

# GEWASBESCHERMING

Mededelingenblad van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging

NUMMER

4

GEWASBESCHERMING | JAARGANG 43 | NUMMER 4 | AUGUSTUS 2012



*Terugblik Gewasbeschermingsmanifestatie 2012  
Artikelserie 'Water en gewasbescherming'*

KNPV

**Gewasbescherming,**

het mededelingenblad van de KNPV, verschijnt zes keer per jaar.

**Redactie**

Jan-Kees Goud

(WU, Fytopathologie), hoofdredacteur,  
e-mail: jan-kees.goud@wur.nl;

José van Bijsterveldt-Gels (NVWA),  
secretaris,

j.e.m.van.bijsterveldt-gels@minlnv.nl;

Marianne Roseboom-de Vries,  
administratief medewerker,  
m.roseboom2@chello.nl;

Linus Franke

(WU-Plantaardige productiesystemen),  
linus.franke@wur.nl

Erno Bouma

(LTO Noord), er.bouma@kpnmail.nl;

Thomas Lans

(WU-Educatie en Competentie-studies),  
thomas.lans@wur.nl;

Jo Ottenheim,

(Nefyto), nefyto@nefyto.nl;

Dirk-Jan van der Gaag

(NVWA), d.j.van.der.gaag@minlnv.nl;

Hans Mulder

(Syngenta Seeds), mulder.jg@gmail.com.

**Redactie-adres**

Postbus 31, 6700 AA Wageningen

**Internet**

www.knpv.org, info@knpv.org

**Abonnementen en lidmaatschappen**

De lidmaatschaps/abonnementskosten van de KNPV, inclusief het tijdschrift

Gewasbescherming (6x per jaar), bedragen:

- Nederland en België € 30,-<sup>1</sup>

- overige landen € 40,-

- lid-donateur (bedrijven  
en instellingen) € 75,-

- student-lidmaatschap € 15,-<sup>2</sup>

- losse nummers (ex. porto) € 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 2012): € 200,-<sup>1</sup> incl. lidmaatschap KNPV; buiten Nederland en België € 210,-.

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

**Correspondentie**

Alle correspondentie betreffende de leden-administratie, contributie en adressen voor de verzending van Gewasbescherming kunt u richten aan: Huijbers' Administratiekantoor,

Postbus 244, 6700 AE Wageningen,  
tel.: 0317-421545,  
e-mail: [administratie@knpv.org](mailto:administratie@knpv.org).

Alle overige vragen kunt u richten aan de secretaris van de KNPV, Jacques Horsten, Postbus 31, 6700 AA Wageningen, e-mail: [secknpv@gmail.com](mailto:secknpv@gmail.com)  
Postbank: 92 31 65,  
ABN-AMRO: 53.93.39.768,  
ten name van KNPV, Wageningen.  
Betalingen o.v.v. uw naam.

**Adreswijzigingen**

- zelf aanpassen op [www.knpv.org](http://www.knpv.org)  
- doorgeven aan [administratie@knpv.org](mailto:administratie@knpv.org)

**Bestuur Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging**

P.M. Boonekamp

(PRI Bio-interacties en Plantgezondheid),  
voorzitter

J. Horsten, secretaris

C. Kempenaar

(PRI Agrosysteemkunde), penningmeester

J.C. Goud

(WU/KNPV, hoofdredacteur  
Gewasbescherming),

L. Bastiaans (WU-DPW),

M.L.H. Breukers (LEI)

P.H.J.F. van den Boogert (NVWA),

R. van der Salm (*Semper florens*),

F.C.T. Stelder (Nefyto),

C.E. Westerdijk (CAH Dronten), leden

**KNPV werkgroepen****Bodempathogenen en bodemmicrobiologie**

voorzitter: mw. J. Postma (PRI)

secretaris: mw. G.J. van Os,  
PPO-BB, Postbus 85, 2160 AB Lisse.

e-mail: [gera.vanos@wur.nl](mailto: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: [m.rep@uva.nl](mailto:m.rep@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](mailto:decock@cbs.knaw.nl)

**Onkruidkunde**

voorzitter: mw. R.Y. van der Weide (PPO)

secretaris: E.S.N. Mol,

nVWA, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

e-mail: [e.s.n.mol@minlnv.nl](mailto:e.s.n.mol@minlnv.nl)

**Botrytis**

voorzitter: J.A.L. van Kan

(WU-Fytopathologie),

Postbus 8025, 6700 EE Wageningen

e-mail: [jan.vankan@wur.nl](mailto:jan.vankan@wur.nl)

secretaris: vacant

**Nematoden**

voorzitter: L.P.G. Molendijk (PPO)

secretaris: R.T. Folkertsma,

De Ruiter Seeds, Postbus 1050,

2660 BB Bergschenhoek

e-mail: [rolf.folkertsma@monsanto.com](mailto:rolf.folkertsma@monsanto.com)

