze tijd (lage milieubelasting, toepasbaarheid in geïntegreerde teelten, gebruiksvriendelijke formuleringen etc.). Ook voor biologische pro-



Figuur 1. Levenscyclus Sclerotinia spp.

ARTIKEL

ducten is er een mooie toekomst weggelegd mits er een duidelijk beleid wordt uitgewerkt waarbij "wildgroei van inferieure producten" wordt voorkomen en mits er vroegtijdig wordt gekeken naar de rentabiliteit van bepaalde projecten. Hierbij moet vooral kritisch worden gelet op de ontwikkelingskosten, de mogelijke productieprocessen, de houdbaarheid van formuleringen, het praktische gebruik van producten versus het uiteindelijke marktpotentieel van biologische preparaten. Een optimale samenwerking tussen overheid, diverse onderzoeksinstellingen en mogelijke distributiebedrijven is hierbij van groot belang, aldus Belchim Crop Protection.

Casus Contans

Sclerotinia: een opkomend probleem
Aantasting door Sclerotinia kan veel problemen veroorzaken in een groot aantal teelten zoals sla, witlof, wortelen, selderij, erwten bonen, bloemisterijgewassen etc. Op bedrijven waar regelmatig gewassen worden geteeld die gevoelig zijn voor Sclerotinia kan er in de loop der jaren een zware infectie ontstaan waardoor bepaalde teelten op de duur onmogelijk worden. Toepassing van Contans WG zorgt ervoor dat de grond binnen enkele jaren vrij is van Sclerotinia waardoor de teelt van gevoelige gewassen weer mogelijk is. Contans WG is een wateroplosbaar granulaat op basis van actieve sporen van de schimmel *Coniothyrium minitans* (draagstof op basis van glucose). Het product kan worden toegepast door het uitvoeren van een grondbehandeling (spuiten en inwerken) vóór het zaaien of planten van ieder vatbaar gewas. In witlof kan Contans WG ook worden toegepast als pennenbehandeling na de oogst.

De werking van Contans WG
De sporen van *Coniothyrium minitans* kiemen in het bodemvocht. De kiembuizen van deze sporen dringen de sclerotiën van Sclerotinia binnen waarna de "rattenkeutels" worden vernietigd. Hierdoor zijn de sclerotiën niet in staat om vruchtlichamen of apotheciën te vormen, waardoor de uitstoot van ascosporen wordt voorkomen.
Daarnaast is Contans WG ook werkzaam tegen de mycelium-groei van Sclerotinia. De werking van Contans WG is afhankelijk van de bodemtemperatuur (optimale kieming tussen 10 en 25 graden Celsius) en de aanwezigheid van voldoende bodemvocht. Het schimmelpreparaat blijft echter virulent onder minder gunstige omstandigheden en de sporen gaan weer kiemen zodra de bodemomstandigheden verbeteren. De werking van Contans WG is onafhankelijk van grondsoort of pH.
Gezien het bovenstaande kan worden gesteld dat Contans WG onder vrijwel alle omstandigheden en gedurende het gehele groeiseizoen kan worden toegepast.
Om uiteindelijk te komen tot een vrijwel volledige vernietiging van de in de grond aanwezige sclerotiën dient Contans WG consequent te worden toegepast gedurende meerdere groeiseizoenen.

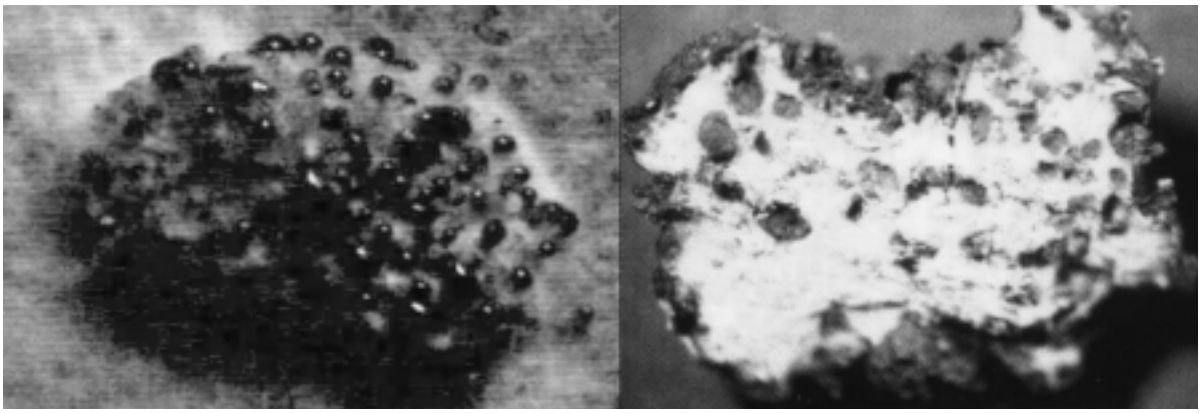
Het praktische gebruik van Contans WG
Contans WG is toegelaten in alle teelten die gevoelig zijn voor Sclerotinia. De werking van Contans WG berust immers op het feit dat de sclerotiën van Sclerotinia in de grond worden bestreden, hetgeen onafhankelijk is van de teelt waarin het product wordt toegepast. Omdat Contans WG een product is van natuurlijke oorsprong is er geen sprake van relevante residuen in het eindproduct.

Contans WG kan op verschillende manieren worden toegepast. Een eerste manier is een grondbehandeling vóór het zaaien of planten van een gevoelig gewas. Met deze behandeling wordt de beste basis gelegd voor bestrijding van Sclerotinia. Contans WG moet opgelost worden in water en vervolgens verspoten over het grondoppervlak. Het product wordt meteen na toepassing ingewerkt met een frees of met een rotorkopeg.
De dosering is afhankelijk van de inwerkdiepte.

Contans WG kan ook worden toegepast in de teelt van witlof als pennenbehandeling na de oogst. Met deze behandeling kan uitsluitend aantasting van Sclerotinia tijdens de bewaring worden tegengegaan. Contans WG dient dan opgelost te worden in water en direct na het rooien verspoten te worden over de pennen.

De logistiek van Contans WG
Contans WG bevat kiemkrachtige sporen. Om de kwaliteit van het product te waarborgen wordt Contans WG via een koerierdienst rechtstreeks afgeleverd bij de eindverbruiker of bij een gekoelde bewaarruimte van een lokale handelaar. Het product is minimaal 14 dagen houdbaar op kamertemperatuur en dient bij voorkeur direct na aflevering te worden toegepast. Voor een langere houdbaarheid kan Contans WG ook worden bewaard in een koelruimte of worden ingevroren. Bij invriezen blijven de sporen in rusttoestand, terwijl de kiemkracht na het ontdooien weer wordt geactiveerd.

Contans® WG is een geregistreerd handelsmerk van Prophyta Biologischer Pflanzenschutz GmbH en wordt in Nederland gedistribueerd door Belchim Crop Protection NV.



Figuur 2. Links geparasiteerde sclerotie van Sclerotinia spp door Coniothyrium minitans, rechts afgedode sclerotie na twee maanden.

ARTIKEL

COLUMN

Smalle en brede horizon

Bijna anderhalf jaar woon ik nu in Turkije. Het voelt als thuis. Dat is wel vreemd als we van Ankara naar Wageningen reizen, en terug. Van thuis naar thuis. Lijkt Turkije zo op Nederland?

Regelmatig vraag ik me af waarom we aan deze klus zijn begonnen. Zeker lag daaraan ten grondslag de behoefte om op het eind van mijn loopbaan nog iets betekenisvols te doen. En Turkije de Europese Unie inhelpen heeft beslist betekenis. Daaraan lag ook ten grondslag onze wens, na ruim twintig jaar werk in Nederland, naar bredere horizonten. Weg uit de zelfvoldane sfeer van alles beter dan wie ook te hebben geregeld, weg uit de sfeer van professioneel haarkloven en mierenneuken over imaginaire risico's. Ik overdrijf nu natuurlijk een beetje. Daaraan lag ook ten grondslag onze behoefte aan enig avontuur en uitdaging door het onbekende. Maar misschien vooral een behoefte om dat onbegrepen Turkse volk te leren kennen.

Daar zitten we nu dan in Turkije, een land in veel opzichte het tegenovergestelde van Nederland. Turkije is groot, droog en warm; met buitengewoon gastvrije, beleefde en welopgevoede mensen, zelfbewust en trots op hun land, met mensen die bijna nooit een stap buiten de grens gezet hebben of enige buitenlandse taal spreken, een land met een zeer lange en veelbewogen geschiedenis waar maar weinig mensen in geïnteresseerd zijn, met 99% religieuze maar daarin zeer relaxte mensen, een land waar de landbouw is uitgevonden en waar het merendeel van de mensen nog van de landbouw leeft, maar met stadse bevolkingen die volstrekt Europees leven, een land tenslotte dat dweept met zijn eigen identiteit en zijn vader des vaderlands, Atatürk, en waar zijn afbeelding in ieder kantoorvertrek uit de muur kijkt.

Bevreemd, zo kijk je er als Nederlander tegenaan. Hoe kan het zijn dat nauwelijks iemand op het idee komt dat het nuttig is om over de grenzen te kijken, om Engels te leren? Hoe kan het zijn dat iedereen zo kritiekloos meegaat in de verheerlijking van Atatürk en van de Turkse identiteit? Hoe kan het dat zoveel rariteiten zulke evenwichtige, vriendelijke, hardwerkende en gelukkige mensen opleveren waarvan ik het idee heb dat ze heel goed een voorbeeld kunnen zijn voor ons in Nederland?

Ik heb nog lang geen antwoord op al deze vragen. Maar het is me wel duidelijk dat onze Nederlandse manier van omgang, van cultuur, van opvoeding, niet de enige goede manier is. Er is ruimte in de wereld voor meer, voor anders. Er is behoefte in Europa aan meer, aan anders, aan heel verschillend. Wat zou de wereld en Europa saai zijn als iedereen was zoals wij Nederlanders. Waar zouden we dan nog onze horizon kunnen verbreden?

Vanuit Turkije hebben we natuurlijk ook de discussies in Nederland proberen te volgen over de Islam, het terrorisme, het referendum over Europa, en de daarmee samenhangende ideeën over de toetreding van Turkije. Dat lukte niet, of eigenlijk maar een klein beetje. Dat kleine beetje was: Nederland heeft kennelijk behoefte aan horizonversmalling. Maar ook in dat opzicht kunnen de Nederlanders nog veel van de traditionele Turken leren: nooit meer de grens over, vergeet je buitenlandse talen, verheerlijk je eigen land. Nederland en Turkije bewegen duidelijk naar elkaar toe! Is dat geen goed teken voor de toetreding?

Pieter A. Oomen
Pre-Accessie Adviseur
Ankara, Turkije
e-mail tot 15-12-2005:
poomen@zmmae.gov.tr;
daarna:
p.a.oomen@minlnv.nl

Agenda Algemene Ledenvergadering 30 november 2005

1. Opening

2. Notulen 24 maart 2004

De notulen zijn te lezen op pagina 258 van dit nummer.

3. Jaarverslag
   a) Bestuur
   b) Redactie Gewasbescherming

De jaarverslagen van secretaris, redactie, en KNPV-werkgroepen zijn reeds gepubliceerd in Gewasbescherming nummer 36-3, pagina's 135-143

4. Financiën
   a) Financieel overzicht 2004
   b) Verslag kascontrolecommissie
   c) Begroting 2006

5. Vacatures
   a) De bestuursleden R. Mauritz en P. Bodingius en secretaris A. Wesselo verlaten het bestuur. Het bestuur draagt voor als nieuwe bestuursleden L. Veenstra en A. Zweep en als nieuwe secretaris S. Sütterlin. Informatie over deze personen is in het kort te vinden op pagina 259 van dit nummer.
   b) Van de bestuursleden J. Bouwman (penningmeester), R. v.d. Weide en J. Wubben is in 2004 de eerste termijn van drie jaar verstreken. Het bestuur heeft dit op de ALV in 2004 per abuis niet op de agenda gezet. Alledrie zijn herkiesbaar en het bestuur stelt voor hen voor de volgende termijn van drie jaar te benoemen (die dus loopt tot 2007).
   c) Van voorzitter G. Kema is in 2005 de eerste termijn van drie jaar verstreken. Hij is herkiesbaar en het bestuur stelt voor hem voor een tweede termijn van drie jaar te benoemen.

6. Toekomstige activiteiten

7. Rondvraag

8. Sluiting

Notulen van de Algemene Ledenvergadering van de KNPV gehouden op 24 maart 2004, WICC, Wageningen

Aanwezig
Bestuur: P. Bodingius, J. Bouwman, J. Buurma, P. Eggink, A. Wesselo, C. Westerdijk, R. van der Weide
Leden: M. Buimer, P. Remeens, R.J. Scheffer, L. Bastiaans, E. Beerling, J.W. Roenhorst, M.C.J. Höfte, A.S. van Bruggen, M. Wenniker, B. Hanse, C.P.J. de Lange, J.W. Lammers, W.L.M. Stegeman, I. Koomen, R. Vijftigschild, A. Dortmans, H. Veenstra, J. Fransen, A.T. Zweep, I. Lukassen, J. Mudde, M. Drok, L.P.G. Molendijk, O.J. Kleinjan, J. Amsing, W. Veldman, A. Werkman, P. Wanten, K. Pham, J. Wanders, M. Schilder, J. Postma, G. Horeman, P. Oomen, T. Duinstra, A. Bouma, W.H. Manger, G.A. Hiddink, A.B. Smit, I. Silva, S. Sütterlin, A.B. Bouma, N.J. Fokkema, G.J. Bollen, H. Hoestra, C. Kempenaar, J. van Kan, M. de Boer, P. Bakker, D. Volker, C. Geerds

1. Opening
Vanwege ziekte van G. Kema zit J. Bouwman de vergadering voor. Hij opent de vergadering om 12.00 uur en heet de aanwezigen welkom.

2. Notulen van de algemene ledenvergadering van 27 maart 2003
Deze worden goedgekeurd.

3. Jaarverslag van 2003 van:
a. Bestuur van de KNPV
In verband met ziekte van de secretaris wordt het jaarverslag van de KNPV niet gepresenteerd, maar gepubliceerd in Gewasbescherming.
b. Redactie Gewasbescherming
De eindredacteur presenteert mondeling het jaarverslag aan de hand van overheadsheets.
Beide verslagen worden gepubliceerd in Gewasbescherming, samen met de jaarverslagen van de KNPV-commissies en -werkgroepen.

4. Financiën
a. |Financieel overzicht 2003
De penningmeester presenteert het financieel overzicht 2003. Het overzicht wordt ook gepubliceerd in Gewasbescherming.
b. Verslag kascontrolecommissie 2003
De secretaris leest de brief van de kascontrolecommissie (bestaande uit A.B. Smit en G. Hiddink) voor. Op basis van het verslag, het financieel overzicht en de begroting wordt de penningmeester over 2003 gedechargeerd. G. Hiddink wordt onder dankzegging ontheven van zijn functie.
Naar aanleiding van dit agendapunt spreekt de heer Fokkema zijn zorg uit over de stabiliteit van de inkomsten van Kluwer. De penningmeester deelt deze zorg, omdat een groot deel van de inkomsten van de vereniging hiervan afkomstig zijn. Vooralsnog zijn deze inkomsten stabiel; mocht hier verandering in komen dan kan dit leiden tot een verhoging van het lidmaatschap.
c. Begroting 2004
De penningmeester behandelt de begroting voor 2004. De begroting wordt zonder commentaar goedgekeurd.

5. Voorziening in bestaande vacatures
a. Secretaris A.J. Termorshuizen is reglementair aftredend en niet herkiesbaar. Bestuurslid A. Wesselo is bereid gevonden de functie van secretaris over te nemen. Als nieuw gewoon bestuurslid stelt L. Bastiaans (WU, Wageningen) zich beschikbaar. De benoemingen worden bij acclamatie goedgekeurd.
b. Benoeming Kascontrolecommissie. A.B. Smit (aftredend en herkiesbaar) en G. Korthals (PPO-agv, Lelystad) worden bij acclamatie benoemd.
c. Benoemingen redactie Gewasbescherming. A.J. Termorshuizen (WU, Wageningen) wordt bij acclamatie benoemd als redactielid van Gewasbescherming. C. Westerdijk neemt de functie van eindredacteur over van P. Oomen.

De voorzitter dankt, mede dankzij de aanwezige leden, de aftredende bestuursleden en eindredacteur voor hun grote inzet voor de vereniging.

6. **Toekomstige activiteiten KNPV**
Voorzitter meldt dat dit jaar een project gestart zal worden dat tot doel heeft belangstelling te wekken bij scholieren en studenten voor een studie in de gewasbescherming.

7. **Rondvraag**
Er wordt geen gebruik gemaakt van de rondvraag.

8. Sluiting
Voorzitter dankt de aanwezigen voor hun belangstelling en sluit de vergadering.

Voorstel nieuwe bestuursleden

Lianne Veenstra
Lianne Veenstra-de Jager werkt aan de Christelijke Agrarische Hogeschool (CAH) in Dronten. Zij is docent plantenteelt en geeft onder andere les in het vakgebied gewasbescherming. Dat sluit goed aan bij haar opleiding plantenveredeling en gewasbescherming die ze heeft gevolgd aan Wageningen Universiteit. Haar studie heeft ze in 2001 afgesloten, waarna ze bij het Nederlands Agrarisch Jongeren Kontakt (NAJK) terecht is gekomen als cursusleidster. Deze ervaring sterkte haar in haar idee dat het geven van onderwijs ontzettend leuk is en zo heeft ze eind 2002 bij de CAH haar plek gevonden. Tijdens haar studietijd heeft ze al ervaring opgedaan in het KNPV-bestuur als studentlid.

Annet Zweep
Annet Zweep is werkzaam bij Directie Kennis, afdeling Voedselkwaliteit, als beleidsmedewerker op de werkvelden gewasbescherming en voedselveiligheid.
Na haar studie Landbouwplantenteelt, met afstudeervakken nematologie en onkruidkunde, heeft ze twee jaar gewerkt aan onkruidbestrijding in de graszaadteelt. Voor dit project, gefinancierd door het Nederlands Graancentrum, was ze gestationeerd op het PAV in Lelystad. In 1993 is ze gaan werken bij de Plantenziektenkundige Dienst bij de afdeling Fytofarmacie. Van 2000 tot dit jaar heeft ze gewerkt bij het Expertisecentrum LNV (EC LNV) op de afdeling Productie en Ketens. Sinds dit jaar is het EC LNV gefuseerd met Directie Wetenschap en Kennis tot Directie Kennis.

Voorgedragen als nieuwe secretaris: Susanne Sütterlin
Susanne Sütterlin is afgestudeerd als bioloog in Utrecht en is in Wageningen bij de voormalige vakgroep Entomologie gepromoveerd bij Joop van Lenteren. Na haar tijd aan de universiteit werkte ze bij de afdeling Onderzoek & Ontwikkeling van de keuringsdienst Naktuinbouw. Sinds ruim een jaar werkt ze nu bij de Plantenziektenkundige Dienst, afdeling Geïntegreerde Gewasbescherming. Haar taakveld ligt met name in nationale en Europese beleidsondersteuning voor het ministerie van LNV. Vanuit deze functie heeft zij overzicht over beleid en praktijk, en probeert hier een verááábinding tussen te leggen.

Nieuwe KNPV werkgroep Identificatie en Detectie van plantenpathogenen

Doel

De werkgroep stelt zich ten doel het onderzoek in Nederland aan identificatie en detectie van de veroorzakers van plantenziekten te bevorderen, kennis hieromtrent onderling uit te wisselen en bekendheid daaraan te geven.

Hierbij wordt het accent gelegd op implementatie van nieuwe technieken en het ontwikkelen van identificatie- en detectieprotocollen voor organismen die plantenziekten veroorzaken. Uitgangspunten hierbij zijn (actuele) problemen uit de praktijk, kwaliteitsziekten en (beleids-) vragen in relatie tot quarantaineorganismen.

Bestuur

Voorzitter: dr. ir. N. Klijn, Plantenziektenkundige Dienst, afdeling Diagnostiek, Wageningen
Secretaris: dr. J. van Doorn, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, sector Bloembollen en Bomen, Lisse.

NAJAARSVERGADERING

Hoogtepunten van 2004 en 2005

Programma Najaarsvergadering KNPV

9.00	Welkom met koffie
9.30	plenaire opening door Gert Kema
9.35	Vijverberg, Mogelijkheden en beperkingen van biologische bestrijding met behulp van de inzet van bestrijders en middelen
9.55	Takken, Overeenkomsten en verschillen in ziekteresistentie tussen plant en dier
10.15	Najaarsvergadering KNPV (zie agenda)

Paralelle sessies	**Haakzaal**	**Kleine Veerzaal**
	Geïntegreerde bestrijding	**Biologische bestrijding**
11.15	Bianchi, Effecten van landschapsstructuur op natuurlijke plaagregulatie	Van Loon, Micro-organismen beschermen planten tegen rupsenvraat
11.30	Beerling, Geïntegreerde bestrijding in chrysant. Bouwstenen en implementatie.	Messelink, Het succes van de nieuwe roofmijt *Typhlodromips swirskii* in de glastuinbouw
11.45	Zuijderwijk, Doorbraak geïntegreerde gewasbescherming in chrysant	Postma, *Lysobacter enzymogenes* in combinatie met chitosan bestrijdt *Pythium aphanidermatum*
12.00	Kessel/Evenhuis, Resultaten thema 1, 2 en 3 van het ParapluPlan Phytophthora	Vlak, Een baculovirus van en voor de Turkse mot
12.15	Wander, Nachtelijke beregening voorkomt epidemie valse meeldauw in uien	Zoon, Aaltjesbeheersing met natuurlijke middelen; resultaten 2002-2005
12.30	Lunch	
	Detectie	**Innovatie**
14.00	Landeweert, Ontwikkeling en routinematige implementatie van een moleculaire detectie-techniek voor stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*) en witrot (*Sclerotium cepivorum*) in grondmonsters	Kuik, Bloedingsziekte in paardenkastanje
14.15	Meijer, Alle genen van *Phytophthora* op een rij: verschillen, overeenkomsten en gastheerspecificiteit	Molema, Innovaties in de mechanische intrarij-onkruidbestrijding
14.30	Schoen, Diagnostic application of padlock probes – multiplex detection of plant pathogens using universal microarrays	Kruidhof, Onkruidbeheersing door groenbemesters: allelopathie
	Model-benadering	
14.45	Heijting, Ruimtelijke dynamiek van onkruiden in continue maïsteelt	Rotteveel, Invasie exotische planten: nieuwe problemen, nieuwe werkwijzen en een ontwikkeld beleid
15.00	Overbeek, Moleculaire detectie van plant-geassocieerde populaties die betrokken zijn bij plantweerbaarheid tegen ziekten en plagen	Jellema, Het Platform Monitoring ziekten, plagen en onkruiden: opzet en resultaten
15.15	Breukers, Geïntegreerde bio-economische modelsimulaties ter verkenning van de kostenefficiëntie van bruinrot beheersstrategieën	Wolf, Nieuwe mogelijkheden voor het monitoren van pathogenen: de inzet van niet-invasieve en flowcytometrische detectiemethoden
15.30	Van der Werf, Epidemiologie van *Phytophthora* in een regionale context; resultaten van atmosferische en epidemiologische modellen	Ludeking, DNA Multi scan in de praktijk, Meervoudige detectie van schimmels in planten en drainwater
15.45	Pauze	
	Plenaire bijeenkomst	**Haakzaal**
16.15	Rabbinge, De wetenschappelijke en maatschappelijke resultaten van het MJPG	
16.40	Buurma, Werken met voorlopers en voortrekkers in de praktijk	
17.00	Afsluiting gevolgd door Borrel	

Samenvattingen van de voordrachten

Mogelijkheden en beperkingen van biologische bestrijding met behulp van de inzet van bestrijders en middelen

A.J. Vijverberg

Artemis, Brederolaan 34, 2692 DA Gravenzande.

