

GWASBESCHERMING

Mededelingenblad van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging

Gewasbescherming, jaargang 35

november 2004

NUMMER

6



***4e Gewasbeschermingsmanifestatie 2005:
Oproep voor bijdragen van voordrachten en posters
Oproep tot het nomineren van kandidaten voor de
KNPV-prijs 2005***

KNPV

Gewasbescherming,

het mededelingenblad van de KNPV, verschijnt zes keer per jaar. Kopij voor nummer 1 van 2005 inleveren voor 15 november 2004

Redactie

Kees Westerdijk (PPO-AGV), hoofd-redacteur, e-mail: kees.westerdijk@wur.nl
 Willem Jan de Kogel (PRI), secretaris willemjan.dekogel@wur.nl
 Dirk-Jan van der Gaag (PD) dirkjan.vandergaag@wur.nl
 Corné Kempenaar (PRI) corne.kempenaar@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
 Annet Zweep (Expertisecentrum-LNV) a.t.zweep@minlnv.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-lidmaatschap¹ € 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

Afbeeld voorpagina

Velden met graan en speciaal deze waarin sorghum wordt geteeld, zijn door bloemen helder rose gekleurd waartussen al dan niet nog resten van het graangewas waarneembaar zijn. Zie pag. 319.

Bestuur Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige 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),
 P. Bodingius (Expertisecentrum-LNV),
 L. 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: M.J. Kropff (WU-TPE)
 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: P.H.J.F. van den Boogert (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

Trichodoridae en tabaksrateelvirus

voorzitter: F.C. Zoon (PRI)
 secretaris: mw. A.S. van Bruggen
 PPO-BB, Postbus 85, 2160 AB Lisse
 e-mail: annesophie.vanbruggen@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 Geleedpotig 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 aanvaardden geen aansprakelijkheid voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens die in deze uitgave zijn gepubliceerd.

Agromisa en gewasbescherming

Irene Koomen¹ en Roy Keizer²

Agromisa, Postbus 41, Duivendaal 8, 6700 AA Wageningen

¹ e-mail: i.koomen@minlnv.nl

² e-mail: roy.keizer@agromisa.org

Wat hebben Agromisa en gewasbescherming met elkaar gemeen? In het kort dit: Agromisa beantwoordt vragen van mensen in ontwikkelingslanden, waaronder vragen over gewasbescherming. Daarnaast geeft Agromisa een serie publicaties uit, waaronder een drieluik over gewasbescherming. Dus Agromisa houdt zich, naast vele andere onderwerpen, ook bezig met gewasbescherming. Maar laten we eerst uitleggen wat Agromisa eigenlijk voor een organisatie is.

Agromisa

Misschien heeft u, als u in Wageningen gestudeerd heeft, ooit stage gelopen bij Agromisa, maar de kans is ook groot dat u nog nooit van deze kleinschalige NGO (nongouvernementele organisatie) heeft gehoord. Daarom hier in vogelvlucht de geschiedenis van Agromisa. Agromisa is in 1934 (toen heette het KALM) opgezet door de katholieke studentenvereniging om advies te verlenen aan missionarissen die gestationeerd waren in de tropen. Behalve met de geestelijke zorg werden deze missionarissen ook geconfronteerd met de zorg voor de landbouw die uiteindelijk toch noodzakelijk is voor de primaire levensbehoeften. Als theoloog wist men niet altijd het antwoord op alle vragen, de voorloper van het huidige Agromisa vervulde hier de rol van informatie verschafter. In de jaren zestig werd dit aangevuld met de A-week, een week waarbij men in Wageningen een soort bijscholingscursus volgde om beter overweg te kunnen met de problemen in de landbouw. In de huidige structuur worden er naast de A-week, cursussen over een verscheidenheid van onderwerpen gegeven.

In 1965 werd de doelgroep van Agromisa veel breder en werd het oorspronkelijke KALM omgedoopt in Agromisa. Naast de organisatie van de A-week en het beantwoorden van vragen werd het takenpakket uitgebreid met de Agrodok-serie en nog later raakte Agromisa ook betrokken bij projecten die te maken hebben met noord-zuid vraagstukken. Op het moment is men bij Agromisa bezig met onder andere het NAKS programma (NAKS staat voor Networking for Agricultural Knowledge Sharing). Dit project geeft aan waar Agromisa tegenwoordig voor staat, het uitwisselen van informatie tussen noord en zuid met als doelgroep de kansarmen die door middel van de landbouw in hun levensonderhoud voorzien.

Agrodok-serie

De Agrodok publicaties zijn publicaties gericht op de geletterde boer in de ontwikkelingslanden en de adviseur die daar het veld in gaat. De insteek van de serie is om een onderwerp heel praktisch te beschrijven, vaak met behulp van veel illustraties. De boekjes wor-

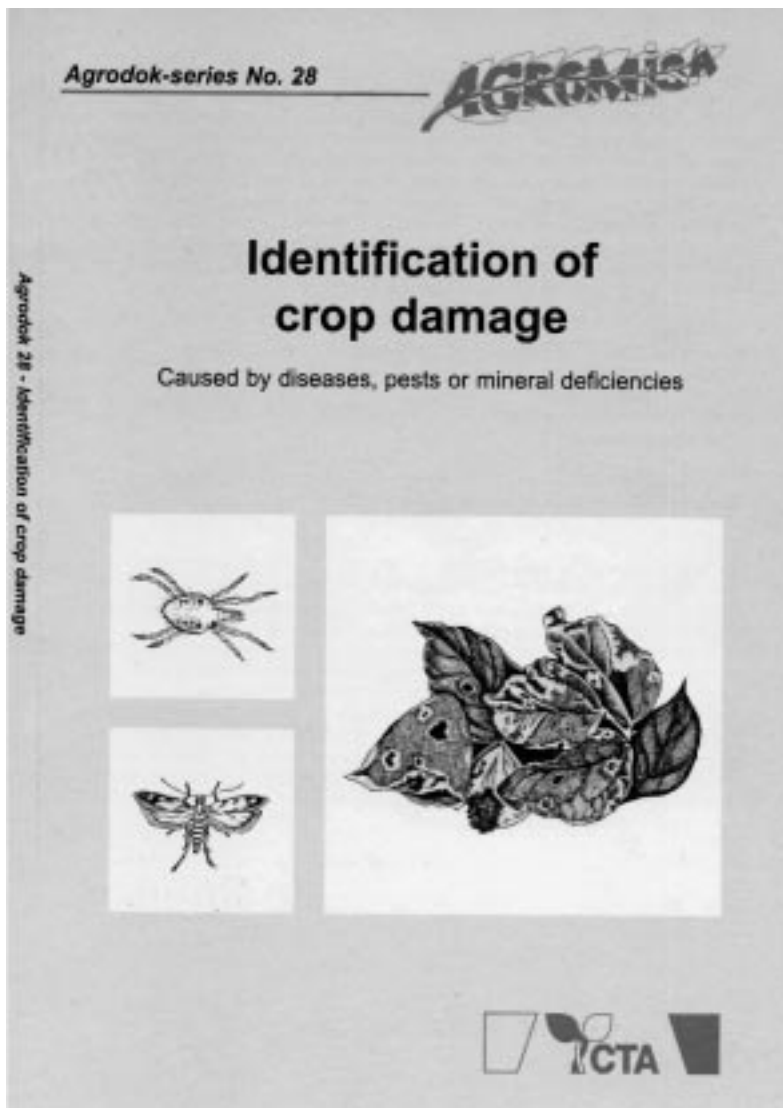
den geschreven door vrijwilligers, dit kunnen studenten zijn, mensen met een aantal jaren ervaring, experts in het veld of gepensioneerden. Daarnaast worden de publicaties begeleid door de vaste krachten die bij Agromisa werken. Landbouw in de steden en bedekte teelten zijn een tweetal van de onderwerpen die recentelijk zijn gepubliceerd. De publicaties worden gezamenlijk met het CTA (Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation) uitgegeven in het Engels en Frans, en waar mogelijk ook in het Portugees en Spaans. De kosten voor de publicaties worden zo laag mogelijk gehouden om met deze publicaties zoveel mogelijk mensen in de doelgroep te bereiken. Ook worden de publicaties via het CTA verspreid. Naast de Agrodok boekjes is er nu ook een Agrobrief, een digitaal informatiebulletin waarin onderwerpen nader kunnen worden uitgewerkt of nieuwe inzichten kunnen worden gepubliceerd. De eerste Agrobrief, met als onderwerp 'fodder trees' is inmiddels te vinden op www.agromisa.org. Op deze website is ook de publicatielijst van de Agrodok-serie te vinden.

Gewasbescherming

Eén van de publicaties die in de beginjaren negentig werd uitgegeven betreft pesticiden. Deze publicatie was echter hard nodig aan revisie toe. Een groepje vrijwilligers

ARTIKEL

ARTIKEL



tenziekten en niet-biologische problemen in het gewas. In de appendix is een sleutel opgenomen om aan de hand van geobserveerde problemen in het veld tot een voorlopige diagnose te komen, een diagnostiek laboratorium is immers niet altijd voorhanden. Het boekje is erop gericht om mensen, na een juiste diagnose, minder fouten te laten maken met de gekozen behandelmethodes van het probleem.

Naast de publicatie over identificatie is de herziening van de Agrodok over pesticiden nagenoeg gereed. Publicatie wordt in de loop van dit jaar verwacht. De Agrodok over pesticiden richt zich op veilig gebruik en een juiste toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Naast praktische informatie bevat deze Agrodok een uitgebreide tabel met alle gewasbeschermingsmiddelen, werkingsgebied, en een indicatie van toxicologie etc. Het doel van de tabel is dat men bij keuze, als dit al mogelijk is, het minst schadelijke middel kiest.

Vrijwilligers

Agromisa is voor een groot deel

heeft toen de koppen bij elkaar gestoken om het onderwerp eens nader te bekijken en kwam tot de conclusie dat het eigenlijk niet kan dat je een boer vertelt hoe hij moet spuiten, maar verder niet aangeeft voor wat en wanneer het noodzakelijk is om gewasbeschermingsmiddelen te gebruiken. Er is toen besloten om een drieluik van Agrodokboekjes te schrijven die het veld van de gewasbescherming zoveel mogelijk dekken. De thema's voor dit drieluik zijn identificatie van problemen in het veld, IPM (Integrated Pest Management) en pesticiden. Inmiddels is het eerste boekje in het drieluik gepubliceerd 'Identification of Crop Problems'. Deze publicatie behandelt onderwerpen zoals gewasinspecties in het veld, insecten, mijten, plan-

Symptoms	Visual	Possible causes & -remarks
Seed		
Discolouration		Seed borne infection by fungi, bacteria or viruses. – Do not use discoloured seed
Chewed or holes in seed/grain		Weevils, grain borers or rodents. – Dry seed until 10% moisture
Poor or no germination		Seed too old, soil-borne diseases, conditions during germination not optimal (too wet or too dry) or herbicide damage. – Germination test on clean sand to test viability of seed before sowing.
Seed rot in soil		Post-emergence damping of (soil-borne disease). – Avoid sowing in wet conditions and improve drainage

van het werk afhankelijk van vrijwilligers. Taken die door vrijwilligers uitgevoerd worden zijn het runnen van de bibliotheek, verzenden van Agrodok boekjes, beantwoorden van vragen, illustreren en schrijven van Agrodok publicaties en de redactie van deze publicaties. Daar waar eerst studenten heel veel van deze taken op zich namen is deze groep steeds minder aanwezig bij Agromisa door de studiedruk die studenten tegenwoordig ervaren. Momenteel laat de publicatie van het Agrodokboekje over IPM nog op zich wachten omdat er geen redacteur is voor deze publicatie. De tekst van IPM wordt in samenwerking met een groep vrijwilligers die zich

buigt over gewasbescherming, opgesteld. Deze groep komt ongeveer eens in de zes weken tezamen. Heeft u interesse, dan kunt u contact opnemen met Roy Keizer.

Agromisa en de KNPV

De KNPV heeft een financiële bijdrage geleverd aan de publicatie van de Agrodok over identificatie. Het is daarom ook belangrijk dat KNPV-leden zich er van bewust zijn wat organisaties zoals Agromisa doen op het gebied van gewasbescherming. Hoewel een

kleine NGO, worden er toch talrijke projecten uitgevoerd en publicaties verspreid in ontwikkelingslanden. Het is belangrijk dat we er ons allen van bewust zijn dat er veel informatie-uitwisseling plaats vindt op dit vlak.

We nodigen alle lezers uit om eens op de vernieuwde website van Agromisa te kijken (www.agromisa.org). Dit jaar wordt het 70-jarig lustrum gevierd en is er een groot programma van activiteiten. U kunt meedoen aan een webopinie waarbij verscheidene ontwikkelingsvraagstukken aan de orde komen. Heeft u nog vragen, neem dan contact op met Agromisa (agromisa@agromisa.org).

ARTIKEL

Transcriptoom- en mutantenanalyse van door rhizobacteriën geïnduceerde systemische resistentie in *Arabidopsis*

Bas W.M. Verhagen

Op 3 juni 2004 promoveerde Bas Verhagen aan de Universiteit Utrecht op het proefschrift getiteld '*Transcriptomics and knockout mutant analysis of rhizobacteria-mediated induced systemic resistance in Arabidopsis*'.

Promotor was Prof. dr. ir. L.C. van Loon en co-promotor was dr.ir. C.M.J. Pieterse, leerstoelgroep Fytopathologie, Universiteit Utrecht. Dit onderzoek werd gefinancierd door de faculteit Biologie, Universiteit Utrecht.

Zoektocht naar ISR-gerelateerde genen in *Arabidopsis*

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de modelplant *Arabidopsis thaliana* (zandraket). Behandeling van de wortels van *Arabidopsis* met de bacterie *Pseudomonas fluorescens* stam WCS417r leidt tot ISR tegen een groot aantal bladpathogenen. In een poging om genen te vinden die geïnduceerd worden door WCS417r werd een collectie "gene trap" en "enhancer trap" lijnen gescreend. De gebruikte "gene trap" en "enhancer trap" lijnen bevatten een insertie van een extra stuk DNA, een *Ds* transposon, op een willekeurige plaats in het genoom. Het *Ds* transposon bevat het β -glucuronidase (*GUS*) gen met een minimale promotor. Wanneer het *Ds* transposon direct in, of in de buurt van, een actief gen is geïnserteed, wordt het *GUS* gen ook geactiveerd. Na toevoeging van een substraat wordt dit zichtbaar als blauwe kleur. Eén "enhancer trap" lijn liet specifiek *GUS* expressie zien in de vaatbundels van door WCS417r gekoloniseerde wortels. Bij toediening van de pre-

Inleiding

Planten worden voortdurend bedreigd door pathogene micro-organismen, zoals virussen, bacteriën en schimmels. Als een plant geïnfecteerd wordt door een virulent pathogeen worden in het aangetaste weefsel diverse afweermechanismen geactiveerd die erop gericht zijn de ziekteontwikkeling te vertragen. Dit verschijnsel wordt geïnduceerde resistentie genoemd. Als een plant in staat is door een lokale necrose het pathogeen in te perken, verwerft hij niet alleen lokaal, maar ook systemisch (in alle plantendelen) een verhoogde weerbaarheid. Deze vorm van resistentie wordt systemische verworven resistentie genoemd (afgekort SAR) en is effectief tegen verschillende typen pathogenen. Een resistentie die fenotypisch vergelijkbaar is met SAR kan worden geïnduceerd door bepaalde niet-pathogene, wortelkoloniserende *Pseudomonas* bacteriën. Deze vorm van geïnduceerde resistentie wordt aangeduid als geïnduceerde systemische resistentie (afgekort ISR). SAR en ISR

uiten zich beide in een verminderde kolonisatie van de plant door een infecterend pathogeen, met als gevolg dat zich minder ziektesymptomen ontwikkelen dan in een niet geïnduceerde plant. De ziekteverwekkers waartegen ISR en SAR effectief zijn, komen gedeeltelijk overeen. Toch zijn er grote verschillen tussen beide vormen van geïnduceerde resistentie. Inductie van SAR gaat gepaard met ophoping van het hormoon salicylzuur (SA) in de plantencel. Dit SA activeert een signaal-transductie cascade die leidt tot de activatie van een groep van genen die coderen voor zogenaamde "pathogenesis-related proteins" (PR-eiwitten). De signaal-transductie van ISR verloopt onafhankelijk van SA, maar vereist gevoeligheid voor de hormonen jasmonzuur (JA) en ethyleen (ET). Waar SAR gepaard gaat met een verhoogde expressie van een grote groep van PR genen, laat bij ISR geen van de bekende afweer-gerelateerde genen een verandering in expressie zien. De zoektocht naar genen die een belangrijke rol spelen in de inductie en expressie van ISR staat centraal

PROMOTIES

cursor van ET, 1-aminocyclopropan-1-carboxylzuur (ACC), aan de wortels werd eenzelfde expressiepatroon waargenomen. Het *AtTLP1* gen bleek verantwoordelijk voor dit door WCS417r en ACC geïnduceerde expressiepatroon. *AtTLP1* codeert voor een thaumatinachtig eiwit dat behoort tot de PR-5 familie van PR eiwitten. Sommige PR-5 eiwitten hebben een anti-microbiële werking. Daarom werd onderzocht of *AtTLP1* een rol speelt bij ISR. *AtTLP1* werd eveneens geactiveerd door *Pseudomonas putida* WCS358r en *P. fluorescens* WCS374r, maar niet door de niet ISR inducerende bacterie *Escherichia coli*. Voorts resulteerde overexpressie van *AtTLP1* in transgene planten niet in een verandering in het vermogen ISR tot expressie te brengen tegen het bladpathogeen *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* DC3000 (*Pst* DC3000). Bovendien had de uitschakeling van *AtTLP1* in een "knockout" mutant geen effect op ISR. Deze resultaten leiden tot de conclusie dat de verhoogde expressie van *AtTLP1* een algemene reactie van Arabidopsis is op de aanwezigheid van de *Pseudomonas* bacteriën en dat deze niet van groot belang is voor de inductie van resistentie tegen *Pst* DC3000.

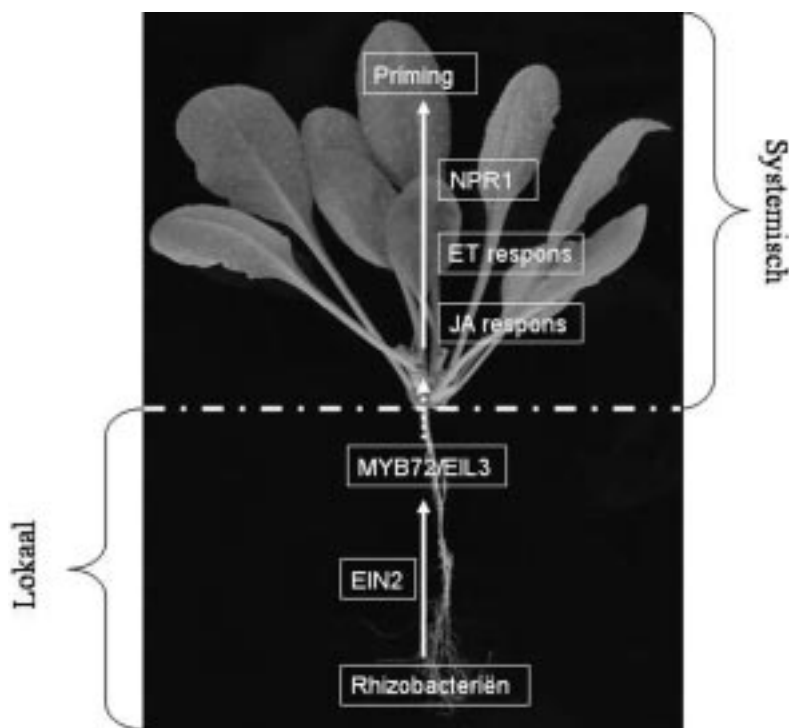
Microarray analyse van ISR-gerelateerde genexpressie

Om op een andere manier ISR-gerelateerde genen te identificeren, werd het transcriptoom van Arabidopsis onderzocht tijdens de inductie van ISR in de wortels en tijdens de expressie van ISR in de bladeren. Hierbij werd gebruik gemaakt van zgn. Affymetrix GeneChips met daarop probes voor de bepaling van de expressie van meer dan 8000 genen tegelijkertijd. Lokaal in de wortels resulteerde kolonisatie door WCS417r in

een significante verandering in de expressie van 97 genen. Een aantal van deze genen coderen voor transcriptiefactoren, andere voor eiwitten betrokken bij afweer of bij de ET signaal-transductie. In niet geïnoculeerde bladeren van door WCS417r gekoloniseerde planten werden echter geen significante veranderingen in genexpressie waargenomen. Deze resultaten betekenen dat de staat van ISR in systemisch weefsel niet gepaard gaat met waarneembare veranderingen in genexpressie, ondanks het feit dat deze bladeren aanzienlijk resistenter zijn tegen infectie door verschillende pathogenen. Om de reactie van de plant verder te analyseren werd de expressie van de 8000 genen onderzocht na "challenge" inoculatie van geïnduceerde planten met de ziekteverwekker *Pst* DC3000. In planten die gekoloniseerd waren met WCS417r bleken na *Pst* DC3000 infectie 81 genen een significant sterkere en/of snellere verandering in expressie te vertonen in vergelijking met de met *Pst* DC3000 geïnoculeerde controle planten.