**Graanziekten**

voorzitter: G.J.H. Kema (PRI)

secretaris: H.T.A.M. Schepers

PPO, Postbus 430, 8200 AK Lelystad

e-mail: [huub.schepers@wur.nl](mailto:huub.schepers@wur.nl)

**Fytobacteriologie**

voorzitter: J.M. Raaijmakers (WU)

secretaris: J. van Doorn

PPO-BB, Postbus 85, 2160 AB Lisse

e-mail: [joop.vandoorn@wur.nl](mailto:joop.vandoorn@wur.nl)

**KNPV Commissies****Commissie Nederlandse Namen****van Geleedpotige Dieren**

voorzitter: K.W.R. Zwart

secretaris: mw. L.J.W. de Goffau

**Bijzondere Normcommissie 14:****Nederlandse Namen van Plantenziekten**

voorzitter: J.Th.J. Verhoeven

PD, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

e-mail: [j.th.j.verhoeven@minlnv.nl](mailto:j.th.j.verhoeven@minlnv.nl)

secretaris: J. de Gruyter (NVWA)

e-mail: [j.de.gruyter@minlnv.nl](mailto:j.de.gruyter@minlnv.nl)

**Commissie Terminologie**

voorzitter: vacant,

secretaris: vacant

**Richtlijnen voor auteurs**

zijn te vinden op de internetpagina

[www.knpv.org](http://www.knpv.org).

**Basisontwerp**

GVO drukkers & vormgevers B.V., Ede

**Druk**

GVO drukkers & vormgevers B.V., Ede

ISSN 0166-6495

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

<sup>1</sup> Bij machtiging automatische incasso voor Nederland € 5 korting

<sup>2</sup> Voor studenten aan universiteiten en hogescholen; bij machtiging automatische incasso voor Nederland € 2,50 korting

## Artikelserie Water en Gewasbescherming

Hans Mulder &  
Jo Ottenheim

Redactie Gewasbescherming

**Van tijd tot tijd besteedt Gewasbescherming extra aandacht aan een specifiek onderwerp. Twee nummers terug stonden de veranderingen in het nationale en internationale toelatingsveld centraal. In dit nummer starten we met een serie over waterkwaliteit en gewasbescherming.**

Nederland, waterland. Voor ons Nederlanders is water zo vanzelfsprekend. We zijn er dagelijks letterlijk door omringd. Schoon water is noodzaak, het is onder andere onze bron van drinkwater. Maar hoe is dit nu geregeld en wát is er geregeld? In deze serie artikelen gaan we wat dieper in op een aantal onderdelen rond gewasbescherming en waterkwaliteit.

Na de oorlog was onze landbouw met name gericht op het veiligstellen en verhogen van de productie. Het grootschalige gebruik van gewasbeschermingsmiddelen was hier onderdeel van. In het begin van de jaren '60 kwam daar een kentering in, omdat men zag dat deze middelen ook ongewenste effecten hadden voor het milieu ('Silent Spring' van Rachel Carson). Vanaf medio jaren '70 is de zorg voor het water (en het milieu) in wet- en regelgeving vastgelegd. Deze wet- en regelgeving werd in de loop der jaren uitgebreid en verfijnd, wat leidde tot meer en meer regels voor de land- en tuinbouw. Belangrijke momenten in het ontstaan van de huidige wet- en regelgeving waren:

- de start van beoordeling van de milieueffecten van gewasbeschermingsmiddelen, vanaf midden jaren zeventig
- het meerjarenplangewasbescherming, eind jaren tachtig, gericht op terugdringen van de hoeveelheid gebruikte middelen en met lijsten van met voorrang te saneren middelen
- begin 2000 het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij waarin verplichte diverse verplichte emissie-arme maatregelen waar- onder teeltvrije zones werden geïntroduceerd
- de nota Duurzame Gewasbescherming in het eerste decennium van deze eeuw, en
- recent de diverse waternota's als nationale uitwerking van de Kaderrichtlijn Water.

Door de vele uiteenlopende regels was menig boer en tuinder de weg in dit woud van regels kwijt.

In 2009 zijn acht oude wetten die waterzaken regelden omgevormd tot de Waterwet. Alles wat met water te maken heeft en gereguleerd moet worden, is hierin verwerkt. Deze Waterwet vervangt de:

1. Wet op de waterhuishouding
2. Wet op de waterkering
3. Grondwaterwet
4. Wet verontreiniging oppervlaktewateren
5. Wet verontreiniging zeewater
6. Wet droogmakerijen en indijkingen (Wet van 14 juli 1904)
7. Wet beheer rijkswaterstaatswerken
8. Waterstaatswet 1900, en
9. de nog in te voeren Wrakkenwet.

Daarnaast is de sanering van waterbodems vanuit de Wet bodembescherming overgebracht naar de Waterwet.