Biologische bestrijding met behulp van de regelmatige inzet van bestrijders heeft in de loop der jaren een enorme groei meegemaakt. In 1967 is *Phytoseiulus persimilus* voor het eerst geïntroduceerd in de glasgroenteteelt. Enkele jaren geleden verscheen de tweede editie van een handboek over kasplagen en hun natuurlijke vijanden (Malais & Ravensberg, 2002). De groei van de sector komt hierin duidelijk naar voren. Een belangrijke vraag is of en zo ja, hoe deze groei kan worden vastgehouden.

Bij de teelt van vruchtgroenten onder glas wordt biologische bestrijding van plagen voor praktisch 100% toegepast. De belangrijkste succesfactoren hiervan lagen op het terrein van onderzoek (Bravenboer, 1959, Bravenboer & Dosse, 1962), het gewastype (alleen vruchten vormen het te verhandelen product), de commerciële interesse voor een schoon product, de weg waarlangs biologische bestrijders op de markt gebracht werden en de druk van de milieubeweging. De markt wat betreft biologische bestrijding in glasgroenten is praktisch verzadigd. Het zoeken naar kostprijsverlaging bij de productie tuinbouw zorgt ervoor dat de (duurdere) biologische bestrijding onder vuur ligt van de goedkopere bestrijding met gewasbeschermingsmiddelen, vooral van systemische middelen.

Een groeimarkt binnen de glastuinbouw ligt in de sierteelt (bloemisterij, boomteelt). Naar schatting wordt nu op 20% van het areaal onder glas biologische bestrijding toegepast. Bij meerjarige teelten en bij teelten waarbij de gewasdichtheid zo groot is, dat de verspreiding van gewasbeschermingsmiddelen tekort schiet (roos, chrysant), wordt biologische bestrijding met succes toegepast. De contacten over en weer van glasgroentetelers met telers van siergewassen hebben de introductie van biologische bestrijding bij de teelt van siergewassen bevorderd.

De biologische ziektebestrijding onder glas staat nog in de kinderschoenen. De gevoeligheid van de middelen qua effectiviteit voor de milieuomstandigheden vormen een remmende factor. Gezien vanuit de toeleveringsbedrijven lijken de toelatingskosten van middelen, alle bestemd voor een relatief kleine deelmarkt, de meest belemmerende factor te zijn. De Europese Commissie (2001) zegt over deze toelatingskosten in een notitie aan het parlement: '…the data requirements that were fixed for pesticides greatly exceed those required for any other class of substance including pharmaceuticals, food additives and commodity chemicals. A typical dossier contains 50,000 pages and takes about four and a half years to prepare.' Ik denk dat dit citaat duidelijk maakt dat er wat betreft gewasbeschermingsmiddelen voor niche markten binnen de EU bij de huidige regelgeving weinig perspectief te verwachten is.

Een bijzondere plaats binnen de biologische bestrijding nemen kantoortuinen en openbaar groen in. Het spuiten of stuiven met gewasbeschermingsmiddelen wordt in deze situaties veelal niet geaccepteerd. Dit levert onze sector min of meer een monopoliepositie op. De toepassing van middelen, welke via het wortelstelsel opgenomen worden, kunnen in kantoortuinen onbeperkt toegepast worden. Genoemde monopoliepositie wordt door systemische middelen dus ondergraven.

Wat betreft de teelten in de vollegrond lijkt biologische bestrijding van ziekten en plagen met een regelmatige introductie van biologische agentia een brug te ver te zijn. Niet technische maar economische reden beletten die ontwikkeling. Biologische bestrijding bij teelten in de vollegrond lijkt eerder in de richting te gaan van een uitgelezen programma van gebruik van gewasbeschermingsmiddelen waarbij natuurlijke vijanden zoveel mogelijk gespaard blijven. Blommers (1987) schreef hierover: 'Duidelijk is dat in het open en overjarige boomgaard-ecosysteem geïntegreerde bestrijding het op de eerste plaats moet hebben van inzichten in de samenhang tussen actieve bestrijdingsmaatregelen en passieve natuurlijke bestrijding….Ook zijn, vanwege de, in vergelijking met bijvoorbeeld kasteelten, geringere teeltintensiteit, biotechnische technieken als het kweken en loslaten van sluipwespen of steriele mannetjes, moeilijker te commercialiseren.' Bravenboer (1959) poneerde bij de bestrijding van spint bij de teelt van pruimen en perziken onder glas één bestrijding met een gewasbe-

schermingsmiddel vóór de oogst. De regulering van de plaag na de oogst liet hij over aan de aanwezige natuurlijke vijanden. Een soortgelijk systeem lijkt voor veel vollegrondsteelten de toekomst.

Dat er ook bij de teelt in de vollegrond mogelijkheden zijn voor biologische bestrijding bewijzen de bestrijding van de uienvlieg met steriele mannetjes in de uienteelt en de bestrijding van de taxuskever in de boomkwekerij.

Literatuur

Blommers, L., 1987. Ecologische gewasbescherming. Plaagbeheersing in boomgaarden. Landbouwkundig Tijdschrift **99** (2).

Bravenboer, L., 1959. De chemische en biologische bestrijding van de spintmijt *Tetranychus urticae* Koch. Diss. LH Wageningen.

Bravenboer, L. & G. Dosse, 1962. *Phytoseiulus riegeli* Dosse als Prädator einiger Schadmilben aus der Tetranychus urticae-Gruppe. Ent.Exp. & Appl. **5**: 291-304.

Commission of the European Communities, 2001. Evaluation of the active substances of plant protection products submitted in accordance with article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC on the placing of plant protection products on the market.

Malais, M.H. & W.J. Ravensberg, 2002. Kennen en herkennen. Levenswijzen van kasplagen en hun natuurlijke vijanden. Koppert, Berkel en Rodenrijs; Reed Business Information, Doetinchem.

Overeenkomsten en verschillen in ziekteresistentie tussen plant en dier

Frank L.W. Takken

Universiteit van Amsterdam, Swammerdam Institute for Life Sciences, Fytopathologie, Amsterdam

Om te overleven hebben multicellulaire organismen systemen moeten ontwikkelen waarmee ze zich kunnen verdedigen tegen ziekteverwekkers. Naast de algemene afweermechanismen (passieve immuniteit) heeft dit geleid tot het ontstaan van twee vormen van actieve immuniteit: adaptief en aangeboren. Bij adaptieve immuniteit “leert” een organisme een pathogeen herkennen. Met de uitzondering van antivirale RNA silencing, komt adaptieve immuniteit alleen voor bij vertebraten. Aangeboren immuniteit is veel ouder en is aanwezig in een groot scala aan organismen variërend van plant tot nematode en van vlieg tot mens. Bij zowel adaptief als bij aangeboren immuniteit worden pathogenen specifiek herkend waarna een snelle inductie van een afweerreactie optreedt. Deze reactie kan onder andere bestaan uit het induceren van antimicrobiële eiwitten, alarmeren van omliggende weefsels en specifieke celdood van de geïnfecteerde gastheer cellen.

Herkenning vindt (in)direct plaats door de detectie van pathogeen-geassocieerde moleculaire patronen (PAMPs) of door moleculen die vrijkomen bij het infectie proces. PAMPs zijn veelal geconserveerde moleculen die essentieel zijn voor het pathogeen om te kunnen overleven. Daar PAMPs vaak ook geconserveerd zijn tussen micro-organismen van dezelfde familie kan de gastheer met een beperkte set receptoren een breed scala aan pathogenen herkennen. Interessant is ook dat convergente evolutie ertoe geleidt heeft dat plant en dier in sommige gevallen dezelfde PAMP herkennen, bijvoorbeeld specifieke afbraakproducten van de bacteriële celwand of van een flagel.

Pathogeen herkenning vindt plaats middels gespecialiseerde receptoren, in dieren zijn dit de Patroon herkennings receptoren (PRRs) en in planten de Resistentie (R) eiwitten. De meerderheid van de PRRs, zoals de TOLL-achtige receptoren, zijn betrokken bij extracellulaire pathogeen herkenning. In planten ontbreken de TOLL-achtige receptoren, maar planten hebben grote genfamilies coderend voor receptor like kinases (RLKs) waarvan verwacht wordt dat deze een vergelijkbare rol spelen in de herkenning van extracellulaire signalen. Van een klein aantal van deze receptoren is reeds aangetoond dat ze betrokken zijn bij pathogeen herkenning en verwacht wordt dat dit ook voor andere leden zal gelden. Recentelijk is er een nieuwe klasse van receptoren gevonden die betrokken is bij intracellulaire pathogeen herkenning. Structureel blijken deze zogenaamde NLR eiwitten zeer grote overeenkomsten te vertonen met cytoplasmatische R eiwitten uit planten. Specifieke mutaties in deze NLR of in R eiwitten leiden of tot verlies van de immuunreactie, of tot continue activatie hiervan. In ons laboratorium onderzoeken we in hoeverre de onderliggende moleculaire mechanismen waarmee PRR en R eiwitten een pathogeen herkennen en vervolgens een afweerreactie induceren geconserveerd zijn. De analyse van de specifieke mutanten suggereert dat er op moleculair niveau grote overeenkomsten zijn in het werkingsmechanisme van deze receptoren.

Samenvattend, naast de bovengenoemde overeenkomsten in de afweermechanismen tussen plant en dier zijn er dus ook belangrijke verschillen. In planten, waar adaptieve immuniteit grotendeels afwezig is, heeft de aangeboren immuniteit een hoge vlucht genomen. Dit blijkt ook uit het aantal kandidaat pathogeen receptoren. Zijn er in de mens tot nu toe 10-15 TOLL en 22 NLR eiwitten gevonden, alleen al in Arabidopsis thaliana (zandraket) zijn er naast 600 RLKs ruim 150 R gen homologen gevonden.

Ochtendsessie Geïntegreerde Bestrijding, Haakzaal

Effecten van landschapsstructuur op natuurlijke plaagregulatie

F.J.J.A. Bianchi[1], W.K.R.E. van Wingerden[2], A.J. Griffioen[2], M. van der Veen[2], M.J.J. van der Straten[2], H.A.M. Meeuwsen[2] en W. van der Werf[1]

[1] Wageningen Universiteit, Leerstoelgroep Gewas en Onkruid Ecologie, postbus 430, 6700AK, Wageningen
[2] Alterra, postbus 47, 6700 AA, Wageningen

Landschapsstructuur kan de regulatie van plaaginsecten door natuurlijke vijanden beïnvloeden. In dit onderzoek zijn landschapselementen geïdentificeerd die geassocieerd zijn met verhoogde plaagregulatie door natuurlijke vijanden. Gedurende twee jaar zijn eipakketten van de kooluil (*Mamestra brassicae*) uitgezet in 42 biologische spruitkoolteelten. Na twee dagen in het veld werden predatie en parasitisme percentages bepaald. De gemiddelde predatie en parasitisme percentages bedroegen 7.2% and 12.4%. Vervolgens werden predatie en parasitisme percentages van ieder perceel gerelateerd aan de oppervlakte van verschillende landschapselementen in een straal van 0,15, 0,5, 1 en 5 km rondom het perceel. Predatie was positief gecorreleerd met bossen. Parasitisme was positief gecorreleerd met weiland en negatief gecorreleerd met akkers. Deze resultaten suggereren dat gevarieerde landschappen met aanzienlijke hoeveelheden bos en een beperkt akkerbouwareaal de beste mogelijkheden hebben voor duurzame bestrijding van insectenplagen door natuurlijke vijanden.

Geïntegreerde bestrijding in chrysant. Bouwstenen en implementatie

Ellen A. M. Beerling

PPO Glastuinbouw, Linneauslaan 2a; 1431 JV Aalsmeer

Tot enkele jaren geleden waren veel chrysantentelers van mening dat geïntegreerde bestrijding voor hun gewas geen reële optie was. De toepassing van natuurlijke vijanden werd in zowel technische als economische zin niet haalbaar geacht. Een knelpuntenanalyse leerde dat voor de chrysantenteelt er:

1) onvoldoende kennis was over de effectiviteit van de beschikbare natuurlijke vijanden en GNOs tegen m.n. spint en trips,
2) onvoldoende effectieve en integreerbare acariciden en thripiciden beschikbaar waren,
3) onvoldoende kennis was over de integreerbaarheid van pesticiden met natuurlijke vijanden.

In de periode 2001 - 2005 is met financiering van Productschap Tuinbouw en vanuit het gewasbeschermingsprogramma 397 van LNV aan deze knelpunten gewerkt. De onderzoeksresultaten hiervan zijn nu 'bouwstenen' voor de geïntegreerde teelt van chrysant.

Van de beschikbare natuurlijke vijanden blijken *Amblyseius californicus* (tegen spint) en *Hypoaspis* spp. (tegen trips) in een chrysantengewas niet effectief te zijn. Wel goede resultaten werden behaald met *Phytoseiulus persimilis* (tegen spint) en *Amblyseius cucumeris* en het insectenparasitaire aaltje *Steinernema feltiae* (tegen trips). Ook is meer bekend geworden over zinvolle uitzetstrategieën.

Omdat de meeste beschikbare natuurlijke vijanden zijn ontwikkeld voor m.n. de vruchtgroententeelten, is er een studie gestart naar potentieel betere bestrijders van onder andere trips in chrysant. Dit levert mogelijk voor chrysant een effectievere roofmijt tegen trips en/of spint op.

Er zijn nieuwe acariciden op de markt gekomen waarvan de effectiviteit is getoetst. In de praktijk is een nieuwe spuittechniek (zakpijpen) ontwikkeld, waarvan is aangetoond dat deze voor een veel effectievere spintbestrijding zorgt.
Er is meer duidelijkheid gekomen over de effectiviteit van GNOs tegen trips, waarbij knoflookextract niet, Mycotal wisselend, en hommelvoeding-toevoeging aan insecticiden wel effectief bleken.

Met betrekking tot de integreerbaarheid van pesticiden en natuurlijke vijanden is aangetoond dat *A. cucumeris* redelijk te combineren is met veel pesticiden door de beschermende werking van de zakjes. Een geïntegreerde strategie waarbij vroeg in de teelt met een kortwerkend acaricide werd gespoten en vervolgens P. persimilis werd uitgezet, gaf een aanzienlijk betere spintbestrijding dan een puur chemische strategie, waarbij gedurende de hele teelt met verschillende acariciden werd gespoten.

Er stappen momenteel steeds meer chrysantenbedrijven over op geïntegreerde bestrijding. Naast het beschikbaar komen van 'bouwstenen' vanuit onderzoek en praktijk, zijn belangrijke drijfveren hiervoor (resistentie)problemen met spint en de hoge kostprijs van de nieuwe acariciden. De drempel om roofmijten tegen spint in te zetten is hierdoor sterk verlaagd. De kosten (inclusief arbeid) van A. cucumeris zakjes te-

gen trips te zijn echter relatief hoog in vergelijking tot de thripiciden, waardoor lang niet alle bedrijven voor deze optie kiezen. Door het ontbreken van effectieve selectieve thripiciden stoppen bedrijven met tripsgevoelige rassen vaker met de biologische spintbestrijding of kiezen van meet af aan voor een strategie zonder natuurlijke vijanden. De uitdaging voor onderzoek en praktijk is om de drempel (kosten) voor biologische tripsbestrijding te verlagen en te zoeken naar methoden om economisch interessante rassen minder tripsgevoelig te maken.

Doorbraak geïntegreerde gewasbescherming in chrysant

Martin Zuijderwijk

Syngenta Bioline, Postbus 1043, 4700 BA Roosendaal, e-mail martin.zuijderwijk@syngenta.com

Door de opmars van assimilatiebelichting is de bestrijding van plaaginsecten niet makkelijk geworden. Het klimaat in de kas is veranderd en de teelt geïntensifieerd. Dit speelt vooral spint en mineervlieg in de kaart. In het verleden is de geïntegreerde gewasbescherming in sierteelt vaak gekopieerd vanuit de groenteteelt. Dit leverde echter niet het gewenste succes op. Kortom het moest anders!

Onderzoek

Sinds vier jaar houdt Syngenta zich intensief bezig met de geïntegreerde bestrijding in chrysant. Mede door het wegvallen van Pentac was een toename van spint een eenvoudige voorspelling. Er moest iets nieuws komen om met name de spint onderin het gewas te lijf te gaan. Geïntegreerde bestrijding zou hiervoor dé oplossing zijn.

Gewasbeschermingsprogramma

Met de kennis van natuurlijke vijanden en de mogelijkheden van synthetische middelen heeft Syngenta speciaal voor chrysant een geïntegreerd gewasprogramma ontwikkeld. De teelt is hierbij ingedeeld in een start-, groei- en eindfase.

Bij de startfase (de eerste twee weken) proberen we zo schoon mogelijk te starten. Met een of twee behandelingen Vertimec maakt u het gewas vrij van trips, spint en mineervlieg.

In de geïntegreerde groeifase (derde week tot twee weken voor oogst) worden de natuurlijke vijanden ingezet eventueel in combinatie met een chemisch middel. Bijvoorbeeld Digline i (sluipwesp Diglyphus isaea) en Trigard ter bestrijding van mineervlieglarven. In deze groeifase is de plaagdruk te beheersen of zelfs uit te roeien.

De eindfase wordt gebruikt om nog eventueel aanwezige plaaginsecten te bestrijden, want het uitgangspunt is een schoon en kwalitatief hoogstaand product te oogsten.

De praktijk

Dit jaar wordt er op 150 tot 200 hectare volgens het bovenstaande programma geïntegreerd geteeld. Vorig jaar was dit nog minder dan tien hectare. De reden voor dit succes is de goede bestrijdingsresultaten op de plagen spint en mineervlieg. Daar waar alleen synthetische middelen te kort kwamen, was de geïntegreerde bestrijding succesvol.

De tripsdruk was laag. Maar ook hiervoor zijn goede geïntegreerde mogelijkheden aanwezig. Door de komst van Amblyline cu gemini zijn ook de laatste problemen op trips en spintgebied voor een groot deel opgelost. Dit kweekzakje van de roofmijt Amblyseius cucumeris is speciaal voor het chrysantenproject ontwikkeld. Het blijft gedurende de teelt duizenden roofmijten produceren. Ze eet namelijk jonge spint en spinteieren en vormt hierdoor de basis voor de spint- en tripsbestrijding in het voorjaar.

Aandachtspunten

Overschakelen naar geïntegreerd telen is niet zo gemakkelijk. De teler zal zelf ook tijd en kennis moeten investeren. Het is een omschakeling, een mentaliteitsverandering waar niet alleen de ondernemer, maar ook het personeel mee te maken krijgt. Het werken met geïntegreerde gewasbescherming is in een intensieve teelt als chrysanten een serieus alternatief, maar het vereist wel een andere benadering!

Martin Zuijderwijk
Business manager Nederland

Syngenta Bioline
Stepvelden 8, 4704 RM Roosendaal

Resultaten thema 1, 2 en 3 van het ParapluPlan Phytophthora

H.T.A.M. Schepers[1], A. Evenhuis[2] en G.J.T. Kessel[2]

[1)] Praktijkonderzoek, Plant en Omgeving, Postbus 430, 8200 AK Lelystad
[2)] Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen

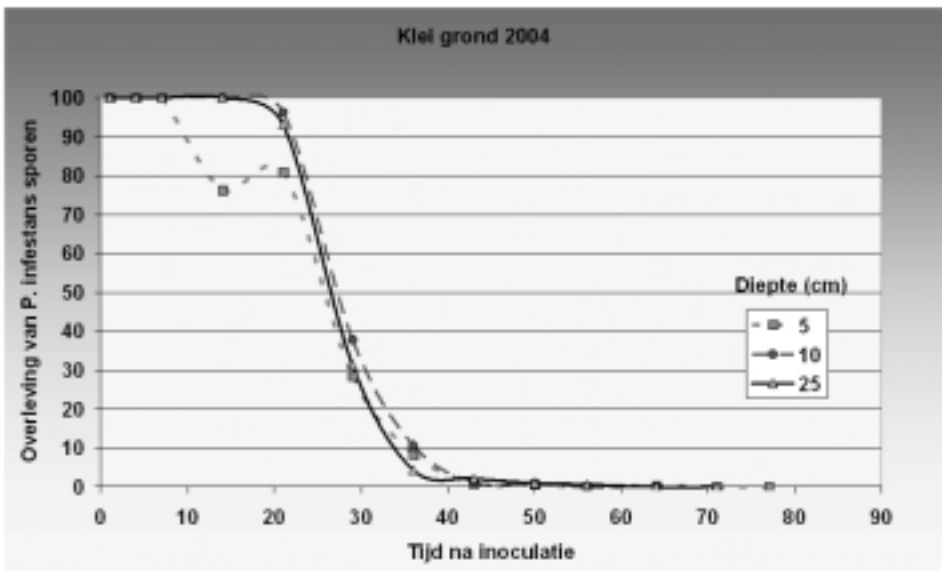
Jaarlijks wordt met de kennis van dat moment de bestrijdingstrategie voor *Phytophthora infestans* in aardappel aangevuld en aangescherpt. Deze strategie omvat adviezen over het (1) voorkomen van vroege bronnen en (2) het gericht inzetten van middelen met behulp van de weersinformatie die de kritieke infectieperiode aangeeft in combinatie met de groei van het gewas, de eigenschappen van de middelen en de aanwezigheid van Phytophthora.
De belangrijkste aanvullingen/aanscherpingen in de strategie 2005 zijn de volgende:

Voorkom vroege bronnen:

- Opslag: in 2004 werd in het vroege haarden project wederom gevonden dat opslag een belangrijke bron van inoculum voor de omgeving was. Vooral in maïs (dat niet door akkerbouwers wordt geteeld) wordt het belang van bestrijding van de opslag minder ingezien. Doordat de ziekte op opslagplanten niet bestreden wordt, ontstaat een sporenbron voor de omgeving. Daarnaast kunnen oösporen worden gevormd die gedurende 3 - 4 toekomstige teeltseizoenen een infectiebron in het perceel vormen.
- Pootgoed: in laat geoogst pootgoed – en consumptiepartijen van 2004 zijn nogal wat meldingen van knolaantasting. De inschatting is dat de kans op latent geïnfecteerde knollen dus zeker aanwezig is en dat met deze ziektebron in seizoen 2005 dus terdege rekening moet worden gehouden.