Rhizobacteriën brengen Arabidopsis in verhoogde staat van paraatheid

Het in geïnduceerde planten sneller of in sterkere mate tot expressie komen van genen na infectie door een pathogeen in vergelijking met niet-geïnduceerde planten wordt "potentiëring" of "priming" genoemd. Een groot deel van deze gepotenteerde genen bleek gereguleerd te worden door de plantenhormonen JA en ET. Deze potentiëring stelt de plant in staat effectiever te reageren op infectie door een pathogeen, hetgeen deels het brede spectrum van de effectiviteit van ISR kan verklaren. Het feit dat met name door JA en ET gereguleerde genen betrokken zijn bij "priming" in planten die ISR tot expressie brengen, zou kunnen verklaren waarom ISR hoofdzakelijk werkzaam is tegen ziekteverwekkers die gevoelig zijn voor door JA en/of ET gereguleerde afweermechanismen in Arabidopsis.



Figuur 1. Schematische weergave van de ISR signaaltransductie route in Arabidopsis

PROMOTIE

Rol van MYB transcriptiefactor in ISR signaal-transductie

Om de mogelijke betrokkenheid bij ISR te onderzoeken van de genen die door WCS417r specifiek in de wortels worden aangeschakeld werden zgn. "knockout" mutanten getoetst. Het grootste deel van de "knockout" mutanten bleek niet gestoord te zijn in het vermogen ISR tot expressie te brengen na kolonisatie van de wortels door WCS417r en dus niet van essentieel belang te zijn voor de inductie van ISR. Echter, een "knockout" mutant in het door WCS417r geïnduceerde gen *AtMYB72* bleek niet meer in staat tot expressie van ISR tegen *Pst* DC3000. *AtMYB72* codeert voor een R2R3 MYB-type transcriptiefactor. Naast het verlies van ISR inductie door WCS417r, bleek de *myb72* mutant ook niet meer in staat om ISR tot expressie te brengen na toedie-

ning van een celwandpreparaat van WCS417r of na kolonisatie van de wortels door *P. putida* WCS358r. Blijkbaar is *AtMYB72* een essentiële factor voor de inductie van ISR in de wortels. Evenals ISR-inducerende rhizobacteriën bleek de ET precursor ACC de expressie van *AtMYB72* aan te schakelen in de wortels, terwijl JA geen effect had. Omgekeerd bleek de door WCS417r geïnduceerde expressie van *AtMYB72* geblokkeerd te zijn in de ET ongevoelige mutant *ein2-1*. Deze resultaten duiden erop dat de waargenomen expressie van *AtMYB72* na kolonisatie van de wortels door WCS417r wordt gereguleerd door ET.

Conclusie

Op grond van de in dit proefschrift beschreven resultaten werd het volgende model opgesteld voor de signaal-transductieroute van ISR (Figuur 1). Kolonisatie van de wortels door WCS417r leidt lokaal tot

significante veranderingen in de expressie van een groot aantal genen. Sommige van deze genen, zoals *AtMYB72*, zijn essentieel voor de inductie van ISR, terwijl andere, zoals *AtTLP1*, waarschijnlijk bij andere processen betrokken zijn. ET signaal-transductie speelt een belangrijke rol bij de inductie van *AtMYB72* door WCS417r. Omdat *AtMYB72* alleen lokaal in de wortels wordt aangeschakeld en niet systemisch in het blad, is *AtMYB72* mogelijk betrokken bij productie of transport van een signaal dat systemisch door de plant wordt verspreid. Perceptie van dit signaal in het blad leidt niet direct tot waarneembare veranderingen in genexpressie. Echter, na infectie door *Pst* DC3000 laten ISR planten gepotentieerde veranderingen zien in het expressiepatroon van een groot aantal genen. Het grootste deel van deze genen wordt gereguleerd door ET en/of JA. Dit kan verklaren waarom ISR vooral effectief is tegen pathogenen die gevoelig zijn voor door ET/JA geregleerde afweerreacties.

De drieweg interactie tussen sorghum, *Striga hermonthica* en arbusculaire mycorrhiza schimmels

V. W. Lenzemo

Op 8 juni 2004 promoveerde Venasius Lenzemo Wirnkar aan Wageningen Universiteit op het proefschrift getiteld 'The tripartite interaction between sorghum, *Striga hermonthica*, and arbuscular mycorrhizal fungi'. Promotor was Prof. Dr. M.J. Kropff, leerstoelgroep Gewas- en Onkruidecologie en co-promotor was Dr. Th.W. Kuypers, werkzaam bij de sectie Bodemkwaliteit. Het onderzoek werd gefinancierd door Wageningen Universiteit en NWO (Stichting WOTRO).

Inleiding

De teelt van granen is de belangrijkste vorm van landbouw in noord Kameroen (9°-13° noorderbreedte, 14°-15° oosterlengte), Afrika. De belangrijkste bron van koolhydraten voor de bevolking in dat deel van Afrika wordt gevormd door sorghum, parelgierst en mais. Wanneer men aan het einde van het regenseizoen, in de maanden oktober en november, velden met graan bezoekt en speciaal deze waarin sorghum wordt geteeld, valt op dat deze velden door bloemen helder rose gekleurd zijn waartussen al dan niet nog resten van het graangewas waarneembaar zijn (Figuur 1). Voor bezoekers zonder landbouwkundige achtergrond is deze kleurenpracht indrukwekkend, maar voor de lokale boer, wiens voedselzekerheid en inkomen afhankelijk is van de graanteelt, geldt dat de bloemen van deze planten een aanwijzing zijn dat moeder natuur hem vervloekt en van zijn jaarlijkse oogst berooft. De aantrekkelijke bloemen worden gevormd door de halfparasiet *Striga hermonthica*, een nauwe verwant van onder andere bremraap (*Orobanche*) en ratelaar (*Rhinan-*

thus). *Striga* is verantwoordelijk voor grote opbrengstreducties van het graan en in vele gevallen zelfs de oorzaak van het voortijdig afsterven van het graangewas..

Striga

De zaden van *Striga* kiemen uitsluitend nadat ze de juiste signaalstoffen van de gastheerplant (of van enkele andere plantensoorten, die echter niet als gastheer kunnen dienen) in hun onmiddellijke omgeving hebben waargenomen. Het gekiemde zaadje van *Striga* hecht zich vervolgens aan de groeiende plantewortel wanneer die een geschikte gastheer is. De gastheer verzorgt de (half-)parasitaire plant met plantenvoedende stoffen en ook met koolstof, ondanks het feit dat *Striga* wel bladeren heeft. Het totale verlies aan productie van het graan is vele malen groter dan het gewicht van de aangehechte *Striga*-planten. Het is inmiddels bekend dat het pathologische effect van de parasiet op de gastheer, dat zich onder ander uit in een sterk gereduceerde fotosynthese van de gastheerplant, met name verantwoor-

delijk is voor de sterke opbrengstreducties. Daarnaast is de schade, die deze parasitaire plant aanricht, groter in bodems die minder vruchtbaar en meer droogtegevoelig zijn. Dit betekent dat intensivering van de landbouw en het achterwege blijven van periodes van braak, leiden tot verlies aan organische stof en dus verlies aan plantenvoedende stoffen en aan vochtvasthoudend vermogen van de bodem. Daardoor leidt de toenemende bevolkingsdruk tot een alsnog groter wordende schade door *Striga*, met als uiteindelijk gevolg dat soms hele dorpen moeten worden verplaatst en dat de bevolking in de tussentijd afhankelijk wordt van het wereldvoedselprogramma van de Verenigde Naties. Dit laatste heeft zich ook in noord Kameroen voorgedaan.

Beheersing van *Striga*

Doordat het grootste deel van de schade door *Striga* wordt aangericht in de periode dat deze nog ondergronds is (gedurende de eerste 5 weken na zaaien), is de koppeling tussen opbrengstverlies van graan en het verschijnen van een plant met fraaie bloemen, niet onmiddellijk te leggen op basis van veldwaarnemingen. Mede daarom wordt *Striga* vaak witchweed (heksenkruid) genoemd. Een groot aantal verschillende methodes om *Striga* te beheersen is voorgesteld

PROMOTIE



Figuur 1: *Striga hermonthica* parasiterend op een sorghum (*Sorghum bicolor*) plant.

en in proeven uitgevoerd. Echter, deze methoden waren lang niet altijd geschikt om aanbevolen te kunnen worden aan arme boeren. Veel methodes voor beheersing van *Striga* leverden dan ook in zulke omstandigheden weinig of geen positief resultaat op. Met name geldt dat de meest effectieve methodes om *Striga* te beheersen, zoals de toepassing van grotere doses stikstofhoudende kunstmest of het injecteren van het gas ethyleen in de bodem, waardoor de zaden van *Striga* wel kiemen maar vervolgens geen gastheer vinden om zich aan te hechten, veel te duur zijn voor boeren die niet voor de markt maar hoofdzakelijk voor hun eigen levensonderhoud produceren. Dit falen van op zichzelf succesvolle beheersingsmaatregelen heeft duidelijk gemaakt dat alleen beheersvormen, die door plaatselijke boeren geïntegreerd kunnen worden in hun teeltsystemen, kans van slagen hebben. Zulke geïntegreerde systemen maken dan gebruik van verschillende beheersingsmaatregelen die tegelijkertijd worden uitgevoerd. Geïntegreerde maatregelen moeten zich dus richten op herstel van de

bodemvruchtbaarheid, het vermogen van het graan om voldoende voedingsstoffen op te nemen en het verhinderen dat *Striga* kiemt, zich aan het gewas hecht en daar schade aanricht. Een zeer belangrijk element van deze geïntegreerde beheersingsmaatregelen bestaat verder uit het voorkomen van nieuwe zaadproductie door *Striga*. Zulke geïntegreerde maatregelen kunnen mede gebruik maken van het bodemleven en met name van organismen welke een positief effect op gewasgroei hebben. In het bijzonder kan daarbij gedacht worden aan arbusculaire mycorrhizaschimmels (AM schimmels), wier rol bij nutriëntopname en vooral van dat van goed aan bodemdeeltjes gebonden elementen zoals fosfaat essentieel is. Vrijwel alle tropische landbouwgewassen blijken sterk afhankelijk te zijn van, en een sterke groeirespons te vertonen op de aanwezigheid van deze AM schimmels. Het wortelstelsel van *Striga* wordt echter niet door deze schimmels gekoloniseerd. Het onderwerp van dit proefschrift was de vraag of AM schimmels een gunstige rol zouden kunnen spelen in de beheersing van *Striga*, hetzij door een positief effect

op het graangewas, hetzij door een negatief effect op *Striga*.

Effect AM schimmels op de interactie tussen sorghum en *Striga*

Een potproef werd uitgevoerd waarin werd nagegaan of AM schimmels een effect hebben op de interactie tussen sorghum en *Striga*. In deze proef werden twee rassen van sorghum gebruikt: CK60B, die bekend staat als zeer vatbaar voor *Striga*, en S-35, waarvan bekend is dat deze enige mate van weerstand heeft of tolerant is tegen *Striga*. Voor de AM schimmels werd een meng-inoculum, bestaande uit *Glomus clarum* en *Gigaspora margarita* gebruikt. De resultaten van deze proef waren verschillend voor beide sorghumrassen. Het inoculum van de AM schimmels had een negatief effect op *Striga* (lagere aantallen planten die opkwamen, lager gewicht van de opgekomen *Striga*-planten, uitstel van opkomstdatum) bij S-35, maar niet bij CK60B. De AM schimmels konden ook het negatieve effect van *Striga* voor een groot deel compenseren bij S-35, terwijl er geen sprake was van schadecompensatie bij CK60B. Desondanks bleek CK60B in afwezigheid van *Striga* sterker positief te reageren op inoculatie met AM schimmels.

Op grond van de resultaten uit dit eerste experiment, en rekening houdend met het feit dat S-35 in noord Kameroen zeer regelmatig wordt gebruikt als sorghumras dat relatief minder te lijden heeft onder *Striga*, werd een vervolgonderzoek uitgevoerd met alleen S-35. In dit experiment werd de dichtheid van mycorrhiza-inoculum gevarieerd, zodat de vraag beantwoord kon worden of de hoeveelheid schimmelmateriaal een belangrijke extra factor is in het compenseren van de schade

aan sorghum of in de rechtstreekse schade aan *Striga*. Deze vraag is van belang, doordat in de eerdere experimenten, nog steeds enkele *Striga*-planten in de mycorrhiza-behandeling opkwamen. Het gevaar bestaat dat deze planten als nog bloeien en zaad vormen, zodat de levenscyclus van *Striga* in het teeltsysteem niet wordt doorbroken. Het experiment met de variatie in inoculumdichtheid leverde aanwijzingen op dat tenminste twee verschillende mechanismen betrokken zijn bij de manier waarop AM schimmels de interactie tussen *Striga* en sorghum beïnvloeden. Compensatie van het negatieve effect van *Striga* door de AM schimmels was onafhankelijk van de hoeveelheid schimmelinoculum. Daarentegen nam het aantal aangehechte en opgekomen *Striga*-planten verder af met toenemende dosis van het schimmelinoculum. Ook het totale gewicht van *Striga*-planten nam af met toenemende hoeveelheid schimmelinoculum. Blijkbaar is er een rechtstreeks effect van de hoeveelheid mycorrhiza op *Striga*. De mogelijkheid dat dit effect veroorzaakt werd door een effect van de mycorrhizaschimmels op de kieming van *Striga* werd in een eerste experiment onderzocht. Wortel-exudaten, stoffen die door wortels worden uitgescheiden in hun directe omgeving en waarin zich ook de stoffen bevinden die als kiemingsbevorderaar voor *Striga* bekend zijn, van planten met en zonder mycorrhiza werden vergeleken. Het bleek dat wortel-exudaten van planten zonder mycorrhiza tot goede kieming van *Striga* zaden leidden, terwijl vrijwel geen zaden van *Striga* kiemden als ze werden blootgesteld aan exudaten van planten met arbusculaire mycorrhiza. Er was geen effect van de hoeveelheid mycorrhiza-inoculum, maar het is zeer wel mogelijk dat in een Petrischaal, waarin deze experimenten werden uitgevoerd, de concentratie van exudaten homogeen verdeeld is, terwijl het in het veld juist wel uitmaakt welk deel van de wor-

tel al dan niet door AM schimmels wordt gekoloniseerd. Die mogelijkheid zou kunnen verklaren waardoor de dichtheid van mycorrhizainoculum wel een effect had op *Striga* in de potproef.

Effect van fosfaatbemesting

De resultaten van het experiment waaruit bleek dat exudaten van sorghumplanten met mycorrhiza de kieming van *Striga*-zaden konden tegengaan, vormden de basis voor een uitgebreider experiment waarin zowel het vatbare ras CK60B als het tolerante ras S-35 gebruikt werden. Doordat de vorming van mycorrhiza gewoonlijk leidt tot verhoogde opname van nutriënten, met name fosfaat, en doordat de fosfaattoestand van de plant invloed heeft op de samenstelling van de wortel-exudaten, werd ook het effect van fosfaatbemesting op exudaten onderzocht. Daarnaast werd onderzocht in hoeverre het effect op zaadkieming van *Striga* afhankelijk was van de periode waarin planten met mycorrhiza hadden gegroeid. Exudaten werden verzameld van planten die 24 en 45 dagen oud waren, terwijl in het eerder beschreven experiment gebruik gemaakt werd van exudaten van veertig dagen oude planten. Voor S-35 bleek dat exudaten van planten met mycorrhiza een zeer sterk remmend effect hadden op de kieming van *Striga* zaden. Het effect was even sterk bij 24 en 45 dagen oude sorghumplanten. Bij CK60B bleek er wel een remmend effect van exudaten van mycorrhizaplanten van 45 dagen oud te zijn, maar niet van 24 dagen oude planten. Ook bij de planten van 45 dagen oud was het effect echter aanmerkelijk zwakker dan bij de exudaten van S-35. In alle gevallen had fosfaatbemesting geen effect. Een eerste chemische analyse van de samenstelling van de exudaten liet zien dat de totale samenstelling van de exudaten veranderde na de vorming van mycor-

rhiza. Het bleek echter nog niet mogelijk om een beredeneerde hypothese te formuleren welke stof(fen) voor het remmende effect verantwoordelijk was (waren). In een tweede experiment werden planten met en zonder mycorrhiza blootgesteld aan reeds geconditioneerde zaden van *Striga*. Het is nodig dat zaden van *Striga* ongeveer 3 weken bij voldoende vochtigheid en een gunstige temperatuur geconditioneerd worden, alvorens ze kunnen reageren op specifieke stoffen uit de exudaten van de gastheerplant. Door reeds geconditioneerde zaden te gebruiken werd als het ware het tijdsvoordeel van mycorrhizaschimmels met zo'n 3 weken ingekort. Desondanks werd hetzelfde negatieve effect van AM schimmels op aantallen van aangehechte en opgekomen *Striga*-planten waargenomen bij S-35 als bij de eerder beschreven experimenten. Voor CK60B had mycorrhiza een veel kleiner negatief effect op de aantallen aangehechte en opgekomen *Striga* planten. Bij S-35 werd ook waargenomen dat het tijdstip van bovengronds verschijnen van *Striga* verlaat werd. Het effect was echter nu niet significant. Door de specifieke omstandigheden van het experiment (beperkte hoeveelheid licht, relatief kleine potten) bleek de aanwezigheid van mycorrhizaschimmels niet te leiden tot een positief effect op sorghum. Ook hier bleek bemesting met fosfaat geen effect op *Striga* te hebben. Op grond daarvan werd geconcludeerd dat het negatieve effect van AM schimmels op *Striga* niet het gevolg is van een positief effect van AM op de fosfaatvoorziening en de groei van sorghum.

Effect van AM schimmels op *Striga* onder veldomstandigheden

Voor eventuele toepassing van deze kennis in de praktijk is het no-

PROMOTIE

dig dat de resultaten van de potproeven onder veldomstandigheden gevalideerd worden. Daartoe werden drie veldexperimenten uitgevoerd. Omdat het als onethisch wordt beschouwd om rechtstreeks experimenten uit te voeren met toevoeging van *Striga* in akkers van boeren en omdat de standaardprocedures om in zwaar met *Striga* geïnfecteerde velden de dichtheid van de parasiet te reduceren (door middel van methylbromide of ethyleen) vrijwel zeker ook effecten hebben op arbusculaire mycorrhiza, werd ervoor gekozen de proef uit te voeren in proefterreinen van het landbouwkundig instituut (IRAD) in Kameroen. In de proef werd aan veldjes hetzij zaad van *Striga* hetzij inoculum van arbusculaire mycorrhiza (hetzelfde inoculum als gebruikt in de laboratoriumexperimenten) toegevoegd. Door de grotere variatie zoals die gewoonlijk in veldproeven wordt gevonden (de variatiecoëfficiënt was in het veld veel hoger dan bij de labproeven), was slechts een deel van de uitkomsten significant. *Striga* bleek een negatief effect te hebben op de groei van sorghum en mais (een opbrengstreductie van 7-26%). Arbusculaire mycorrhiza had echter geen positief effect op de groei van sorghum; evenmin was er sprake van compensatie van het negatieve effect van *Striga* door arbusculaire mycorrhiza. Deze proefvelden hadden geruime tijd braakgelegen, en als gevolg daarvan was er geen zaadbank van *Striga* aanwezig. Door de langdurige periode van braak was echter de dichtheid van inheemse mycorrhizaschimmels hoog en toevoeging van inoculum leidde niet tot toename van het aantal sporen in de grond of van een hogere kolonisatiegraad van het gewas. Het ontbreken van een respons op de inoculatie met mycorrhiza is daardoor waarschijnlijk verklaarbaar. Desondanks bleken in veldjes die met mycorrhiza behandeld

waren minder *Striga* planten op te komen (een achteruitgang van 30%-50%) en was de totale biomassa van *Striga* eveneens lager (40%-63% lager). Ook bleek de aanwezigheid van mycorrhiza de opkomst van *Striga* te vertragen. Mogelijk leidt toevoeging van mycorrhizaschimmels tot snellere kolonisatie van de sorghumplanten en daardoor tot een rechtstreeks negatief effect op *Striga*. De teruggang in *Striga* had echter, zoals gemeld, geen effect op de opbrengst van mais en sorghum.