Het Rijk en de provincies zorgen voor het strategische beleid en stellen de normen. De waterschappen en de gemeenten (op een aantal lokale onderdelen) zijn verantwoordelijk voor het uitvoerend waterbeheer.

Daarnaast hebben we in Nederland meer en meer te maken met Europese regelgeving, zoals de eerder genoemde Europese Kaderrichtlijn water (2000/60/EG), de EU Grondwaterrichtlijn (2006/118/EG) en de Richtlijn Duurzaam gebruik gewasbeschermingsmiddelen (2009/128/EG), waarin het Nationaal Actie Plan een grote rol speelt. Dit alles moet leiden tot een schoner milieu, waarin voldoende ruimte is voor een gezonde land- en tuinbouw.

### Beoordeling risico's voor het milieu; onderdeel water

Een van de eerste zaken die geregeld werd, was de risicobeoordeling van de middelen die gebruikt zouden worden in de land en tuinbouw. In eerste instantie werd alleen nog gekeken naar hoofdeffecten (o.a. effecten op vissen). Later ontwikkelde zich dit verder tot het huidige complexe beoordelingssysteem, zoals dat nu in de EU wordt gebruikt. Dit beoordelingssysteem is het onderwerp van het eerste artikel in deze waterserie. Met dank aan Theo Brock van Alterra (WUR).

# Gewasbeschermingsmiddelen, waterkwaliteit en risicobeoordeling bij toelating

Theo C.M. Brock

Alterra, Wageningen UR  
Team Environmental Risk  
Assessment  
Postbus 47, 6700 AA,  
Wageningen  
theo.brock@wur.nl

## Inleiding

**Eén van de doelstellingen van het toelatingsbeleid van gewasbeschermingsmiddelen is te voorkomen dat, na goede landbouwkundige toepassing, deze middelen en hun omzettingsproducten een schadelijke uitwerking hebben op waterorganismen. Het kan verbazing wekken dat in watergangen de waterkwaliteitsnormen voor gewasbeschermingsmiddelen nog regelmatig overschreden worden, daar een strikt omschreven toelatingsbeleid is geïmplementeerd en diverse technische maatregelen zijn genomen om emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar oppervlaktewater te voorkomen (o.a. driftreducerende sproeidoppen; bufferzones). Er wordt door sommigen geopperd dat het toelatingsbeleid niet geheel voldoet. Reden genoeg om nader in te gaan op recente ontwikkelingen bij de aquatische risicobeoordeling van gewasbeschermingsmiddelen in het kader van de toelating.**

## Waarden en gedragsnormen rond gebruik van gewasbeschermingsmiddelen

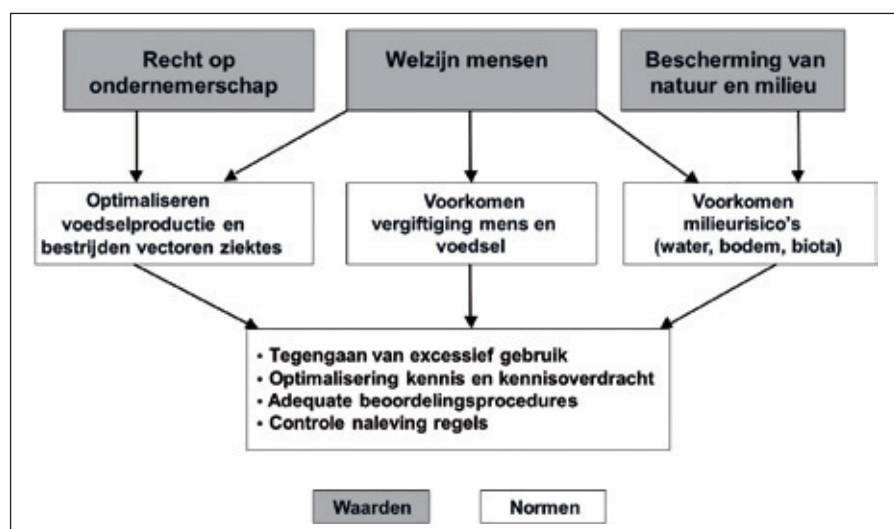
Het is een taak van samenleving en politiek om ongewenste effecten van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen af te wegen tegen gewenste effecten. Het op de markt brengen van deze middelen kan positieve consequenties heb-

ben van financieel-economische (winst; hogere gewasopbrengst) en sociaal-maatschappelijke aard (gevarieerd en betaalbaar voedselpakket). De keerzijde van de productie en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is dat deze toxische stoffen risico's met zich mee brengen voor mens, natuur en milieu (o.a. vergiftiging en verontreiniging). De relatie tussen enkele algemeen geaccepteerde waarden en de daaruit voortvloeiende gedragsnormen met betrekking tot de productie en toepassing van gewasbeschermingsmiddelen is weergegeven in Figuur 1.