Bestrijdingsstrategie:

- Opkomst en snelle groei: als een risico-analyse vooraf aangeeft dat er een gerede kans bestaat op aantasting vanuit latent geïnfecteerd pootgoed is het aan te raden middelen te kiezen die metalaxyl-M of cymoxanil bevatten. Deze middelen worden (locaal) opgenomen in de plant en hebben het vermogen een latente (nog niet zichtbare) aantasting curatief te bestrijden terwijl ze bovendien effectief stengelaantastingen bestrijden. Als Fubol Gold in een stoppende toepassing wordt toegepast is het risico zeer groot dat *Phytophthora* resistentie ontwikkelt tegen dit middel. In 2004 zijn op meerdere locaties waar Fubol Gold niet goed werkte, isolaten gevonden die inderdaad resistent waren.
- Snelle groei: in deze periode is de kans het grootst dat infectie optreedt in (nieuw gevormde) blaadjes die onvoldoende beschermd zijn. De middelen Fubol Gold en Ranman beschermen het groeipunt preventief. Fungiciden met een curatieve component zijn hier in staat een latente (nog niet zichtbare) infectie van maximaal 2 twee dagen oud 'terug te pakken'.
- Na de bloei: het getuigt van een goede landbouwkundige praktijk om onder omstandigheden die kritisch zijn voor knolaantasting ook zonder dat loofaantasting is waargenomen toch de laatste bespuitingen met een knolbeschermend middel uit te voeren. Zeker nu aangetoond is dat sporen in de grond langer blijken te kunnen overleven, en dus knolaantasting te kunnen veroorzaken, dan voorheen algemeen werd aangenomen (Figuur 1).
- Rasresistentie: aardappelrassen kunnen verschillen in gevoeligheid voor *P. infestans* in loof en knol. Deze verschillen in gevoeligheid worden in de Rassenlijst weergegeven met resistentiecijfers. Onderzoek



Figuur 1. Overleving van P. infestans sporen op verschillende diepten in kleigrond (zie H.T.A.M. Schepers).

in 2004 heeft aangetoond dat minder vatbare aardappelrassen goed beschermd kunnen worden met lagere doseringen van een preventief fungicide. De 'nieuw-bepaalde' loofresistentiecijfers bleken gekoppeld te kunnen worden aan een (vaak verlaagde) adviesdosering. Voorwaarde blijft dat op de juiste, kritieke momenten, een behandeling wordt uitgevoerd binnen een preventieve bestrijdingsstrategie.

Nachtelijke beregening voorkomt epidemie valse meeldauw in uien

J.G.N. Wander, R. Meier, H. Slabbekoorn, H.T.A.M. Schepers

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Business Unit AGV, Postbus 430, 8200AK Lelystad

In 2004 is PPO-AGV begonnen met onderzoek om de problematiek met valse meeldauw in uien in te dammen. Het onderzoek wordt gefinancierd door het Hoofdproduktschap Akkerbouw en richt zich mede op biologisch geteelde uien omdat daar nog onvoldoende mogelijkheden zijn de ziekte te beheersen. Eén van de aspecten die in dit kader onderzocht worden, is het effect van beregening 's nachts op het verloop van de aantasting.

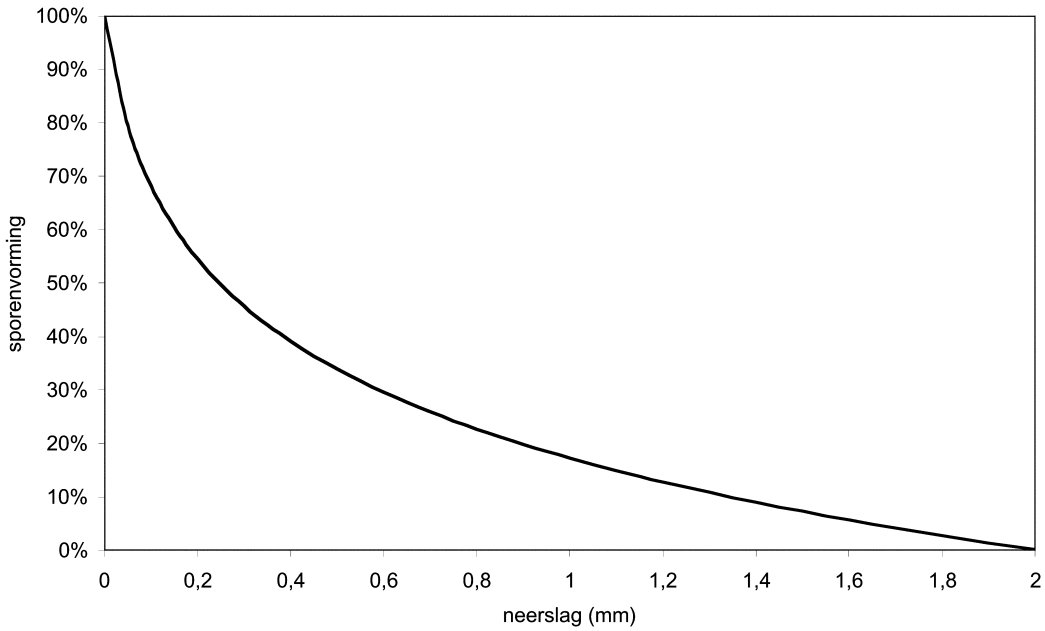
Wereldwijd wordt voor de chemische bestrijding van valse meeldauw in uien gebruik gemaakt van BeslissingsOndersteunende Systemen waarbij met klimaatgegevens berekend wordt of de omstandigheden voor valse meeldauw gunstig zijn voor uitbreiding van de ziekte. In de berekeningen is één van de criteria of er 's nacht regen valt. Als dat het geval is, dan gaan door de schimmel geïnfecteerde planten de volgende ochtend niet sporuleren. Op basis van dit principe is het idee geboren om beregening als bestrijdingsmethode uit te testen.

Volgens recent Duits onderzoek speelt de neerslaghoeveelheid ook een belangrijke rol. Met 2 mm wordt het maximale effect bereikt en vanaf 1 mm was het effect ook al groot (zie figuur 2).

In 2004 werd bij een biologische teler een eerste test gepland. Uiteindelijke werd wegens praktische problemen geen beregening uitgevoerd. Met deze praktijktest werd wel duidelijk dat beregening 's nachts moeilijk is te realiseren met een beregeningshaspel.

In 2005 werd in biologisch geteelde plantuien te Zevenbergen een praktijkproef aangelegd. Het advies werd berekend om 16:30 uur. Er werd in het beregende stuk een duidelijk lagere aantasting geconstateerd dan in het niet beregende stuk.

Gebleken is dat de voorspellingen niet altijd juist zijn. Verbetering van de betrouwbaarheid moet te behalen zijn door de berekeningen uit te stellen tot ongeveer 3:00 uur 's nachts. Technisch is het vervolgens mogelijk om bij een beregeningsadvies de computer in te laten bellen op de beregeningsinstallatie. Daarbij verandert het BeslissingsOndersteunende Systeem in een Beslissysteem.



Figuur 2. Invloed van de hoeveelheid neerslag op de vorming van sporen door valse meeldauw (S. Friedrich, G.M.E. Leinhos, F.J. Löpmeier, 2003), zie J.G.N. Wander.

Ochtendsessie Biologische Bestrijding, Kleine Veerzaal

Micro-organismen beschermen planten tegen rupsenvraat

Vivian R. Van Oosten[1,2], Johan A. Van Pelt[2], L.C. Van Loon[2], Corné M.J. Pieterse[2] en Marcel Dicke[1]

[1)] Entomologie, Universiteit Wageningen
[2)] Fytopathologie, Universiteit Utrecht.

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

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

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

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

Vervolgens bestudeerden we de directe verdediging. Noch SAR, noch ISR had effect op de groei van de rupsen van Klein koolwitje, maar de rupsen van de Floridamot bleven achter in groei op zowel SAR als ISR planten. Inductie van resistentie bleek dus effectief te beschermen tegen vraat door rupsen van een generalist.
De expressie van twee genen die een belangrijke rol spelen bij de verdediging van Arabidopsis tegen ziekteverwekkers, *PDF1.2* en *HEL*, kan gebruikt worden als indicatie voor de afweerrespons van de plant. Na vraat door de specialist Klein koolwitje werden deze genen enigszins actief, maar in gelijke mate in controle, SAR en ISR planten. Wellicht is deze rups in staat de afweer actief te onderdrukken. De genen werden actiever na vraat door de generalist Floridamot in controleplanten, maar in veel sterkere mate in SAR en ISR planten, een typisch voorbeeld van 'priming'. Aangezien de rupsen van de Floridamot achterbleven in groei op SAR en ISR planten, lijkt het er op dat ook in de verdediging tegen rupsen 'priming' een effectieve bescherming biedt.

Het succes van de nieuwe roofmijt Typhlodromips swirskii in de glastuinbouw

G.J. Messelink[1] en K. Bolckmans[2]

[1] Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Business Unit Glastuinbouw Naaldwijk
[2] Koppert B.V., Berkel & Rodenrijs

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

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

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

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

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

Lysobacter enzymogenes *in combinatie met chitosan bestrijdt* Pythium aphanidermatum

Joeke Postma, Gerrie Wiegers en Luc Stevens

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

Pythium aphanidermatum is een moeilijk te beheersen wortelpathogeen in de komkommerteelt op substraat. Resistente rassen zijn niet beschikbaar en bestaande biologische bestrijdingsmiddelen zijn onvoldoende effectief (zie www.gewasbescheming.nl). Onderzoek van de afgelopen jaren heeft aangetoond dat gebruikte steenwolmatten ziekteonderdrukkend zijn, indien in de voorafgaande teelt geen ernstige Pythium-aantasting optrad. In verband met risico's ten aanzien van andere ziekten en plagen, is de toepassing van gebruikte matten helaas geen geschikte optie voor de praktijk. Er is daarom in deze ziektewerende steenwol gezocht naar nieuwe effectieve antagonisten. De bacterie *Lysobacter enzymogenes* bleek het meest perspectiefvol bij het tegengaan van de aantasting door *P. aphanidermatum* in jonge komkommerplanten (tot twee weken oud). In een eb- en vloedsysteem met vijf weken oude planten, gaf deze bacterie herhaalbaar een sterke Pythium-onderdrukking indien ze gecombineerd werd met het natuurlijke product chitosan: 55 á 95 % minder aangetaste planten.

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

Een nieuw baculovirus van en voor de Turkse mot

M.M. van Oers[1], G.J. Messelink[2], S. Peters[3] en J.M. Vlak[1]

[1] Laboratorium voor Virologie, Wageningen Universiteit, Wageningen, E-mail: monique.vanoers@wur.nl
[2] Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Sector Horticultuur, Naaldwijk
[3] Greenomics, Plant Research International BV, Wageningen.

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

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

gekort CcSNPV. Dit houdt in dat er één nucleocapside in een virusdeeltje zit, dit in tegenstelling tot het virus in Spod-X^R, waar meerdere nucleocapsiden in een envelop zitten. Analyse van het DNA via DNA 'finger printing' (restrictie-enzymanalyse) gaf aan dat het hier om een nog niet eerder aangetoond baculovirus ging. Verdere analyse van het DNA liet zien dat het virus nauw verwant is aan een baculovirus van *Trichoplusia ni*. Rupsen van dit insect bleken ook vatbaar voor dit virus; rupsen van *S. exigua* overigens niet.

Het virale DNA is vervolgens in zijn geheel gesequenced en heeft een lengte van 149.622 basenparen. Annotatie van de CcSNPV genoomsequentie voorspelt 151 genen, waarvan er 24 uniek zijn voor CcSNPV en en de resterende in een of meer andere baculovirussen voorkomen. Twee van de unieke genen zijn homoloog aan klasse II DNA fotolyases. Deze enzymen zijn betrokken bij het herstel van UV-schade in DNA door de cyclobutaan-pyrimidine-dimeren (CPDs), die ontstaan als gevolg van UV straling, met behulp van zichtbaar licht weer te ontvlechten tot twee aparte pyrimidines (thymidines). Dit proces staat bekend als fotoreactivering.

De centrale vraag is nu waarom dit baculovirus deze fotolyase genen heeft en in hoeverre deze de biologische activiteit van dit baculovirus beïnvloeden. Baculovirussen staan in de natuur bloot aan UV en worden hierdoor snel geïnactiveerd. Als gevolg van een baculovirusinfectie trekken rupsen vaak naar de top van het gewas, waardoor de kans op UV schade groot is. UV-gevoeligheid is een van de grootste problemen bij het gebruik van deze virussen in de praktijk (open veld) en wordt vaak opgelost door UV-beschermingsmiddelen aan preparaten toe te voegen. Naast chemische vervuiling draagt dit ook bij tot extra kosten bij een bespuiting. Om de vraag naar de rol van deze fotolyases in CcSNPV te kunnen beantwoorden is verder onderzoek nodig, bijvoorbeeld door deletiemutanten van het virus te maken en het effect van deze deleties op de biologische activiteit te bepalen. Onze huidige hypothese is dat het bezit van deze DNA fotolyase-genen CcSNPV resistenter maakt tegen UV-licht en dat dit CcSNPV een groot ecologisch voordeel.

Aaltjesbeheersing met natuurlijke middelen; resultaten 2002-2005

F.C. Zoon, L.M. Poleij, A. de Heij, C. Hok-A-Hin, F. Araniti en C.J. Kok

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

Om de infectie van wortels door plantparasitaire aaltjes milieuvriendelijk te verminderen is gezocht naar natuurlijke stoffen en extracten die effect hebben op de activiteit of de oriëntatie van nematoden. Eerst zijn de stoffen getest in verschillende concentraties in een in vitro toxiciteitstest, waardoor een schatting van de effectieve dosis mogelijk was. Vervolgens zijn sommige natuurlijke middelen getest op dodende of afwerende effecten in grond en op fytotoxiciteit.

Ruim 100 stoffen en extracten werden getest in de in-vitro toxiciteitstest voornamelijk met de aaltjessoorten *Pratylenchus penetrans* en *Meloidogyne chitwoodi*. Hieronder waren 40 extracten van cruciferen, een aantal extracten van verduurzaamd gras en van medicinale planten, lignosulfonaat complexen, organische zuren en etherische oliën.

Onder biofumigatie-gewassen (cruciferen) en wilde verwanten werd een handvol accessies geïdentificeerd waarvan de extracten een goede tot zeer goede remming van aaltjes gaven in vitro (50-97% inhibitie bij een haalbare velddosis). Effectiviteit van biofumigatiegewassen in vitro lijkt vooral samen te hangen met hoge concentraties van het glucosinolaat Sinigrine, maar ook van combinaties van andere GSLs. In verband met de mogelijkheid van het ter plekke telen van deze gewassen werd de waardplantstatus van 'biofumigatie'-accessies voor 3 nematodensoorten (*Meloidogyne, Pratylenchus en Heterodera spp*) onderzocht. Binnen de meeste accessies konden per nematodensoort enkele resistente individuen worden gevonden, zodat er perspectief is voor selectie en resistentieveredeling.
Praktische toepassing van biofumigatie is op kleine schaal getest in kassen. Biofumigatie met 35-50 ton/ha vers gewas gaf tenminste 50% populatiereductie van *Meloidogyne* spp, en tot ca 90 % indien er enkele weken werd afgedekt met plastic.

Ook andere plantensoorten en gewasresten leveren nematotoxische stoffen. Van de andere niet-biofumigatie extracten waren vooral een medicinaal plantextract en bepaalde extracten van behandeld gras effectieve aaltjesremmers. Ook verscheidene natuurlijke organische stoffen, waren toxisch. Enkele waren al bij zeer lage dosis effectief. Etherische oliën hadden geen

van alle effect als aaltjesremmers in tegenstelling tot literatuurgegevens. Sommige plantextracten en organische stoffen bleken repellent in vitro en in grond.

De mogelijkheid en de wijze van toepassing van veel natuurlijke stoffen hangt af van de het soort effect (doding en of repellence) en van fytotoxiciteit. Sommige gewas-nematodecombinaties zijn al gebaat bij tijdelijke en of plaatselijke bescherming, terwijl andere een veel langduriger en uitgebreider belemmering van de infectie vereisen. Onderzoek zal zich nog moeten richten op de duurzaamheid van de effecten in grond, eventuele formulering en toelating. Ook combinaties van middelen en methoden en toepassingen buiten de grond, zoals behandeling van plant- en pootgoed verdienen nadere aandacht.

Middagsessie Detectie, Haakzaal

Ontwikkeling en routinematige implementatie van een moleculaire detectietechniek voor stengelaaltjes (Ditylenchus dipsaci) en witrot (Sclerotium cepivorum) in grondmonsters

R. Landeweert[1], H. Helder[2], S. van den Elsen[2], R. Staps[1], N. Zwaardemaker[1], J. Vos[1] en H. Keidel[1]

[1] Blgg Oosterbeek, Postbus 115, 6860 AC Oosterbeek
[2] Laboratorium voor Nematologie, Wageningen Universiteit, Postbus 8123, 6700 ES Wageningen

Duizenden grondmonsters afkomstig uit de Nederlandse akkerbouw worden jaarlijks door servicelaboratoria onderzocht op aanwezigheid van de nematode *Ditylenchus dipsaci* (het stengelaaltje, een quarantaine organisme) en de schimmel Sclerotium cepivorum (witrot). Het stengelaaltje is een plantparasitaire nematode die rot veroorzaakt in verschillende ui- en bolgewassen, terwijl witrot een sclerotiënvormende schimmel is die rot veroorzaakt in ui-achtige gewassen.
In samenwerking met het Laboratorium voor Nematologie (WUR) heeft Blgg een moleculaire techniek ontwikkeld, gevalideerd en routinematig geïmplementeerd, waarmee zij *D. dipsaci* en *S. cepivorum* detecteert in grondmonsters afkomstig uit de uienteelt. Tijdens het ontwikkelen van beide testen is de specificiteit van de ontwikkelde primers uitgebreid getest tegen een brede achtergrond van nauw- en niet-verwante nematoden en bodemschimmels. Ter validatie van beide moleculaire testen werden 2500 (voor *D. dipsaci*) en 500 (voor *S. cepivorum*) grondmonsters parallel microscopisch en moleculair geanalyseerd. De grondmonsters werden tussen januari en maart (2005) verzameld. De voortrajecten van monstername en -behandeling bleven, ten opzichte van de klassieke detectie, onveranderd. Detectieondergrenzen van zowel de klassieke als moleculaire testen zijn één *D. dipsaci* individu en één witrot sclerotium, tegen een achtergrond van bodemorganismen. Beide moleculaire testen zijn kwalitatief.

Voor *D. dipsaci* leverde klassieke- en moleculaire analyse van 2500 monsters in resp. 0,08% en 0,76% een positieve uitkomst op. Voor S. cepivorum leverde klassieke- en moleculaire analyse van 500 monsters in resp. 4,0% en 7,4% een positieve uitkomst op.
De moleculaire test toont in beide gevallen vaker een besmetting aan dan de klassieke, microscopische detectie. Voor *D. dipsaci* wordt dit waarschijnlijk veroorzaakt door het feit dat *D. dipsaci* in het vroege voorjaar voorkomt als adult met minder opvallende morfologische kenmerken, wat microscopische herkenning bemoeilijkt. Bij moleculaire detectie spelen morfologische kenmerken geen rol en is de aantoonbaarheid van D. dipsaci niet seizoensafhankelijk. De geringe grootte van witrot sclerotiën maakt *S. cepivorum* per definitie lastig microscopisch detecteerbaar in grondmonsters. Het verleden laat dan ook zien dat op uienpercelen die na klassieke analyse 'witrot-vrij' waren verklaard in de praktijk soms toch besmettingen voorkwamen. Voor moleculaire detectie van witrot is het zorgvuldig openbreken van de harde sclerotiën cruciaal. Wanneer het witrot-DNA eenmaal is vrijgemaakt, blijkt de moleculaire techniek zeer gevoelig en voldoet een hoger aantal witrotbesmettingen in grondmonsters aan de verwachting.

De moleculaire testen vervangen bij Blgg reeds de traditionele microscopische detectie van *D. dipsaci* en *S. cepivorum*. In de (nabije) toekomst verwacht Blgg een groot deel van haar nematodenonderzoek moleculair uit te voeren. Behalve het feit dat moleculaire detectie niet morfologieafhankelijk is, maken de moleculaire testen het ook mogelijk om in één analyse een compleet nematodenmonster (> 50.000 nematoden) te onderzoeken. Dit in tegenstelling tot de huidige microscopische praktijk, waarin vaak slechts een klein deel van een nematodenmonster daadwerkelijk bekeken en geïdentificeerd wordt. De inzet van moleculaire technieken zorgt er zo waarschijnlijk voor dat er vaker plant parasitaire nematoden zullen worden aangetroffen in grondmonsters. De implementatie van moleculaire detectiemethodieken is daarom onlosmakelijk verbonden aan een hernieuwde discussie rond beleid en regelgeving, in het bijzonder rond de detectie van quarantaine organismen.

Alle genen van Phytophthora *op een rij: verschillen, overeenkomsten en gastheerspecificiteit*

H.J.G. Meijer, F. Govers en R.H.Y. Jiang

Laboratorium voor Fytopathologie, Wageningen Universiteit, Binnenhaven 9, 6709 PD Wageningen.