Conclusies en vooruitblik

Op grond van de experimenten werd geconcludeerd dat AM schimmels een effect hebben op de kieming van *Striga*-zaden via een effect op wortel-exudaten van de gastheerplanten. Het effect van verminderde aanhechting en opkomst van *Striga* zou eventueel het gevolg kunnen zijn van de lagere kieming. Het is echter ook mogelijk dat kolonisatie door mycorrhizaschimmels leidt tot verdere fysiologische veranderingen in de wortel (bijvoorbeeld door afzetting van fenolische verbindingen of lignine in de wortelcelwand). Het feit dat niet alleen de aantallen aangehechte en opgekomen planten lager zijn na kolonisatie door mycorrhizaschimmels, maar dat ook het tijdstip van opkomen vertraagd is, doet vermoeden dat mycorrhizaschimmels ook in die fase van de levenscyclus van *Striga* een rol kunnen spelen. Tot slot kan mycorrhiza leiden tot sorghumplanten met een betere voedings-toestand. Daardoor zijn sorghumplanten beter opgewassen tegen *Striga*-schade. Ook kan kolonisatie door mycorrhizaschimmels de hormoonbalans van de plant beïnvloeden en de negatieve effecten van *Striga* op de hormoonbalans (als gevolg waarvan sorghum meer

wortels maakt en minder bovengronds produceert) tegengaan. Het is tegelijkertijd ook mogelijk dat zulke grotere sorghumplanten een beter substraat vormen voor het kleinere aantal *Striga*-planten dat aanhecht en opkomt. De noodzaak om in teeltssystemen de opgekomen *Striga*-planten te verwijderen blijft dus bestaan. Verschillende suggesties worden gedaan voor nader onderzoek naar de precieze mechanismen waardoor AM schimmels rechtstreeks en indirect een negatief effect op *Striga* hebben. De grote verschillen in exudaatsamenstelling en in groeirespons op mycorrhizaschimmels van verschillende sorghumrassen geeft aan dat er blijkbaar genetische variatie is welke voor de verdere veredeling van sorghumrassen gebruikt kan worden. Daarbij is het van belang om te begrijpen hoe veredeling van graangewassen invloed kan hebben op het vermogen om mycorrhiza te vormen of om voordeel aan mycorrhiza te onttelen. Daarnaast is het van groot belang te begrijpen welke praktische maatregelen boeren kunnen nemen om in hun landbouwpraktijken mycorrhiza te bevorderen. Gezien de sociaal-economische omstandigheden van deze boeren is het vrijwel uitgesloten dat het kopen van mycorrhiza-inoculum een verstandige strategie is. Daarentegen zouden boeren wel in hun beheer rekening kunnen houden met maatregelen die voor mycorrhizaschimmels gunstig uitpakken zoals het voorkomen van excessieve bodemverstoring waardoor het mycorrhiza-netwerk in de bodem verstoord wordt, of het tegengaan van een sterke daling van het organische stofgehalte. Verder onderzoek naar het effect van deze maatregelen, waarvan reeds bekend is dat ze een bijdrage kunnen leveren aan de beheersing van *Striga*, op het functioneren van mycorrhiza wordt derhalve aanbevolen.

Landbouw in Amsterdam

J.C. Zadoks

Herengracht 96-c, 1015 BS Amsterdam, e-mail: jczadoks@euronet.nl

We zijn reeds enkele jaren geleden verhuisd, van Wageningen naar Amsterdam. Tot starre verbazing van velen. Tot vreugde van onszelf want in Amsterdam zijn we geboren en getogen. Denk niet dat de landbouw nu ver weg is. Landbouw is overal in de binnenstad, alleen moeten we niet vooruit of omlaag kijken maar de blik naar boven wenden.

Veel gevelstenen in het oude stadsdeel verwijzen naar de landbouw. Gevelstenen dienden in een tijd zonder huisnummers als huismerk. “Het huis onder de Boer op de Bloemgracht” was een bruikbaar adres en buurtbewoners konden je wijzen waar dat huis was. De huismerken wezen vaak op de bestemming van het huis, olieslagerij of zeepziederij, of op het beroep van de bewoner, bakker of wijnhandelaar. Soms verbeeldde zij de naam van de bewoner (# 92, een levendige GRAEFMAN) of een wensspreuk, zegespreuk of dankspreuk (#261). Men kan zich voorstellen dat veel huizen in de zeventiende en achttiende eeuw gevelstenen en/of uithangborden droegen. Boers¹ beschreef meer dan achthonderd oude gevelstenen; ik volg zijn nummering. Huisnummers werden in Amsterdam pas in 1795 ingevoerd. Daarna waren gevelstenen meer versierend dan functioneel.

Veel gevelstenen met boeren hadden een ideële achtergrond. Zij verwezen naar hard werken in de geest van “wie zaait zal oogsten” of naar de dank voor een goede oogst in de trant van ALLE ZEEGEN KOMT VAN BOOVEN (#261). Bedenk daarbij dat de verbindingslijnen tussen standsbewoners, boeren en buitenlui kort waren. Vrijwel iedereen



in de stad kwam of zelf van het land, of ouders of grootouders waren boer geweest. Veel telers brachten hun producten zelf aan de man in Amsterdam. Alleen graan werd, net als nu, in grote hoeveelheden geïmporteerd, toen uit de Oostzee-landen. Rond 1700 bestond in Nederland een bloeiende tabaksteelt² met export via Amsterdam naar heel Europa (#313).

Landbouw is nog geen gewasbescherming zult u denken. Terecht. Het begrip ‘gewasbescherming’ ontstaat als ‘Pflanzenschutz’ pas in de tweede helft van de negentiende eeuw. Alle landbouw voor die tijd was “biologische landbouw”, want kunstmest en bestrijdingsmiddelen waren er nog niet. De levenshouding was “holistisch” en het tegenwoordig vermaledijde reductionisme van de moderne wetenschap bestond nog niet. In een wereldbeeld dat hing tussen God en Duivel wond men zich niet op over door God geschapen wezens die zich door de Duivel lieten misbruiken om het gewas te beschadigen. Men gaf ze zelfs nog geen na-

men of, laat ik eerlijk zijn, de oude namen – als die al bestaan – ken ik niet.

Kunstenaars uit de 17^e eeuw zoals Maria Sybilla Merian³ beeldden wel plantenbeschadigers af, maar zij deden dat om hun schoonheids- of curiositeitswaarde. Zij catalogiseerden met een evidente wetenschappelijke belangstelling, maar niet om de landbouwkundige betekenis. Zowel de objecten als de afbeeldingen hadden handelswaarde. Men wist in 1637 wel hoe de bloemkleurbreking bij tulpen (veroorzaakt door het gebroken-tulpenvirus) van de ene bol op de andere moest worden overgebracht⁴, maar de gebroken tulp was heel veel geld waard en werd niet als “ziek” ervaren. De besmettelijkheid van plantenziekten werd door een enkele wetenschapper al vroeg beschreven⁵ maar systematische overzichten van plantenziekten ontstonden pas later in de achttiende eeuw⁶. Onkruiden waren een deel van het “heel” en werden soms mee afgebeeld, zoals klaproos- en winde-achtige planten tussen de tarwe op de gevelsteen DE TARWEAKKER (#231).

Terzijde: In modernere gebouwen verscheen de landbouw opnieuw. Op de voormalige Heineken Brouwerij aan de Stadhouderskade is een steen te zien met gerste-aren en –korrels en hop-bladeren en –bellen, krachtig gehouwen door Lambertus Zijl⁷. Hoppellen, druiven-trossen en bier/wijnvaten zijn ook te zien op een charmant, bescheiden gevelsteentje van café ‘t Smalle, hoek Egelantiersgracht en 1^e Egelantiersdwarsstraat.

Ik twijfel niet aan de oudtijdse herkenning van belangrijke ziek-

ten, plagen en onkruiden, maar het toenmalige woordgebruik ken ik niet. Spitten en ploegen hadden toen als nu een belangrijke onkruidbestrijdend effect. Natuurlijk werd er gewied. Vruchtwisseling bestond al sinds de Romeinen. Mengteelt, waarvan uit-en-ter-na bewezen is dat het ziektemijdend kan werken, werd als vanzelfsprekend toegepast in de graanteelt met soortenmengsels en met lijnenmengsels die wij nu “landrasen” noemen. Vruchtboomstammen werden met poep besmeerd om insectenschade te vermijden. Het nutteloze “swieperen” en “touwtrekken” van graan tegen

zwarte roest⁹ was ook al sinds de Romeinen bekend. In de achttiende eeuw verschenen belangrijke vernieuwingen, zoals rijenzaai met mechanisch wieden en ontsmetting van tarwezaad door pekelen. Uitwisseling van zaaizaad tussen regio's is gesignaleerd in de negentiende eeuw maar vond misschien al eerder plaats. In de negentiende eeuw was de teelt van aardappelen uit zaad ter eliminatie van wat wij nu virus noemen vrij algemeen⁹ en ook dat kan al in de achttiende eeuw begonnen zijn.

In plaats van de hedendaagse specifieke kennis van gewasbescher-

mings-methoden hanteerde men ervaringskennis voor doelmatig holistisch handelen. Grappig eigenlijk, de jongste trend in ontwikkelingssamenwerking is het stimuleren van de ervaringskennis van boeren en tuinders in de tropen. Zijn zij de nieuwe “nobele wilden” (à la Jean-Jacques Rousseau) die de wijsheid in pacht hebben en mogen wij, moderne wetenschappers, wat holistische kennis aftappen en soms een handreiking doen vanuit onze reductionistische beperktheid? Zo ja, vooruit dan maar, samen op weg naar vroeger.

COLUMN

1. Boers, O.W., 1992. De gevelstenen van Amsterdam. Amsterdam, De Bataafsche Leeuw. 208 pp.
2. Roessingh, H.K., 1976. Inlandse tabak. Expansie en contractie van een handelsgewas in de 17^e en 18^e eeuw in Nederland. Wageningen., A.A.G. Bijdragen #20. 594 pp.
3. Maria Sibylla Merian, kunstenares en natuuronderzoekster 1647-1717. Haarlem, Teylers Museum. 275 pp.
4. Bos, L., Plant viruses, unique and intriguing pathogens. Leiden, Backhuys. 358 pp.
5. Scholthof, K.B.G., 2000. Hieronymus Fracastorius (1478-1553). *Phytopathology News* 34 (8): 112.
6. Fracastoro, H., 1546. De contagione et contagiosis morbis, Venetië, geciteerd in A. Castiglioni, 1947. *A history of medicine*. 2nd edition. New York, Knopf. 1182 pp.
7. Zadoks, J.C., 1981. Mr. DUHAMEL's 1728 treatise on the violet root rot of saffron crocus: "Physical explanation of a disease that perishes several plants in the Gastinois, and Saffron in particular". *Mededelingen van de Landbouwhogeschool, Wageningen* 81-7: 31 pp.
8. Fabricius, J.C., 1774, in engelse vertaling: 1926. *Attempts at a dissertation on the diseases of plants*. *Phytopathological Classics* 1. 66 pp.
9. Boers, O., Brinkgreve, G., 1991. *Nieuwe gevelstenen in Amsterdam, een oude kunst herleeft*. Amsterdam, Vereniging Vrienden van de Amsterdamse Binnenstad. 28 pp.
10. Zadoks J.C., Bouwman, J.J., 1985. *Epidemiology in Europe*, pp 329-369 In: Roelfs, A.P., Bushnell, W.R. (Eds.) *The cereal rusts*, Vol. II. Orlando, Academic Press. ca 600 pp.
11. Van der Plank, J.E., 1949. Some suggestions on the history of potato virus X. *Journal of the Linnean Society, Botany* 53: 251-262.
12. "Bouwen" is een oud woord voor ploegen, een "bouman" is een "ploeger".

Nieuws van de KNPV werkgroep Botrytis

De KNPV werkgroep *Botrytis* heeft een bijeenkomst gehouden op 18 mei 2004 in Lisse. Op de bijeenkomst werden vijf presentaties gehouden, waarvan de samenvattingen hieronder zijn weergegeven. Tevens heeft er een bestuurswisseling plaatsgevonden. Jurgen Köhl (Plant Research International) trad af als voorzitter en wordt opgevolgd door Jan van Kan (Wageningen Universiteit), wiens functie als secretaris wordt overgenomen door Joop van Doorn (PPO Bloembollen, Lisse).

Tot op heden was het lidmaatschap voorbehouden aan medewerkers van universiteiten, onderzoeksinstituten en proefstations. Op de bijeenkomst is besloten om het lidmaatschap van de werkgroep open te stellen voor vertegenwoordigers van bedrijven en sectororganisaties, mits deze een voldoende actieve inbreng in de werkgroep zullen hebben. De toelating van deze categorie leden vereist een aanpassing van de reglementen van de werkgroep. Een concepttekst van de nieuwe reglementen is ter commentaar aan de huidige leden toegestuurd. Personen die belangstelling hebben voor het lidmaatschap van de KNPV werkgroep Botrytis kunnen contact opnemen met de secretaris (joop.vandoorn@wur.nl) voor nadere informatie en aanmelding. De volgende bijeenkomst van de werkgroep is gepland op dinsdag 12 april 2005 in Wageningen.

Belangrijke ontwikkeling in het *Botrytis*-onderzoek is het feit dat de volledige genomische DNA sequentie van *Botrytis cinerea* in de loop van 2004 zal worden bepaald door een consortium van Franse onderzoekers. De informatie zal in 2005 publiek beschikbaar komen.

Eind oktober 2004 zal het vierjaarlijkse International Botrytis Symposium plaatsvinden in Antalya, Turkije.

Samenvattingen van presentaties op de KNPV werkgroep Botrytis, 18 mei 2004

Geïnduceerde resistentie in bolgewassen

Theo Prins

Plant Research International, Wageningen

De laatste jaren is veel onderzoek gedaan naar de induceerbaarheid van resistentie door het aanschakelen van verschillende resistentieroutes zoals de salicylzuur-route, jasmonzuur-route en de stikstof oxide-route. Indien *Botrytis* resistentie in dit verband wordt onderzocht, gaat het meestal om *B. cinerea* als pathogeen op dicotyle gewassen.

Omdat er in de bollensector veel problemen zijn met vuur (*Botrytis*), is er door het Productschap Tuinbouw opdracht gegeven om onderzoek te verrichten naar de mogelijkheid om resistentie te induceren in tulp (tegen *B. tulipae*) en lelie (tegen *B. elliptica*). Deze presentatie zal zich richten op het onderzoek in tulp.

In dit onderzoek zijn in verschillende seizoenen de tulpencultivars 'Ile de France' (resistent), 'Leen van der Mark' (intermediair) en 'Christmas Marvel' (vatbaar) behandeld met stoffen waarvan wel-

ke in de literatuur werden beschreven als resistentie-inducerende component. Het gaat hier onder andere om salicylzuur (SA), jasmonzuur (JA), de ethyleenprecursor ACC, BABA, BTH, BION®, L-Arginine, Sildenafil Citraat en Arachidonzuur. Ook werd de toediening gecombineerd met de uitvloeier Silwet L-77 (Van Meeuwen Chemicals B.V., Weesp).

Na toediening van de component werd een tot zeven dagen later geïnoculeerd met *B. tulipae*. Omdat een geslaagde infectie slecht optreedt in beschadigd blad, is gekozen voor wrijven van blad in combinatie met sproeien van conidia, of prikken in combinatie met druppelen.

Na verschillende herhalingen binnen en tussen seizoenen kon geen statistisch verschil in behandeling worden aangetoond. Wel bleken cv. Ile de France en cv. Christmas Marvel nog steeds als resistent respectievelijk vatbaar te worden gescoord. Ook werden effecten van de uitvloeier Silwet waargenomen op de verschillende cv's in relatie tot *B. tulipae* resistentie. Afsluitend kan gesteld worden dat het mogelijk inducerend karakter van de geteste stoffen niet tot resistentie tegen *B. tulipae* heeft geleid.

KNPV--WERKGROEP

Integratie van het gebruik van de antagonist *Ulocladium atrum* in de teelt van aardbei voor de bestrijding van vruchtrot (*Botrytis cinerea*)

Jürgen Köhl¹, Bert Evenhuis²,
Pedro Boff^{1,3}

¹Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen, e-mail: jurgen.kohl@wur.nl;

²Praktijk-onderzoek Plant & Omgeving (PPO), Postbus 430, 8200 AK Lelystad, e-mail:

bert.evenhuis@wur.nl;

³EPAGRI, P.O. Box 181, CEP 88502-970, Lages, SC, Brazilië, e-mail: pboff@epagri.rct-sc.br

Botrytis cinerea veroorzaakt vruchtrot van aardbei. Bloemen en vruchten worden geïnfecteerd door conidia van *B. cinerea*. Sporen kunnen gevormd worden op necrotisch weefsel, zoals afgestorven bladeren in het aardbeigewas, maar ook op dood weefsel van andere planten binnen en buiten het gewas.

De antagonist *Ulocladium atrum* is geselecteerd op zijn vermogen in necrotisch weefsel onder veldomstandigheden te kunnen concurreren met *Botrytis* spp. Het antagonisme resulteert in de onderdrukking van sporulatie van het pathogeen, zoals bij toepassingen in ui tegen *Botrytis squamosa*, of het onderdrukken van de groei van *B. cinerea* vanuit necrotisch weefsel in aangrenzend gezond weefsel, zoals bij toepassingen in cyculaam.

De eerste experimenten in aardbei lieten zien dat *U. atrum* de sporulatie van *B. cinerea* op aardbeibladeren kan onderdrukken en ook bloemen kan beschermen tegen infectie door *B. cinerea*. De antagonist had geen nadelige effect op de bevruchting en vruchtvorming. Vervolgens werd een serie van veldexperimenten uitgevoerd in de jaren 1996 tot 2003 met als doel

het gebruik van *U. atrum* te optimaliseren en te integreren in de eenjarige verlate teelt van aardbei met gekoelde wachtbedplanten. De eerste experimenten werden uitgevoerd om de relevante doelen (plaats van werking) voor de antagonist te identificeren. De resultaten lieten zien dat necrotische aardbeibladeren in de teelt van wachtbedplanten geen belangrijke inoculumbronnen zijn voor *B. cinerea*. De toepassing van *U. atrum* voor de bloei op wachtbedplanten had dan ook geen effect op het optreden van vruchtrot. In hetzelfde experiment reduceerde het gebruik van *U. atrum* of fungicides gedurende de bloei het optreden van vruchtrot significant met 33% respectievelijk 57%. De resultaten van vervolproeven lieten zien dat het interval tussen bespuitingen met de antagonist gedurende de bloei kort moet zijn om een bestrijdingseffect te kunnen garanderen omdat alle bloemen geraakt moeten worden nadat ze open gegaan zijn. Hiervoor zijn tenminste twee 'kalender'-bespuitingen per week nodig.

In 2002 en 2003 werd in de veldexperimenten een Beslissing Ondersteunend Systeem getoetst met als doel de timing van de antagonist-toepassingen te optimaliseren en op grond van voor het pathogeen ongunstige omstandigheden onnodige toepassingen te voorkomen. In 2003 resulteerden zeven regelmatige 'kalender'-bespuitingen van *U. atrum* in een reductie van vruchtrot met 24%. Echter, zes bespuitingen, uitgevoerd op grond van het Beslissing Ondersteunend Systeem had een reductie van vruchtrot met 39% tot gevolg. De toepassing van fungicides volgens dezelfde beslissingsregels leidde tot een reductie van vruchtrot met 67%.

Vervolgonderzoek is gericht op de integratie van het gebruik van fungicides en de antagonist. Ziektebestrijding kan mogelijk verder verbeterd worden indien de

antagonist bij matige infectiekansen, en fungicides bij hoge infectiekansen worden toegepast. Verder moet rekening worden gehouden met de bestrijding van echte meeldauw. Fungicides toegepast tegen vruchtrot hebben vaak een voldoende bijwerking tegen echte meeldauw, maar de antagonist heeft geen werking tegen witziekte.

Het onderzoek werd gefinancierd door het Ministerie voor Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, de Europese Commissie (FAIR3 CT96-1898) en de Braziliaanse Regiering (CAPES 2959/95-0).