De uitdaging waarvoor de samenleving en de landbouw staat is het optimaliseren van de gewasopbrengst met zo min mogelijk schadelijke nevenwerkingen voor mens, natuur en milieu. Belangrijke pijlers voor een verantwoord gebruik van gewasbeschermingsmiddelen zijn (1) tegengaan van overmatig gebruik, (2) optimaliseren van kennis en kennisoverdracht, (3) een adequaat toelatingsbeleid, en (4) naleving van de regels. In het kader van dit artikel zal vooral het toelatingsbeleid aan bod komen.

## Beschermdoelen en toelatingscriteria

Het toelatingsbeleid is gebaseerd op een risicobeoordeling die al moet plaatsvinden voordat het middel op de markt wordt gebracht (zoge-



Figuur 1: Relaties tussen (internationaal) geaccepteerde waarden en gedragsnormen met betrekking tot productie en toepassing van synthetische bestrijdingsmiddelen (naar Hough, 1998).



naamde ‘*prospective risk assessment*’). De door het Ctgb (College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden) gehanteerde criteria en procedures zijn afgestemd op de Europese Verordening (EG) Nr. 1107/2009 en daaraan gerelateerde richtlijnen (o.a. SANCO, 2002), met wetenschappelijke opinies van de ‘*European Food Safety Authority*’ (EFSA), en met beoordelende instanties van andere EU-lidstaten (zonale beoordeling).

Afbakening van het begrip ‘acceptabel milieuri-sico’ in relatie tot het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen kan niet zonder een duidelijke definitie van ecologische beschermdoelen, en een ruimtelijke en temporele differentiatie hierin. In het kader van dit artikel zullen de beschermdoelen voor waterorganismen in oppervlaktewater verder besproken worden. Voor oppervlaktewater en landbouwbestrijdingsmiddelen kunnen de volgende concepten gebruikt worden bij het implementeren van beschermdoelen:

1. Het ecologische drempelwaarde-concept
2. Het ecologisch herstel-concept

Het **ecologische drempelwaarde-concept** veronderstelt dat ecosystemen en populaties van waterorganismen tot op een bepaald niveau vervuiling kunnen verdragen en assimileren, zonder aantoonbare ecologisch relevante effecten te ondervinden. In het geval van gewasbeschermingsmiddelen moet de blootstelling dan beperkt blijven tot beneden een niveau waarop effecten plaatsvinden op de structuur en het functioneren van het ecosysteem. Het **ecologisch herstel-concept** beschouwt een bepaald ecologisch effect acceptabel indien het effect op gevoelige populaties een lokaal fenomeen blijft en herstel binnen een acceptabel tijdsven-

ster optreedt. In het agrarische landschap kan dit alleen gegarandeerd worden indien voldoende refugia (o.a. niet vervuilde drinkpoelen en watergangen) aanwezig zijn van waaruit herstel van gevoelige populaties kan plaatsvinden. Een belangrijk discussiepunt hierbij is of de hersteloptie voldoende realistisch is bij de toelatingsbeoordeling van afzonderlijke gewasbeschermingsmiddelen, omdat het aquatisch ecosysteem (herhaald) blootgesteld kan worden aan meerdere stoffen. De huidige politieke opvatting in Nederland lijkt te zijn dat voor waterorganismen in kleinere waterlopen die direct grenzen aan landbouwpercelen het ecologisch herstel-concept onder bepaalde strikte voorwaarden gehanteerd kan worden, maar dat voor grotere wateren (vallend onder het domein van de Kaderrichtlijn Water) het ecologische drempelwaarde-concept geldt.

Recent heeft EFSA een systeem uitgewerkt voor het definiëren van specifieke beschermdoelen bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen (EFSA, 2010). Om de ecosystemendiensten die waterorganismen vervullen te beschermen is het volgens EFSA (2010) nodig om ten minste ongewervelde dieren en planten op het niveau van de populatie te beschermen en micro-organismen op het niveau van de functionele groep. Vanwege ethische/esthetische redenen geldt voor gewervelde dieren (o.a. vis en amfibieën) dat toepassing van een gewasbeschermingsmiddel geen directe sterfte of zichtbaar lijden tot gevolg mag hebben. Dit betekent in de praktijk dat vissen en amfibieën ook in de kavelsloot op basis van het ecologische drempelwaarde-concept beschermd moeten worden.