Genomics is een discipline die in de laatste jaren een enorme opmars heeft gemaakt. De blauwdruk van het leven is vastgelegd in DNA. De DNA volgorde (sequentie) bepaalt wat voor soort eiwitten een organisme kan maken en daaruit kunnen dan weer functies en eigenschappen afgeleid worden. Inmiddels is de DNA sequentie van het volledige genoom van een groot aantal organismen bekend onder andere van diverse ziekteverwekkende micro-organismen. In 2004 werd de DNA volgorde van het genoom van twee *Phytophthora* soorten vastgesteld. Dit zijn *Phytophthora sojae,* de veroorzaker van wortel- en stengelrot op sojaboon, en *Phytophthora ramorum*, een soort die in 2000 voor het eerst beschreven is en die verantwoordelijk is voor 'Sudden Oak Death' (SOD). SOD is een verwoestende ziekte die vooral in het westen van de Verenigde Staten veel schade veroorzaakt. In tegenstelling tot *P. sojae* heeft *P. ramorum* een brede waardplantenreeks en vele bomen en struiken in hun natuurlijke habitat zijn het slachtoffer.

Met de twee genoomsequenties hebben we grofweg alle genen van *Phytophthora* op een rij, en kunnen we het genoom en het proteoom (alle eiwitten) van twee nauw verwante soorten vergelijken. Wat zijn de verschillen en de overeenkomsten, en vinden we aanknopingspunten voor gastheerspecificiteit? Ook kunnen we de genenpool van *Phytophthora* vergelijken met de genenpool in andere plantenpathogenen en kijken of er op DNA- en eiwitniveau essentiële verschillen zijn tussen echte schimmels en oömyceten, de taxonomische groep waartoe *Phytophthora* behoort.

Plantenpathogenen beschikken over een breed scala aan eiwitten die een rol spelen in de interactie met hun gastheren. Vooral eiwitten die uitgescheiden worden zijn uitermate interessant. Dit kunnen effector moleculen zijn die door de plant gesignaleerd worden met als gevolg dat de plant zijn afweer gaat activeren. Dit kunnen ook enzymen zijn die bijvoorbeeld de celwand afbreken en zo het pathogeen helpen bij de infectie. Uit het proteoom van *P. sojae* en *P. ramorum* zijn alle gesecreteerde eiwitten geselecteerd (in totaal 1464 resp. 1188) en onderzocht op sequentie diversiteit, genoomorganisatie en expansiegedrag van de genfamilies. Meer dan 80% van de gesecreteerde eiwitten behoren tot families en de genen liggen vaak geclusterd in het genoom. In de twee soorten bleken de grootte and het expansiegedrag van een aantal genfamilies te verschillen. Ook bleken sommige van de onderzochte genen gelokaliseerd te zijn in gebieden waar, in vergelijking met de andere soort, veel inserties en deleties voorkomen terwijl de aangrenzende gebieden in de twee soorten vergelijkbaar zijn. Deze 'hotspots' zijn bijzonder interessant om nader te onderzoeken. Ook werden eiwitten gevonden die uniek zijn voor de ene soort of voor de andere en deze verschillen zouden de basis kunnen zijn voor gastheerspecificiteit.

Diagnostic application of padlock probes – multiplex detection of plant pathogens using universal microarrays

Marianna Szemes, Peter Bonants, Marjanne de Weerdt, and Cor D. Schoen

Plant Research International B.V., Droevendaalsesteeg 1, 6708 PB Wageningen E-mail: cor.schoen@wur.nl

Padlock probes (PLP) are long oligonucleotides, whose ends are complementary to adjacent target sequences. Upon hybridisation to the target, the two ends are brought into contact, allowing PLP circularisation by ligation. PLPs provide extremely specific target recognition, which is followed by universal amplification and microarray detection. Since target recognition is separated from downstream processing, PLPs enable the development of flexible and extendable diagnostic systems, targeting diverse organisms. To adapt padlock technology for diagnostic purposes, we optimised PLP design to ensure high specificity, eliminating ligation on non-target sequences under real-world assay conditions. We designed and tested 11 PLPs to target various plant pathogens at the genus, species and sub-species levels, and developed a prototype PLP-based plant health chip. Excellent specificity was demonstrated towards the target organisms. Assay background was determined for each hybridisation using a no-target reference sample, which provided reliable and sensitive identification of positive samples. A sensitivity of 5 pg genomic DNA and a dynamic range of detection of 100 were observed. The developed multiplex diagnostic system was validated using genomic DNAs of characterized isolates and artificial mixtures thereof. The demonstrated system is adaptable to a wide variety of applications ranging from pest management to environmental microbiology.

VOORDRACHTEN

Middagsessie Model-benadering, Haakzaal

Ruimtelijke dynamiek van onkruiden in continue maïsteelt

S. Heijting, W. van der Werf, A. Stein en M.J. Kropff

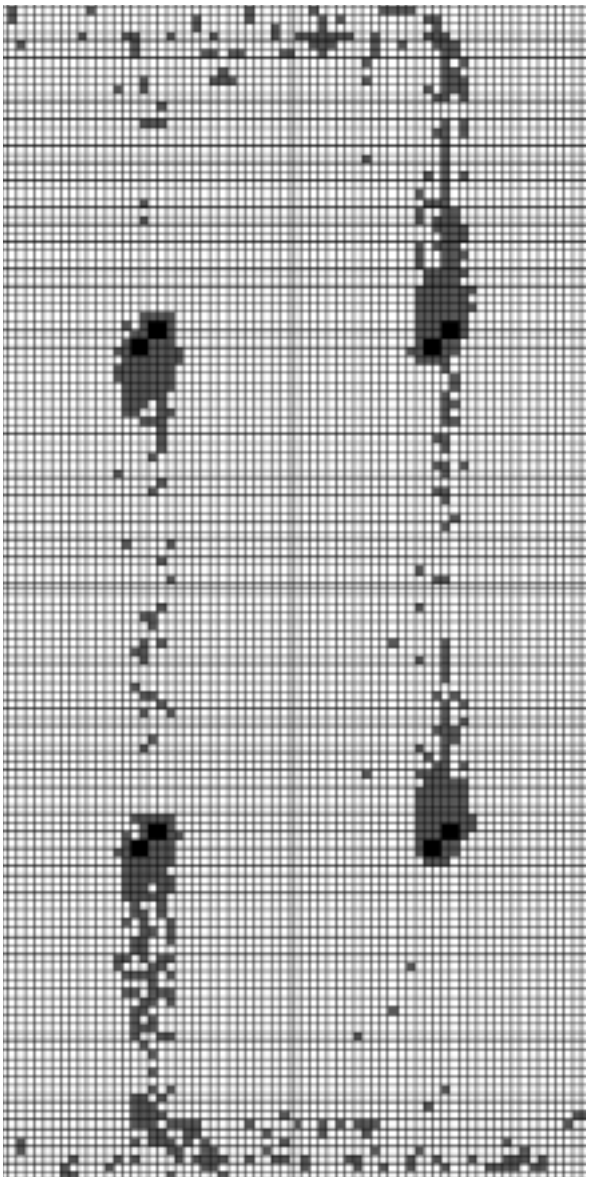
Wageningen Universiteit, Gewas & Onkruid ecologie, Postbus 430, 6700 AK Wageningen

De ruimtelijke verspreiding van onkruiden op percelen is vaak plekkerig (Dieleman & Mortensen, 1999). Herbicide input kan worden gereduceerd door pleksgewijze toepassing (Christensen *et al.*, 1999). In dit project is onderzocht wat het gedrag in ruimte en tijd van onkruidpatronen in continue maïsteelt is en wat mogelijke oorzaken van dit gedrag zijn. Uit observaties in een deel van een perceel die gedurende 3 groeiseizoenen werden gedaan, bleek dat slechts enkele soorten een redelijke tot hoge mate van plekkerigheid vertoonden. Dit waren de eenjarige zaadonkruiden melganzevoet, korrelganzevoet, hanenpoot en zwarte nachtschade. Deze soorten hadden tevens de hoogste plant dichtheden. De resterende soorten waren niet of slechts licht plekkerig van patroon. Indien onkruiden van jaar tot jaar op dezelfde plek voorkomen, kunnen onkruidkaarten die in één jaar zijn gemaakt, ook in de erop volgende jaren worden gebruikt voor de bestrijding (Goudy *et al.*, 2001). Van de vier genoemde soorten waren er slechts twee persistent: zwarte nachtschade en korrelganzevoet.

Ruimtelijke variatie van bodemkenmerken kan een mogelijke verklaring zijn voor het voorkomen van onkruidsoorten (Walter *et al.*, 2002). Voor de 4 soorten met de hoogste plant dichtheden konden relaties tussen bodem en onkruid worden vastgesteld, maar deze waren niet sterk (Heijting *et al.*, 2005a).

Onkruidpatronen zijn vaak langgerekt in de rijrichting op een perceel. Dit was ook het geval in onze studie.

In een experimentele proefopzet op een ander perceel werd de bijdrage van machines aan de versleping van onkruidzaden en plant materiaal onderzocht (Heijting *et al.*, 2005b). Plantensoorten zoals gele mosterd (*S. alba*) werden gebruikt als indicatorplant. Zaden werden door oogst en grondbewerking over grote afstanden versleept, tot in de kopakker (figuur 3). Dat onkruiden plekkerig zijn ondanks de versleping door machines, laat zien dat andere factoren mogelijk een rol spelen bij het vormen van onkruidhaarden. Bodemgesteldheid kan daaraan een bijdrage leveren, evenals biologie van de plant. De rol van historische gebeurtenissen (spuitfouten e.d.) is niet onderzocht in dit project, maar speelt mogelijk een belangrijke rol in het ontstaan van onkruidplekken.



Figuur 3. Locatie van gele mosterd planten voor (zwart) en na (grijs) de bewerking met hakselaar en vaste tand cultivator. De bewerkingsrichting is tegen de klok in. Het perceel is 2 ha (100 m x 200 m), zie S. Heijting.

Literatuur

Christensen, S., Walter, A.M. & Heisel, T. (1999) The patch treatment of weeds in cereals. In: *Proceedings of Brighton Crop Protection Conference 15-19 November 1999*, UK, 591-600

Dieleman, J.A. & Mortensen, D.A. (1999) Characterizing the spatial pattern of *Abutilon theophrasti* seedling patches. *Weed Research* **39**, 455-467

Goudy, H.J., Bennett, K.A., Brown, R.B. & Tardif, F.J. (2001) Evaluation of site-specific weed management using a direct-injection sprayer *Weed Science* **49**, 359-366

Heijting, S., Kruijer, W., van der Werf, W. & Stein, A. (2005a) Species specific spatial relations between weed species and soil characteristics. In: Proceedings of 13th EWRS Symposium, Bari, Italy
Heijting, S. & van der Werf, W. (2005b) Dispersal of weeds by tillage and harvest in maize. In: Proceedings of 13th EWRS Symposium, Bari, Italy
Walter, A.M., Christensen, S. & Simmelsgaard, S.E. (2002) Spatial correlation between weed species densities and soil properties. *Weed Research*, **42**, 26-28

Moleculaire detectie van plantgeassocieerde populaties die betrokken zijn bij plantweerbaarheid tegen ziekten en plagen

Leo van Overbeek, Frans Jacobs en Henk Velvis

Plant Research International B.V., Droevendaalseweg 1, 6708 PB Wageningen

Plant-geassocieerde micro-organismen spelen een belangrijke rol bij de weerbaarheid van planten tegen ziekten en plagen. Bacteriesoorten die betrokken zijn bij de onderdrukking van belangrijke pathogenen in aardappel zoals Phytophthora infestans, Rhizoctonia solani en Ralstonia solanacearum behoren tot de geslachten Pseudomonas en Actinomyces. Bacteriegroep-specifieke primers gericht tegen beide geslachten zijn toegepast om verschuivingen in deze populaties vast te stellen met behulp van PCR-DGGE. De combinatie van moleculaire fingerprint methode en multivariate analyse maakt het mogelijk om de belangrijkste parameters vast te stellen die verantwoordelijk zijn voor verschuivingen in mogelijk ziektewerende populaties. In twee veldexperimenten met verschillende aardappelrassen bleek het groeistadium van de plant de belangrijkste parameter te zijn die beide populaties beïnvloedde. Het raseffect was ondergeschikt aan het effect van plantengroei. Zelfs expressie van bacteriefaag T4 lysozym gen in een genetisch gemodificeerde lijn van Desiree, dat was bedoeld voor onderdrukking van bacteriële pathogenen in aardappel zoals Erwinia soorten en R. solanacearum, had geen aantoonbaar effect op geassocieerde bacterie populaties. De gevolgde aanpak van moleculaire fingerprinting technieken in combinatie met multivariate analyse is een krachtige methode om het effect van omgevingsfactoren op antagonistische plant-geassocieerde populaties vast te stellen. Hierdoor wordt het mogelijk om het effect van teeltmaatregelen zoals raskeuze, zaadbehandeling, bodemsoort en voorvrucht op ziektewering te voorspellen. De keuze van maatregelen die gericht zijn op optimale bezetting van gewassen door ziekte- en plaagwerende populaties zijn belangrijk in landbouwsystemen waar de inzet van chemische bestrijdingsmiddelen niet zijn toegestaan of moeten worden verminderd.

Geïntegreerde bio-economische modelsimulaties ter verkenning van de kostenefficiëntie van bruinrot beheersstrategieën

Annemarie Breukers, Monique Mourits, Wopke van der Werf, Alfons Oude Lansink

Wageningen Universiteit, Social Sciences Group, e-mail: Annemarie.breukers@wur.nl

Bruinrot in aardappelen wordt veroorzaakt door de bacterie *Ralstonia solanacearum*. In Nederland is de ziekte voor het eerst aangetroffen in 1995; sindsdien zijn er jaarlijks vondsten gedaan van besmettingen in aardappelen. Binnen de EU is aan bruinrot een quarantaine status toegekend. Hierdoor vormt de potentiële vestiging van bruinrot in de Nederlandse aardappelproductieketen een ernstige bedreiging voor de Nederlandse export van aardappelen. De maatregelen die genomen worden om bruinrot uit de keten uit te roeien brengen hoge kosten met zich mee. Hoewel deze geleid hebben tot een sterke daling in het aantal gedetecteerde infecties per jaar is volledige eradicatie nog steeds niet bereikt. Daarnaast is het inzicht in de kosteneffectiviteit van alternatieve beheersstrategieën tot op heden beperkt.

Om het gedrag van bruinrot in de aardappelproductieketen en het effect van beheersmaatregelen hierop beter te kunnen begrijpen is een bio-economisch model ontwikkeld. Dit model bestaat uit twee componenten. De eerste component is een epidemiologisch model dat verspreiding van bruinrot over alle aardappeltelende akkerbouwbedrijven en aardappelpercelen in Nederland over een periode van meerdere jaren simuleert. Het model is ruimtelijk expliciet, wat een ruimtelijke weergave van de verspreiding van bruinrot mogelijk maakt. De tweede component bestaat uit een economische module die de totale kosten van het bruinrot beleid berekent, gebaseerd op de resultaten van het epidemiologisch model. De economische module berekent niet alleen de gemiddelde kosten aan preventie en/of bestrijding per jaar maar geeft ook de variatie in deze kosten tussen opeenvolgende jaren weer. Daarnaast verschaft de module inzicht in de economische gevolgen die op langere termijn op kunnen treden door eventuele wijzigingen in de exportpositie.

Het bio-economisch model biedt inzicht in de risicof-

actoren van bruinrot verspreiding binnen de aardappelproductieketen, en het effect van beheersmaatregelen op deze factoren. Daarnaast toont het de relatie tussen effectiviteit van maatregelen en de kosten die ermee gepaard gaan. Dit biedt een handvat voor het evalueren van de kosteneffectiviteit van beheersstrategieën en ondersteunt daarmee de ontwikkeling van een kostenefficiënt bruinrot beleid.

Beslissingsondersteuning voor de bestrijding van de Phytophthora *infestans: verbeterde kantificatie van infectie-risico*

P Skelsey[1], WAH Rossing[2], GTJ Kessel[3], AFM Jacobs[4], P Hofschreuder[4], W van der Werf[1]

[1)] Wageningen Universiteit; Plantenwetenschappen; Gewas & Onkruid-ecologie; Postbus 430; 6700 AK Wageningen; Email: pete.skelsey@wur.nl
[2)] Wageningen Universiteit; Plantenwetenschappen; Biologische Bedrijfssystemen
[3)] Plant Research International; Postbus 16; 6700 AA Wageningen;
[4)] Wageningen Universiteit; Omgevingswetenschappen; Meteorologie en Luchtkwaliteit; Duivendaal 2; 6701 AP Wageningen

De aardappelziekte, veroorzaakt door *Phytophthora infestans*, wordt intensief bestreden met fungiciden. Bespuitingen worden in waarschuwingssystemen geïndiceerd als de weersomstandigheden gedurende voldoende lange tijd geschikt zijn voor infectie terwijl het gewas onvoldoende beschermd is. Modelstudies en metingen zijn erop gericht om de inschatting van infectierisico te verbeteren door:

- bepaling van relatie tussen weersvariabelen en de snelheid van epidemiologische processen (sporulatie, infectie) bij moderne *P. infestans* isolaten
- toetsing van atmosferische verspreidingsmodellen voor de kwantificering van sporendruk op aardappelpercelen
- modelmatige bepaling van de gevoeligheid van *Phytophthora* epidemieën en de daardoor veroorzaakte opbrengstderving voor de hoeveelheid inkomend inoculum
- opstellen van een voorspellend model voor de overleving van *Phytophthora*-sporen tijdens transport in de atmosfeer

Het onderzoek zal resulteren in een geïntegreerd kader voor verbeterde kwantificering van infectierisico's, teneinde doelmatiger te bestrijden en het milieu te ontzien.

Middagsessie Innovatie, Kleine Veerzaal

Bloedingsziekte in paardenkastanje

A.J. van Kuik[1], J. de Gruyter[2], A.G.C.L. Speksnijder[3] en J. Kopinga[4]

[1] Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Wageningen UR, Postbus 85 2160 AB Lisse
[2] Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9105, 6700 AE Wageningen
[3] Plant Research International Wageningen UR, Postbus 16 6700 AA Wageningen
[4] Alterra Wageningen UR, Postbus 47 6700 AA Wageningen

Bijna eenderde van alle paardenkastanjebomen in Nederland lijdt aan de beruchte bloedingsziekte. Dat blijkt uit een inventarisatie van 93 gemeenten. In Zuid-Holland is maar liefst 41 procent van de bomen aangetast. Uit het onderzoek naar de oorzaak van de ziekte onder de paardenkastanjes komt voorlopig naar voren dat er een verband lijkt te bestaan tussen een bacterie die tot de *Pseudomonas syringae* groep behoort en de waargenomen symptomen.

In april van dit jaar is de inventarisatie gestart om een beeld te krijgen van de verspreiding van de ziekte en de mate van aantasting van de bomen. Alle 467 Nederlandse gemeenten zijn aangeschreven. Tegelijkertijd is ook een onderzoek begonnen naar de oorzaak van de onbekende ziekte, die in 2002 op beperkte schaal optrad en eind vorig jaar op grote schaal werd aangetroffen. Minister Veerman van LNV stelde 275.000 euro beschikbaar voor het onderzoeksprogramma Aesculaap.

De ziekte heeft zich uitgebreid van het westen en het noordwesten naar het zuiden en het oosten van Nederland. Landelijk blijkt 31 procent van de paardenkastanjes ziek. Zowel witte- als rode paardenkastanjes zijn ziek. Van de zieke bomen is bijna zestig procent licht, 25 procent matig en ruim vijftien procent zwaar aangetast.
Het zoeken naar de oorzaak van de bloedingsziekte blijkt complex. Na uitvoerige testen konden vermoedens in de richting van de gevreesde *Phytophthora*, als directe oorzaak van deze ziekte, niet worden bevestigd. In bovengrondse delen, in stam en zieke plekken werd geen *Phytophthora* gevonden.
Wel werd in zieke plekken consistent een bacterie uit

de *Pseudomonas syringae*-groep aangetroffen. Zaailingen van de kastanje lieten gelijksoortige bloedingen zien na inoculatie met de bewuste bacterie. Aanvullende infectieproeven op oudere bomen zijn gestart.
Uitgebreide cytologische en anatomische analyse van bast- en houtweefsel heeft meer inzicht gegeven in het ziekteproces. Verder worden in praktijkproeven verschillende stoffen uitgetest, die mogelijk kunnen ingrijpen in het zichzelf versterkend proces van celafbraak en verbruining.

Werkgroep Aesculaap

De bloedingsziekte in paardenkastanje (Aesculussoorten) is een nationaal en mogelijk internationaal probleem in het stedelijk groen, parken en boomteeltsector. De werkgroep Aesculaap is speciaal opgericht om de oorzaak van de problemen in kastanjes te achterhalen. Aesculaap is een samenwerkingsverband van onderzoekers, gemeenten en boomverzorgers. In de werkgroep Aesculaap, onder coördinatie van het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) van Wageningen UR, werkt een aantal partijen samen: de Plantenziektenkundige Dienst van het Ministerie van LNV, Alterra van Wageningen UR, de gemeenten Den Haag, Utrecht, Haarlemmermeer en Houten, het Centraal Bureau voor Schimmelcultures en het Ingenieursbureau Amsterdam. Verder werken in het onderzoek de Leerstoelgroep Plantencelbiologie en Plantenfysiologie en Plant Research International van Wageningen UR mee.

Innovaties in de mechanische intrarij-onkruidbestrijding

G.J. Molema[1], R.Y. van der Weide[2], V.T.J.M. Achten[1], P. Bleeker[2] en L.A.P. Lotz[3]

[1] Agrotechnology & Food Innovations, Postbus 17, 6700 AA Wageningen
[2] PPO-AGV, Postbus 430, 8200 AK Lelystad
[3] Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen

Met preventieve methoden zijn telers in staat de onkruiddruk zoveel mogelijk te beperken. Desondanks blijft er een zekere onkruiddruk waardoor bestrijding ervan noodzakelijk is.

Voldoende effectieve en betaalbare onkruidbeheersing is een knelpunt in de biologische landbouw en in de geïntegreerde landbouw (middelenproblematiek). In de biologische landbouw is dit zelfs één van de belangrijkste knelpunten voor realisering van de beleidswens om in het jaar 2010 op 10% van het areaal biologische landbouw te bedrijven. Het aantal uren handwieden per hectare varieert van gemiddeld 45 voor geplante groentegewassen tot 175 voor zaaiui.