Op weg naar een toets voor *Botrytis*-aantasting in roos

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

Agrotechnology & Food Innovations,
Bornsesteeg 59, 6708PD Wageningen

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

Dit jaar is gewerkt aan de eerste fase van het onderzoek, het maken van de microarray met daarop de genen die mogelijk betrokken zijn bij de kwaliteitseigenschap die onderzocht wordt. Eerst zijn twee banken gemaakt, een random bank van licht geïnfecteerde buitenpetalen van de gevoelige 'Bian-

ca' roos en een subtractie (SSH) bank van dit zelfde materiaal gesubtraheerd met niet geïnfecteerde binnenpetalen. Van de twee banken zijn gezamenlijk ruim 1800 clonen gesequenced. Na contig analyse konden de sequenties in 1300 unieke contigs gerangschikt worden wat betekent dat de redundantie in de banken niet hoog was. BlastX analyse resulteerde in ongeveer 70% betrouwbare homologie hits met sequenties aanwezig in de databank. Op basis van deze mogelijke functies zijn 1205 unieke ESTen geselecteerd om op een microarray te spotten waarbij sequenties die te maken hebben met DNA/RNA metabolisme en translatie niet geselecteerd zijn. Testhybridisaties hebben inmiddels uitgewezen dat de microarray van goede kwaliteit is.

De volgende stap is het hybridiseren van batches rozen die gesampled zijn op dag 1 (de dag dat ze bij de veiling afgeleverd zouden zijn) en die verschillen in ontwikkeling van *Botrytis* aantasting, waargenomen in uitbloeioproeven. Het afgelopen jaar zijn 25 batches 'Bianca' rozen geanalyseerd op het vóórkomen van *Botrytis*. Hiertoe worden de rozen afgesneden op veertig centimeter, in voedingsoplossing gezet en onder standaardcondities uitgebloeid. Tijdens de uitbloei werd het bloeistadium en de *Botrytis* aantasting gescoord. Er zijn geen kunstmatige besmettingen uitgevoerd, aantasting die gescoord wordt ontstaan dus van nature in het product. De resultaten gaven aan dat er mogelijk kleine telers- en seizoensinvloeden zijn die effect hebben op het vóórkomen van *Botrytis*.

Op basis van de *Botrytis* aantastinggegevens van dag 7 zijn alle geanalyseerde partijen rozen ingedeeld in verschillende kwaliteitsklassen. Meerdere monsters per kwaliteitsklasse zullen nu geanalyseerd worden met behulp van de microarray om indicatorgenen te identificeren die de kwaliteit kun-

nen voorspellen. Immers, de microarray analyses zullen uitgevoerd worden met materiaal van dag 1 waarin de verschillen in aantasting nog niet zichtbaar waren. De indicatorgenen die wij zoeken zijn dus geen genen van *Botrytis* zelf maar genen van de roos die gevoeligheid voor *Botrytis* verraden of genen die geïnduceerd worden in de roos door de eerste sporen van *Botrytis* die op het product geland zijn.

Self-protection of Botrytis against biocontrol agents

*Alexander Schouten,
Grady van den Berg,
Yaite Cuesta Arenas,
Olesya Maksimova and
Jos M. Raaijmakers*

*Laboratory of Phytopathology,
Wageningen University, P.O. Box 8025,
6700 EE Wageningen, The Netherlands,
E-mail: sander.schouten@wur.nl*

Antibiotics encompass a chemically heterogeneous group of organic, low-molecular weight compounds produced by microorganisms. At low concentrations, antibiotics are deleterious to the growth or metabolic activities of other microorganisms. In the past decades, numerous antibiotics have been isolated from various bacterial strains that are antagonistic to plant pathogenic fungi. Antibiotics are produced in plant-associated environments and play an important role in *in situ* interactions between antagonistic bacteria and plant pathogenic fungi. In the phyllosphere, antibiosis also plays a role in controlling fungal diseases, including "grey mould" caused by *Botrytis cinerea*. Its enormous host range and saprophytic and parasitic life style indicate that *B. cinerea* has the potential to cope with a variety of toxic compounds that are released by the host plants during colonization and infection. Recent

studies in our laboratory have shown that *B. cinerea* can also defend itself against antibiotics produced by antagonistic bacteria. Several *B. cinerea* isolates, obtained from different locations and host plants, were resistant to 2,4-diacetylphloroglucinol (2,4-DAPG) and phenazines, two structurally different antibiotics produced by strains of *Pseudomonas* bacteria. Biochemical analysis gene expression studie and targeted disruption of specific genes in *B. cinerea* showed that membrane-bound efflux pumps contribute to resistance to phenazines and 2,4-DAPG. In addition to this non-degradative resistance mechanism, studies with specific gene replacement mutants, induction assays and purified secreted proteins demonstrated that a laccase is involved in metabolizing the antibiotic and consequently also contributes to 2,4-DAPG resistance. It can therefore be concluded that the plant pathogenic fungus *B. cinerea* harbours multiple mechanisms to cope with antibiotic metabolites produced by antagonistic *Pseudomonas*.

Botrytis in bloembolgewassen: antagonisten in een geïntegreerde bestrijdingsstrategie

*Rik de Werd, Marjan de Boer,
Ineke Pennock en
Jan van der Bent*

*Praktijkonderzoek Plant & Omgeving,
Bloembollen. Postbus 85,
2160 AB Lisse,
e-mail: rik.dewerd@wur.nl*

Vuur, veroorzaakt door *Botrytis tulipae*, *B. elliptica* and *B. gladiolorum* kan opbrengstverliezen geven tot 80% in respectievelijk tulp, lelie en gladiool door vroegtijdige bovengrondse afsterving. Vuur kan bestreden worden met een combinatie van diverse maatregelen. Mogelijke bouwstenen van een

dergelijke beheersstrategie zijn voor wat betreft Vuur een ruime vruchtwisseling, gewasrestmanagement, gebruik van partieel resistente cultivars, lagere plantdichtheid, ondersteuning door een vuurwaarschuwingssysteem en effectieve bestrijdingsmiddelen.

Vanwege economische overwegingen worden plantdichtheid en cultivarkeuze nauwelijks ingezet in de beheersing van vuur. Gewasrestmanagement, vruchtwisseling en waarschuwingssystemen spelen vaak wel een rol, maar de basis blijft het frequent toepassen van fungiciden, al dan niet gerelateerd aan infectieperioden en cultivargevoeligheid. Het ontbreken van effectieve curatieve middelen is voor veel telers een extra reden voor voorzichtigheid. PPO Bloembollen stimuleert door middel van onderzoek, lezingen en publicaties de toepassing van maatregelen die het gebruik van chemische

middelen kunnen verminderen. Daarnaast wordt in samenwerking met diverse partners binnen WageningenUR onderzocht of antagonistische en gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO's) gangbare fungiciden (gedeeltelijk) kunnen vervangen.

Twee van de antagonistische die tegen vuur getest zijn hebben drie opeenvolgende jaren in klimaatkastproeven met lelie en tulp bijna uitsluitend goede bestrijdingseffecten laten zien. In dezelfde periode zijn deze antagonistische als onderdeel van een beheersingsstrategie in veldproeven toegepast. De resultaten hiervan zijn tot nog toe minder consistent. In tulp gaf één van de antagonistische een positief effect. In 2003 was de natuurlijke infectiedruk te laag om een effect te kunnen meten en in 2004 wordt op basis van de bovengrondse symptoomvorming geen

effect verwacht. In lelies gaven beide antagonistische in 2002 een licht positief effect (niet significant) op de opbrengst en in 2003 een bestrijdend effect dat vergelijkbaar was met een goedwerkend fungicide. Onderzoek naar de weersomstandigheden en populatieontwikkeling van de antagonistische in het veld na een bespuiting heeft de discrepantie tussen veld- en klimaatkastproeven nog niet kunnen verklaren.

Het onderzoek naar de toepassing van GNO's heeft na een in vitro screening en screening d.m.v. een biotoets met leliebladeren uitgevoerd door Plant Research International, een aantal veelbelovende stoffen opgeleverd. In klimaatkastproeven worden ook goede effecten van diverse GNO's gevonden. Momenteel richt het onderzoek zich met name op werkingsduur, formulering en toedieningstechniek van deze stoffen.

Nieuws van de KNPV werkgroep Trichodoriden

TRV in aardappel

Frans Zoon¹ en L. Molendijk²

¹Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen

²Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Postbus 430, 8200 AK Lelystad

Vanuit PPO-AGV loopt een project gefinancierd door HPA, waarin PRI de taqman-PCR bepalingen uitvoert. Onderzoeksvragen in het project zijn:

- Is vatbaarheid voor TRV en symptoomvorming bij aardappel rasafhankelijk

- In hoeverre komt symptoomloze TRV besmetting en opbrengstderving voor.
- Vindt er TRV overdracht naar dochterknollen plaats
- Is er met betrekking tot. bovengenoemde vragen variatie tussen vectorsoorten

Gewerkt wordt met 6 aardappelsrassen (Bintje, Saturna, Roxy, Santé, Santana, Wilja) en 3 vectorsoorten (*P. teres*, *P. pachydermus*, *T. primitivus*). Bepaald worden kringrigheid in knol, TRV in knol met Taqman PCR, overdracht van TRV naar dochterknollen en opbrengst.

De resultaten met betrekking tot. overdracht naar dochterknollen zijn voor *P. pachydermus* en *P. teres* beschikbaar. Bij *P. pachydermus* werd TRV alleen bij Santana en Wilja, zowel met PCR als visueel in dochterknollen waargenomen. Bij *P. teres* werd alleen bij Santana met PCR TRV in dochterknollen gedetecteerd. De vatbaarheid en symptoomvorming blijken tussen de vectorsoorten per ras te kunnen verschillen. Het cijfer in de rassenlijst zou op meerdere vectorsoorten gebaseerd moeten worden.

Resultaten Primair:

	Bintje	Saturna	Roxy	Santé	Santana	Wilja
----- <i>P. pachydermus</i> -----						
symptomen knol:	geen	geen	geen	matig	veel	weinig
TRV in knol,PCR:	geen	geen	weinig	weinig	veel	veel
----- <i>P. teres</i> -----						
symptomen knol:	geen	geen	geen	matig	matig	geen
TRV in knol,PCR:	geen	geen	geen	weinig	weinig	geen
----- <i>T. primitivus</i> -----						
symptomen knol:	geen	geen	geen	geen	geen	geen
TRV in knol,PCR:	geen	geen	geen	weinig	weinig	geen

[KNPV--WERKGROEP

4e Gewasbeschermings- manifestatie 2005

Woensdag 27 april 2005, de Reehorst te Ede.

Is het al tijd om te oogsten!? *Oproep voor bijdragen van voordrachten en posters*

Op het gebied van de Gewasbescherming is de laatste vijftien jaar veel beleid ontwikkeld om te komen tot een andere aanpak van het bestrijden van ziekten en plagen in de Nederlandse land- en tuinbouw. Daarbij zijn duidelijke doelstellingen geformuleerd zoals terugdringing van de milieubelasting, maar ook het handhaven van een sterke concurrentiepositie van onze land- en tuinbouw.

Verscheidende gewasbeschermingsprogramma's ter ondersteuning van dit beleid lopen af in 2005. Een goed moment om na te gaan of de doelstellingen zijn gehaald.

Is meer onderzoek noodzakelijk of is de kennisuitwisseling en implementatie in het veld de beperkende factor?

Is de doelstelling haalbaar of is nuancering op zijn plaats?

Noteer woensdag 27 april 2005 in Uw agenda.

Wij nodigen U hierbij uit een bijdrage te leveren aan deze dag, door het geven van een presentatie of door middel van een poster.

Ook nodigen we U uit een bijdrage te leveren aan de forumdiscussie en stellingen te leveren.

Tevens bestaat de mogelijkheid Uw bedrijf te presenteren in de expositieruimte. Ook hiervoor moet U zich aanmelden, zie voor de voorwaarden onze website.

Thema's

- Gewasbeschermingsbeleid, milieu en voedselveiligheid
- Kennisuitwisseling en implementatie
- Kennis in databases en in waarschuwingssystemen
- Innovaties in Onderzoek

Voor aanmelding van Uw bijdrage(n), discussiestelling(en) of expositiestand, gaarne zo spoedig mogelijk registreren op www.GBM2005.BureauPost.nl

10 januari 2005 is de 'deadline' voor het aanleveren van het abstract van Uw voordracht of poster (MS Word document, maximaal 200 woorden).

In het volgende nummer van Gewasbescherming komt meer informatie over kosten en internet registratie van deelname aan de manifestatie. Deze oproep is vooral bedoeld als oproep tot het aanleveren van bijdragen aan het programma.

De Gewasbeschermingsmanifestatie is een gezamenlijke activiteit van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging, de sectie Fytopathologie van de Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging, Phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten, en de Nederlandse Kring voor Plantevirologie.

MANIFESTATIE

Ooproep tot het nomineren van kandidaten voor de KNPV-prijs 2005

Op de 4^e Gewasbeschermingsmanifestatie, die op Woensdag 27 April 2005 georganiseerd wordt in de Reehorst te Ede wordt voor de derde maal de KNPV-prijs uitgereikt. Deze prijs wordt toegekend aan een natuurlijk persoon of een rechtspersoon die zich bijzonder verdienstelijk heeft gemaakt voor de gewasbescherming in de breedste zin van het woord in Nederland.

De prijs bestaat uit een aandenken en een geldbedrag van € 2.500,-.

De KNPV roept leden en niet-leden op kandidaten voor deze prijs te nomineren. Genomineerde rechtspersonen hoeven geen lid te zijn van de KNPV. De voordracht dient schriftelijk te worden gedaan, bij sterke voorkeur in niet meer dan twee pagina's tekst. Bij de voordracht dient vermeld te zijn in welke categorie(ën) de genomineerde valt en waaruit de bijzondere verdiensten van de voorgedragene bestaan. Eerder werd de prijs uitgereikt aan J.C. Zadoks (2001, uitgereikt in 2002) en G. Bollen (1998).

Een nog te benoemen jury beoordeelt de voordrachten en adviseert de KNPV over toekenning van de prijs.

Het reglement betreffende de KNPV-prijs kunt u nalezen in Gewasbescherming 29(3) (1998): 103. Op verzoek wordt u dit reglement toegezonden.

De voordrachten dienen uiterlijk 27 februari 2005 te zijn aangeboden als 'attachement' bij een e-mail gericht aan knvprijns@bureaupost.nl.

A.W. Wesselo, secretaris van de jury

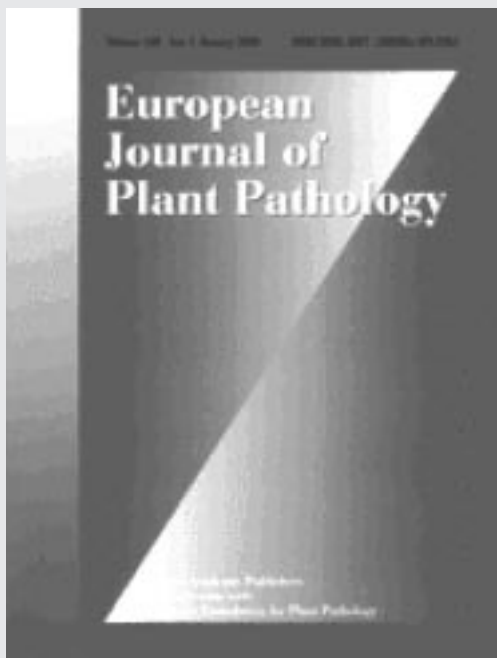
Categorieën:

1. onderzoek
2. onderwijs, beleid en voorlichting
3. bedrijf en handel

[NOMINATIE

European Journal of Plant Pathology

Published in cooperation with the European Foundation for Plant Pathology



The European Journal of Plant Pathology is an international journal that publishes original research articles dealing with fundamental and applied aspects of plant pathology. Thus, in addition to bacteriological, mycological, and virological topics, entomological, nematological and plant protection studies in general are also included.

Editor-in-Chief:

Mike Cooke, University College Dublin, Ireland

The *European Journal of Plant Pathology* is published in cooperation with the *European Foundation for Plant Pathology*; therefore a special price is given to all members of 27 national societies associated with this foundation.

As a member of the Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging you are also entitled to this considerable discount. The regular subscription fee is EUR 1298.00, but as member of the KNPV you only pay EUR 125.50 (2005 prices). As of 2005 the journal will be published in three volumes; each volume consists of four issues.

Associate Editors:

Solke H. De Boer, Centre for Animal and Plant Health, *Charlottetown, Canada*; **Thierry Candresse**, INRA, *Villenave d'Ornon, France*; **David B. Collinge**, KVL, *Copenhagen, Denmark*; **Mike Deadman**, Sultan Qaboos University, *Al Khod, Sultanate of Oman*; **Simon Edwards**, Harper Adams University College, *Newport, UK*; **Maria R. Finckh**, University of Kassel, *Witzenhausen, Germany*; **Stephen B. Goodwin**, USDA-ARS, *Purdue University, West Lafayette, IN, USA*; **Francine Govers**, Wageningen Agricultural University, *Wageningen, The Netherlands*; **Wilhelm Jelkmann**, Institute for Plant Protection in Fruit Crops, *Dossenheim, Germany*; **Peter W. Jones**, University College Cork, *Cork, Ireland*; **Hans J. Lyngs Jørgensen**, KVL, *Copenhagen, Denmark*; **Philippe Lemanceau**, INRA/Université de Bourgogne, *Dijon, France*; **Bruce McDonald**, Federal Institute of Technology, *Zurich, Switzerland*; **Mark P. McQuilken**, The Scottish Agricultural College, *Auchincruive, Scotland, UK*; **Thorsten Nürnberger**, Eberhard-Karls-University, *Tübingen, Germany*; **Corné M.J. Pieterse**, Utrecht University, *Utrecht, The Netherlands*; **Yitzhak Spiegel**, The Volcani Center, *Bet Dagan, Israel*; **Xiangming Xu**, East Malling Research, *Kent, UK*.

European Foundation for Plant Pathology Secretariat:

Piet M. Boonekamp, Plant Research International B.V., *Wageningen, The Netherlands*.

If you are interested in a subscription or you would like further information, please contact:

Ing. Zuzana Bernhart
Publishing Editor
Plant Pathology & Entomology
Springer Science + Business Media
P.O. Box 17
3300 AA Dordrecht
The Netherlands
zuzana.bernhart@springer-sbm.com .

ADVERTENTIE

Nieuws

Trips in kool beter te bestrijden door knoflookextract

Insecticiden als Karate werken meestal onvoldoende tegen trips in kool doordat deze niet diep doordringen in het gewas. Maar door het bijmengen van het knoflookextract Alsa slaan de insecten op de vlucht en dringen ze minder diep de kool in. Zo zijn ze beter bereikbaar voor gewasbeschermingsmiddelen.

Dat werd onlangs verteld tijdens een bijeenkomst in Slootdorp, georganiseerd door Haijtema Agrotheek uit Middenmeer en Innoventis, een op onderzoek gericht samenwerkingsverband van een aantal toeleveranciers in Noord- en Midden-Nederland.

Volgens Haijtema-adviseur Nico van Langen zijn in 2003 en afgelopen zomer goede resultaten bereikt met het gebruik van Alsa. Er werd gespoten met 0,2 liter Karate, twee liter Alsa en 150 milliliter Silwet of Zipper per hectare. Van Langen noemt Alsa 'een hoogwaardig knoflookextract met een licht systemische werking'.

Alsa kost met 27 euro per liter meer dan veel andere stoffen op knoflookbasis, "maar dit werkt in tegenstelling tot veel andere als knoflookextract aangeboden stoffen in ieder geval wel", aldus Van Langen.

Bron: *Groenten & Fruit*, 23/09/04

Maïswortelkever duikt opnieuw op in België

Brussel - In België zijn nieuwe exemplaren van de maïswortelke-

ver (België: maïswortelboorder) gevonden. De uiterst schadelijke insecten zijn opnieuw aangetroffen in de omgeving van de luchthaven van Zaventem, aldus het Belgische Voedselagentschap. De kever werd vorig jaar in België, net als in Nederland en Groot-Brittannië, voor het eerst gevonden.

Daarom stelde het Voedselagentschap direct kerngebieden en veiligheidszones in. In het kerngebied mag niet worden geoogst - eerst dienen twee insecticidenbehandelingen plaats te hebben. De nieuwe vondst heeft tot aanpassing van de gebieden van vorig jaar geleid. Bovendien zijn onderzoek en controle opgevoerd. In het grotere veiligheidsgebied moeten telers verplicht roteren. Dat betekent dat maximaal een keer in de twee jaar op het perceel maïs mag worden geteeld. Ook in Frankrijk zijn al weer kevers op nieuwe plaatsen opgedoken. Hoe de situatie in Nederland is, is onduidelijk. De Plantenziektenkundige Dienst was gisteren onbereikbaar voor commentaar. De maïswortelkever (*Diabrotica virgifera virgifera*) is de belangrijkste plaag in de Amerikaanse maïsteelt.