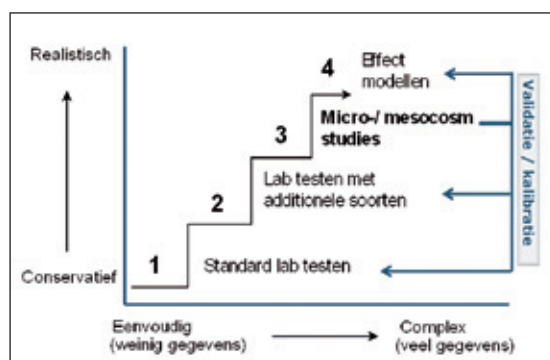
### ***De getrapte benadering bij de risicobeoordeling***

Beoordeling van het risico van een gewasbeschermingsmiddel voor waterorganismen in het kader van de toelating vindt plaats via een getrapte benadering volgens het principe: eerst ‘*worst-case*’ daarna genuanceerd (zie Figuur 2). Een nadere uitwerking van dit principe is dat:

- Alle trappen binnen dezelfde beslisboom betrekking hebben op hetzelfde beschermdoel
- Lagere trappen conservatiever behoren te zijn, maar wel minder gegevens en inspanning vereisen, dan hogere trappen.
- Hogere trappen realistischer zijn en gebruikt kunnen worden om lagere trappen en simulatiemodellen te valideren/kalibreren

Bij de toelating van een gewasbeschermingsmiddel bestaat de risicobeoordeling voor waterorganismen uit twee onderdelen:

1. Het schatten van de blootstellingconcentraties (*Predicted Environmental Concentrations*; PECs) in oppervlaktewater
2. Het vergelijken van deze PECs met toelaatbare concentraties (*Regulatory Acceptable Concentrations* = RACs) op basis van ecotoxicologische gegevens.



**Figuur 2:** Schematische voorstelling van de verschillende trappen die doorlopen kunnen worden bij de aquatische effectbeoordeling van een gewasbeschermingsmiddel.

### Schatten van blootstellingsconcentraties

Voor toelating op de Europese markt (op basis van het 'one safe use'-concept) zijn tien oppervlaktewaterscenario's ontwikkeld voor schatting van blootstellingconcentraties in oppervlaktewater, rekening houdend met verschillen in geologische, hydrologische en klimatologische condities en teeltsystemen in Europa. De scenario's zijn operationeel gemaakt voor simulatiemodellen die aanvoer van bestrijdingsmiddel via drift, oppervlakkige afspoeling en drainage beschrijven (o.a. SWASH, PRZM, MACRO). Op basis van de verschillende emissieroutes worden door het model TOXSWA blootstellingsconcentraties berekend voor sloten, beken en poelen (FOCUS, 2001).

Voor de specifieke toelating in Nederland wordt gebruik gemaakt van een blootstellingsscenario voor een standaard sloot. Tot nu loopt Nederland uit de pas met de procedure die ontwikkeld is voor Europa omdat in ons land drift wel, maar drainage nog niet meegenomen wordt. Ook blijkt dat vanuit kassen een grotere emissie naar oppervlaktewater plaats vindt dan tot nu toe werd verondersteld. Deze bij de toelatingsbeoordeling nog niet meegenomen emissieroutes verklaren mogelijk waarom bij monitoring van oppervlaktewater regelmatig relatief hoge concentraties gewasbeschermingsmiddel worden gemeten. Recent is een nieuw Nederlands blootstellingsscenario ontwikkeld (maar nog niet geïmplementeerd) waarbij

naast drift ook drainage als emissieroute wordt meegenomen (Tiktak *et al.*, 2012). Tevens wordt gewerkt aan een blootstellingsscenario voor emissie vanuit kassen (Vermeulen *et al.*, 2010). Na implementatie van deze scenario's zal naar verwachting vooral de berekende lange-termijn blootstellingconcentratie hoger uitvallen dan voorheen, waardoor ook het risico voor chronische effecten op waterorganismen vaker getriggerd zal worden.