Voor de gangbare landbouw is een verdere stimulering van geïntegreerde gewasbescherming een beleidsdoel. Hierbij is nog meer dan bij biologische landbouw, een kosteneffectieve onkruidbestrijding noodzakelijk. In veel wat kleinere gewassen zijn onvoldoende herbiciden beschikbaar en is aanvullende mechanische bestrijding nodig.
De roep om goede alternatieven voor middelen en handwieden is dan ook groot. Belangrijkste knelpunt betreft een effectieve bestrijding in de gewasrij. Tussen de gewasrijen kan meestal worden geschoffeld. Eggen is een van de oudste methoden waarmee

Figuur 4. Curatieve onkruidbestrijding Sarl Radis intrarijwieder in de gewasrij (links). Preventieve onkruidbestrijding in de gewasrij door onkruidvrije zaaistroken (rechts).

ook onkruiden in de gewasrij kunnen worden bestreden. Ondanks verdere optimalisatie van deze techniek is de selectiviteit, vooral in de jonge gewasstadia, beperkend.
Ten opzichte van de eg kan met een torsie- en vingerwieder een betere bestrijding worden verkregen. Het handwiedwerk kan met 40-70% worden gereduceerd. De onkruidgrootte is bij deze techniek beperkend. Een nieuwe techniek gebaseerd op het blazen met perslucht (Pneumat) biedt hier deels uitkomst. Vereist is wel dat het gewas deze luchtstroom kan weerstaan.

Bij de geschetste technieken worden zowel gewas als onkruid geraakt. Selectiviteit berust op verschil in verankering, bladoppervlakte en/of hoogte. Om ook grote onkruiden te kunnen bestrijden en het gewas ongemoeid te laten is inzet van intelligente wieders een vereiste. Een eerste versie hiervan (Sarl Radis) is inmiddels voor de praktijk beschikbaar (Figuur 4). De werking berust op het uitsluitend schoffelen om de plant heen, aangestuurd op basis van een zijdelings gewasplant detectiesysteem. Beperkend hierbij is dat een verschil in hoogte tussen gewas en onkruid is vereist.
Inmiddels is er een vergelijkbare machine in ontwikkeling waarbij rekening wordt gehouden met de regelmatige zaai- of plantafstand van de gewasplanten. Hoogte- verschil tussen gewas en onkruid is hierbij niet noodzakelijk. Gewasdetectie vanaf de zijkant heeft de beperking dat een vlak zaaibed vereist is. Oplossing hiervoor is plantdetectie met een camera van bovenaf die de gewasplanten herkend op grond van vorm en/of spectrale reflectie. De eerste ontwikkelingen hiervan (in combinatie met branden en schoffelen) zijn in onderzoek. Perspectiefvol, indien gekoppeld aan intelligente gewasplantdetectie, lijkt waterstraalsnijden. Ook de pneumat kan tot een nog beter resultaat komen bij toepassing van een plantdetectiesysteem. Nieuw is ook het zaaien in onkruidvrije zwartegrondstroken (Figuur 4) waarbij het onkruidonderdrukkend effect groot lijkt (> 80%).

Vervolgonderzoek richt zich naast preventieve methoden (onkruidvrije zwarte grondstroken) op verdere optimalisatie van effectieve actuatoren en intelligente detectiesystemen.
Een nog meer op de toekomst gerichte ontwikkeling is de autonome wiedrobot.

Onkruidbeheersing door groenbemesters: allelopathie

H.M. Kruidhof[1,2] en L. Bastiaans[1]

[1)] Wageningen UR – Gewas- en Onkruidecologie
[2)] Plant Research International

In 2003 is een vierjarig onderzoeksproject gestart met als doel inzicht te verkrijgen in de wijze waarop en de mate waarin groenbemesters de opbouw van onkruidpopulaties beïnvloeden. Groenbemesters kunnen langs twee wegen bijdragen aan een vermindering van de opbouw van onkruidpopulaties. In de nazomer en herfst kan een goed ontwikkeld groenbemestingsgewas de groei, ontwikkeling en zaadproductie van onkruiden tegengaan. In het vroege voorjaar kan de geproduceerde biomassa worden ingewerkt in de bouwvoor en als gevolg van allelopatische en/of fysische effecten de kieming, vestiging en vroege groei van onkruiden onderdrukken.

Eén van de aspecten die wordt onderzocht is hoe verschillende onkruiden en gewassen variëren in hun gevoeligheid voor allelochemische stoffen. Op basis van literatuur en eerdere experimenten werden twee hypotheses geformuleerd. In de eerste plaats werd verondersteld dat grote zaden minder gevoelig zijn voor allelochemische stoffen dan kleine zaden en daarnaast werd aangenomen dat na inwerking van de gewasresten het phytotoxische effect geleidelijk afneemt, waardoor zaden die later kiemen minder sterk worden aangetast.

Om beide hypotheses te toetsen werden in het najaar van 2004 veldjes met luzerne, winterrogge en winterkoolzaad ingezaaid. Op 30 en 31 maart en 1 april werden hieruit hele planten geoogst, in kleine stukjes gesneden en in PVC-buizen met een diameter van dertig centmeter door de bovenste vijf centimeter van de grond gewerkt. Op 5, 6 en 7 april 2005 werden de veldjes geklepeld en met een frees door de bovenste tien centimeter van de grond gewerkt. Direct na onderwerken werden in het ringexperiment negen gewassoorten en twee onkruidsoorten ingezaaid en in het veldexperiment acht gewassoorten. De soorten varieerden in zaadgrootte van 350 mg (maïs) tot 0,46 mg (muur). In het veld werd sla ook op zes en dertien dagen na inwerken van de groenbemesters ingezaaid, om het tijdseffect van de phytotoxiciteit van de gewasresten te bestuderen. In het ringexperiment werd de opkomst van de kiemplanten in de tijd gevolgd, terwijl in het veldexperiment enkel het totale aantal opgekomen kiemplanten bepaald werd.

Van de drie soorten groenbemesters onderdrukte luzerne de opkomst van de verschillende testsoorten het sterkst. Verder bevestigenden de resultaten van

het veldexperiment de geformuleerde hypothesen. De opkomst van slazaden die direct na inwerken waren gezaaid werden sterker onderdrukt (49%) dan de opkomst van slazaden die zes en dertien dagen na inwerken waren gezaaid (35% en 3%). Bovendien werd er een positieve correlatie (R^2=0,61) tussen de logaritme van het zaadgewicht en het opkomstpercentage gevonden. De ringexperimenten lieten echter een heel ander beeld zien. Van een positieve correlatie tussen zaadgewicht en opkomstpercentage was in dit geval geen sprake (R^2=0,01). Verder bleek dat zaden van testsoorten met een late opkomst sterker onderdrukt werden dan zaden van testsoorten met een snelle opkomst (R^2=0,41). De meest waarschijnlijke verklaring voor deze tegengestelde resultaten is de hevige regenval (21,5 mm) op 8 april. Dit was voor het veldexperiment een tot drie dagen na het inwerken van de gewasresten, en voor het ringexperiment zeven tot negen dagen na inwerken. Als er van wordt uitgegaan dat de allelopathische stoffen pas in voldoende mate vrij komen bij een overmaat aan vocht in de bodem, is het niet verwonderlijk dat de resultaten van het veldexperiment overeenkomen met de verwachting. De resultaten van het ringexperiment komen in dat geval voort uit het ontsnappen van vroegkiemende soorten aan de negatieve effecten van allelopathische stoffen. Of hevige regenval inderdaad het vrijkomen van allelochemische stoffen uit ingewerkte gewasresten stimuleert zal nader worden onderzocht.

Invasieve exotische planten: nieuwe problemen, nieuwe werkwijzen en een ontwikkelend beleid

Ton Rotteveel en Kirsten van der Krabben

Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen, e-mail: a.j.w.rotteveel@minlnv.nl

De verspreidingsarealen van alle organismen zijn van nature aan verandering onderhevig. De mens heeft daar sinds de prehistorie aan bijgedragen. Onze gewassen komen meestal uit het Midden-Oosten. Na Columbus neemt de verspreiding van planten door de mens over de wereld snel toe,ook naar Nederland . Sinds kort is dit verspreidingsproces in een stroomversnelling geraakt door de sterk toenemende internationale handel, en door de interesse in sierplanten. Een beperkt aantal introducties leidt tot problemen: planten verwilderen, en wel in een mate dat ecologische of economische schade het gevolg is. Voorbeelden zijn de knolcyperus , de grote waternavel en de reuzenberenklauw. De meeste probleemsoorten zijn niet schadelijk in de groene ruimte.

Bovengeschetst probleem is universeel: alleen de ernst van het probleem verschilt per land. Op oceanische eilanden zijn de gevolgen dramatisch. Vele lokale soorten stierven uit als gevolg van introducties.

Bijna vijftien jaar geleden werd de Conventie on Biodiversity (CBD) gesloten, een mondiaal verdrag dat nu van kracht is. Volgens de analyses die in het kader van dit verdrag zijn gemaakt is verspreiding van soorten over de wereld, met daaraan gekoppeld de agressieve verdringing van inheemse soorten, een belangrijke oorzaak van 'het grote uitsterven'. De CBD geeft dan ook de morele verplichting actie te ondernemen.

Omdat de CBD geen uitvoeringorganisatie heeft, besteedde de CBD deze acties tegen deze 'Invasive alien species' uit. Actie tegen alle soorten die de gezondheid van planten of plantengemeenschappen bedreigen zijn ondergebracht bij de International Plant Protection Convention (IPPC). Ook dat verdrag is door Nederland getekend, en bovendien is het een bindend verdrag met betrekking tot de WTO. IPPC maakt zogeheten International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM), waaronder een over Pest Risk Assessment (PRA). Die standaard werd aangevuld ten aanzien van beoordeling van soorten in de groene ruimte. IPPC werkt via de regionale organisaties, en in Europa is dat de European Plant Protection Organisation. Ook EPPO heeft deze taak opgepakt en heeft een Panel on invasive species opgericht. Nederland is lid, en werkt actief mee aan het opstellen van PRAs.

Preventie, uitroeiing en beheersing van invasieve soorten in Nederland is alleen mogelijk als een juridisch goed verankerde basis van (inter)nationale regelgeving aanwezig is.

- Op basis van de Fytorichtlijnzijn nog geen groene ruimte soorten aangewezen.
- Via de Flora- en Faunawet kan een handelsverbod worden ingesteld voor organismen die de inheemse biodiversiteit schaden. Tot nu toe is alleen een verbod ingesteld voor de Grote waternavel.
- Via de Plantenziektenwet kan een uitroeiingsverplichting worden opgelegd. Exploratie van van deze mogelijkheid voor invasieven is wenselijk.
- Eveneens kan via de Plantenziektenwet een beheersingsverplichting worden opgelegd.

De Directie Natuur van LNV is al enige tijd bezig om een nationaal beleid ten aanzien van invasieve exoten op te stellen. Gezien de snel toenemende problematiek en de al snel na introductie onomkeerbare vestiging van soorten is dit een harde noodzaak.

VOORDRACHTEN

Het Platform Monitoring ziekten, plagen en onkruiden: opzet en resultaten

P. Jellema en G.J. Wingelaar

Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

In opdracht van Directie Landbouw heeft de Plantenziektenkundige Dienst onderzocht op welke wijze een monitoringsysteem voor ziekten, plagen en onkruiden in de land- en tuinbouw optimaal kan worden opgezet. Dit heeft geresulteerd in het Platform 'Monitoring ziekten, plagen en onkruiden' dat in 2005 is gestart.

Het Platform bestaat uit een stuurgroep met hieronder een zestal specifieke werkgroepen, die per sector of per thema geformeerd zijn. Deelnemers aan deze overleggen zijn deskundigen op het gebied van teelt en geïntegreerde gewasbescherming en komen uit onderzoek, voorlichting of praktijk. In feite is het Platform een kennisnetwerk van deskundigen, dat de vinger aan de pols houdt. Het is niet de bedoeling structureel representatieve monitoringsactiviteiten in gewassen te organiseren.

Doel van het Platform is het signaleren van de ontwikkeling van ziekten, plagen en onkruiden die een negatief effect kunnen hebben voor de doelen van het gewasbeschermingsbeleid, in het bijzonder voor de vermindering van de milieubelasting en het behoud van economisch perspectief, opdat aanpak ervan tijdig plaatsvindt.

In het voorjaar 2005 zijn de werkgroepen voor het eerst bijeengekomen. Hierbij zijn de verontrustende ontwikkelingen in de afgelopen vijf jaar geïnventariseerd en besproken. De stuurgroep heeft op basis van deze rapportages aanvullend aanbevelingen en acties benoemd.
De gesignaleerde ontwikkelingen zijn kwalitatief. Het gaat met name om nieuwe ontwikkelingen, die soms nu al, maar mogelijk ook pas in de toekomst gaan doorklinken.
De ontwikkelingen zijn onder andere het gevolg van: opwarming klimaat, schaalvergroting/verminderde aandacht; versmalling van het pakket gewasbeschermingsmiddelen; nieuwe soorten; toegenomen resistentie of tolerantie tegen gewasbeschermingsmiddelen/methoden; regelgeving; verspreiding via zwerfteelten.

Verontrustende ontwikkelingen per sector in het kort:
Bloembollen:
onkruiden (zaadonkruiden en knolcyperus); droogrotschimmel in gladiool; bodeminsecten (aardvlooien, wortelduizendpoot, emelten en ritnaalden); aaltjes en bacteriën als gevolg van warmtetolerantie; Trichodorus aaltjes en tabaksratelvirus in gladiool.

Fruit: appelbloedluis; regenvlekkenziekte in appel; fruitmot; perenprachtkever; perebladvlo; zwartvruchtrot in peer; Eutypa in rode bes en druif.

Akkerbouwgewassen en vollegrondsgroenten:
onkruiden (met name. distels, knolcyperus en diverse zaadonkruiden); insecten: wittevlieg in koolgewassen, aardbeibloesemkever in aardbei, trips in prei, koolvlieg in Chinese kool en aspergehaantje in asperge, bodeminsecten (m.n. ritnaalden en engerlingen); aardvlooien in vlas en koolgewassen; schimmels: *Fusarium* in ui, aarfusarium in tarwe, *Alternaria* in aardappel en wratziekte (fysio 18) in aardappel; bacterieziekten: *Xanthomonas fragariae* in aardbei, bruinrot (*Ralstonia solanacearum*) in aardappel en *Pseudomonas syringae pv porri* in prei; resistentieontwikkeling door schimmelziekten tegen strobilurines.

Glasgroenten en bloemisterij:
insecten: wittevlieg (kas- en tabakswittevlieg), verschillende luizensoorten (wolluis, schildluis, dopluis) en spintmijten in glastuinbouw, gele rozenluis in paprika en aardbei, Duponchelia fovealis en bodeminsecten in m.n. bloemisterij onder glas; schimmels: *Botrytis cinerea* in glastuinbouw en *Rhizoctonia solani* in veldsla en radijs; virussen: pepinomozaïekvirus in tomaat en komkommerbontvirus in komkommer.

Boomkwekerij:
onkruiden (wortelonkruiden, zaadonkruiden en mossen); verschillende luizensoorten (wol-, schild-, katoen-, en beukenbladluis); taxuskever; aaltjes (*Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus vulnus*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne fallax* en *Meloidogyne hapla*); bodeminsecten (wortelduizendpoot, emelten, aardrupsen, springstaarten, engerlingen en veenmollen); bacterieziekten (*Erwinia amylovora*, *Pseudomonas syringae* en *Xanthomonas* spp.; vruchtboomkanker en perebladvlo in vruchtbomen.

Nieuwe mogelijkheden voor het monitoren van pathogenen: de inzet van niet-invasieve en flowcytometrische detectiemethoden

J.M. van der Wolf, J.H.W. Bergervoet, H. Jalink, J. Peters, R. van der Schoor, W. Sledz, J.F.H. Snel en R.A.A. van der Vlugt

Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen

Door toenemende kwaliteitseisen aan land- en tuinbouwproducten worden snelle, betrouwbare en kosteneffectieve methoden voor monitoring van ziekten en plagen van steeds groter belang. In de meest ideale situatie worden alle producten op een niet invasieve wijze onderzocht, waarna ze nog steeds vermarkt kunnen worden. Deze situatie wordt benaderd bij gebruik van de MIPS technologie (Multiple Image Plant Stress), een beeldvormend meetsysteem waarbij door middel van een geavanceerde ruimtelijke verkenning van plantsignalen, simultaan patronen van chlorofyl fluorescentie en spectrale reflectie worden geanalyseerd. Met de MIPS kan de inwendige kwaliteit van planten op laboratoriumschaal worden bepaald. Deze unieke sensor is gemonteerd op een industriële robot. Planten tot een grootte van circa 50 x 50 x 50 cm (lxbxh) kunnen hiermee automatisch en continue gemeten worden. MIPS heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld tot een veelbelovende techniek voor het gewasbeschermingsonderzoek. MIPS maakt non-destructief opnamen van de fotosynthese activiteit van hele planten. Een aantal belangrijke plantpathogenen hebben een direct effect op de fotosynthese. Uit de veranderende patronen van de MIPS-beelden kan de aantasting door plantpathogenen worden gekwantificeerd zelfs voordat dit met het oog waarneembaar is. Dit is voor diverse pathogenen aangetoond, zoals *Fusarium*, *Phytophthora*, *Botrytis*, *Xanthomonas* en Pepinomozaïekvirus.

Als er toch een toets uitgevoerd moet worden op de (latent) aanwezige ziekteverwekkers in plantenextracten, dan is de Luminex technologie zeer geschikt. Deze flowcytometrische methode is gebaseerd op het gebruik van bolletjes ('microspheres') met een diameter van circa 5 µm, die intern gekleurd zijn met twee fluorochromen, rood en infrarood. Er is een assortiment van honderd uniek gekleurde bolletjes beschikbaar, waarmee honderd verschillende pathogenen tegelijk gedetecteerd kunnen worden. Zowel antistoffen als nucleïnezuren kunnen aan de bolletjes gekoppeld worden. In een microsphere immunoassay (MIA) worden ruwe plantenextracten eerst twintig minuten geïncubeerd met de bolletjes voorzien van specifieke antilichamen en daarna dertig minuten met antistoffen die met Alexa532, een reporter fluorochroom, gekoppeld zijn. De monsters worden daarna geanalyseerd met een Luminex analyzer, waarin de identiteit van het bolletje met een rode laser wordt vastgesteld en de aanwezigheid van een reporter fluorochroom met een groene laser.

Een MIA kan binnen een uur worden uitgevoerd en heeft tenminste eenzelfde gevoeligheid als ELISA. Echter, voor een MIA hoeven geen wasstappen uitgevoerd te worden, terwijl er ook minder reagentia voor nodig zijn. Met een 'high throughput' Luminex analyzer kunnen tot 100.000 toetsen per dag worden uitgevoerd.

Inmiddels zijn er toetsen beschikbaar voor Tulpenvirus X (TVX), Aardappelvirus Y (PVY), aardappelvirus X (PVX), Slamozaïekvirus (LMV), Pepinomozaïekvirus (PeMV) en voor *Ralstonia solanacearum*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* en *Erwinia chrysanthemi*.

Nieuwe mogelijkheden van moleculaire technieken in de tuinbouw: DNA Multiscan in de praktijk

D.J.W. Ludeking en J.R. Sanders

Relab den Haan, afdeling Plantenziektekunde, Lookwatering 62, 2635 EA Den Hoorn

Sinds de zomer van 2003 biedt Relab den Haan de DNA *Multiscan* aan. Deze techniek voor multiplex detectie en identificatie van plantpathogenen wordt sindsdien op grote schaal in de praktijk toepast voor diagnostische doeleinden. Met de gebruikte DNA array techniek kunnen in een enkele test 44 schimmels en acht bacteriën worden gedetecteerd en gekwantificeerd. Om de techniek ook te kunnen gebruiken voor 'monitoring'-doeleinden zijn sinds 2003 verschillende praktijkonderzoeken gestart. Bij deze praktijkonderzoeken is gedurende de teelt het voorkomen en de verscheidenheid van verschillende ziekteverwekkers in het drainwater gevolgd. Ook is gekeken naar de effecten van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op de schimmelpopulatie in het drainwater. Het drainwater is bemonsterd uit verzamelputten in de kas. In dit water zijn gedurende praktijkproeven verschillende schimmels gedetecteerd. Eenmaal gedetecteerde schimmels worden langere tijd waargenomen in het drainwater. Ook is gedurende deze proeven een duidelijke variatie in signaalsterkte van de gedetecteerde schimmels waarneem-

baar. Behandelingen met gewasbeschermingsmiddelen in het gewas hebben effect op de samenstelling van de schimmelpopulatie in het drainwater.

Op basis van de resultaten van de tot nu gedane praktijkproeven kan worden geconcludeerd dat preventieve monitoring van drainwater in kassystemen met behulp van de DNA *Multiscan* veel informatie kan geven aan de tuinder. De praktijkproeven hebben geleid tot de ontwikkeling van de DNA *Previscan*. Deze kleinere scan wordt al bij zo'n zestig tuinders in de praktijk als preventieve monitoring toegepast. De tuinder kan nu aan de hand van een analyse een gefundeerd besluit nemen om over te gaan tot een behandeling met een gewasbeschermingsmiddel. Er kan eerder worden ingegrepen, zelfs als er nog geen direct visuele symptomen in het gewas aanwezig zijn. Hierbij zal de tuinder direct het goede middel kunnen toepassen en wellicht minder van het betreffende gewasbeschermingsmiddel nodig hebben dan bij het ingrijpen op een later moment.

Plenaire afsluiting Haakzaal

De wetenschappelijke en maatschappelijke resultaten van het MJPG

Rudy Rabbinge

Wageningen Graduate Schools, Postbus 102, 6700 AC Wageningen, e-mail: rudy.rabbinge@wur.nl

Ter vergadering.

Werken met voorlopers en voortrekkers in de praktijk

Jan Buurma[1], Eric Poot[2], Abco de Buck[2] en Pieter de Wolf[3]

[1)] LEI, Postbus 29703, 2502 LS Den Haag
[2)] Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, sector Glastuinbouw, Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
[3)] Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, sector AGV, Postbus 430, 8200 AK Lelystad

In de tijd van het MJPG was het LEI (samen met vele anderen) nauw betrokken bij de monitoring en evaluatie van het middelenverbruik. Aan het eind van een periode van veel gecijfer en gereken kwam Klaas van Egmond (directeur van het Milieu-Plan-Bureau) met de uitkomsten op het NOS-Journaal. De conclusie was, dat de sector een heel eind was gekomen, maar dat de milieubelasting vanaf dat moment alsnog met 90% moest worden teruggedrongen. En toen dacht ik: Wat zal mijn akkerbouwende broer in Noord-Groningen zich nu van dit journaal-verhaal aantrekken?

Mijn conclusie was weinig geruststellend: 'Waarschijnlijk helemaal niets'. Opmerkingen van de keurmeester van de NAK of de regiomanager van Agrico, zetten hem waarschijnlijk meer aan het denken. Dit besef bracht mij tot de beslissing om bij monitoring en evaluatie vandaan te gaan en mijn aandacht op de procesmatige kant van innovatie naar duurzame landbouw en duurzame gewasbescherming te richten. Het gaat erom, dat er tussen de oren van de ondernemers een leerproces op gang komt. De volgende vraag is dan hoe leerprocessen in een agrarische gemeenschap op gang komen. We hebben het dan over 'kennis als proces', zoals Arjen Wals dat noemde op de Gewasbeschermings-Manifestatie van 27 april 2005.