Bron: *Agrarisch Dagblad van 15-09-2004*

Maïswortelkever in Nederland onder controle

Wageningen - De Plantenziektenkundige Dienst (PD) denkt de maïswortelkever onder controle te hebben. In tegenstelling tot landen als België, Frankrijk en Groot-Brittannië zijn dit jaar geen nieuwe exemplaren van het zeer schadelijke insect gevonden.

De PD denkt dat tijdige bestrijding

heeft voorkomen dat de kever hier een populatie kan opbouwen. Een woordvoerder van de PD trekt die conclusie met enige slagen om de arm. Door het koude en vochtige voorjaar zijn de kevers dit jaar overal in Europa later opgekomen. De maand september geldt als de laatste waarin de kever actief is.

In de meeste genoemde landen werden in 2003 enkele tientallen exemplaren aangetroffen, tegenover twee in Nederland. "Als sprake is van tientallen dieren, kun je stellen dat de kever al een kleine populatie heeft kunnen opbouwen - compleet met eitjes in de grond. Dan is bestrijding veel moeilijker", aldus de PD.

Nederland is er volgens de woordvoerder zeer snel bij geweest. "Wij hadden al zes jaar vallen uitstaan voor we de kevers vonden. Wij verwachtten dat we echt de eerste kevers hebben ontdekt. Het ziet er dus naar uit dat de maatregelen effectief zijn."

Dat wil niet zeggen dat de aanpak snel verandert. Voor het kerngebied en de veiligheidszones (respectievelijk een straal van een en vijf kilometer rondom de vindplek nabij Aalsmeer) geldt dat de maatregelen minimaal twee jaar van kracht zijn. Tientallen boeren zijn daardoor ook volgend seizoen gebonden aan verplichte vruchtwisseling. In het kerngebied mag eens in de driejaar maïs worden geteeld, in de veiligheidszones om het jaar.

Bron: *Agrarisch Dagblad van 16-09-2004*

NIEUWS

Oorzaak voor allergie in paprikateelt kan ook bij biologische bestrijder liggen

In de paprikateelt is beroepsallergie, veroorzaakt door hoge en chronische blootstelling aan paprikapollen, een omvangrijk probleem. Als gevolg daarvan hebben tuinders een duidelijk verminderde kwaliteit van leven. Dit stelt Gisèle Groenewoud in haar proefschrift 'Beroepsallergie in de glas- en tuinbouw', waarop zij woensdag 22 september 2004 promoveert aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. Maatregelen om blootstelling aan pollen te verminderen zijn noodzakelijk om verdere toename van deze nieuwe beroepsallergie te voorkomen.

Tijdens het onderzoek van Groenewoud deden 85 bedrijven mee. De helft van de werkers had allergische klachten tijdens het werk, met name neusklachten, maar ook oogklachten, huidklachten en kortademigheid. Van deze groep gaf de helft aan dat deze klachten verminderden tijdens een weekend of vakantie. Ook namen de klachten af bij hogere leeftijd. Hoewel het hebben van anti-stoffen tegen boom- of graspollen een extra risico blijkt te zijn voor het ontwikkelen van een paprikapollen-allergie, toont de onderzoeker aan dat hier twee afzonderlijke allergieën aan de orde zijn. Toch konden niet alle klachten hierdoor worden verklaard. Tripsen, een veel voorkomende plaag in de paprikateelt, worden tegenwoordig biologisch bestreden met de roofmijt *Amblyseius cucumeris* (Ac). Deze vorm van biologische bestrijding werd geïntroduceerd in 1985 en wordt sindsdien op grote schaal toegepast. Bij een kwart van de werknemers waren huidtesten voor Ac positief, en driekwart hiervan had ook werkgerelateerde klachten, met name van de neus.

Buiten de bloeiperiode van de paprikaplanten werd een forse afname gezien van neusklachten.

Zowel paprikapollen als de roofmijt Ac en gewone allergieën kunnen beroepsgerelateerde klachten geven. Vooral de aanwezigheid van antistoffen tegen paprikapollen had een duidelijk negatief effect op de kwaliteit van leven, dit in tegenstelling tot de door de roofmijt en gewone allergenen veroorzaakte klachten.

Bron: Erasmus Universiteit, 16/09/04

Nieuwe roofmijt betere tripsbestrijder

De nieuwe roofmijt *Typhlodromips swirskii* is een veel betere tripsbestrijder dan de veelgebruikte roofmijt *Amblyseius cucumeris*. Dat blijkt uit een vergelijkingsproef van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. De *T. swirskii* ontwikkelde zich in de kasproeven met komkommer veel sneller dan de *A. cucumeris*. De hogere populatiedichtheden leidden tot een betere tripsbestrijding. De roofmijt *Amblyseius limonicus* kwam in de proef ook erg goed uit de bus.

Uit het PPO-onderzoek is verder gebleken dat de roofmijt *T. swirskii* beter bijdraagt aan de bestrijding van tabaks- en wittevlieg dan de *A. cucumeris*. Daarnaast gaat *T. swirskii* goed samen met belangrijke chemische middelen als Admire. Dit middel werd in één van de proeven toegediend voor de bestrijding van katoenluis.

PPO onderzoekt momenteel in kleine kasproeven nauwkeurig het effect van verschillende roofmijtsorten, waaronder *T. swirskii*, op kaswittevlieg in komkommer.

Bron: Groenten & Fruit, 26/08/04

DNA-multiscan detecteert 43 schimmels en acht bacteriesoorten

Het onderzoekslaboratorium en adviesbureau voor de tuinbouw Relab Den Haan uit Den Hoorn heeft de mogelijkheden van het DNA-multiscan systeem verder uitgebreid. Inmiddels kan het bedrijf aan de hand van één monster onderzoek doen op de aanwezigheid van 43 verschillende schimmels en acht bacteriesoorten. Op termijn hoopt men met de techniek ook virussen te detecteren.

Relab Den Haan werkt bij de ontwikkeling van de multiscan samen met het Belgische bedrijf Sciencia Terrae. De meeste schimmels en bacteriën die met de DNA-techniek worden opgespoord houden zich op in het wortelmilieu van de plant. Het bedrijf is in staat binnen twee dagen na het inleveren van een monster een analyseverslag op te leveren. De methode leidt tot semi-kwantitatieve uitkomsten via scores variërend van nul tot zes. Bij een score van drie à vier gaat vertoont een gewas meestal uiterlijke verschijnselen van een aantasting.

Voor sommige schimmelsoorten is de DNA-multiscan niet in staat de verschillende subspecies te onderscheiden. Dat geldt bijvoorbeeld voor *Fusarium oxysporum* en bepaalde varianten van *Phytophthora* en *Pythium*. Van deze soorten bestaan schadelijke en ongevaarlijke vormen.

Een totaal overzicht van alle bacterie en schimmelsoorten die met de DNA-multiscan opgespoord kunnen worden is te vinden op de website www.denhaan.nl.

Bron: Groenten & Fruit, 16/09/04

Wereldwijde handel in landbouwgewassen brengt nieuwe schimmelziekten mee

De wereldwijde toegang tot diverse markten vergroot de kans op gewasziekten door nieuwe schimmelinfecties. Schimmels die ondanks controle bij invoer met gewassen of producten meekomen, passen zich in het land van bestemming vaak gemakkelijk aan de nieuwe omstandigheden aan. Diverse akkergewassen, zoals aardappelen of bieten, fruit, gewassen in kassen en groentegewassen kunnen in de toekomst veel te lijden hebben van vreemde en nieuwe schimmelsoorten. Dat zegt prof.dr. Pedro Crous op 16 september in zijn oratie bij de aanvaarding van het ambt van hoogleeraar Evolutionaire fytopathologie aan Wageningen Universiteit. Volgens Crous kunnen moderne landbouwmethoden zelfs bevorderen dat 'superpathogenen' ontstaan.

Vreemde schimmels bereiken Nederland vanuit de 'warme' landen of vanuit de nieuwe EU-landen. Onder geschikte omstandigheden, die vaker voorkomen bij een warmer klimaat, kunnen zich hieruit opmerkelijk genoeg evolutionair gezien in korte tijd nieuwe schimmelsoorten ontwikkelen.

Vooraf in de ontwikkelingslanden vindt controle van ziekteverwekkers in het gewas op het veld plaats op basis van waargenomen ziektesymptomen, zonder een duidelijke analyse van de schimmel zelf. De symptomen zijn meestal typisch voor de van de ziekte verdachte schimmelsoort.

Met nieuwe laboratoriumtechnieken is echter duidelijk geworden dat veel, zometer alle varianten van een ziekteverwekkende schimmel in uiterlijk weliswaar veel op elkaar lijken, maar genetisch grote

verschillen vertonen. De vermeende ziekteverwekkers blijken een 'wolk' van nauw verwante, niet scherp gescheiden ondersoorten te zijn die zich vanuit een gemeenschappelijke voorouder hebben ontwikkeld. Wanneer slechts enkele ondersoorten uit die wolk met elkaar worden vergeleken vallen de verschillen juist op. Daardoor zijn deze in het verleden vaak als aparte soorten te boek gesteld.

Veel schimmelsoorten voelen zich thuis op één specifiek gewas. Maar vaak heeft de schimmel niet zo'n specifieke voorkeur en kunnen ondersoorten zich gespecialiseerd hebben op andere planten dan de oorspronkelijke waardplant. Dat maakt identificatie 'op het oog' moeilijker. Bovendien wordt de bestrijdingsstrategie veelal bepaald op basis van de aantastingsverschijnselen van de waardplant.

Juist deze flexibiliteit van schimmels vormen een bedreiging voor veel gewassen. Daarbij krijgt, door geleidelijke genetische veranderingen als gevolg van een tijdelijke isolatie van de schimmel, de eilandpopulatie de gelegenheid zich aan te passen aan de veranderde omstandigheden. Die omstandigheden zijn ook te vinden in kassen, monoculturen en bewerkingmethoden als niet omploegen, waardoor er niches ontstaan waar bepaalde schimmels goed gedijen.

Bron: Wageningen UR, 15/09/04

Natuurlijke zaaizaadbehandeling voorkomt schade door bodemschimmels

Een coating met natuurlijke middelen voor zaaizaad kan gewassen een prima bescherming geven tegen verschillende schimmelziek-

ten. Onderzoek van het Australische instituut CSIRO in samenwerking met wetenschappers van Flinders University in Adelaide heeft geleid tot een zaaizaadbehandeling gebaseerd op sporen van draadbacteriën. De micro-organismen produceren stoffen die de groei van schimmels tegen gaan. Tegelijk produceren ze hormonen die de groei van planten stimuleren.

De behandeling bestrijdt verschillende wortelaandoeningen zoals fusarium en rhizoctonia. In proeven kwam men tot opbrengstverbeteringen in besmette percelen van 5% tot soms 60%. Schimmelziekten bezorgen de Australische landbouw jaarlijks voor meer dan 25 miljoen euro aan schade.

Bron: Seedquest, 10/09/04

Bestrijder varenrouwmug in gelformulering

Steinernema feltiae is bekend als natuurlijke bestrijder van varenrouwmug. Tot voor kort werd deze nematode door leverancier Biobest geformuleerd in een draagstof van vermiculiet. Inmiddels is overgeschakeld op een gelformulering. Deze laat geen residu achter en kan met gemak over de planten heen toegepast worden.

De nieuwe formulering opent volgens Biobest nieuwe perspectieven voor onder andere tripsbestrijding in de sierteelt. Verder komt deze nieuwe formulering de kwaliteit en de houdbaarheid van de nematoden ten goede en is ze eenvoudig in water op te lossen

Bron: Biobest, september 2004

NI E U W S

Onderzoek Botany meer gericht op de praktijk

Drie ex-medewerkers hebben de proeftuin Meterikseveld in Horst van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) in Wageningen voortgezet onder de naam Botany. Botany zal meer op de praktijk gericht onderzoek uit gaan voeren voor tuinders in Zuid-Oost Nederland, zoals onderzoek naar nieuwe vormen van teelten op substraat, het gebruik van bestrijdingsmiddelen en bemesting en nieuwe teeltsystemen.

Dat zegt Peter Korsten, samen met Huub Hoex en Geert Jeucken de oprichter van het bedrijf Botany. Volgens Korsten sloot het onderzoek wat de laatste jaren op de proeftuin verricht werd, niet meer aan op de dagelijkse tuinderpraktijk. En juist daar ziet het drietal brood in.

Botany wil onder meer veel onderzoek gaan doen naar 'belichte teelten'. Steeds meer groenten en planten worden geteeld met extra licht van lampen om de groei te bevorderen. Het klimaat in een kas verandert echter door het gebruik van lampen. De vochtthuishouding kan dan een probleem worden. Tuinders willen weten wat de risico's hiervan zijn en hoe ze het klimaat kunnen beïnvloeden.

Botany maakte een vliegende start omdat het de kassen en de bedrijfs- en kantoorgebouwen van PPO kon huren. Maar dat betekende wel dat Botany voor van alles en nog wat toestemming van PPO moest vragen. Niet ideaal, omdat PPO zo vrij goed op de hoogte is van de activiteiten van de onderneming. Ook al omdat de huidige kasruimte niet efficiënt is, heeft Botany inmiddels besloten ergens anders een nieuwe kas van één hectare te bouwen. Waar is nog niet bekend.

Botany voert overleg met enkele investeerders om de nieuwbouw mee te financieren. Er moet ten slotte in nieuwe technieken geïnvesteerd worden. Botany waakt er echter voor om al te ver voor de muziek uit te lopen. De klanten bepalen wat er gebouwd gaat worden, en de meeste klanten hebben ook geen supermoderne kassen, legt Korsten uit.

Bron: *Limburger*, 10/09/04

Maatregelen tegen bruinrot op 45 bedrijven in Friesland

De Plantenziektenkundige Dienst (PD) heeft na de hevige regenval van drie weken geleden in totaal negentig akkerbouwbedrijven in Noordwest-Friesland gecontroleerd. De helft is vrijgegeven omdat hij geen verhoogd risico op bruinrot geconstateerd is. De andere 45, op in totaal 185 hectare, moeten zich aan de maatregelen houden.

De PD gaat bij boeren die er voor kiezen de poot- en consumptie-aardappelen uit de grond te halen eerst controleren of ze vrij zijn van bruinrot. Zo niet, dan komen de aardappelen niet op de markt. Boeren kunnen de grond ook omploegen en de aardappelen verlossen laten gaan. Consequentie is dan dat zij op het bewuste stuk grond twee jaar lang geen aardappels mogen telen.

Bron: *Reformatorisch Dagblad*, 08/09/04

Voedingscentrum: aangetroffen residuen niet gevaarlijk

Milieudefensie heeft bij een steekproef in supermarkten op één krop andijvie, één kropsla en een doosje aardbeien te veel of verboden bestrijdingsmiddelen gevonden. Na bestudering van de gegevens concludeert het Voedingscentrum echter dat er geen enkel gevaar is voor de gezondheid.

De bij de steekproef aangetroffen resten bestrijdingsmiddelen kunnen de gezondheid, zelfs die van kwetsbare groepen zoals kinderen, absoluut niet in gevaar brengen, stelt het Voedingscentrum.

In alle geconstateerde gevallen moet een kind met een gewicht van 15 kilo zijn hele leven elke dag 1,5 kilo van deze producten eten om er nadelige effecten van te ervaren.

Het onterecht suggereren van de onveiligheid van groente en fruit heeft als risico dat de consumptie van deze producten verder terugloopt, aldus het Voedingscentrum. Onderzoek heeft aangetoond dat de consumptie van twee ons groente en twee stuks fruit per dag de kans op ziektes zoals hart- en vaatziekten, diabetes en sommige vormen van kanker kan verminderen. Dit positieve effect op de gezondheid weegt volgens het voedingscentrum ruimschoots op tegen de mogelijke risico's van de eventuele aanwezigheid van resten bestrijdingsmiddelen.

Bovendien wil een overschrijding van de wettelijke norm niet zeggen dat er een gevaar is voor de volksgezondheid. De wettelijke normen zijn voornamelijk gebaseerd op de bescherming van het milieu en een minimaal gebruik van het middel in de land- of tuinbouw. De wettelijke norm is daarom in principe strenger dan nodig om consumenten te beschermen van-

wege de volksgezondheid, aldus het Voedingscentrum.

Bron: Voedingscentrum, 10/09/04 (AgriHolland)

Regionale maatregelen kunnen infectiedruk *Phytophthora* verminderen

Beheersingsmaatregelen die genomen worden op regionaal niveau kunnen de infectiedruk van *Phytophthora infestans* vanuit verre sporenbronnen verminderen. Het bestrijden van haarden met een hoog ziekteniveau en ruimtelijke scheiding van teeltsystemen met verschillende ziekte tolerantie (bijvoorbeeld reguliere pootgoedteelt en ekologische teelt) zou daarbij effectief kunnen zijn. Dat blijkt uit promotieonderzoek van ir. H.P. Spijkerboer aan Wageningen UR.

Luchtverspreiding van de sporen van de ziekteverwekker *Phytophthora infestans* vanuit verre bronnen naar een vanggewas is een belangrijk onderdeel van de epidemiologie van de aardappelziekte. Dit maakt aardappelziekte een regionaal probleem.

Beheersingsmaatregelen die genomen worden op regionaal niveau kunnen de infectiedruk vanuit verre sporenbronnen verminderen. Op die manier zou de behoefte aan bestrijdingsmiddelen verlaagd kunnen worden.

Met behulp van modellen is de ontwikkeling en regionale verspreiding van de aardappelziekte beschreven. Deze modellen werden vervolgens gebruikt om te berekenen wat de meest effectieve maatregelen zijn voor het terugdringen van infectierisico's.

Uit de modelstudies kwam naar voren dat het bestrijden van haar-

den met een hoog ziekteniveau en ruimtelijke scheiding van teeltsystemen met verschillende ziekte tolerantie (b.v. reguliere pootgoedteelt en ekologische teelt) effectief kunnen zijn. Het gebruik van een resistenter ras door individuele boeren of een verbod op het telen van vatbare rassen bleken minder effectief. De praktische toepasbaarheid van de effectieve maatregelen wordt bediscussieerd.

Bron: Wageningen UR, 13/09/04 (AgriHolland)

Britse en Nederlandse ringrotgevallen met elkaar in verband gebracht

Het Britse ministerie van landbouw (DEFRA) heeft bekendgemaakt dat er ook in Nederland in de oogst van 2004 ringrot in een partij aardappelen is vastgesteld. Het pootgoed zou afkomstig zijn van hetzelfde bedrijf dat ook een akkerbouwbedrijf in Herefordshire belevd heeft. Op het Britse bedrijf werd begin augustus ringrot geconstateerd.

Het betreft pootgoed van het ras Santé. DEFRA benadrukt dat aanvullend onderzoek nodig is om vast te stellen in hoeverre de gevallen van ringrot in Nederland en Groot-Brittannië verband met elkaar houden. Van het Nederlands bedrijf dat het pootgoed teelde zijn in 2004 geen aardappelen meer geëxporteerd naar het Verenigd Koninkrijk.

Naast het bedrijf in Herefordshire ontving ook een bedrijf in Lincolnshire pootaardappelen van dezelfde partij. Het onderzoek naar ringrot op dit bedrijf is nog niet afgerond. Daarnaast worden twee bedrijven in Norfolk en Newcastle extra gecontroleerd. Ook zij ontvingen Santé-pootgoed uit Ne-

derland, maar van een andere teeler. Het bedrijf in Herefordshire leverde ook aardappelen aan een collega in Suffolk. Ook op dit bedrijf vindt onderzoek naar ringrot plaats.

Bron: DEFRA, 10/09/04 (AgriHolland)

Aardappeltelers mogen sproeien met vliegtuigje

De uitzonderlijke hoeveelheid regen die zondag 15 augustus en maandag 16 augustus is gevallen heeft voor grote problemen gezorgd bij aardappeltelers op Schouwen-Duiveland. Het Waterschap Zeeuwse Eilanden heeft nu toestemming gegeven om deze gewassen met een sproeivliegtuig te behandelen.

Door de regenval is het uitvoeren van gewasbescherming met tractor en spuitapparatuur op veel percelen niet mogelijk. De combinatie van aanhoudende hoge temperaturen en veel neerslag verhoogt het risico op de aardappelziekte *Phytophthora*.