### Effectbeoordeling op basis van standaard testorganismen

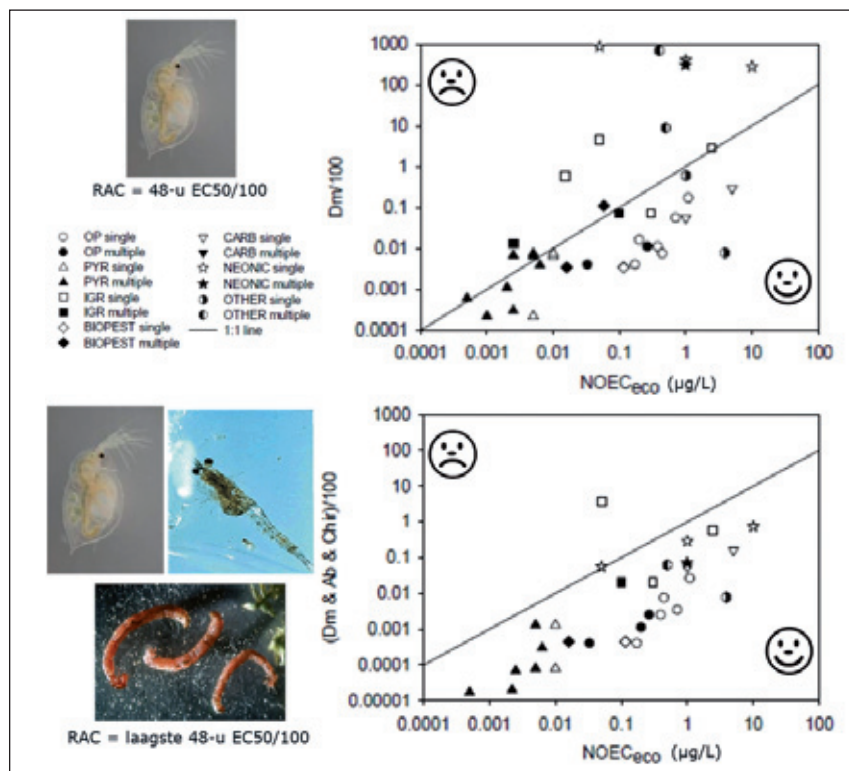
Tot nu toe wordt bij de eerste trap van de aquatische effectbeoordeling de acceptabele concentratie (RAC) verkregen uit resultaten van laboratoriumtoetsen met ten minste drie standaard testorganismen (groenalg, watervlo, vis). Voor herbiciden zijn daarnaast toetsen met een tweede alg (bijvoorbeeld een blauwalg of diatomee) en met kroos (*Lemna*) vereist. Voor sommige insecticiden, en indien het middel ophooft in het sediment, is een 28 dagen durende water-sedimentstudie met muggenlarven (*Chironomus*) vereist. Op basis van deze testen en het toepassen van veiligheidsfactoren (10 – 100) worden RACs voor zowel korte- en lange-termijn blootstelling afgeleid (zie voor procedure Tabel 1).

Uit onderzoek in micro-/mesocosms blijkt dat RACs op basis van standaardtesten met alg, *Lemna*, *Daphnia* en vissen niet altijd voldoende bescherming bieden. In Figuur 3 (bovenste panel) is o.a. te zien dat de acceptabel geachte concentratie van insecticiden op basis van de  $EC_{50}$  van *Daphnia* en toepassing van een veiligheidsfactor van 100, in micro-/mesocosms ecologische effecten laat zien bij neonicotinoiden en IGRs (*insect growth regulators*). Om dergelijke ongerijmdheden te voorkomen circuleert momenteel een EU-voorstel om de basis-set van standaard testorganismen uit te breiden met o.a. een 48/96-u test met muggenlarven (*Chironomus*) en/of de kreeftachtige *Americamysis bahia*. Indien de eerste trap van de beoordeling voor insecticiden wordt gebaseerd op de laagste  $EC_{50}/100$ -waarde van *Daphnia*, *Americamysis* en/of *Chironomus* dan blijkt de eerste trap RAC voor nagenoeg alle geëvalueerde insecticiden voldoende beschermend (zie onderste panel Figuur 3). Deze procedure betekent echter ook dat voor veel insecticiden de eerste trap van de beoordeling veel strenger zal worden, hetgeen vaker een hogere trap-beoordeling noodzakelijk maakt. Momenteel circuleren er plannen om voor bepaalde herbiciden ook een toxiciteitstest met een wortelende waterplant (*Myriophyllum* en/of *Glyceria*) verplicht te stellen indien kroos (*Lemna*) niet gevoelig blijkt (Maltby *et al.*, 2010).

**Tabel 1.** Overzicht van de eerste trap procedure bij de aquatische risicobeoordeling van gewasbeschermingsmiddelen. De voorspelde blootstellingconcentratie (PEC) dient lager te zijn dan de toelaatbare concentratie (RAC). De standaard testsoorten die vetgedrukt zijn betreffen mogelijke nieuwe dossiervereisten.  $L(E)C_{50}$  = concentratie waarbij 50% van de testorganismen sterfte (of effect) vertoont; NOEC is de hoogst geteste concentratie waarbij in het testsysteem geen effecten kunnen worden aangetoond;  $PEC_{max}$  en  $PEC_{twa}$  = respectievelijk de piekconcentratie en tijdgewogen gemiddelde blootstellingconcentratie in het aquatisch ecosysteem. In de toekomst zal de chronische NOEC steeds vaker vervangen worden door de chronische  $EC_{10}$ -waarde.

Taxonomische groep	Standaard testsoort	Toets-duur	Eindpunt	RAC	PEC
Algen	Groenalg (blauwalg / diatomee)*	72 u	$EC_{50}$	$EC_{50}/10$	$PEC_{max}$
Hogere planten	( <i>Lemna</i> , <i>Myriophyllum</i> en/of <i>Glyceria</i> )*	7 – 14 d	$EC_{50}$	$EC_{50}/10$	$PEC_{max}$
Kreeftachtigen	<i>Daphnia</i> sp.	48 u	$EC_{50}$	$EC_{50}/10$	$PEC_{max}$
	( <i>Americamysis bahia</i> )#	48/96 u	$EC_{50}$	$EC_{50}/10$	$PEC_{max}$
	<i>Daphnia</i> sp. of	21 d	NOEC	NOEC/10	$PEC_{max} / PEC_{twa}$
	( <i>Americamysis bahia</i> )#	21 d	NOEC	NOEC/10	$PEC_{max} / PEC_{twa}$
Insecten	( <i>Chironomus riparius</i> )#	48 u	$EC_{50}$	$EC_{50}/100$	$PEC_{max}$
	( <i>Chironomus riparius</i> ) <sup>§</sup>	28 d	NOEC	NOEC/10	$PEC_{max}$
Vissen	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	96 u	$LC_{50}$	$LC50/100$	$PEC_{max}$
	ELS en/of FLC-test	Weken	NOEC	NOEC/10	$PEC_{max} / PEC_{twa}$