In LNV-programma 400 (systeeminnovatie) en LNV-programma 433 (ondernemerschap) wordt gezocht naar manieren en wegen om ondernemers in beweging te krijgen. Het belang van netwerken komt daarin prominent naar voren (Kaderbrief 2006). Voor het voortbestaan van een netwerk zijn drijvende krachten nodig. In de tijd van het OVO-drieluik kwamen die drijvende krachten voort uit het beleid en het budget van LNV. Met het verdwijnen van het OVO-drieluik zijn we afhankelijk van andere drijvende krachten. Bij een vergelijking van verschillende soorten netwerken stuitten we op voorlopers en voortrekkers. Voorlopers zijn pioniers met een passie voor het nieuwe en het onbekende. Zij hebben weinig neiging om hun omstanders mee te nemen in hun zoektocht. Voortrekkers zijn opinieleiders die vooral het nuttige en het nodige op hun netvlies hebben staan. Ze zien een dreiging op hun sector afkomen en hebben de neiging om hun omstanders bij hun zoektocht te betrekken.

De vraag is nu, hoe we als gewasbeschermingsgemeenschap de voorlopers en voortrekkers gaan betrekken bij de gezamenlijke zoektocht naar duurzame gewasbescherming. In de presentatie worden praktische voorbeelden aangehaald van samenwerking met voorlopers en voortrekkers. Daaruit zal blijken, dat er naast ondernemende ondernemers ook behoefte is aan ondernemende onderzoekers en ondernemende beleidsmakers. De vraag is zodoende, hoe we die inzichten als gewasbeschermingsgemeenschap gaan benutten. Hoe gaan we de drijvende krachten van pioniers en opinieleiders benutten, om met elkaar een stap sneller bij duurzame gewasbescherming uit te komen?

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 nieuwsbrengende 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.

Wratziekte fysio 18 incidenteel aangetroffen in Noordoost Nederland

In het najaar van 2004 heeft de Plantenziektenkundige Dienst in noordoost Nederland een uitgebreide survey gehouden naar de aanwezigheid van wratziekte. Tijdens deze survey zijn drie percelen zetmeelaardappelen besmet bevonden met wratziekte. Inmiddels is vastgesteld dat er op alle drie percelen sprake is van een besmetting met een agressieve variant van wratziekte, fysio 18. In totaal is fysio 18 in Nederland sinds 2003 op vijf bedrijven aangetroffen.

In 2003 werd vastgesteld dat vondsten van wratziekte in de omgeving van Veendam en Emmen zijn veroorzaakt door fysio 18. Dat waren de eerste vondsten van deze agressieve fysio in Nederland. De vondsten waren reeds in 2001 gedaan. Naar aanleiding van de eerste vondsten van de wratziekte fysio 18 heeft de PD besloten de surveys naar de aanwezigheid van deze variant voor een periode van twee jaar aanzienlijk te intensiveren. De opsporing vindt plaats door tijdens dan wel direct na de oogst te controleren op de aanwezigheid van visueel zichtbaar wratmateriaal. Op deze wijze is in 2004 op drie plaatsen wratmateriaal aangetroffen.

Gebied	Jaar	Aantal	Ras
Emmen	2001	1	Onbekend
	2004	1	Onbekend
		1	Mercator
		1	Onbekend
Midden Drenthe	2001	1	Elles
Veendam	2001	1	Mercator
	2003	1	Mercator

De intensivering van de wratziekte survey gedurende de afgelopen twee jaar had tot doel inzicht te verwerven in de verspreiding van het voor Nederland nieuwe fysio 18. In de onderstaande tabel zijn de vondsten van fysio 18 in 2001, 2003 en 2004 weergegeven.

In totaal is op vijf bedrijven fysio 18 aangetroffen. Ten tijde van de aflevering van de fabrieksaardappelen bij de twee vestigingen van Avebe is, in combinatie met het nemen van monsters in verband met onderzoek op bruinrot en ringrot, ook gekeken naar het voorkomen van wratziekte. In totaal zijn circa 400 aangeleverde vrachten fabrieksaardappelen visueel geïnspecteerd. Dit heeft geresulteerd in het aantreffen van wratten op één - in Duitsland geteelde – partij fabrieksaardappelen. Ook in dit geval was er sprake van fysio 18. In het vergelijkbare onderzoek in 2003 werd fysio 18 aangetroffen in twee Duitse partijen zetmeelaardappelen. Op grond van de uitkomsten van de surveys in 2004 en 2003 concludeert de PD dat er sprake is van incidentele vondsten van wratziekte fysio 18. Er zijn geen aanwijzingen voor een brede verspreiding van de nieuwe, agressieve variant van wratziekte. Daarom heeft de PD besloten om het niveau van de survey terug te brengen naar het niveau van 2002. De dienst zal zich de komende jaren niet alleen richten op de gebieden waar wratziekte fysio 18 is aangetroffen, maar ook op andere gebieden. In 2005 zal tijdens de survey extra aandacht worden besteed aan het gebied rondom De Krim.

Persbericht Plantenziektenkundige Dienst Wageningen, no. 7, 16 augustus 2005

Versoepeling Syrische invoerbepalingen voor Nederlandse pootaardappelen

Syrië importeert jaarlijks ongeveer 4.000 ton pootaardappelen uit Nederland. Na de melding in 1995 van een uitbraak van bruinrot in Nederlandse aardappelen sloot Sy-

rië haar grens en opende deze pas weer in 1997 onder de voorwaarde dat, de voor Syrië bestemde pootaardappelen een tweede , aan de integrale toetsing identiek, bruinrot onderzoek ondergaan, dat beter bekend is als de double check. De double check wordt uitgevoerd in aanwezigheid van meerdere Syrische experts en omvat een strakke controle op de monsterneming, de verwerking van de monsters in het pitlaboratorium en het beoordelen van alle monsters in het bacteriologisch laboratorium.

Naast de extra kostenpost voor het bedrijfsleven, kostte de aanwezigheid van de Syrische experts veel inspanning van de PD.
Hoewel de bruinrot situatie in Nederland in de loop van de jaren aanzienlijk is verbeterd, was dit tot nu toe geen argument voor de Syrische fytosanitaire dienst om de double check te beëindigen en daarmee de resultaten van de integrale toetsing te accepteren.

Tijdens het bilaterale overleg op 24 en 25 augustus, in vervolg op een technische Nederlandse missie in 2004, tussen Nederlandse en Syrische fytosanitaire experts is in Damascus gesproken over stopzetting van de double check. Dit overleg heeft geresulteerd in: 1. De principe uitspraak dat er, vanaf 2006, niet langer een double check wordt uitgevoerd; een en ander afhankelijk van acceptatie van nieuwe fytosanitaire wetgeving door het Syrische parlement; 2. de double check, onder de volgende condities, nog in 2005 plaatsvindt; - er slechts één Syrische expert aan de doublecheck deelneemt; - de Syrische expert de gelegenheid krijgt om het proces van monsterneming één dag bij te wonen; - de Syrische expert de gelegenheid krijgt om het proces van monstervoorbereiding bij te wonen; - de Syrische expert slechts steekproefsgewijs een aantal IF-beoordelingen uitvoert.Door dit resultaat wordt de export van pootaardappelen naar Syrië aanzienlijk versoepeld. Bovendien worden de kosten aanmerkelijk gereduceerd.

Nieuwsbrief Plantenziektenkundige Dienst, jaargang 12, nummer 4, 2005

Monitoring ziekten, plagen en onkruiden 1998 – 2005

In opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft de PD een monitoring systeem voor ziekten, plagen en onkruiden in de land- en tuinbouw opgezet. Hiervoor is een Platform ingesteld, dat bestaat uit deskundigen op het gebied van teelt en geïntegreerde gewasbescherming die uit het onderzoek, de voorlichting en de praktijk komen. Voorjaar 2005 is teruggekeken naar de ontwikkelingen in de periode 1998 – 2004.

Doel van het Platform is het signaleren van de ontwikkeling van ziekten, plagen en onkruiden die een negatief effect kunnen hebben op het bereiken van de doelen van het gewasbeschermingbeleid. Het gaat hierbij vooral om de doelstellingen om de milieubelasting te verminderen en het economische perspectief voor de agrarische sector te behouden. De ontwikkeling van ziekten, plagen en onkruiden kan onder andere het gevolg zijn van verschuivingen in het pakket van toegepaste gewasbeschermingsmaatregelen, introductie van nieuwe soorten en de ontwikkeling of toename van resistenties tegen gewasbeschermingsmiddelen.

Door een vinger aan de pols te houden kunnen zonodig tijdig methoden of middelen worden ontwikkeld of benoemd die nodig zijn om de ziekte, plaag of onkruid te kunnen beheersen.

Een aantal ontwikkelingen op het gebied van ziekten en plagen is een gevolg van enkele jaren warm en vochtig weer. Zo was de periode 1998 - 2004 relatief warm en werd een hogere insectendruk waargenomen. Insecten veroorzaakten over een langere periode gedurende het jaar schade omdat de ontwikkeling eerder in het voorjaar begon en zich meer generaties per jaar ontwikkelden.

Bovendien hebben plagen, die zich normaal gesproken zuidelijker ophouden, zich ook in Nederland gemanifesteerd.
De nattere winters maakten de onkruidbestrijding lastiger.
Een andere ontwikkeling, die uit de monitoring naar voren komt, is de versmalling van het middelenpakket waarmee ziekten, plagen en onkruiden kunnen worden bestreden. Het wegvallen van effectieve, vaak breed werkende, gewasbeschermingsmiddelen maakt de bestrijding van ziekten en plagen moeilijker. De wens naar selectieve of juist breed werkende middelen verschilt persector.

Bij langjarige teelten, zoals in de fruitteeltsector, is het mogelijk om evenwicht op te bouwen tussen plaagorganismen en natuurlijke vijanden. Hier is grote behoefte aan selectieve correctiemiddelen om te kunnen ingrijpen als het evenwicht is verstoord.

Dit geldt ook voor de gewasbescherming in vruchtgroenten onder glas waar biologische bestrijders ingezet worden. In andere sectoren is er juist een vraag naar breed werkende middelen.

In combinatie met de versmalling van het middelenpakket is de resistentieontwikkeling een punt van zorg. Dit leidt tot een toename van het middelengebruik. De toenemende specialisatie in de diverse sectoren leidt ertoe dat veelal dezelfde middelen worden toegepast; resistentiemanagement is in de praktijk, als gevolg van het smalle middelenpakket, vaak niet mogelijk.

De schaalvergroting die binnen de land- en tuinbouw gaande is, gaat ten koste van geïntegreerde gewasbescherming. Er is onvoldoende tijd en kennis voor het leveren van maatwerk dat nodig is om geïntegreerd te werken. Voorbeelden hiervan zijn:
– de onkruidbestrijding in maïs;
– het uitzoeken van uitgangsmateriaal in de bollenteelt;
– de inzet van biologische bestrijders in de glastuinbouw.

Om deze ontwikkelingen tegen te gaan, zullen zowel overheid als bedrijfsleven moeten bijdragen aan oplossingen. Deze liggen onder andere op het gebied van:
1. kennisontwikkeling en kennisdoorstroming;
2 schoon uitgangsmateriaal;
3. ontwikkeling van een effectief middelenpakket;
4. het nemen van preventieve maatregelen.

Nieuwsbrief Plantenziektenkundige Dienst, jaargang 12, Nummer 4, 2005

Ministerie van LNV: Plantenziektenkundige Dienst bestrijdt schadelijke maïswortelkever

De Plantenziektenkundige Dienst (PD) van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft in de buurt van het Limburgse Maastricht Aachen Airport op 17 augustus de zogenoemde maïswortelkever (Diabrotica virgifera virgifera) aangetroffen. De maïswortelkever is bijzonder schadelijk voor maïs. De kever moet op grond van Europese regelgeving bestreden worden om te voorkomen dat de kever zich permanent in Europa vestigt. Daarom treft de PD in en om het getroffen gebied bijzondere maatregelen. De maatregelen worden op 20 augustus van kracht. De PD heeft inmiddels de maïstelers in het gebied ingelicht. De getroffen particulieren met maïs in hun (volks-)tuin worden zeer binnenkort ingelicht door middel van folders en artikelen in huis-aan-huisbladen.

Maïstelers in het kerngebied, een gebied met een straal van een kilometer rond het besmette perceel, mogen tot 1 oktober hun maïs niet oogsten en moeten op aanwijzingen van de PD hun maïs met een gewasbeschermingsmiddel behandelen. In de veiligheidszone, een gebied met een straal van vier kilometer rond het aangewezen kerngebied, worden vallen opgehangen en moeten telers teeltwisseling toepassen. Dit betekent dat maïsteelt niet twee jaar achter elkaar op hetzelfde stuk grond mag plaatsvinden. In de bufferzone, een gebied van vijf tot vijftig kilometer vanaf de grens van het aangewezen kerngebied, hangt de PD gedurende twee jaar vallen op die regelmatig worden gecontroleerd en vervangen. Indien er niet meer kevers worden gevonden, gelden bovengenoemde maatregelen en ingestelde gebieden voor drie jaar: er mogen namelijk gedurende twee jaar geen maïswortelkevers meer in het gebied gevonden worden. De PD zal op korte termijn de afbakening van het kerngebied en de veiligheidszone bekend maken en de betrokken telers informeren.

De maïswortelkever werd in Nederland voor het eerst gevonden in augustus 2003 bij controles in Aalsmeer. Sindsdien zijn bovengenoemde maatregelen daar al van kracht. Daarna zijn er geen vondsten meer gedaan. Gezien de plek van de vondst, namelijk dichtbij Schiphol, werd aangenomen dat de maïswortelkever in Nederland terecht was gekomen via transporten, dus niet via natuurlijke verspreiding. In Frankrijk en België deden zich in 2003 echter ook vondsten van maïswortelkever voor. Sinds die tijd is de PD extra waakzaam. Bovendien hangt de PD al sinds 1997 in gebieden waar veel maïs wordt geteeld vallen op en controleert deze regelmatig. In één van deze vallen is de maïswortelkever bij Maastricht Aachen Airport aangetroffen.

De larve van de maïswortelkever vreet aan de wortels van de maïsplant die daardoor slecht groeit en omvalt. Dit leidt tot minder opbrengst en een slecht oogstbaar product. Op maïspercelen in gebieden buiten Nederland zijn opbrengstverliezen tot 90% waargenomen. De maïswortelkever komt van oorsprong uit Mexico en de Verenigde Staten. Naast natuurlijke verspreiding vanuit besmette gebieden kan de maïswortelkever zich ook passief verspreiden via transport, zoals bijvoorbeeld via vliegtuigen en vrachtwagens. Dit hoeft niet noodzakelijkerwijs transport van maïsproducten te zijn. In 1992 is de kever voor het eerst in Europa gevonden rond het vliegveld in Belgrado. Sindsdien heeft de maïswortelkever zich verder verspreid binnen Servië en naar de omringende landen, zoals Kroatië, Hongarije, Roemenië en Oostenrijk. Ook zijn vondsten gedaan in Italië, Zwitserland, Frankrijk, Groot-Brittannië en België.

In Nederland wordt circa 248.600 hectare maïs verbouwd, waarvan 217.000 ha. snijmaïs, 24.500 ha. korrelmaïs en 7.100 hectare. corn cob mix. Van de totale maïsoogst wordt 80% gebruikt als veevoeder.

Professionele maïstelers en particulieren met maïs kunnen meer informatie vinden bij Het LNV-Loket via www.minlnv.nl/loket of het gratis telefoonnummer 0800-2233322.

Persberichten LNV-Loket 19 augustus 2005

NIEUWS

Voorlopige resultaten onderzoek kastanjeziekte

De voorlopige resultaten van het onderzoek naar de oorzaak van de bloedingsziekte onder de paardekastanjebomen wijzen uit naar een bacterie uit de groep van de Pseudomonas syringae. Minister Veerman van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft begin april 275 duizend euro beschikbaar gesteld voor onderzoek naar de oorzaak van de bloedingsziekte.

Het gehele onderzoek staat onder verantwoordelijkheid van de werkgroep Aesculaap. In deze werkgroep, onder coördinatie van het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving van Wageningen Universiteit en Researchcentrum, werkt een aantal partijen samen: het Ingenieursbureau Amsterdam, de Plantenziektenkundige Dienst van het Ministerie van LNV, het onderzoeksinstituut Alterra van Wageningen UR, het Centraal Bureau voor Schimmelcultures en betrokken gemeenten. Eind oktober levert de werkgroep Aesculaap naar verwachting de rapportage van het onderzoek

Het zoeken naar de oorzaak van de bloedingsziekte blijkt complex en tijdrovend te zijn. Na uitvoerige testen binnen dit bestaande project konden vermoedens in de richting van de gevreesde Phytophthora, als directe oorzaak van deze ziekte niet worden bevestigd. De aanwijzingen gaan nu uit naar een bacterie uit de groep van de Pseudomonas syringae als mogelijke veroorzaker. Bacteriën van het geslacht Pseudomonas kunnen optreden als ziekteverwekker bij verschillende gewassen, afhankelijk van de groeiomstandigheden. Vervolgonderzoek is nodig om uit te wijzen hoe de bacterie zich verspreidt en langs welke route, welke andere factoren de aantasting beïnvloeden en hoe de ziekte het best beheerst en bestreden kan worden.

De bloedingsziekte heeft als symptomen dat er donkere vochtige plekken ontstaan op de stam, die steeds groter worden. Daarna scheurt de bast. Sommige bomen gaan binnen 2 à 3 maanden dood.

De resultaten van de inventarisatie zijn te vinden op de website www.kastanjeziekte.wur.nl.

Persbericht Ministerie LNV 14 september 2005

Nico van Opstal gekozen tot nieuwe Directeur Generaal EPPO

Nico van Opstal is in de council van de European and Mediterrenean Plant Protection Organization (EPPO) in Parijs gekozen tot nieuwe directeur generaal van EPPO. Zijn termijn start op 1 januari 2006.

Nico van Opstal werkt momenteel als hoofd van de afdeling Internationale Fytosanitaire Aangelegenheden bij de Plantenziektenkundige Dienst (PD).

In EPPO werken 47 plantenziektenkundige diensten samen voor wetenschappelijke uitwisseling, harmonisatie van fytosanitaire procedures en maatregelen en beoordelen van fytosanitaire risico's. EPPO heeft veel invloed in de uitwerking van het mondiale IPPC verdrag, maar bijvoorbeeld ook in de fytosanitaire regelgeving in de EU. Om die reden is Nederland zeer actief in EPPO. Per 1 januari 2006 gaat de huidige Directeur Generaal (dhr. Ian Smith) met pensioen.

Persbericht Ministerie LNV 21 september 2005

Voorstel Veerman - Besteed inspectietaken Plantenziektenkundige Dienst uit aan keuringsdiensten

Minister Veerman van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) wil de fytosanitaire inspectietaken van de Plantenziektenkundige Dienst (PD) uitbesteden aan de bestaande keuringsdiensten. Dit in het kader van de uitwerking van zijn werkwijze 'van zorgen voor naar zorgen dat'. Dat houdt in dat de eigen verantwoordelijkheid van het bedrijfsleven voorop komt te staan. De overheid stelt randvoorwaarden, schept mogelijkheden en ondersteunt. Veerman geeft hiermee invulling aan het programma Andere Overheid van het kabinet.
Het project Plantkeur is in april dit jaar gestart en heeft een analyse gemaakt van vragen, potentiële knelpunten en mogelijke oplossingen voor een nieuw model voor fytosanitaire inspecties in Nederland. Dit heeft geleid tot het concept rapport Plantkeur, dat het voorstel bevat voor het uitvoeren van de fytosanitaire inspecties door keuringsdiensten.
Het concept-rapport is aan de betrokken partijen van het bedrijfsleven gepresenteerd. In november vindt bestuurlijk overleg plaats tussen het ministerie van LNV, het bedrijfsleven en de keuringsdiensten. Na dit overleg wordt het rapport door de minister en het bedrijfsleven definitief vastgesteld.

In het rapport wordt voorgesteld dat de import- en exportinspecties op plantaardige producten door de keuringsdiensten worden verricht, onder gezag en toezicht van het ministerie van LNV. In het voorstel is voorzien in adequate aansturing en goed toezicht door het ministerie van LNV. De PD blijft de fytosanitaire autoriteit en zal een gezaghebbende rol vervul-

len op het terrein van plantgezondheid. Dat betekent dat de PD operationeel toezicht houdt op de keuringsdiensten, de regie voert op de uitvoering van de monitoringsinspecties, het referentielaboratorium behoudt en internationaal aanspreekpunt is voor fytosanitaire aangelegenheden.

Volgens Veerman wordt bij dit voorgestelde inspectiesysteem goed invulling gegeven aan de ministeriële verantwoordelijkheid voor het fytosanitaire beleid, is het model voor het verrichten van inspecties transparant en voor het bedrijfsleven efficiënter, en wordt de verandering in het algemeen internationaal geaccepteerd.

Op basis van raming van de keuringsdiensten is het inspectiesysteem goedkoper voor het bedrijfsleven. Ramingen wijzen uit dat door overheveling van werkzaamheden van de PD naar de keuringsdiensten besparingen gemiddeld op termijn kunnen oplopen tot ongeveer 30%. Wat dit voor effect heeft voor de individuele tarieven is nu nog niet duidelijk. De personele gevolgen van deze stelselherziening voor de PD zijn groot. Bij de PD vervallen ruim 200 arbeidsplaatsen. De keuringsdiensten hebben aangegeven een substantieel aantal van de huidige PD-medewerkers over te willen nemen.

De vier bestaande keuringsdiensten zijn Bloembollenkeuringsdienst (BKD), het Kwaliteitscontrolebureau voor groenten en fruit (KCB), de Nederlandse Algemene Keuringsdienst (NAK) en Naktuinbouw.

Persbericht Ministerie LNV 30 september 2005

Handleiding Plantenpaspoort aangepast

Naktuinbouw heeft onlangs de handleidingen voor het gebruik van plantenpaspoorten voor iedere sector aangepast aan de recente wijzigingen in de fytosanitaire regelgeving vanuit Brussel. Het betreft relatief geringe aanpassingen. De aanpassingen

- Plantenpaspoortplicht voor zaden van tomaat, boon en zonnebloem (ingangsdatum uitgesteld tot 1 mei 2006);
- Eisen t.a.v. toetsing en levering bacterievuur waardplanten met code ZP-b2;
- Eisen ten aanzien van export waardplanten *Phytophthora ramorum* en *P. kernoviae* naar Canada en VS;
- Enkele kleine wijzigingen in Protected Zones (ZP). Dit geldt met name voor boomkwekerijgewassen;
- Nieuwe Q-waardige organismen *Leucinodes orbonalis*, *Darna trima* en *Phytophthora lateralis*.