Deze aardappelziekte is gevreesd door de snelheid waarmee de ziekte zich in het gewas kan uitbreiden. Een vatbaar gewas kan binnen een periode van twee weken volledig te gronde gaan. De schimmel tast alle boven- en ondergrondse delen van de aardappelplant aan. Regelmatig spuiten is noodzakelijk om deze ziekte de baas te blijven. Het gaat hierbij om de percelen in de door het Waterschap aangegeven gebied ten westen en noorden van de westelijke/noordelijke binnendijken van de Polder Vierbannen van Duiveland en de polder Sirjansland.

Bron: Telegraaf van 21-08-2004

NI E U W S

Initiatief nieuwe gewasbeschermingswet in zwaar weer

Onverwacht zwaar weer deze week voor de initiatiefwet gewasbescherming die VVD'er Gert Jan Oplaat aankondigde. Bij LTO Nederland en de gewasbeschermingsorganisaties Agrodix en Nefyto, waar het werk wordt verricht, wil men de nieuwe wet eerst zelf in de grond verzetten. Dit om een maximale invloed te kunnen uitoefenen op het eindproduct. Als spiegelbeeld daarvan was het ook een wens te voorkomen dat juristen van het landbouwministerie en van andere departementen weer een wet volgens de oude, geijkte en voor de landbouw vaak ongewenste stramien zouden opzetten. Het is zo dat, wanneer een Kamerlid zelf een wet wil maken, de ministeries mensen moeten vrijmaken. Oplaat had gewoon direct juristen van landbouw kunnen krijgen plus ambtenaren van het bureau wetgeving van de Kamer. LTO en de gewasbeschermingsorganisaties wilden geen hulp en bijsturing, wordt gemeld.

Inmiddels zijn de initiatiefnemers enkele maanden bezig, maar de conceptwetsteksten moeten nog worden gemaakt en voor verdere acties is geld nodig: 175.000 euro. Agrodix en Nefyto dragen samen 35 procent bij, ruim 60.000,-. Het overige geld moet van de productschappen komen, bedacht men bij LTO.

De organisatie stuurde een brief aan de schappen voor akkerbouw, zuivel en vles en vee, met een verzoek om geld. LTO dacht dit discreet te kunnen oplossen, maar realiseerde zich niet dat de schappen hun uitgaven niet zomaar kunnen doen. Het bestuur moet er in alle openheid over beslissen. Een besluit is er nog niet. Ondertussen ligt de zaak op straat en staat het verzoek om steun ter discussie. De productschapsvoor-

zitters zitten met het verzoek van LTO in hun maag en voelen weinig voor financiële ondersteuning. Vooral niet omdat het lijkt dat ze mee moeten werken aan een nieuwe wet die wordt opgezet vanuit een deel van het bedrijfsleven. Zoiets is niet onomstreden. Bovendien is het maar de vraag of een nieuwe middelenwet, zoals Oplaat, LTO, Agrodix en Nefyto voor zich zien, kans van slagen heeft.

Landbouwminister Cees Veerman gaf al eens aan van niet. Ook politieke partijen (andere dan de VVD) twijfelen. Bovendien speelt meer. Het CDA wil met steun aan Oplaats initiatief Veerman niet tegen de haren in strijken, de PvdA is tegen subsidiëring van een wet door het bedrijfsleven en Kamerleden hebben soms ook nog redenen het een collega-politicus niet gemakkelijk te maken.

Oplaat, LTO, Agrodix en Nefyto zitten vooralsnog in zwaar weer, waarschijnlijk moeten ze verder zonder geld van de schappen en voor het overige moeten ze zich nog eens beraden.

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 11-09-2004

Schimmelgif in krenten

DEN HAAG - Veel pakjes met rozijnen, krenten en sultana's in Nederland bevatten het schimmelgif ochratoxine A. In één geval, de sultana's van Sunny Fruit, wordt ook de EU-norm overschreden. Dat stelt de Consumentenbond.

Volgens de bond zijn twee pakjes per dag al schadelijk voor de gezondheid van kinderen. De Consumentenbond wil dat de Voedsel- en Warenautoriteit ingrijpt. "De rozijnen en sultana's zijn erg populair bij kinderen en worden veelvuldig gegeten. De EU is bovendien bezig om de normen te

verlagen. Als de huidige norm al wordt overschreden, is dat zorgwekkend. Het is aan de VWA om hier iets aan te doen", aldus een woordvoerder van de bond. De VWA, die het onderzoek in opdracht van de Consumentenbond uitvoerde, bestrijdt de conclusies. "Er is geen enkel gevaar", benadrukt een woordvoerder van VWA. Volgens haar valt de overschrijding binnen de foutmarge bij metingen en is er daarom geen aanleiding om actie te ondernemen. Ochratoxine A is kankerverwekkend bij knaagdieren en mogelijk ook bij de mens. Het gif kan ernstige schade toebrengen aan de nieren, het immuunsysteem, ongeboren kinderen en mogelijk ook aan het zenuwstelsel. (GPD)

Bron: *Haagsche Courant* van 11-09-2004

Brussel akkoord met Fonds kleine toepassingen

De Europese Commissie is akkoord gegaan met de steunmaatregel 'Fonds kleine toepassingen'. Minister Veerman van LNV had voor dit fonds goedkeuring van Brussel nodig.

Uit het fonds wordt financiële steun verleend aan toelatingsaanvragen voor gewasbeschermingsmiddelen. Het moet dan gaan om kleine toepassingen, dus toepassingen in situaties waarin de kosten van toelating zich niet verhouden tot de mogelijkheden voor de fabrikant om die terug te verdienen. Ook uitbreidingsaanvragen van reeds toegelaten middelen kunnen steun krijgen uit het fonds.

Voor de periode 2004-'08 is jaarlijks maximaal 1.700.000,- aan steun beschikbaar. Het ministerie van LNV vult de ene helft van het fonds, de andere helft komt uit heffingen van het Hoofdproduct-

schap Akkerbouw en het Productieschap Tuinbouw. De Plantenziektenkundige Dienst is belast met het secretariaat en de uitvoering.

Het Fonds kleine toepassingen is een belangrijk instrument om een effectief pakket gewasbeschermingsmiddelen samen te stellen. Deze steunmaatregel is een van de afspraken in het Convenant Duurzame Gewasbescherming.

Bron: Boerderij eindredactie, 13 juli 2004

Convenantpartners pakken knelpunten aan

De Vereniging van Waterbedrijven in Nederland (Vewin), de Nederlandse Stichting voor Fytofarmacie (Nefyto), LTO Nederland en de waterschappen gaan samen de knelpunten in de drinkwatervoorziening aanpakken. In het project 'Schone bronnen, nu en in de toekomst' bekijken ze per gewasbeschermingsmiddel hoe de vervuiling omlaag kan.

Er zijn zo'n twintig middelen die de kwaliteit van het drinkwater bedreigen. De partners willen de komende jaren elk jaar van vijf middelen bekijken welke alternatieven er zijn. Ook andere spuitregimes kunnen een oplossing vormen. De eerste ronde begint over enkele maanden.

Het project, dat financiële steun

krijgt van LNV en Vrom, komt voort uit het Convenant Duurzame Gewasbescherming. Daarin hebben de partners afgesproken te streven naar 95 procent minder milieubelasting in 2010, ten opzichte van 1998. Het nieuwe initiatief moet dat streven een impuls geven.

Bron: OOGST, 2 augustus 2004

Inzet roofmijt tegen spint en mijt in laanbomen

In het Praktijknetwerk Telen met toekomst zijn onlangs in Opheusden de eerste roofmijten uitgezet in verschillende laanboomgewassen tegen bonespint en roestmijt. Met dit uitzetten wil PPO Bomen bezien hoe plagen met behulp van natuurlijke vijanden onder controle te houden zijn. De komende maanden nemen we om de drie weken bladmonsters van Fraxinus, Tilia, Acer en Carpinus om de ontwikkeling van roestmijt en spint te volgen. Op deze manier kunnen we goed na gaan hoe de verhouding is tussen de plaag en de ontwikkeling van de roofmijt. De gebruikte roofmijt (*Amblyseius andersoni*) is gevonden in struikroenteelt en overwintert gewoon buiten. We hebben deze roofmijt verder gekweekt voor toepassing als natuurlijke vijand in diverse boomkwekerijgewassen. De bedoeling is deze roofmijt ook uit te zetten tegen bonespint op twee bedrijven met struikroenteelt, ook deelnemers

van het project Telen met Toekomst.

Bron: www.telenmettoekomst.nl

Roettoets - Hyacint

Veel partijen hyacintenbollen worden standaard ontsmet tegen roet, omdat in het verleden veel aantasting voorkwam. Ook worden kleine maten en weinig gevoelige cultivars soms uit voorzorg meebehandeld. Bovendien worden soms partijen ontsmet terwijl er geen besmetting in de partij of op het bedrijf aanwezig is.

Om zeker te zijn van de noodzaak van een ontsmettingsbehandeling heeft PPO een speciale roettoets voor hyacint ontwikkeld, die uitgevoerd kan worden op monsters van partijen waar men twijfels over heeft. Op deze manier kan de toets onnodig ontsmetten voorkomen en daarmee de kans op onder andere witsnot en leeglopers te voorkomen.

Op deze pagina kunt u informatie vinden over het nemen van een monster, hoe u een roettoets kunt aanvragen en hoe u aan de hand van de toetsuitslag kunt beslissen over een eventuele ontsmetting. Als u een roettoets wilt laten uitvoeren, neemt u dan eerst contact op met Peter Vreeburg of André Korsuize (tel. 0252 - 462121; e-mail: peter.vreeburg@wur.nl). Uw monster kan dan ingepland worden voor een roettoets.

Bron: www.telenmettoekomst.nl

NI E U W S

Index jaargang 35, 2004

Ackerveken, G. van den, zie Posthuma, K.,	219	Boff, P. zie Köhl, J.	326
Adler, N.E. zie Kroon, L.P.N.M.	107	Boer, M. de, zie Werd, H.A.E. de,	327
Amsing, J.J. Wortelknobbelaaltjesproblematiek in de Glastuinbouw	260	Bolwerk, A., Lagopodi, A.L., Lugtenberg, B.J.J. en Bloemberg, G.V. Visualisatie van de inter- acties tussen de tomatenwortel, een pathogene en een biocontrole Fusarium- stam onder ziekte reducerende condities	226
Ariens, R.M. zie Mes, J.J.	326	Bom, A. Ploegen op rotsen	56
Arenas, Y. Cuesta, zie Schouten, A.	327	Bonants, P.J.M. zie Gruyter, J. de,	106
Arkema, M. zie Ester, A.	1	Boogert, P.H.J.F. van den, Postma, J. en Speksnijder, A.G.C.L. Microbiologische bestrijders: waar staan we over tien jaar	30
Arts, J.A.J. zie Waalwijk, C.	225	Boonekamp, P.M. Integratie Masterplan & Parapluplan <i>Phytophthora</i> (2003 – 2013)	109
Audenaert, K. Basal and induced systemic resistance to <i>Botrytis cinerea</i> in tomato	15	Bos, J. Ritzema, zie Ritzema Bos, J.	217
Aukema, B. zie Steeghs, M.	136	Bouwmeester, H.J. , zie Dicke, M.	22
Aukema, B., Goffau, L.J. W. de, Jansen, M.G.M., Loom- ans, A.J.M., Stigter, H., Vierbergen, G. en Wessels-Berk, B.F. Bijzondere vondsten en intercepties van insecten in 2003	153	Bovée, G.A.M. Visie van pootgoedhandel op <i>Meloidogyne</i> Phytosanitary Policies	306
Baarlen, P. van, zie Staats, M.	99	Brandwagt, B.F. zie Kruijt, M.	101
Baayen, R.P., Cochijs, G., Hendriks, H., Leeuwen, G.C.M. van, Meffert, J.P. en Janssen, F.J.A. Nieuwe pathotypen van wratziekteschimmel <i>Synchytrium endobioticum</i> bedreigen Nederlandse aardappelteelt	160	Breeuwsma, S.J. zie Werd, R. de.	225
Bakker, J. zie Ling Qin	99	Breeuwsma, S.J., zie Os, G.J. van,	102
Bakker, J. zie Roze, E.	281	Brooijmans, C.C.J.M. en Meijer, A.C. Kleine toepassingen: problemen en oplossingen ...	192
Bakker, P.A.H.M. zie Viebahn, M.	102	Bruggen, A.H.C. van, Hiddink, G., Semenov, A.V., Diepeningen, A.D. van, Termorshuizen, A.J., Raaijmakers, J.M. and Semenov, A.V. Suppression of take-all disease in soils from organic versus conventional farms in relation to native and introduced 2,4-diacetylphloroglucinol-producing <i>Pseudomonas fluorescens</i>	221
Bakker, Y. en Schneider, H.J.M. Onderzoek naar ziektewerende gronden tegen <i>Rhizoctonia solani</i> in suikerbiet bij het IRS	114	Bruggen, A.S. van, Nijs, L.J.M.F. den, Groen, N. P.A., Leeuwen, P.J. van, en Sommen, A.T.C. van der <i>Meloidogyne</i> in bloembolgewassen	265
Barek., S. Ben M' zie Rahim Mehrabi, A.	222	Buck, A.J. de, zie Buurma, J.S.	96
Beek, T.A. van, zie Raaijmakers, J.M.	103	Budding, D.J. zie Colon, L.T.	104
Been T.H. zie Schomaker, C.H.	271	Buurma, J.S. zie Kempen, M. van,	96
Been, T.H. zie Kok, C.J.	118	Buurma, J.S., Buck, A.J. de, en Klein Swormink, B. Versnellen van innovatieprocessen met socio-technische netwerken	96
Been, T.H. zie Kok, C.J.	120	Cammue, B.P.A. zie Grauwet, T.J.M.A.	201
Beers, T.G., van Galen-van, zie Galen-van Beers, T.G., van,	105	Cochius, G. zie Baayen, R.P.	160
Beers, T. van, Digitaal maakt aaltjeskennis toegankelijk	302	Colon, L.T., Budding, D.J., Jacobs, F.H.H., Vuurde, J.W.L. van, en Overbeek, L.S. van, De potentie van rasspecifieke endofytische bodem- microflora voor de beheersing van <i>Phytophthora infestans</i> in aardappel	104
Beers, T.G. van Galen-van, zie Galen-van Beers, T.G. van,	95	Conijn, C.G.M. en Kok, C.J. Bodemleven in zandgrond heeft invloed op wortelrotschade in lelie door wortellesieaaltjes	120
Ben M' Barek., S. zie Rahim Mehrabi, A.	222	Cornelissen, B.J.C. zie Does, L. van der,	225
Bent, J. van der, zie Os, G.J. van,	102	Cornelissen, B.J.C. zie Rep, M.	222
Bent, J. van der, zie Werd, H.A.E. de,	327	Cornelissen, B.J.C. zie Rep, M.	98
Berg-Velthuis, G.C.M. van den, zie Schouten, A. ...	327	Crepel, C. zie Heungens, K.	108
Berk, B.F. Wessels- zie Aukema, B.	153		
Beuningen, A.R. van, zie Janse, J.D.	172		
Bijman, V.P., zie Os, G.J. van,	102		
Bleeker, P.O. zie Weide, R.Y. van der,	97		
Bloemberg, G.V. zie Bolwerk, A.	226		
Boer, J. de, en Dicke, M. Geuren van levensbelang! Hoe roofmijten hun prooi vinden	103		
Boer, J.G. de, zie Dicke, M.	22		
Boer, M. de, zie Os, G.J. van,	102		
Boer, M. de, zie Raaijmakers, J.M.	103		
Boer, M. de, zie Werd, R. de.	225		
Boer, E.P. zie Mes, J.J.	326		

Crous, P.W. Hosts, species and genotypes.....	219	Goverse, A. zie Roze, E.	281
Cuesta Arenas, Y. zie Schouten, A.	327	Grauwet, T.J.M.A., Cammue, B.P.A. en Thomma, B.P.H.J. Recente ontwikkelingen in detectie en identificatie van plantenpathogenen : van microscopie naar moleculaire diagnostiek.....	201
Cuperus, C. zie Vlucht, R.A.A. van der,	73	GreatRex, R. Europese politiek en regulering van Biologische bestrijdingsmiddelen.....	63
Dam, M. van, zie Werd, R. de.	225	Groen, N. P.A., zie Bruggen, A.S. van.....	265
Derks, J.H.J. zie Janse, J.D.	172	Groeneveld, R.M.W. zie Kempenaar, C.....	98
Dicke, M. zie Boer, J. de,	103	Gruppen, R. zie Ester, A.	1
Dicke, M., Bouwmeester, H.J., Gols, R., Verstappen, F.W., Boer, J.G. de, Krips, O.E., Kappers I.F. en Luckerhoff, L.L.P. De geur van gewasbe- scherming: mogelijkheden voor integratie van veredeling en biologische bestrijding....	22	Gruyter, J. de, en Bonants, P.J.M. Onderzoek <i>Phytophthora ramorum</i>	106
Diepeningen, A.D. van, zie Bruggen, A.H.C. van,	221	Gunter, G. zie Raaijmakers, J.M.	103
Dijkstra, H., zie Janse, J.D.	172	Hamelink, R. zie Gaag, D.J. van der,	226
Dik, A.J., Gaag, D.J. van der, Pijnakker, J., Paternotte, S.J. en Wubben, J.P. Beheers- strategieën en praktijknetwerken geïntegreerde gewasbescherming in de glastuinbouw	97	Hare, S. Jabaji- zie Schneider,, J.H.M.,	105
Does, C. van der, zie Rep, M.	98	Hartkamp, D. Kort verslag van de zomerexcursie van de Werkgroep Graanziekten, gehouden op 4 juli 2003	120
Does, L. van der, zie Rep, M.	222	Hazendonk, A. zie Ester, A.	1
Does, L. van der, Opdam, M., Meijer, M., Cornelissen, B.J.C. en Rep, M. Het eiwit Six1 van <i>Fusarium oxysporum</i> wordt uitgescheiden in tomaten planten gedurende infectie en is vereist voor volledige virulentie	225	Heide, R. van der, zie Kema, G.H.J.	100
Elberse, I.A.M. Wortelknobbelaaltjes in de boomkwekerij	263	Heij, A. de, zie Kok, C.J.	118
Elberse, J. zie Posthuma, K.,	219	Heij, A. de, zie Kok, C.J.	295
Ester, A., Arkema, M., Gruppen, R., Hazendonk, A., Huisman, M., Huiting, H.F. en Rozen, K. van, Be- strijding slakken met molluscofage nematoden.....	1	Heij, A. de, zie Zoon, F.C.....	293
Evenhuis, A. zie Köhl, J.	326	Heij, A. de, Zoon, F.C. en Kok, C.J. De rol van onkruiden in de populatiedynamiek van twee <i>Meloidogyne</i> spp.	118
Ficke, A. zie Raaijmakers, J.M.	103	Heij, A. de, Zoon, F.C. en Kok, C.J. Op zoek naar groenbemesters met een extra effect tegen nematoden.....	119
Flier, W.G. zie Kroon, L.P.N.M.	107	Heij, A. de, zie Kok, C.J.	120
Gaag, D.J. van der, zie Dik, A.J.	97	Helder, H. zie Roze, E.	281
Gaag, D.J. van der, zie Termorshuizen, A.J.,	95	Helder, J. zie Ling Qin	99
Gaag, D.J. van der, Kreij, C. de, en Hamelink, R. Compost in potgrond: ziekteverendheid en beperkingen	226	Hendriks, H. zie Baayen, R.P.....	160
Galen-van Beers, T.G., van, Korthals, G.W. en Molendijk, L.P.G. PPO aaltjesschema gedigitaliseerd; www.digitaal.nl.....	105	Hesselink, T. zie Waalwijk, C.....	225
Galen-van Beers, T.G. van, Korthals, G.W. en Molendijk, L.P.G. Digi-aal: een stuk gereedschap bij de beheersing van aaltjes ...	95	Heungens, K., Crepel, C., Inghelbrecht, S. en Maes, M. <i>Phytophthora ramorum</i> in België: resultaten van de opsporingsactie 2002 en onderzoekresultaten.....	108
Garbeva, P. zie Postma, J.	115	Hiddink, G. zie Bruggen, A.H.C. van,.....	221
Geerds, C.F. zie Raaijmakers, J.M.	103	Hoek, J. zie Kempenaar, C.	98
Geraats, B. Ethyleen-ongevoeligheid bij planten verhoogt de vatbaarheid voor <i>Pythium spp.</i>		Honraet, K. zie Summerbell, R.	224
Geraats, B. Ethyleen-ongevoeligheid bij planten verhoogt de vatbaarheid voor <i>Pythium spp.</i> ..	108	Hoof, R. van, zie Zijlstra, C.	275
Goffau, L.J. W. de, zie Aukema, B.	153	Hoogstrate, J. Toenemende mogelijkheden voor biologische bestrijding in de sierteelt onder glas	61
Gols, R., zie Dicke, M.	22	Hoop, B. de Export van biologische bestrijders en plantaardige producten: Herziening afspraken om mondiaal verkeer van biologische bestrijders te reguleren.....	60
Goud, J.C. <i>Verticillium</i> -verwelkingsziekte in bomen: detectie, voorspelling van aantasting en beheersing van de ziekte.....	78	Hoop, M.B. de, Good Global Governance: Nut en noodzaak van ISPMs	135
Goverse, A. zie Ling Qin	99	Horn, N.M. Besluitvorming in de EU over maatregelen tegen <i>Phytophthora</i> <i>ramorum</i>	134
		Horst, M. van der, Biologische aspecten van de geïntegreerde bestrijding in de boomteelt : De natuur ondersteunend.....	49