\*= alleen vereist voor stoffen met herbicide werking; #= alleen vereist voor stoffen met insecticide werking; §= vereist voor sommige insecticiden en stoffen die accumuleren in sediment

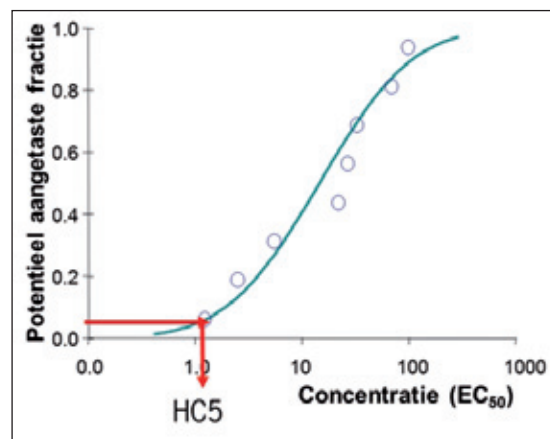


**Figuur 3:** Vergelijking van de ecologische drempelwaarden van insecticiden in micro-/mesocosms ( $NOEC_{eco}$ ) met de eerste trap RAC op basis van de 48u  $EC_{50}$  van *Daphnia magna* ( $Dm/100$ ) en met de eerste trap RAC op basis van de laagste 48u  $EC_{50}$  van *Daphnia magna*, *Americamysis bahia* en/of *Chironomus riparius* ( $(Dm \& Ab \& Chir)/100$ ). Waarnemingen boven de 1:1 lijn tonen aan dat de eerste trap RAC onvoldoende bescherming biedt in de micro-/mesocosms. Een onderscheid is gemaakt tussen micro-/mesocosms met enkelvoudige (open symbolen) en meervoudige (gesloten symbolen) toedieningen voor verschillende typen insecticiden. OP= organofosfaat, PYR= pyrethroïde, IGR= 'insect growth regulator', BIOPEST= biopesticide, CARB= carbamaat, NEONIC= neonicoïde, OTHER= andere insecticiden (naar Brock & Van Wijngaarden, 2012).

### Effectbeoordeling op basis van standaard en additionele testorganismen

Als er voor andere waterorganismen dan de standaard testorganismen toxiciteitsgegevens beschikbaar zijn, kunnen deze gebruikt worden bij de tweede trap-beoordeling. De tweede trap bouwt verder op het risico dat getriggerd wordt in de eerste trap door de specifieke werking van het middel bij de beoordeling te betrekken. Voor herbiciden behoren in de regel planten (algen, hogere waterplanten) tot de gevoelige taxonomische groep en voor insecticiden zijn dit meestal arthropoden (insecten en kreeftachtigen). Fungiciden hebben vaak een bredere werking waardoor er op voorhand geen specifieke gevoelige groep aangewezen kan worden op basis van de gevoeligheid van standaardsoorten.

Indien er voor de gevoelige taxonomische groep voldoende toxiciteitsgegevens beschikbaar zijn (minimaal vijf soorten bij vis en acht soorten bij ongewervelde dieren en/of planten) dan kan een soortgevoeligheidsverdeling (*Species Sensitivity Distribution*, SSD) berekend worden (zie Figuur 4). Er wordt altijd een aparte SSD geconstrueerd voor acute en chronische toxiciteitsgegevens. Uit de SSD wordt de  $HC_5$  waarde afgeleid. De  $HC_5$  is de blootstellingconcentratie waarbij ten hoogste 5% van de geteste soorten een effect ondervindt. Door toepassing van een veiligheidsfactor (bijvoorbeeld een factor 3 voor planten en evertrebraten; 5 voor vissen vanwege strenger beschermdoel) kan met de berekende acute  $HC_5$  een RAC worden afgeleid. Bij de risicobeoordeling dient de  $PEC_{max}$  lager te zijn dan deze RAC. Voor een uitgebreidere beschrijving van de SSD-methode bij de risicobeoordeling van gewasbeschermingsmiddelen wordt verwezen naar Brock *et al.* (2011).



Figuur 4. Voorbeeld van een soortgevoeligheidsverdeling (SSD) geconstrueerd met  $EC_{50}$ -waarden voor acht verschillende soorten en het afleiden van de  $HC_5$  ('hazardous concentration to 5% of the species').