U vindt de handleidingen ook bij Serviceloket. http://www.naktuinbouw.nl/nederlands/nederlands.html

Meer weten?
Voor meer informatie omtrent plantenpaspoorten kunt u contact opnemen met de stafmedewerker Keuringen, Peter Lentjes, e-mail: p.lentjes@naktuinbouw.nl

Website Naktuinbouw

Onderzoek naar gebruik bestrijdingsmiddelen door andijvie- en slatelers

Telers van andijvie en sla in Noord-Brabant en Limburg kunnen in de komende weken een controle verwachten van de Algemene Inspectiedienst (AID). Met deze controles wil de AID onderzoeken hoe de telers de regels voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen naleven. Uit controles van de AID in de afgelopen twee jaren, bleek namelijk dat andijvie- en slatelers bestrijdingsmiddelen gebruiken, die niet zijn toegelaten bij het telen van deze gewassen, of de veiligheidstermijnen niet in acht nemen. De controles worden in het zuiden van het land uitgevoerd omdat hier de meeste andijvie- en slatelers gevestigd zijn en in deze regio in 2003 en 2004 de overtredingen werden geconstateerd.

Bij de controles in de komende periode wordt gekeken welke middelen door de telers zijn gebruikt. Hiervoor worden monsters van de gewassen genomen die in een laboratoriumworden onderzocht. Ook controleert de AID of de teler zich aan de veiligheidstermijnen heeft gehouden, zoals die vermeld staan in het Wettelijk Gebruiksvoorschrift. Gewassen mogen vaak pas na een bepaalde tijd na bespuiting, geoogst worden. Daarnaast wordt gekeken of de teler een licentie heeft om bestrijdingsmiddelen te mogen hebben en spuiten. Ook controleert de AID of de bewaarplaats en bedrijfsruimten voldoen aan de wettelijke eisen.

Persberichte Algemene Inspectiedienst

Agenda

AGENDA

Binnenlandse bijeenkomsten

30 november 2005
'Hoogtepunten van 2004 en 2005' op de KNPV-Najaarsvergadering 2005. Wageningen: WICC, Lawickse Allee 11: 9.00-18.00 uur
Info: A.W. Wesselo, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen. E-mail: A.w.wesselo@minlnv.ml

16 december 2005
houdt de Sectie Experimentele en Toegepaste Entomologie van de Nederlandse Entomologische Vereniging de 17e Entomologendag. Ede: De Reehorst, Bennekomseweg 24
De locale organisatie wordt dit jaar verzorgd door de onderzoeksgroep Tropical Bees van Universiteit Utrecht en andere leden van de sectie. De bijeenkomst vindt plaats in het congrescentrum
Info: M. Sommeijer, Postbus 80086, 3508 TB, Utrecht, E-mail: f.e.hofstede@bio.uu.nl
Tel. 030- 2535425,
Fax: 030-2720192; Web: http://www.biol.ruu.nl/~sommeijer/entomologendag.html

Buitenlandse bijeenkomsten

2-5 november 2005
Annual meeting of the Entomological Society of Canada
Raddison Hotel and Conference Centre Canmore, Alberta.
Info: John Acorn, President of the Entomological Society of Alberta

6-10 november 2005
Annual Meeting of the Entomological Society of America. 2005 Fort Lauderdale Convention Center, Fort Lauderdale, Florida Verenigde Staten
Info: ESA, 9301 Annapolis Rd., Lanham, MD 20706-3115, Verenigde Staten, E-mail: esa@entsoc.org Fax: 1-301-731-4538, Web: www.entsoc.org ,
Tel: 1-301-731-4535

26-29 November 2005
Third International Conference on IPM Role in Integrated Crop Management and Impacts on Environment & Agricultural Products, at Plant Protection Research Institute, Agricultural Research Center, Ministry of Agriculture Land Reclamation, Giza, Egypte
Prof. Dr. Ahmed Abdu Hamed, E-mail: plant_protection@hotmail.com, plantprotection5@yahoo.com

28 februari - 1 maart 2006
The Dundee Conference; Crop Protection in Northern Britain
The West Park Conference Centre, Dundee, Schotland
Email: s.murray@ed.sac.ac.uk

3-5 April 2006
Integrated Pest Management in Oilseed Rape, Göttingen, Duitsland.
Dr. Bernd Ulber, Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Universiy of Göttingen, e-mail: bulber@gwdg.de

18-21 april 2006
13th Australasian Plant Breeding Conference: Breeding for Success: Diversity in Action. Christchurch, Nieuw Zeeland
Professional Development Group, PO Box 84, Lincoln University, Canterbury Nieuw Zeeland
Info: Tel. :+64 3 325 2811 ext 8955, Fax: +63 3 325 3685
http://events.lincoln.ac.nz/apbc/default.htm

9 mei 2006
58th International Symposium on Crop Protection. Gent België
Info:kris.dejonghe@ugent.be

14-18 Mei 2006
IOBC/WPRS Working Group "Protected Crops, Mediterranean Climate", Murcia, Spain.
Info: Dr. Cristina Castañé, Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Ctra. de Cabrils s/n, 08348 CABRILS, SPAIN,
Tel. +34 93 7507511,
Fax: +34 93 7533954,
e-mail: Cristina.Castane@irta.es or Dr. Juan Antonio Sánchez, Instituto Murciano de investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA), C/ Mayor s/n; 30150 LA ALBERCA, SPAIN, Tel. + 34 968 362787, Fax + 34 968 366792, e-mail: Juana.Sánchez23@carm.es, website: http://wsiam.carm.es/imida/congresos_jornadas/oilb.htm

15 mei-4 juni 2006
ISPP Active Learning in Plant Pathology - Online Symposium
Info: Einfo@ispp-teaching-symposium.org;

Mei 2006
IOBC/WPRS Working Group 'Protected Crops, Mediterranean Climate', Murcia, Spain
Info: Dr. Juan Antonio Sánchez, Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario (IMIDA)
http://www.iobc-wprs.org/events/index.html

11-14 juni 2006
15th Biennial Workshop on the Smut Fungi. Praag, Tsjechië
Info: E-mail:blazkova@vurv.cz

18-23 juni 2006
5th International Workshop on Grapevine Downy and Powdery Mildew. Trentino Italië.
Info: E-mail: daniele.barbacovi@iasma.it

9-14 juli 2006
16th International Congress - International Organization for Mycoplasmology. 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

13-17 augustus 2006
8th Conference of the European Foundation for Plant Pathology & British Society for Plant Pathology Presidential Meeting. Kopenhagen, Denemarken.
Info: www.efpp06.kvl.dk

20-25 augustus 2006
8th International Mycological Congress. Cairns, Australië
Info: http://www.australasianplantpathologysociety.org.au

29 juli-2 augustus
8th International Mycological Congress. Caims, Australië.
Info: http://www.australasianplantpathologysociety.org.au

6-10 september 2006
IOBC/WPRS Working Group 'Integrated Control of Fungal and Bacterial Plant Pathogens': 'Fundamental and Practical Approaches to Increase Biocontrol Effects', Spa, België
Info: Monica Höfte and Haïssam Jijakli
http://www.iobc-wprs.org/events/index.html

13-17 September 2006
IXth Meeting of the IOBC/WPRS Working Group "Integrated Control of Fungal and Bacterial Plant Pathogens": "Fundamental and Practical Approaches to Increase Biocontrol Effects", Spa, België. Monica Höfte (monica.hofte@UGent.be) and Haïssam Jijakli (jijakli.h@fsagx.ac.be)

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, website: http://www.ece2006.org

16-18 October 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 Italy.
Info: Dr. Wolfgang Schweigkofler, Department of Plant Protection, Research Centre for Agriculture and Forestry, Laimburg, 39040 Auer/Ora Italy. Convenor Subgroup: Dr. Jürg Enkerli, Molecular Ecology, Agroscope FAL Reckenholz, Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich, Switzerland,
Phone +41(0)1 377 7206,
Fax +41(0)1 377 7201, e-mail: juerg.enkerli@fal.admin.ch

23 october-25 october 2006
The BCPC Seminars 2006 – Crop Science & Technology, Incorporating the BCPC Exhibition SECC, Glasgow, UK
Info: e-mail: lizzy.white@bcpc.org ; web: http://www.bcpc.org/

19-14 november 2006
Annual Meeting of the Entomological Society of America. 2006 Indianapolis Convention Center, Indianapolis, Indiana, Verenigde Staten.
Info: ESA, 9301 Annapolis Rd., Lanham, MD 20706-3115, Verenigde Staten, E-mail: esa@entsoc.org
Fax: 1-301-731-4538,
Web: www.entsoc.org ,
Phone: 1-301-731-4535

28 juli-1 augustus 2007
Annual meeting of the American phytopathological Society
Town and Country Resort and Convention Center, San Diego, California
Info: American Phytopathological Society, 3340 Pilot Knob Road, St. Paul, MN 55121-2097 Verenigde Staten fax: (651)454-0766;
email: aps@scisoc.org

5-7 oktober 2007
EPPO Conference on Pand other forest pests
Falmouth, Cornwall, Groot Brittannië
Info: http://www.eppo.org/MEETINGS/2005_meetings/conf_phytra.htm

15-18 oktober 2007
XVI International Plant Protection Congress, In association with the BCPC International Congress - Crop Science & Technology 2007. SECC, Glasgow, Verenigd Koninkrijk
Info: e-mail: md@bcpc.org;
web: http://www.bcpc.org/

juli 2008
Fifth Interntional Congress of Nematology Brisbane Australië
Info: Society of Nematologists, P.O. Box 311, Marceline, MO 64658, Verenigde Staten
Tel.: 660-256-3252 /
Fax: 660-256-3252 /
Email: son@mcmsys.com

26-30 juli 2008
Annual meeting of the American phytopathological Society
Minneapolis Convention Center, Minneapolis, Minnesota
Info: American Phytopathological Society, 3340 Pilot Knob Road, St. Paul, MN 55121-2097 Verenigde Staten
fax: (651) 454-0766;
e-mail: aps@scisoc.org

24-29 augustus 2008
9th International Congress of Plant Pathology: ICPP 2008 Turijn Italië
Info: www.icpp2008.org

Index jaargang 36

Achten, V.T.J.M. zie Molema, G.J. 275
Ast, A. van, en Bastiaans, L. Vertraging van het tijdstip van *Striga hermonthica*-aanhechting: een optie voor opbrengstverhoging van sorghum? 116
Azarova, T.S. zie Validov, S.Z. 144
Baar, J. Mycorrhizaschimmmels: een rol in gewasbescherming? 222
Bakker, Y. zie Schneider, J.H.M. 198
Bakker, Y. en Schneider, J.H.M. Biologische achtergrond van ziektewerende gronden tegen *Rhizoctonia solani* in suikerbiet 18
Bakker, Y. en Schneider, J.H.M. Bodemmicroflora werkt *Rhizoctonia solani* in suikerbiet tegen 204
Bannink, A. Chemische bestrijding van onkruid als oorzaak van problemen bij de bereiding van drinkwater 45
Bastiaans, L. zie Ast, A. van, ... 116
Bastiaans, L. zie Haage Riethmuller, I. 86
Bastiaans, L. zie Hollander, N.G. den, ... 68
Bastiaans, L. zie Kruidhof, H.M. 72
Bastiaans, L., Reijnierse, T.H. en Wevers, J.D.A. Rijafstand als de sleutel tot efficiënt onkruidbeheer in de biologische suikerbietenteelt 59
Bastiaans, L. zie Kruidhof, H.M. 276
Bedard, J. zie Cock, A. de, ... 24
Beek, T.A. van, zie Raaijmakers, J.J.M. 23
Beerling, E.A.M. Geïntegreerde bestrijding in chrysant. Bouwstenen en implementatie 263
Belchim Crop Protection: een dynamische en innovatieve leverancier van gewasbeschermingsmiddelen 253
Bent, J. van der, Bijman, V. 21
Bent, J. van der, zie Os, G. van, ... 216
Bergervoet, J.H.W. zie Wolf, J.M. van der, ... 279
Beuningen A.R. van, Tax, M., Voogd, J.B.G., Overbeek, L.S. van, en Janse, J.D. Bruinrot bij aardappel: Doorbraak in de preventie van herintroductie als gevolg van beregening en bespuiting 248
Bianchi, F.J.J.A., Wingerden, W.K.R.E. van, Griffioen, A.J., Veen, M. van der, Straten, M.J.J. van der, Meeuwsen, H.A.M., en Werf, W. van der, Effecten van landschapsstructuur op natuurlijke plaagregulatie 263
Bijman, V., Breeuwsma, S., Boer, M. de, Koster, A. en Bent, J. van der, Effect van tussengewassen, Ridomil Gold en Pseudomonaden op *Pythium*-beheersing in crocus en hyacinth 21
Bijman, V., Derks, T., Blom, G., Boer, M. de, en Kahn Pham Recente ontwikkelingen bij Augustaziekte in tulp in Nederland 179
Bleeker, P. zie Weide, R.Y. van der, ... 76
Bleeker, P. zie Molema, G.J. 275
Blok, W.J. zie Termorshuizen, A.J. 178
Blok, W.J., Rijn, E. van, Termorshuizen, A.J. en Volker, D. Compostonderzoek aan de leerstoelgroep Biologische bedrijfssystemen, Wageningen Universiteit 212
Blom, G. zie Bijman, V. 179
Boer, M. de, Bijman, V. 21
Boer, M. de, zie Bijman, V. 179
Boer, M. de, zie Raaijmakers, J.J.M. 23
Bolckmans, K. zie Messelink, G.J. 267
Bonants, P., Vries, P.M. de, Verstappen, E., Garbelotto, M. en Ivors, K. Microsatelieten *Phytophthora ramorum* 26
Bonants, P. zie Szemes,M. 271
Borm, G. E. L. zie Hoek, J. 102
Bouma, E. zie Zeeland, M.G. van, ... 92
Breeuwsma, S. Bijman, V. 21
Breukers, A.M., Mourits, M. Werf, W. van der, en Oude Lansink, A. Geïntegreerde bio-economische modelsimulaties ter verkenning van de kostenefficiëntie van bruinrot beheersstrategieën 273
Brinkman, P. Interacties tussen endoparasitaire wortelvoedende nematoden 8
Broek, R. van den, zie Hoek, J. 89
Bruggen, A.H.C van, zie Diepeningen, A.D. van 219
Bruggen, A.H.C. van, zie Hiddink, G.A. 18
Bruggen, A.H.C. van, zie Hiddink, G.A. 200
Buck, A. de, zie Buurma, J. 280
Bulcke, R. zie Weide, R.Y. van der, ... 98
Burgers, S.L.G.E. zie Köhl, J. 145
Buurma, J. zie Jager, L. de, ... 157
Buurma, J., Poot, E., Buck, A. de, en Wolf, P. de, Werken met voorlopers en voortrekkers in de praktijk 280
Cock, A. de, Léveque, A., Schurko, A., Bedard, J. en Klassen, G. *Pythium*, fylogenie en soortsafgrenzingen 24
Cornelissen, B.J.C. zie Houterman, P.M. 145
De Souza, J.T. zie Raaijmakers, J.J.M. 23
Dekker, H.L. zie Houterman, P.M. 145
Derks, T. zie Bijman, V. 179
Dicke, M. zie Oosten, V.R. van, ... 267
Diepeningen, A.D. van, Bruggen, A.H.C van, Termorshuizen, A.J. en Korthals, G.W. Bodemgezondheid en ziektewering in biologische bedrijfssystemen 219
Dissevelt, M. De mogelijkheden van biologische bestrijding van bodemziekten met commerciële producten 19
Dobbelaere, I. de, Heungens, K. en Maes, M. *Phytophthora ramorum*:

INDEX

waardplantgevoeligheid en beheersing 21
Elsen, S. van den, zie Landeweert, R. 270
Ester, A., Huiting, H. en Putter, H. de, Ervaringen en perspectieven van zaadcoating met pesticiden 159
Evenhuis, A, Kessel, G.J.T. en Schepers, H.T.A.M. Resultaten thema 1, 2 en 3 van het ParapluPlan Phytophthora 265
Ficke, A. zie Raaijmakers, J.J.M. 23
Gaag, D.J. van der, zie Vermeulen, T. 1
Garbelotto, M. zie Bonants, P. 26
Garbeva, P. Effect of above-ground plant species on soil microbial community structure and its impact on suppression of Rhizoctonia solani AG3 19
Garbeva, P. Het belang van microbiële diversiteit voor ziektewering in landbouwgronden 228
Geerds, C.F. zie Raaijmakers, J.J.M. 23
Govers, F. zie Meijer H.J.G. 271
Greve, H.J. zie Lotz, L.A.P. 42
Griffioen, A.J. zie Bianchi, F.J.J.A. 263
Groeneveld, R.M.W. zie Kempenaar, C. 82
Groeneveld, R.M.W. zie Riemens, M.M. 49
Groeneveld, R.M.W. zie Riemens, M.M. 52
Groeneveld, R.M.W. zie Scheepens, P.C. 55
Gruyter, J. de, zie Kuik, A.J. van, ... 274
Haage Riethmuller, I. zie Kempenaar, C. 82
Haage Riethmuller, I., Bastiaans, L., Kempenaar, C. en Harbinson,J.Vroege bepaling van de effectiviteit van ALS-remmende herbiciden 86
Haas, B.H. de, zie Köhl, J. 145
Halteren, P. van Fytosanitaire inspecties 173
Halteren, P. van, Kwakzalvers 126
Halteren, P. van, Turkije 234
Harbinson,J. zie Haage Riethmuller, I. 86
Helder, H. zie Landeweert, R. 270
Heungens, K. zie Dobbelaere, I. de, ... 21
Heurneman, I. zie Kox, L. 145
Hiddink, G.A., Termorshuizen, A.J., Raaijmakers, J.M. en Bruggen, A.H.C. van, Effect van mengteelt op onderdrukking van de plantenpathogene schimmel *Gaeumannomyces graminis var. Tritici* 18
Hiddink, G.A., Termorshuizen, A.J., Raaijmakers, J.M. en Bruggen, A.H.C. van, Beïnvloedt mengteelt de ziektewerendheid van bodems tegen bodempathogenen? 200
Heijting, S., Werf, W. van der, Stein, A. en Kropff, M.J. Ruimtelijke dynamiek van onkruiden in continue maïsteelt 272
Hoek, J., Koster, A. T. J. en Borm, G. E. L. Kleine gewassen: grote onkruidproblemen 102
Hoek, J., Wevers, J., Broek, R. van den, en Kempenaar, C. Bestrijdingsadviezen herbiciden per computer 89
Hofschreuder, P. zie Skelsey, P. 274
Höfte, M zie Jonghe, K. de, ... 25
Höfte, M zie Perneel, M. 24
Hollander, N.G. den, en Bastiaans, L.Onkruidonderdrukking in vollegrondsgroenteteelt door het toevoegen van klaver 68
Houterman, P.M., Speijer, D., Dekker, H.L., Cornelissen, B.J.C. en Rep, M. Een proteomics benadering om eiwitten te identificeren die door *Fusarium oxysporum* worden uitgescheiden in xyleemsap van tomaat 145
Huiting, H. zie Ester, A. 159
Ivors, K. zie Bonants, P. 26
Jacobs, F. zie Overbeek, L.S. van, ... 273
Jacobs, A.F.M. zie Skelsey, P. 274
Jager, L. de, en Buurma, J. Gewasbeschermingsmanifestatie 27 april 2005 Is het al tijd om te oogsten? Impressie van de sessie: Kennisuitwisseling en implementatie 157
Jalink, H. zie Wolf, J.M. van der, ... 279
Janse, J.D. zie Beuningen A.R. van, ... 248
Jellema, P. en Wingelaar, G.J. Het Platform 'Monitoring ziekten, plagen en onkruiden': opzet en resultaten 278
Jiang, R.H.Y. zie Meijer H.J.G. 271
Jonghe, K. de, en Höfte, M Bestrijding van *Phytophthora nicotianae* bij tomaat met behulp van surfactantproducerende bacteriën en rhamnolipiden 25
Kahn Pham zie Bijman, V. 179
Kamilova, F. zie Validov, S.Z. 144
Kastelein, P. zie Köhl, J. 145
Keidel, H. zie Landeweert, R. 270
Kema, G.H.J. zie Waalwijk, C. 146
Kempenaar, C.
Kempenaar, C. zie Haage Riethmuller, I. 86
Kempenaar, C. zie Hoek, J. 89
Kempenaar, C. en Keulen, H. van, DOB als onderdeel van certificatiesysteem Duurzaam terreinbeheer 114
Kempenaar, C., Groeneveld, R.M.W., Weide, R. Y. van der, en Haage Riethmuller, I. Kritisch doseren van herbiciden volgens MLHD 82
Kempenaar, C., Riemens, M.M., Kurstjens, D.A.G., Molema, G.J. en Weide, R.Y. van der, Risico's bij de mechanische bestrijding van onkruiden in biologische landbouw 80
Kempenaar, C., Riemens, M.M., Spijker, J.H. en Vermeulen, G.D. Naar duurzamer onkruidbeheer op verhardingen 109
Kessel, G.J.T. zie Evenhuis, A. 265
Kessel, G.T.J. zie Skelsey, P. 274
Keulen, H. van, zie Kempenaar, C. 114
Klassen, G. zie Cock, A. de, ... 24
Kock, M. de, Herkenning van de elicitor Ecp2 van *Cladosporium fulvum* in tomaat en niet-waard planten 132
Köhl, J., Haas, B.H. de, Kastelein, P., Burgers,