Houterman, P. zie Rep, M.	222	Kiers, E.A. De ontwikkeling en markt van gewas- beschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong.....	51
Houterman, P. zie Rep, M.	98	Klein Swormink, B. zie Buurma, J.S.	96
Huisman, M. zie Ester, A.	1	Klijn, N. Diagnostiek: Kennis en Kwaliteit!.....	147
Huiting, H.F. zie Ester, A.	1	Köhl, J. Biologische bestrijding van bovengrondse ziekten: succes bepaald door ecologie en economie.....	26
Inghelbrecht, S. zie Heungens, K.	108	Köhl, J., zie Kema, G.H.J.	100
Jabaji-Hare, S. zie Schneider, J.H.M.,	105	Köhl, J., Evenhuis, A., Boff, P. Integratie van het gebruik van de antagonist <i>Ulocladium</i> <i>atrum</i> in de teelt van aardbei voor de bestrijding van vruchtrot (<i>Botrytis cinerea</i>) ...	326
Jacobs, F.H.H. zie Colon, L.T.	104	Kok, C.J. Bodemweerbaarheid en biologische bestrijding tegen <i>Meloidogyne</i>	298
Jalink, H. zie Kema, G.H.J.	100	Kok, C.J. zie Conijn, C.G.M.	120
Jalink, H. zie Lee, T.A.J. van der,	224	Kok, C.J. zie Heij, A. de,	118
Jans, K. zie Sterk, G.	37	Kok, C.J. zie Heij, A. de,	119
Janse, J.D., Dijkstra, H., Beuningen, A.R. van, Derks, J.H.J. en Tjou-Tam-Sin, N.N.A. Meerjarig EU-programma betreffende technische assistentie aan Egypte voor de bestrijding van bruinrot (<i>Ralstonia</i> <i>solanacearum</i>) bij aardappel.....	172	Kok, C.J. en Heij, A. de, Overleving van <i>Meloidogyne</i>	295
Jansen, M.G.M. zie Aukema, B.	153	Kok, C.J., Heij, A. de, Been, T.H. en Schomaker, C.H. Temperatuurrelaties van <i>Meloidogyne hap-</i> <i>la</i> , <i>M. chitwoodi</i> en <i>M. fallax</i>	118
Jansen, C. zie Verhoeven, J.Th.J.	93	Kok, C.J., Heij, A. de, en Been, T.H. Waardplant- status van onkruiden voor <i>Pratylenchus</i> <i>penetrans</i>	120
Janssen, F. Beleid Plantenziektenkundige Dienst t.a.v. <i>Meloidogyne chitwoodi</i> en <i>M. fallax</i>	269	Koomen, I. Scenario's voor eliminatie van quarantaineorganismen	185
Janssen, F.J.A. zie Baayen, R.P.	160	Koomen, I. en Keizer, R. Agromisa en gewas- bescherming	313
Janssen, R. Resistente aardappelrassen als onderdeel van een aaltjes beheersings- strategie	287	Korthals, G.W. zie Galen-van Beers, T.G. van,	95
Jones, J. zie Ling Qin	99	Korthals, G.W. Visser, zie J. H. M.	291
Jupovicz, J. zie Roze, E.	281	Korthals, G.W. zie Galen-van Beers, T.G., van,	105
Kamilova, F.D., Mulders I.H.M. and Lugtenberg, B.J.J. New bacterial strains for the control of tomato foot and root rot	220	Korthals, G.W. zie Runia, W.T.	256
Kan, J.A.L. van, zie Staats, M.	99	Korthals, G.W. zie Visser, J.H.M.	116
Kappers I.F. zie Dicke, M.	22	Korthals, G.W. zie Zoon, F.C.	284
Karssen, G. Nieuwe wortelknobbelaaltjes en opvallende waarnemingen in Europa	245	Korthals, G.W., Runia, W.T. en Molendijk, L.P.G. De risico's van pootgoed als transporteur van het Quarantaine aaltje <i>Meloidogyne</i> <i>chitwoodi</i>	105
Karssen, G. zie Sommen, A.T.C. van der,	157	Korthals, G.W., Visser, J.H.M. en Molendijk, L.P.G. Verbetering van bodemweerstand door middel van biotische en abiotische teelt- maatregelen	6
Karssen, G.. Nieuwe <i>Meloidogyne</i> -soorten en opvallende waarnemingen in Europa	116	Korthals, G.W., Visser, J.H.M. en Molendijk, L.P.G. Verbetering van bodemweerstand door middel van biotische en abiotische teelt- maatregelen	93
Karssen, G. Taxonomie van het genus <i>Pratylenchus Filipjev</i> , 1936	119	Kox, L.F.F. zie Verhoeven, J.Th.J.	93
Kastelein, P. zie Kema, G.H.J.	100	Kox, L.F.F. en Roenhorst, J.W. Moleculair biologische technieken bij de Planten- ziektenkundige Dienst	176
Keizer, R. zie Koomen, I.	313	Kreij, C.de, zie Gaag, D.J. van der,	226
Kema, G..H.J. zie Waalwijk, C.	225	Krips, O.E., zie Dicke, M.	22
Kema, G.H.J. zie Lee, T.A.J. van der,	224	Kroon, L.P.N.M., Adler, N.E. en Flier, W.G. Hybridisatie en soortsvorming in <i>Phytophthora</i>	107
Kema, G.H.J. zie Rahim Mehrabi, A.	222	Kruijssen, M. van, zie Zoon, F.C.	117
Kema, G.H.J. zie Roohparvar, R.	221		
Kema, G.H.J. zie Waalwijk, C.	100		
Kema, G.H.J., Heide, R. van der, Vries, P.M. de, Lee, T.A.J. van der, Schoen, C.D., Kastelein, P., Köhl, J., Jalink, H., Schoor, R. van der, en Waalwijk, C. <i>Fusarium</i> in granen: epidemiologie en resistentie	100		
Kempen, M. van, Buurma, J.S. en Ondersteijn, C.J.M. Groene Wegenwacht, bouwsteen voor een sluitende kennisverspreiding	96		
Kempenaar, C., Groeneveld, R.M.W., Hoek, J., Weide, R.Y. van der, en Lotz, L.A.P. Innovatie en ontwikkelingen op het vlak van kritisch chemiegebruik bij onkruidbeheersing: enkele resultaten en interactie met partijen	98		

Kruijt, M., Brandwagt, B.F. en Wit, P. J.G.M. de, De moleculaire evolutie van Cf-resistentie- genen in tomaat tegen <i>Cladosporium</i> <i>fulvum</i>	101	Mehrabi, A. Rahim zie Waalwijk, C.	100
Kudla, U. zie Ling Qin	99	Meijer, A.C. Maïswortelkever in Nederland - de aan- pak voor eliminatie door de Plantenziektenkun- dige Dienst	92
Kurstjens, D.A.G. zie Weide, R.Y. van der,	97	Meijer, A.C. zie Brooijmans	192
Lagopodi, A.L. zie Bolwerk, A.	226	Meijer, M. zie Does, L. van der,	225
Lamers, J.G. zie Wander J.G.N.	94	Meijer, M. zie Rep, M.	222
Lamers, J.G. zie Westerdijk, C.E.	115	Meijer, M. zie Rep, M.	98
Lammers, W. Risicoanalyse van mogelijk schadelijke organismen	150	Mes, J.J., Ariens, R.M., Vollebregt, H.M., Boer, E.P., Wordragen, M.F. van, Op weg naar een toets voor <i>Botrytis</i> -aantasting in roos	326
Lansink, A. Oude, zie Oude Lansink, A.	208	Molecular phylogeny of <i>Phytophthora</i> species; impact of reticulation and ecological parameters.....	223
Laurens. P. N. M. Kroon, F. T. Bakker, G. B. M. van den Bosch, P. J. M. Bonants, and W. G. Flier		Molendijk, L.P.G. AaltjesBeheersingsStrategie (ABS); de planmatige aanpak.....	250
Lee, T.A.J. van der, Genetische analyse van <i>Phytopht- hora infestans</i> ,.....	214	Molendijk, L.P.G. zie Galen-van Beers, T.G., van,.....	105
Lee, T.A.J. van der, zie Kema, G.H.J.	100	Molendijk, L.P.G. zie Galen-van Beers, T.G. van,.....	95
Lee, T.A.J. van der, zie Rahim Mehrabi, A.	222	Molendijk, L.P.G. zie Korthals, G.W.	105
Lee, T.A.J. van der, zie Waalwijk, C.	100	Molendijk, L.P.G. zie Korthals, G.W.	6
Lee, T.A.J. van der, zie Waalwijk, C.	225	Molendijk, L.P.G. zie Korthals, G.W.	93
Lee, T.A.J. van der, Kema, G.H.J. Vries, P.M. de, Jalink, H., Schoor, R. van der, en Waalwijk, C. Fusari- umScreen: een niet-destructieve analyses van de pathogenese van aarfusarium	224	Molendijk, L.P.G. zie Schomaker, C.H.	271
Leeuwen, G.C.M. van, zie Baayen, R.P.	160	Molendijk, L.P.G. zie Visser, J.H.M.	116
Leeuwen, P.J. van, zie Bruggen, A.S. van	265	Molendijk, L.P.G. zie Zoon, F.C.	304
Lenzemo, V.W. The tripartite interaction between sorghum, <i>Striga hermonthica</i> , and arbuscular mycorrhizal fungi	319	Molendijk, L.P.G. zie Zoon, F.C.	329
Linden, A. van der, Een roofmijt uit de boomkwekerij met perspectief voor de biologische plaagbe- strijding	101	Mombarg, H. zie Vermeulen, T.	12
Ling Qin, Kudla, U., Roze, E.H.A., Goverse, A., Pope- ijus, H. Nieuwland, J., Overmars, H.A., Jones, J., Schots, A., Smant, G. Bakker, J. en Helder, J. Waardplant-binnendringing door plantenpara- sitaire nematoden gaat gepaard met het verbre- ken van zowel covalente als non-covalente ver- bindingen	99	Mulders I.H.M. zie Kamilova, F.D.	220
Loomans, A.J.M. Biologische bestrijders en de Flora- en Faunawet: criteria voor risico-inschatting en toelating biologische bestrijders in Nederland	33	Musters-van Oorschot, E.M. zie Schneider,, J.H.M.,	105
Loomans, A.J.M. zie Aukema, B.	153	Nieuwland, J. zie Ling Qin	99
Loon, L.C. van, zie Pozo, M.J.	220	Nijhof, B.W. Biologische bestrijding in openbare ruimtes	41
Loon, L.C. van, zie Viebahn, M.	102	Nijs, L.J.M.F den, zie Bruggen, A.S. van	265
Looye, J. Biologische bestrijding in de bedekte groente- teelt in Zuidoost Spanje vergeleken met Neder- land	66	Nijs, L.J.M.F den, zie Sommen, A.T.C. van der,	157
Lotz, L.A.P. zie Kempenaar, C.	98	Nijs, L.J.M.F den, zie Zoon, F.C.	304
Lotz, L.A.P. zie Weide, R.Y. van der,	97	Ondersteijn, C.J.M. zie Kempen, M. van,	96
Luckerhoff, L.L.P. zie Dicke, M.	22	Oomen, P.A. Twintig jaar goede bedoelingen.....	87
Lugtenberg, B.J.J. zie Bolwerk, A.	226	Oorschot, E.M. Musters-van zie Schneider,, J.H.M.,	105
Lugtenberg, B.J.J. zie Kamilova, F.D.	220	Oosterkamp, P. ECOstyle en de problematiek rond de toelating en acceptatie van natuurlijke midde- len	9
M'Barek, S. Ben zie Rahim Mehrabi, A.	222	Opdam, M. zie Does, L. van der,	225
Maes, M. zie Heungens, K.	108	Opstal, N.A. van, Plantgezondheid kent geen gren- zen?	131
Maksimova, O. zie Schouten, A.	327	Os, G.J. van, Bijman, V.P., Breeuwsma, S.J., Bent, J. van der, en Boer, M. de, Succes in de biologische be- strijding van <i>Rhizoctonia solani</i> in lelie.....	102
Meffert, J.P. zie Baayen, R.P.	160	Oude Lansink, A. Naar een Economische Onderbou- wing van Plantgezondheid	208
Mehrabi, A. Rahim zie Rahim Mehrabi, A.	222	Overbeek, L.S. van, zie Colon, L.T.	104
		Overmars, H.A. zie Ling Qin	99
		Owens, B. zie Verhoeven, J.Th.J.	93
		Paternotte, S.J. zie Dik, A.J.	97
		Pennock-Vos, M.G. zie Werd, H.A.E. de,	327
		Pieterse, C.M.J. zie Pozo, M.J.	220
		Pijnakker, J. zie Dik, A.J.	97
		Poleij, L.M. zie Zoon, F.C.	117
		Popeijus, H. zie Ling Qin	99

INDEX

Posthuma, K., Elberse, J., Weisbeek, P., and Acker- veken, G. van den, Downy mildew genomics: identification and functional analysis of genes encoding secreted proteins.....	219	Roze, E., Jupovicz, J., Goverse, A., Helder, H., Bakker, J. en Smant, G. Het wonder van de wortelknobbelaaltjes – de unieke moleculaire interacties tussen een obligate parasiet en haar waardplanten.....	281
Postma, J. Biologische bestrijding van <i>Pythium</i> <i>aphanidermatum</i> in substraatteelt	109	Roze, E.H.A. zie Ling Qin	99
Postma, J. zie Boogert, P.H.J.F. van den,	30	Rozen, K. van, zie Ester, A.	1
Postma, J. en Schilder, M.T. Agrobiodiversiteit en ziektewering van bodempathogenen	227	Runia, W.T en Korthals, G.W. Pootgoed als bron van verspreiding van <i>Meloidogyne</i> <i>chitwoodi</i>	256
Postma, J., Schilder, M.T. en Garbeva, P. <i>Rhizoctonia solani</i> en agrobiodiversiteit	115	Runia, W.T. zie Korthals, G.W.....	105
Pozo, M.J., Loon, L.C. van, and Pieterse, C.M.J. Boosting plant defense by beneficial micro- organisms.....	220	Schans, D.A. van der, zie Weide, R.Y. van der,	97
Prins, T.W. Geïnduceerde resistentie in bol- gewassen	325	Schans, J. Fytobewaking, het monitoring- programma van de PD	144
Put, K. zie Sterk, G.....	37	Schepers, H.T.A.M. De laatste ontwikkelingen in de bestrijding van <i>Phytophthora</i> in aardappelen	
Qin Ling zie Ling Qin	99	Schepers, H.T.A.M. De laatste ontwikkelingen in de bestrijding van <i>Phytophthora</i> in aardappelen	106
Raaijmakers, J.M. zie Bruggen, A.H.C. van,	221	Schilder, M.T. zie Postma, J.	227
Raaijmakers, J.M., Gunter, G., Boer, M. de, Geerds, C.F., Waard, P. de, Beek, T.A. van, Souza, J. de, en Ficke, A. Biosurfactants en biologische bestrijding van oomycete planten- pathogenen	103	Schilder, M.T. zie Postma, J.	115
Raaijmakers, J.M. zie Schouten, A.	327	Schlathoeler, M. zie Zoon, F.C.	117
Rabbinge, R. Geïntegreerde Gewasbescherming..	19	Schneider, H.J.M. zie Bakker, Y.....	114
Rahim Mehrabi, A. zie Waalwijk, C.....	100	Schneider, J.H.M., Musters-van Oorschot, E.M. en Jabaji-Hare, S. Detectie van <i>Rhizoctonia</i> <i>solani</i> AG 2-2IIIB in plant en grond	105
Rahim Mehrabi, A., Waalwijk, C., Lee, T.A.J. van der, Ben M'Barek, S., Ware, S. and Kema, G.H.J. Molecular characterization of MAP kinase signaling genes in <i>Mycosphaerella</i> <i>graminicola</i> and their role in pathogenicity	222	Schoen, C.D. zie Kema, G.H.J.	100
Rep, M. zie Does, L. van der,	225	Schomaker, C.H. zie Kok, C.J.....	118
Rep, M., Does, C. van der, Meijer, M., Houterman, P. and Cornelissen, B.J.C. Identificatie van de eerste avirulentie-factor van een bodem- gebonden plantenpathogeen	98	Schomaker, C.H., Been T.H. en Molendijk, L.P.G. Ruimtelijke verdeling van <i>Meloidogyne</i> spp ten behoeve van bemonsteringssysteem... ..	271
Rep, M., Does, C. van der, Meijer, M., Houterman, P. and Cornelissen, B.J.C. A small, cysteine- rich protein secreted by <i>Fusarium oxysporum</i> during colonization of xylem vessels is required for I-3-mediated resistance in tomato	222	Schoor, R. van der, zie Lee, T.A.J. van der,	224
Rijn, E. van, zie Termorshuizen, A.J.,	95	Schoor, R. van der, zie Kema, G.H.J.	100
Riphagen, H. Fytosanitaire inspectie op basis van risico-analyse	142	Schouten, A., Berg, G.C.M. van den, Cuesta Arenas, Y., Maksimova, O. and Raaijmakers, J.M. Self-protection of <i>Botrytis</i> against biocontrol agents.....	327
Ritzema Bos, J. Hoe komt het, dat soms jonge planten na 't verpoten zoo slecht vooruit willen?.....	217	Schots, A. zie Ling Qin	99
Roenhorst, J.W. zie Kox, L.F.F.	176	Schroers, H.J. zie Summerbell, R.	224
Roenhorst, J.W. zie Werkman, A.W.	168	Semenov, A.V. zie Bruggen, A.H.C. van,	221
Roenhorst, J.W. zie Verhoeven, J.Th.J.	93	Smant, G. zie Ling Qin	99
Roohparvar, R., Zwiers, L.H., Kema, G.H.J. and Waard, M.A. de, Characterization of an MFS transporter from <i>Mycosphaerella</i> <i>graminicola</i> as a potent multidrug transporter	221	Smant, G. zie Roze, E.....	281
Rotteveel, A.J. zie Steeghs, M.....	136	Smit, E. zie Viebahn, M.	102
		Smit, O. <i>Meloidogyne chitwoodi</i> en aardappel- pootgoed: visie vanuit de praktijk	259
		Smits, L. Handel en Fytosanitair Risico- management.....	140
		Sommen, A.T.C. van der, zie Bruggen, A.S. van	265
		Sommen, A.T.C. van der, Karssen, G. en Nijs, L.J.M.F. den, Aanvullend waardplanten- onderzoek van <i>Meloidogyne fallax</i> Karssen, 1996.....	157
		Sosef, B. Het gewasbeschermingsplan en het toeleveringsbedrijf	46
		Souza, J. de, zie Raaijmakers, J.M.	103
		Speksnijder, A.G.C.L. zie Boogert, P.H.J.F. van den,	30

Staats, M., Baarlen, P. van, en Kan, J.A.L. van, Fylogenie van het geslacht <i>Botrytis</i>	99	Visser, J. H. M. en Korthals, G. W. Rasgevoeligheid van aardappel voor de ontwikkeling van kwaliteitschade door <i>Meloidogyne</i> <i>chitwoodi</i> tijdens bewaring	291
Starink-Willemse, M. zie Summerbell, R.....	224	Visser, J.H.M. zie Korthals, G.W.....	6
Steeghs, M., Aukema, B. en Rotteveel, A.J. Invasieve gebiedsvreemde soorten; een toenemende bedreiging.....	136	Visser, J.H.M. zie Korthals, G.W.....	93
Sterk, G., Put, K., Jans, K., Wulandar, O.V. en Uyttebroek, M. Toxiciteit van chemische en biologische gewasbeschermingsmiddelen voor nuttige arthropoden en entomo- pathogenische schimmels	37	Visser, J.H.M., Molendijk, L.P.G. en Korthals, G.W. Schade-ontwikkeling door <i>Meloidogyne</i> in negen consumptie-aardappellrassen tijdens verschillende bewaaromstandigheden	116
Stigter, H. zie Aukema, B.....	153	Vloten, L. van, Plantgezondheid, daar gaat het om!	129
Stulemeijer, I. Characterisation of the signal transduction pathway resulting in the hypersensitive response in planta.	223	Vlugt, R.A.A. van der, en Cuperus, C. Stammen- strijd binnen aardappelvirus Y	73
Summerbell, R., Honraet, K. Schroers, H.J. en Starink-Willemse, M. Indeling <i>Fusarium</i> - stammen geïsoleerd uit patiënten met opportunistische infecties	224	Vollebregt, H.M. zie Mes, J.J.	326
Swinkels, L.J.P.C. Aaltjesinventarisatie in Zuidoost Nederland	117	Vos, M.G. Pennock-, zie Werd, H.A.E. de,	327
Swormink, B. Klein, zie Buurma, J.S.	96	Vries, P.M. de, zie Kema, G.H.J.....	100
Taga, M. zie Waalwijk, C.....	100	Vries, P.M. de, zie Lee, T.A.J. van der,.....	224
Termorshuizen, A.J. zie Bruggen, A.H.C. van,	221	Vries, P.M. de, zie Waalwijk, C.....	225
Termorshuizen, A.J., Rijn, E. van, en Gaag, D.J. van der, De ziekteverendheid van achtien composten tegen zeven pathogenen	95	Vuurde, J.W.L. zie Colon, L.T.....	104
Thomma, B.P.H.J. zie Grauwet, T.J.M.A.	201	Waalwijk, C. zie Kema, G.H.J.	100
Tjou-Tam-Sin, N.N.A. zie Janse, J.D.	172	Waalwijk, C. zie Rahim Mehrabi, A.	222
Uyttebroek, M. zie Sterk, G.....	37	Waalwijk, C. zie Lee, T.A.J. van der,	224
Veenman, C., zie Viebahn, M.	102	Waalwijk, C., Lee, T.A.J. van der, Vries, P.M. de, Hesselink, T., Arts, J.A.J. and Kema, G.H.J. Syntenie in toxine producerende <i>Fusarium</i> - soorten: het gencluster verantwoordelijk voor het mycotoxine fumonisine en het mating type locus als voorbeelden	225
Velthuis, G.C.M. van den Berg-, zie Schouten, A. ..	327	Waalwijk, C., Rahim Mehrabi, A., Taga, M., Lee, T.A.J. van der, en Kema, G.H.J. Cytogenetica van <i>Fusarium</i> -schimmels	100
Verhagen B.W.M. Verhagen Transcriptoom- en mutantenanalyse van door rhizobacteriën geïnduceerde systemische resistentie in <i>Arabidopsis</i>	316	Waard, M.A. de, zie Roohparvar, R.....	221
Verhoeven, J.Th.J. Vier nieuwe Nederlandse virusna- men.....	77	Waard, P. de, zie Raaijmakers, J.M.....	103
Verhoeven, J.Th.J. zie Werkman, A.W.....	168	Wander J.G.N. en Lamers, J.G. Ruwe chitine verlaagt de aantasting van aardappelen en de bodembesmetting met wratziekte (<i>Synchytrium endobioticum</i>)	94
Verhoeven, J.Th.J., Jansen, C., Kox, L.F.F., Owens, B. en Roenhorst, J.W. Viroïde-infecties in tomaat	93	Ware, S. zie Rahim Mehrabi, A.	222
Vermeulen, G.D. zie Weide, R.Y. van der,	97	Weide, R.Y. van der, zie Kempenaar, C.....	98
Vermeulen, T. Keurmerk natuurlijke middelen	84	Weide, R.Y. van der, Bleeker, P.O., Schans, D.A. van der, Vermeulen, G.D., Kurstjens, D.A.G. en Lotz, L.A.P. Innovatie in de mechanische onkruidbestrijding: verdiensten, tekort- komingen en uitdagingen.....	97
Vermeulen, T. Natuurlijke middelen met een laag risicoprofiel	84	Weisbeek, P. zie Posthuma, K.,	219
Vermeulen, T. en Mombarg, H. Tuinders staan open voor natuurlijke middelen	12	Werd, H.A.E. de. Boer, M. de, Breeuwsma, S.J. en Dam, M. van, <i>Fusarium</i> in bloembollen: veelzijdig onderzoek aan een praktisch probleem	225
Verstappen, F.W. zie Dicke, M.....	22	Werd, H.A.E. de. Boer, M. de, Pennock-Vos, M.G. en Bent, J. van der, <i>Botrytis</i> in bloembol- gewassen: antagonisten in een geïntegreerde bestrijdingsstrategie.....	327
Viebahn, M., Smit, E., Veenman, C., Wernars, K., Loon, L.C. van, en Bakker, P.A.H.M. Effecten van <i>Pseudomonas</i> bacteriën, die genetisch gemodificeerd zijn ter verbetering van hun antagonistisch vermogen, op de wortel- microflora van tarwe	102	Werkman, A.W., Verhoeven, J.Th.J. en Roenhorst, J.W. Wering van quarantainevirussen bij aardappel	168
Vierbergen, G. zie Aukema, B.	153	Wernars, K., zie Viebahn, M.	102
Vijverberg, A.J. Innovaties in de gewas- bescherming	18		

Wesselo, A. Afdeling geïntegreerde gewas- bescherming.....	182	Zoon, F.C. De levenscyclus van wortelknobbel- aaltjes.....	248
Wessels-Berk, B.F. zie Aukema, B.	153	Zoon, F.C. zie Heij, A. de,	118
Westerdijk, C.E. en Lamers, J.G. Effect bouwplan op <i>Rhizoctonia</i> in suikerbieten	115	Zoon, F.C. zie Heij, A. de,	119
Westerink, N. De rol van AVR4 en AVR4E proteïnen in virulentie en avirulentie van de tomaat- pathogeen <i>Cladosporium fulvum</i>	81	Zoon, F.C. en Heij, A. de, Onkruiden als waard- planten van <i>Meloidogyne chitwoodi</i> en <i>M. fallax</i>	293
Wijnands, F.G. Geïntegreerde landbouw: doel of middel	13	Zoon, F.C. en Korthals, G.W. Resistentie tegen <i>Meloidogyne</i> ; van mechanismen tot management	284
Willemse, M., Starink- zie Summerbell, R.	224	Zoon, F.C.	117
Wingelaar, J. Het vaststellen van knelpunten in de gewasbescherming in 2004	92	Zoon, F.C., Molendijk, L.P.G. en Nijs, L.J.M.F. den, 'Kennis over quarantaine wortel- knobbelaaltjes leidt tot betere maatregelen'	304
Wingelaar, J. Knelpunten in de gewas- bescherming	189	Zoon, F.C., Poleij, L.M., Schlathoeler, M. en Kruijssen, M. van, Interactie tussen isolaten van <i>Meloidogyne chitwoodi</i> en <i>M. fallax</i> en accessies van bladrammenas en Italiaans raaigras	117
Wit, P. J.G.M. de, zie Kruijt, M.	101	Zoon, F.C. en Molendijk, L.P.G. TRV in aardappel....	329
Wordragen, M.F. van, zie Mes, J.J.	326	Zwiers, L.H. zie Roohparvar, R.	221
Wubben, J.P. zie Dik, A.J.	97		
Wulandar, O.V. zie Sterk, G.	37		
Zadoks, J.C. 2000.....	85		
Zadoks, J.C. Landbouw in Amsterdam	323		
Zijlstra, C. en Hoof, R. van, Kijken met je pipet: moderne methoden voor detectie van wortelknobbelaaltjes	275		

INDEX

Lidmaatschap van de KNPV

Het lidmaatschap biedt u:

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

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

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

Aanmeldingen:

Mevr. M. Roseboom

Adm. Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging,

Postbus 31,

6700 AA Wageningen

E-mail: m.roseboom2@chello.nl

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

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

 of copie

Ondergetekende meldt zich aan als:

	Nederland/België	Overige landen
<input type="checkbox"/> Gewoon lid van de KNPV	€ 25,-	€ 35,-
<input type="checkbox"/> Gewoon lid van de KNPV inclusief een abonnement op het EJPP	€ 146,-	€ 156,-
<input type="checkbox"/> Lid-donateur van de KNPV	€ 65,-	

Naam : _____

Straat : _____

Postcode : _____ Plaats : _____

Land : _____

Datum : _____ Handtekening : _____

LIDMAATSCHAP

Buitenlandse bijeenkomsten

12-19 september 2005

2nd International Symposium on Biological Control of Arthropods, Davos, Switzerland.

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

17-21 september 2005

IOBC/WPRS General Assembly, Dijon, Frankrijk

Info: Claude Alabouvette, UMR INRA Université de Bourgogne, Microbiologie, Géochimie des Sols (MGS), 17 rue Sully - BP 86510, F- 21065 Dijon Cedex.
Tel : +33 (0) 380 69 30 41,
fax: +33 (0)380 69 32 24, e-mail: ala@dijon.inra.fr, Website: <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

26-29 september 2005

15th Biennial Australasian Plant Pathology Society Conference, Australië

Info: Dr Ian Riley, Plant and Pest Science, School of Agriculture and Wine, The University of Adelaide, PMB1, Glen Osmond SA 5064, Australië. Tel: +61 8 8303 7259; Fax: +61 8 8303 7109; E-mail: ian.riley@adelaide.edu.au

3-7 oktober 2005

IOBC/WPRS Working Group 'Integrated control in Field Vegetable Crops', Ljubljana, Slovenië

Info: Dr Rosemary Collier (Group Convenor), Warwick HRI, Wellesbourne, Warwick CV35 9EF, Tel: 0044 24 7657 5066, Fax: 0044 24 7657 4500, e-mail: rosemary.collier@warwick.ac.uk
Dr. Stanislav Trdan (Meeting organiser), Assistant Professor for Plant Protection, University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy, Institute of Phyto-medicine, Chair of Entomology and Phytopathology, Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana, Slovenië tel.: 00386 1 423 11 61 ext. 225, fax: 00386 1 256 37 70

e-mail: stanislav.trdan@bf.uni-lj.si, url: <http://www.bf.uni-lj.si/ag/fitomedicina>, Website: <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

31 oktober-2 november 2005

The BCPC Seminars 2005 - Crop Science & Technology, Incorporating the BCPC Exhibition SECC, Glasgow, Verenigd Koninkrijk

Info: e-mail: lizzy.white@bcpc.org; web: <http://www.bcpc.org/>

Oktober 2005

IOBC/WPRS Working Group 'Integrated Protection of Olive Crops', Florence, Italië

Info: dr Antonio Belcari, Department of Agricultural Biotechnologies, University of Florence <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

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 <mailto:esa@entsoc.org>, Fax: 1-301-731-4538, Web: www.entsoc.org <http://www.entsoc.org>, Tel: 1-301-731-4535

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>

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>

23 oktober-25 oktober 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 <mailto:esa@entsoc.org>, Fax: 1-301-731-4538, Web: www.entsoc.org <http://www.entsoc.org>, Phone: 1-301-731-4535

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 International 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

24-29 augustus 2008

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

Binnenlandse bijeenkomsten

17 december 2004-10-18

16^{de} Entomologendag: 'Insecten en seks', Haren (Gn.)

Info: E. Plender-Hartman, Genetica, Postbus 14, 9750 AA Haren
Website: <http://www.nev.nl/>

27 april 2005

4^{de} Gewasbeschermingsmanifestatie 2005: Is het al tijd om te oogsten!? De Reehorst, Ede

Info: A.W. Wesselo, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

Buitenlandse bijeenkomsten

8-12 november 2004

7th International Symposium on Adjuvants for Agrochemicals. Kaapstad Zuid Afrika

Info: Deidre Cloete, Conferences et.a.l, P.O. Box 452, Stellenbosch, 7599 Zuid Afrika
Tel.: 272188544496; fax: 27218838177; e-mail: Deidre@iafrica.com

14-18 november 2004

Annual Meeting of the Entomological Society of America. Salt Lake City, Utah, 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

15-20 November 2004

Brighton Crop Protection Conference - Pest and Diseases, Brighton, Verenigd Koninkrijk

Info: 8 Cotswold Mews, Battersea Square, London SW11 3RA, UK.
Fax: +44 171 924 1790; Email: eventorg@event-org.com; URL: <http://www.BCPC.org>

11-15 december 2004

2nd International Symposium on fusarium head blight: Incorporating the 8th european Fusarium Seminar December

Wyndham Orlando Resort, Orlando, Florida VERENIGDE STATEN

Info: e-mail: scabusa@scabusa.org, web: http://www.scabusa.org/fhb_symposium.html

21-24. maart 2005

Entomologentagung Dresden: Hörsaalzentrum der TU Dresden, Bergstraße 64

Info: Dr. Ulrich M. Ratschker, TU Dresden, Forstzoologie, Pienner Str. 9, D-01737 Tharandt
Tel.: (+49)35203-38-31351,
Fax: (+49)35203-38-31317

E-mail: dgaee@snsd.de of dgaee@snsd.smwk.sachsen.de,
Website: <http://www.snsd.de/dgaee>

10-14 april 2005

IOBC/WPRS Working Group 'Integrated Control in Protected Crops, Temperate Climate', Turku, Finland

Info: Irene Vanninen, Agrifood Research Finland (MTT), Plant Production Research, Plant Protection, 31600 Jokioinen, Finland, tel. +358-3-4188 2580, fax +358-3-4188 2584, e-mail: Irene.Vanninen@mtt.fi

3 mei 2005

56th International Symposium on Crop Protection. Gent België.

Info: K. De Jonghe e-mail: Kris.DeJonghe@rug.ac.be

8-11 mei 2005

First meeting of the IOBC Nearctic Regional Section and the Biocontrol Network of Canada, Magog-Orford, Quebec, East of Montreal.

Info: Jacques Brodeur, Biocontrol Network, (jacques.brodeur@plg.ulaval.ca) and Guy Boivin, Biocontrol Network, (boiving@agr.gc.ca)
Website: <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

18-20 mei 2005

Second Meeting of the IOBC/WPRS Working Group 'Landscape management for functional biodiversity', at Agroscope-FAL, Zürich Reckenholz, Zwitserland

Info: Dr. Katja Jacot Ammann, Landschaftsoekologie/ Biodiversitaet, Agroscope FAL Reckenholz, Eidg. Forschungsanstalt fuer Agrarökologie und Landbau, Reckenholzstrasse 191, CH- 8046 Zürich, Tel. ++41 (0)1 377 72 13, Fax ++41 (0)1 377 72 01, e-mail katja.jacot@fal.admin.ch
Website: <http://www.reckenholz.ch>, <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

18-20 mei 2005

IOBC/WPRS Working Group 'Integrated protection in viticulture', Reims, Champagne, France
Info: Thierry Coulon, Itv Bordeaux, tel: +33-556355882, fax: +33-556355888, e-mail: thierry.coulon@itvfrance.com
Website: <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

1 juni 2005

XIIIth Latin American Phytopathological Congress (XIII Congreso Latino-

americana de Fitopatología), Argentina

Info: Dr Sergio L Lenardon, Institute for Phytopathology and Plant Physiology (IFFIVE), INTA, Cordoba, Argentina. Email: slenard@infovia.com.ar

1-3 juni 2005

IOBC/WPRS Working Group 'GMOs in Integrated Production': 'Ecological Impact of Genetically Modified Organisms', Lleida, Spain

Info: Dr. Jörg Romeis, Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Reckenholzstr. 191, 8046 Zürich (Switzerland), Tel: +41-1-3777299, Fax: +41-3777201, e-mail: joerg.romeis@fal.admin.ch, Website: <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

9-11 juni 2005

1st International Conference of Plant Protection and Plant Health in Europe Introduction and Spread of Invasive Species', Berlin, Humboldt University, Germany.

Info: DPG and BCPC, e-mail: DPG-BCPC@dpg.phytomedizin.org, Website: <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

10-15 juni 2005

IOBC/WPRS Working Group 'Insect Pathogens and Insect Parasitic Nematodes', 10th European Meeting, Locorotondo, Bari, Italië

Info: Prof. Oreste Triggiani, Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-Forestale ed Ambientale, Università degli Studi di Bari, Via Amendola 165/A, I-70126 Bari, Italië
Tel.: +39 080 5442878, Fax: + 39 080 5442876, E-mail: triggian@agr.uniba.it, Website: <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

25-28 juni 2005

2nd Asian Conference on Plant Pathology 2005, Singapore

Info: ACPP 2005 Conference Manager, c/o Integrated Meetings Specialist Pte Ltd, 1122A Serangoon Road, Singapore 328206, Tel: (65) 62955790, Fax: (65) 62955792
Email: acpp2005@inmeet.com.sg

30 juli-4 augustus 2005

American Phytopathological Society Annual Meeting, Austin, Texas, Verenigde Staten

Info: APS, 3340 Pilot Knob Road, St. Paul, MN 55121-2097, Verenigde Staten
Fax: 1 651 454 0766; E-mail: aps@apsnet.org; URL: <http://www.apsnet.org>

ARTIKELEN

Agromisa en gewasbescherming I. Koomen en R. Keizer	313
--	-----

PROMOTIES

Transcriptoom- en mutantenanalyse van door rhizobacteriën geïnduceerde systemische resistentie in <i>Arabidopsis</i> Bas W.M. Verhagen	316
De drieweg interactie tussen sorghum, <i>Striga hermonthica</i> en arbusculaire mycorrhiza schimmels V. W. Iendzemo	319

COLUMN

Landbouw in Amsterdam J.C. Zadoks	323
--	-----

NIEUWS VAN DE KNPV WERKGROEP BOTRYTIS

Geïnduceerde resistentie in bolgewassen Theo Prins	325
Integratie van het gebruik van de antagonist <i>Ulocladium atrum</i> in de teelt van aardbei voor de bestrijding van vruchtrot (<i>Botrytis cinerea</i>) Jürgen Köhl, Bert Evenhuis, Pedro Boff	326
Op weg naar een toets voor <i>Botrytis</i> -aantasting in roos Jurriaan J. Mes, Renata M. Ariens, H. Martijntje Vollebregt, Eric P. Boer, Monique E. van Wordragen	326
Self-protection of <i>Botrytis</i> against biocontrol agents Alexander Schouten, Grady van den Berg, Yaite Cuesta Arenas, Olesya Maksimova and Jos M. Raaijmakers	327
<i>Botrytis</i> in bloembolgewassen: antagonisten in een geïntegreerde bestrijdingsstrategie Rik de Werd, Marjan de Boer, Ineke Pennock en Jan van der Bent	327

NIEUWS VAN DE KNPV WERKGROEP TRICHODORIDEN

TRV in aardappel Frans Zoon en L. Molendijk	329
--	-----

VERENIGINGSNIEUWS

4e Gewasbeschermingsmanifestatie 2005: Oproep voor bijdragen van voordrachten en posters	330
Oproep tot het nomineren van kandidaten voor de KNPV-prijs 2005	331
European Journal of Plant Pathology	332

NIEUWS

Trips in kool beter te bestrijden door knoflookextract	333
Maïswortelkever duikt opnieuw op in België	333
Maïswortelkever in Nederland onder controle	333
Oorzaak voor allergie in paprikateelt kan ook bij biologische bestrijder liggen	334
Nieuwe roofmijt betere tripsbestrijder	334
DNA-multiscan detecteert 43 schimmels en acht bacteriesoorten	334
Wereldwijde handel in landbouwgewassen brengt nieuwe schimmelziekten mee	335
Natuurlijke zaaizaadbehandeling voorkomt schade door bodemschimmels	335
Bestrijder varenrouwmug in gelformulering	335
Onderzoek Botany meer gericht op de praktijk	336
Maatregelen tegen bruinrot op 45 bedrijven in Friesland	336
Voedingscentrum: aangetroffen residuen niet gevaarlijk	336
Regionale maatregelen kunnen infectiedruk <i>Phytophthora</i> verminderen	337
Britse en Nederlandse ringrotgevallen met elkaar in verband gebracht	337
Aardappeltelers mogen sproeien met vliegtuigje	337
Initiatief nieuwe gewasbeschermingswet in zwaar weer	338
Schimmeligif in krenten	338
Brussel akkoord met Fonds kleine toepassingen	338
Convenantpartners pakken knelpunten aan	339
Inzet roofmijt tegen spint en mijt in laanbomen	339
Roettoets - Hyacint	339

INDEX JAARGANG 35, 2004	340
-------------------------------	-----

AGENDA	omslag 3
--------------	----------