INDEX

INDEX

S.L.G.E. en C. Waalwijk, C. Gebruik van TaqMan PCR voor het kwantificeren van *Fusarium spp.* en *Microdochium nivale* in gewassen en gewasresten van tarwe 145
Kopinga, J. zie Kuik, A.J. van, ... 274
Korthals, G.W. zie Diepeningen, A.D. van, ... 219
Koster, A. Bijman, V. 21
Koster, A. zie Weide, R.Y. van der, ... 98
Koster, A. T. J. zie Hoek, J. 102
Koster, A.Th.J. zie Wijnker, J.P.M. 63
Kox, L., Heurneman, I., Weerdt, M. de, Leeuwen G. van, en Zijlstra, C. Ontwikkeling en implementatie van een moleculaire toets voor in planta detectie van *Fusarium foetens* 145
Kropff, M.J. zie Heijting, S. 272
Krabben, K. van der, zie Rotteveel, A.J. 277
Kruidhof, H.M., Bastiaans, L. en Molema, G.J. Groenbemesters in biologische teeltsystemen: Wat dragen ze bij aan een ecologisch beheer van onkruiden? 72
Kruidhof, H.M. en Bastiaans, L. Onkruid-beheersing door groenbemesters: allelopathie 276
Kruijt, M. Moleculaire evolutie van *Cladosporium fulvum* resistentiegenen in wilde tomaat 128
Kuik, A.J. van, Gruyter, J. de, Speksnijder, A.G.C.L. en Kopinga, J. Bloedingsziekte in paardenkastanje 274
Kurstjens, D.A.G. zie Kempenaar, C. 80
Kurstjens, D.A.G. zie Weide, R.Y. van der, ... 76
Lamers, J. en Westerdijk, C.E. Toepassingsmogelijkheden van ziektewering in de praktijk 193
Landeweert, R., Helder, H., Elsen, S. van den, Staps, R., Zwaardemaker, N., Vos, J. en Keidel, H. Ontwikkeling en routinematige implementatie van een moleculaire detectietechniek voor stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*) en witrot (*Sclerotium cepivorum*) in grondmonsters. 270
Lansink, A. Oude, zie Breukers, A.M. 273
Leeuwen G. van, zie Kox, L. 145
Leeuwen, G.C.M. van, *Synchytrium endobioticum*, wart disease in potato. How to control a notorious soil pathogen ? 178
Léveque, A. zie Cock, A. de, ... 24
Loon, L.C. van, zie Oosten, V.R. van, ... 267
Lotz, L.A.P. zie Riemens, M.M. 49
Lotz, L.A.P. zie Wijnker, J.P.M. 63
Lotz, L.A.P. zie Zeeland, M.G. van, ... 95
Lotz, L.A.P., Rotteveel, A.J.W. en Greve, H.J. Onkruidbeheersing in Nederland, nut en noodzaak 42
Lotz, L.A.P. zie Molema, G.J. 275
Lozano, J. zie Termorshuizen, A.J. 178
Ludeking, D.J.W. en Sanders, J.R. Nieuwe mogelijkheden van moleculaire technieken 279
Lugtenberg, B. zie Validov, S.Z. 144
Maes, M. zie Dobbelaere, I. de, ... 21
Masatoki Taga zie Waalwijk, C. 146
Meeuwsen, H.A.M. zie Bianchi, F.J.J.A. 263
Meier, R. zie Wander, J.G.N. 266
Meijer H.J.G., Govers, F. en Jiang, R.H.Y. Alle genen van *Phytophthora* op een rij: verschillen, overeenkomsten en gastheerspecificiteit. 271
Messelink, G.J. en Bolckmans, K. Het succes van de nieuwe roofmijt *Typhlodromips swirskii* in de glastuinbouw 267
Messelink, G.J. zie Oers, M.M. van, ... 268
Mol, E.S.N. zie Weide, R.Y. van der, ... 98
Molema, G.J. zie Kempenaar, C. 80
Molema, G.J. zie Kruidhof, H.M. 72
Molema, G.J. zie Weide, R.Y. van der, ... 76
Molema, G.J., Weide, R.Y. van der, Achten, V.T.J.M., Bleeker, P. en Lotz, L.A.P. Innovaties in de mechanische intrarij-onkruidbestrijding 275
Molendijk, L.P.G. Intrinsieke weerbaarheid van gewasbeschermings- en teeltsystemen 191
Mourits, M. zie Breukers, A.M. 273
Mulder, H. zie Vermeulen, T. 1
Oers, M.M. van, Messelink, G.J., Peters, S. en Vlak, J.M. Een nieuw baculovirus 268
Oomen, Pieter A. Smalle en brede horizon 256
Oosten, V.R. van, Pelt, J.A. van, Loon, L.C. van,Pieterse, C.J.M. en Dicke, M. Micro-organismen beschermen planten tegen rupsenvraat 267
Os, G. van, Wijnker, J. en Bent, J. van der, Bodemweerbaarheid tegen schimmels in de bloembollenteelt 216
Oude Lansink, A. zie Breukers, A.M. 273
Overbeek, L. van, *Pseudomonas syringae pathovar porri* is de veroorzaker van bacterievlekkenziekte in prei. 178
Overbeek, L.S. van, zie Beuningen A.R. van, ... 248
Overbeek, L. van, zie Speksnijder, A. 000
Overbeek, L.S. van, Jacobs, F. en Velvis, H. Moleculaire detectie van plant-geassocieerde populaties 273
Pelt, J.A. van, zie Oosten, V.R. van, ... 267
Perneel, M. en Höfte, M. De wortelpathogeen Pythium myriotylum bij cocyam: een nieuwe species? 24
Peters, S. zie Oers, M.M. van, ... 268
Peters, J. zie Wolf, J.M. van der, ... 279
Pham, Kahn, zie Bijman, V. 179
Pieterse, C.J.M. zie Oosten, V.R. van, ... 267
Poot, E. zie Buurma, J. 280
Postma, J. en Schilder, M.T. Bodemweerbaarheid tegen *Rhizoctonia solani* AG 2-1 in bloemkool 208
Postma, J., Os, G. van, en H.J.M. Schneider Thema-nummer Bodemweerbaarheid: inleiding 189
Postma, J., Wiegers, G. en Stevens, L. *Lysobacter*

enzymogenes in combinatie met chitosan bestrijdt *Pythium aphanidermatum* 268
Putter, H. de, zie Ester, A. 159
Qi, S. zie Validov, S.Z. 144
Raaijmakers, J.J.M., Tran Thi Thu, H., Boer, M. de, Geerds, C.F., Waar, P. de, Beek, T.A. van, Souza, J.T. De, en Ficke, A. Activiteit van cyclische lipopeptide surfactants tegen pathogen Oomyceten 23
Raaijmakers, J.M. zie Hiddink, G.A. 18
Raaijmakers, J.M. zie Hiddink, G.A. 200
Reijnierse, T.H. zie Bastiaans, L. 59
Rep, M. zie Houterman, P.M. 145
Riemens, M.M. zie Kempenaar, C. 109
Riemens, M.M. zie Kempenaar, C. 80
Riemens, M.M. zie Scheepens, P.C. 55
Riemens, M.M. zie Weide, R.Y. van der, ... 105
Riemens, M.M., Groeneveld, R.M.W. Weide, R.Y. van der, en Schans, D. van der, Management en onkruidbeheersing op biologische bedrijven 52
Riemens, M.M., Lotz, L.A.P., Groeneveld, R.M.W. en Weide, R.Y. van der, Onkruidpreventie in bouwplanverband 49
Riethmuller, I. Haage, zie Haage Riethmuller, I. 86
Riethmuller, I. Haage, zie Kempenaar, C. 82
Rijn, E. van, zie Blok, W.J., ... 212
Rijn, E. van, zie Termorshuizen, A.J. 178
Rossing, W.A.H. zie Skelsey, P. 274
Rotteveel, A.J.W. zie Lotz, L.A.P. 42
Rotteveel, A.W.J. zie Weide, R.Y. van der, ... 98
Rotteveel, A.J. en Krabben, K. van der, Invasieve exotische planten: nieuwe problemen, nieuwe werkwijzen en een ontwikkelend beleid 277
Salles, J.F. Burkholderia community structure in soils under different agricultural management 231
Sanders, J.R. zie Ludeking, D.J.W. 279
chans, D. van der, zie Riemens, M.M. 52
Schans, D.A. van der, zie Zeeland, M.G. van, ... 92
Schans, D.A. van der, zie Zeeland, M.G. van, ... 95
Scheepens, P.C., Groeneveld, R.M.W. en Riemens, M.M. Verspreiding van onkruiden via organische mest in biologische landbouwsystemen 55
Schepers, H.T.A.M. zie Evenhuis, A. 265
Schepers, H.T.A.M. zie Wander, J.G.N. 266
Schilder, M.T. zie Postma, J. 208
Schneider, J.H.M. zie Bakker, Y. 18
Schneider, J.H.M. zie Bakker, Y. 204
Schneider, J.H.M., Bakker, Y. en Westerdijk, C.E. Bodemweerstand tegen *Rhizoctonia solani* AG 2-2IIIB is onafhankelijk van rotatie 198
Schoen, C.D. zie Szemes,M. 271
Schoonbeek, H.J. ABC transporteurs van *Botrytis cinerea* in biotische en abiotische interacties 11
Schoor, R. van der, zie Wolf, J.M. van der, ... 279
Schoustra, S.E. De evolutie van antibioticum resistentie 14
Schurko, A. zie Cock, A. de, ... 24
Skelsey, P., Rossing, W.A.H., Kessel, G.T.J., Jacobs, A.F.M., Hofschreuder, P. en Werf, W. van der, Beslissingsondersteuning voor de bestrijding van *Phytophthora infestans*: verbeterde kwantificatie van infectie-risico 274
Slabbekoorn, H. zie Wander, J.G.N. 266
Sledz, W. zie Wolf, J.M. van der, ... 279
Snel, J.F.H. zie Wolf, J.M. van der, ... 279
Souza, J.T. De, zie Raaijmakers, J.J.M. 23
Speijer, D. zie Houterman, P.M. 145
Speksnijder, A. en Overbeek, L. van, Genoom analyse van ziektewerende bodems 225
Speksnijder, A.G.C.L. zie Kuik, A.J. van, ... 274
Spijker, J.H. zie Kempenaar, C. 109
Staps, R. zie Landeweert, R. 270
Stein, A. zie Heijting, S. 272
Stevens, L. zie Postma, J. 268
Straten, M.J.J. van der, zie Bianchi, F.J.J.A. 263
Szemes,M., Bonants, P., Weerdt, M. de, and Schoen, C.D. Diagnostic application of padlock probes - multiplex detection of plant pathogens using universal microarrays 271
Taga, Masatoki, zie Waalwijk, C. 146
Takken, F.L.W. Overeenkomsten en verschillen in ziekteresistentie tussen plant en dier 262
Tax, M. zie Beuningen A.R. van 248
Termorshuizen, A.J. zie Blok, W.J., ... 212
Termorshuizen, A.J. zie Diepeningen, A.D. van, ... 219
Termorshuizen, A.J. zie Hiddink, G.A. 18
Termorshuizen, A.J. zie Hiddink, G.A. 200
Termorshuizen, A.J., Blok, W.J., Lozano, J., Rijn, E. van, en Volker, D. Ziektewerendheid van compostonderzoek 178
Thi Thu, H. Tran, zie Raaijmakers, J.J.M. 23
Thu, H., Tran Thi, zie Raaijmakers, J.J.M. 23
Timmer, R.D. zie Weide, R.Y. van der, ... 98
Tran Thi Thu, H. zie Raaijmakers, J.J.M. 23
Validov, S.Z., Kamilova, F., Azarova, T.S., Qi, S. and Lugtenberg, B. Heterogeneity of Dutch *Fusarium oxysporum* strains isolated as forma specialis radicis-lycopersici 144
Veen, M. van der, zie Bianchi, F.J.J.A. 263
Velvis, H. zie Overbeek, L.S. van, ... 273
Vereijssen, J. Cercospora bladvlekkenziekte in suikerbiet: Epidemiologie, aspecten van de levenscyclus en ziektebeheersing 5
Vermeulen, G.D. zie Kempenaar, C. 109
Vermeulen, T. Gaag, D.J. van der, en Mulder, H. Genoeg Breed ziet schone toekomst voor GNO's 1
Verstappen, E. zie Bonants, P. 26
Viebahn, M. Introductie van genetisch gemodificeerde *Pseudomonas putida*

INDEX

INDEX

WCS358r in het veld: moleculaire analyse van effecten op de microbiële gemeenschappen in de rhizosfeer van tarwe 174
Vijverberg, A.J. De druivenziekte, *Uncinula necator* in het midden van de negentiende eeuw 121
Vijverberg, A.J. Mogelijkheden en beperkingen van biologische bestrijding met behulp van de inzet van bestrijders en middelen 261
Vlak, J.M. zie Oers, M.M. van, ... 268
Vlugt, R.A.A. van der, zie Wolf, J.M. van der, ... 279
Volker, D. zie Blok, W.J., ... 212
Volker, D. zie Termorshuizen, A.J. 178
Voogd, J.B.G. zie Beuningen A.R. van, ... 248
Vos, J. zie Landeweert, R. 270
Vries, P.M. de, zie Bonants, P. 26
Waalwijk, C. Masatoki Taga en Kema, G.H.J. Cytogenetica van *Fusarium*-soorten 146
Waalwijk, C. zie Köhl, J. 145
Waar, P. de, zie Raaijmakers, J.J.M. 23
Wander, J.G.N., Meier, R., Slabbekoorn, H. en Schepers, H.T.A.M. Nachtelijke beregening voorkomt epidemie valse meeldauw in uien 266
Weerdt, M. de, zie Kox, L. 145
Weerdt, M. de, zie Szemes,M. 271
Weide, R.Y. van der, en Riemens, M.M. Milieubelasting door onkruidbestrijding in biologische, geïntegreerde en gangbare landbouw 105
Weide, R. Y. van der, zie Kempenaar, C. 82
Weide, R.Y. van der, zie Kempenaar, C. 80
Weide, R.Y. van der, zie Riemens, M.M. 49
Weide, R.Y. van der, zie Riemens, M.M. 52
Weide, R.Y. van der, Bleeker, P., Molema, G.J. en Kurstjens, D.A.G. Mechanische onkruid-bestrijding in de gewasrij anno 2005 76
Weide, R.Y. van der, Zeeland, M.G. van, Timmer, R.D., Koster, A., Mol, E.S.N., Rotteveel, A.W.J., Bulcke, R. Ontwikkelingen rond resistente onkruiden; gevaren en beheers-mogelijkheden 98
Weide, R.Y. van der, zie Molema, G.J. 275
Werf, W. van der, zie Bianchi, F.J.J.A. 263
Werf, W. van der, zie Heijting, S. 272
Werf, W. van der, zie Breukers, A.M. 273
Werf, W. van der, zie Skelsey, P. 274
Westerdijk, C.E. zie Lamers, J. 193
Westerdijk, C.E. zie Schneider, J.H.M. 198
Wevers, J. zie Hoek, J. 89
Wevers, J.D.A. zie Bastiaans, L. 59
Wiegers, G. zie Postma, J. 268
Wijnker, J. zie Os, G. van, ... 216
Wijnker, J.P.M., Zuilichem, J.A.A. van, Koster, A.Th.J. en Lotz, L.A.P. Bedekt met de mantel der 63
Wingelaar, J. Monitoring ziekten, plagen en onkruiden 1998 – 2004 245
Wingelaar, G.J. zie Jellema, P. 278
Wingerden, W.K.R.E. van, zie Bianchi, F.J.J.A. 263
Wolf, J.M. van der, Bergervoet, J.H.W., Jalink, H., Peters, J., Schoor, R. van der, Sledz, W., Snel, J.F.H. en Vlugt, R.A.A. van der, Nieuwe mogelijkheden voor het monitoren van pathogenen: de inzet van niet-invasieve en flowcytometrische detectiemethoden 279
Wolf, P. de, zie Buurma, J. 280
Zadoks, J.C. De kosten van regelgeving 3
Zadoks, J.C. Lamsoor-roest-meeldauw; een zoutbestendig pathosysteem 164
Zeeland, M.G. van, zie Weide, R.Y. van der, ... 98
Zeeland, M.G. van, Schans, D.A. van der, en Bouma, E. Toetsing van het Gewasbescherming En Weer Informatie Systeem (GEWIS) 92
Zeeland, M.G. van, Schans, D.A. van der, en Lotz, L.A.P. Kwaliteit spuitwater heeft in specifieke gevallen invloed op werking middelen 000
Zijlstra, C. zie Kox, L. 145
Zuilichem, J.A.A. van, zie Wijnker, J.P.M. 63
Zuijderwijk, M. Doorbraak geïntegreerde gewasbescherming in chrysant 264
Zwaardemaker, N. zie Landeweert, R. 270

Invasieve exotische planten: nieuwe problemen, nieuwe werkwijzen en een ontwikkelend beleid
Ton Rotteveel en Kirsten van der Krabben 277
Het Platform Monitoring ziekten, plagen en onkruiden: opzet en resultaten
P. Jellema en G.J. Wingelaar 278
Nieuwe mogelijkheden voor het monitoren van pathogenen: de inzet van niet-invasieve en flowcytometrische detectiemethoden
J.M. van der Wolf, J.H.W. Bergervoet, H. Jalink, J. Peters, R. van der Schoor, W. Sledz, J.F.H. Snel en R.A.A. van der Vlugt 279
Nieuwe mogelijkheden van moleculaire technieken in de tuinbouw: DNA Multiscan in de praktijk
D.J.W. Ludeking en J.R. Sanders 279
Werken met voorlopers en voortrekkers in de praktijk
Jan Buurma, Eric Poot, Abco de Buck en Pieter de Wolf 280

NIEUWS

Wratziekte fysio 18 incidenteel aangetroffen in Noordoost Nederland 281
Versoepeling Syrische invoerbepalingen voor Nederlandse pootaardappelen 281
Monitoring ziekten, plagen en onkruiden 1998-2005 282
Ministerie van LNV: Plantenziektenkundige Dienst bestrijdt schadelijke maïsworkelkever 283
Voorlopige resultaten onderzoek kastanjeziekte 283
Nico van Opstal gekozen tot nieuwe Directeur Generaal EPPO 284
Voorstel Veerman – Besteed inspectietaken Plantenziektenkundige Dienst uit aan keuringsdiensten 284
Handleiding Plantenpaspoort aangepast 285
Onderzoek naar gebruik bestrijdingsmiddelen door andijvie- en slatelers 285

AGENDA 286

INDEX 288

INHOUD

[ARTIKELEN

Monitoring ziekten, plagen en onkruiden 1998-2004
Johanneke Wingelaar 245
Bruinrot bij aardappel: Doorbraak in de preventie van herintroductie als gevolg van bereging en bespuiting
A.R. van Beuningen, M. Tax, J.G.B. Voogd, L.S. van Overbeek, J.D. Janse 248
Belchim Crop Protection: een dynamische en innovatieve leverancier van gewasbeschermingsmiddelen 253

[COLUMN

Smalle en brede horizon
Pieter A. Oomen 256

[VERENIGINGSNIEUWS

Agenda Algemene Ledenvergadering 30 november 2005 257
Notulen van de Algemene Ledenvergadering van de KNPV gehouden op 24 maart 2004, WICC, Wageningen 258
Voorstel nieuwe bestuursleden 259
Nieuwe KNPV werkgroep Identificatie en Detectie van plantenpathogenen 259

[NAJAARSVERGADERING KNPV: HOOGTEPUNTEN VAN 2004 EN 2005

Programma 260
Mogelijkheden en beperkingen van biologische bestrijding met behulp van de inzet van bestrijders en middelen
A.J. Vijverberg 261
Overeenkomsten en verschillen in ziekteresistentie tussen plant en dier
Frank L.W. Takken 262
Effecten van landschapsstructuur op natuurlijke plaagregulatie
F.J.J.A. Bianchi, W.K.R.E. van Wingerden, A.J. Griffioen en M. van der Veen 263
Geïntegreerde bestrijding in chrysant. Bouwstenen en implementatie
Ellen A.M. Beerling 263
Doorbraak geïntegreerde gewasbescherming in chrysant
Martin Zuijderwijk 264
Resultaten thema 1, 2 en 3 van het ParapluPlan Phytophthora
H.T.A.M. Schepers, A. Evenhuis en G.J.T. Kessel 265
Nachtelijke beregening voorkomt epidemie valse meeldauw in uien
J.G.N. Wander, R. Meier, H. Slabbekoorn, H.T.A.M. Schepers 266
Micro-organismen beschermen planten tegen rupsenvraat
Vivian R. Van Oosten, Johan A. Van Pelt, L.C. Van Loon, Corné M.J. Pieterse 267
Het succes van de nieuwe roofmijt *Typhlodromips swirskii* in de glastuinbouw
G.J. Messelink[1] en K. Bolckmans[2] 267
Lysobacter enzymogenes* in combinatie met chitosan bestrijdt *Pythium aphanidermatum
Joeke Postma, Gerrie Wiegers en Luc Stevens 268
Een nieuwe baculovirus van en voor de Turkse mot
M.M. van Oers, G.J. Messelink, S. Peters en J.M. Vlak 268
Aaltjesbeheersing met natuurlijke middelen: resultaten 2002-2005
F.C. Zoon, L.M. Poleij, A. de Heij, C. Hok-A-Hin, F. Araniti en C.J. Kok 269
Ontwikkeling en routinematige implementatie van een moleculaire detectietechniek voor stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*) en witrot (*Sclerotium cepivorum*) in grondmonsters
R. Landeweert, H. Helder, S. van den Elsen, R. Staps, N. Zwaardemaker, J. Vos en H. Keidel 270
Alle genen van *Phytophthora* op een rij: verschillen, overeenkomsten en gastheerspecificiteit
H.J.G. Meijer, F. Govers en R.H.Y. Jiang 271
Diagnostic application of padlock probes – multiplex detection of plant pathogens using universal microarrays
Marianna Szemes, Peter Bonants, Marjanne de Weerdt and Cor D. Schoen 271
Ruimtelijke dynamiek van onkruiden in continue maïsteelt
S. Heijting, W. van der Werf, A. Stein en M.J. Kropff 272
Moleculaire detectie van plantgeassocieerde populaties die betrokken zijn bij plantweerbaarheid tegen ziekten en plagen
Leo van Overbeek, Frans Jacobs en Henk Velvis 273
Geïntegreerde bio-economische modelsimulaties ter verkenning van de kostenefficiëntie van bruinrot beheersstrategieën
Annemarie Breukers, Monique Mourtis, Wopke van der Werf, Alfons Oude Lansink 273
Beslissingsondersteuning voor de bestrijding van *Phytophthora infestans*: verbeterde kwantificatie van infectie-risico
P. Skelsey, W.A.H. Rossing, G.T.J. Kessel, A.F.M. Jacobs, P. Hofschreuder, W. van der Werf 274
Bloedingsziekte in paardenkastanje
A.J. van Kuik, J. de Gruyter, A.G.C.L. Speksnijder en J. Kopinga 274
Innovaties in de mechanische intrarij-onkruidbestrijding
G.J. Molema, R.Y. van der Weide, V.T.J.M. Achten, P. Bleeker en L.A.P. Lotz 275
Onkruidbeheersing door groenbemesters: allelopathie
H.M. Kruidhof en L. Bastiaans 276

[INHOUD