Indien er voor te weinig additionele soorten toxiciteitsgegevens beschikbaar zijn (<5 voor vis; <8 voor planten en/of evertrebraten) om de SSD-methode toe te passen, wordt door EFSA (2005) geadviseerd om het geometrische gemiddelde te berekenen van de beschikbare toxiciteitsgegevens van de relevante taxonomische groep. In combinatie met de veiligheidsfactoren van de eerste trap (10 of 100) kan dit ook een tweede trap RAC opleveren (Geomean-methode).

### Effectbeoordeling op basis van micro-/mesocosms

Experimentele aquatische ecosystemen, afhankelijk van hun afmetingen ook wel microcosms of mesocosms genoemd, worden opgebouwd met onderdelen van natuurlijke aquatische ecosystemen, of ontstaan door in het veld delen van bestaande ecosystemen zo ongestoord mogelijk te omsluiten (*enclosures*). Een belangrijk kenmerk waaraan micro-/mesocosms moeten voldoen, is dat ze zichzelf voor langere tijd (weken tot maanden) in stand moeten kunnen houden, in die zin dat de 'normale' dynamiek van het gesimuleerde ecosysteem voldoende nagebootst wordt. De complexiteit van de systemen dient voldoende groot te zijn, zodat directe en indirecte interacties tussen populaties van verschillende trofische niveaus kunnen optreden.

Een hogere trap risicobeoordeling met behulp van micro-/mesocosm-onderzoek is al vele jaren praktijk bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en diverse richtsnoeren zijn beschikbaar voor de opzet, uitvoer, interpretatie en evaluatie van deze testsystemen (o.a. Giddings *et al.*, 2002; De Jong *et al.*, 2008). Het is uitermate belangrijk dat in micro-/mesocosm-experimenten een realistische blootstelling wordt nagebootst (bijvoorbeeld het blootstellingsprofiel dat voor de Nederlandse standaard-sloot en bepaalde toepassing is berekend). Uit micro-/mesocosms kunnen RACs voor twee beschermdoelen worden afgeleid, rekening houdend met het ecologische drempelwaarde-concept (geen aantoonbaar ecologisch effect) en het ecologisch herstel-concept (beperkt ecologisch effect van korte duur). Uit vergelijkend onderzoek met verschillende micro-/mesocosm studies die behandeld werden met hetzelfde bestrijdingsmiddel blijkt dat het voorspellen van de ecologische drempelwaarde met kleinere onzekerheden omgeven is dan het voorspellen van de concentratie waarbij herstel van gevoelige populaties optreedt. Daarom worden kleinere veiligheidsfactoren toegepast bij de afleiding van de RAC op basis van het ecologische drempelwaarde-



concept dan bij de afleiding van de RAC op basis van herstel. Voor een uitgebreidere beschrijving wordt verwezen naar Brock *et al.* (2011).

### Nawoord

Hierboven is de meeste aandacht geschonken aan experimentele methoden bij het afleiden van RACs van individuele gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater in het kader van de toelating. Momenteel wordt veel geïnvesteerd in onderzoek voor het ontwikkelen van computersimulatiemodellen voor het voorspellen van effecten. Effectmodellen die in de nabije toekomst mogelijk een grotere rol gaan spelen bij de toelating zijn: (1) Zogenaamde toxico-kinetische en toxico-dynamische modellen voor standaard waterorganismen die het mogelijk maken de effecten van tijdvariabele blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen te schatten (o.a. Jager *et al.*, 2011), en (2) populatiemodellen voor waterorganismen die verschillen in levenscyclus en die het mogelijk maken om het geobserveerde herstel van waterorganismen in micro-/mesocosms te extrapoleren

naar meer realistische veldcondities (o.a. Galic *et al.*, 2010).

De criteria en procedures die gebruikt worden bij de huidige toelating kunnen nooit 100% garantie geven dat ecologische risico's in oppervlaktewater niet zullen optreden. Omdat de toelating gericht is op toepassing van individuele middelen blijft het risico van (tank)mengsels en multi-stress onderbelicht. Ook kunnen bepaalde emissieroutes naar oppervlaktewater mogelijk onderschat zijn, of kunnen de richtlijnen voor een verantwoorde toepassing niet opgevolgd worden. Om deze redenen zal naast het toelatingsbeleid ('*prospective*' risicobeoordeling) altijd een '*retrospective*' beoordeling nodig zijn op basis chemische monitoring van gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater en waterkwaliteitsnormen. Het systeem dat hiervoor in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) ontwikkeld is kan daarom als belangrijk vangnet fungeren om middelen te identificeren die na toelating problemen opleveren. Voor de evaluatie van gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater volgens de KRW-procedures wordt verwezen naar De Werd & Kruine (2011) en Brock *et al.* (2011).

### Literatuur

- Brock TCM, Arts GHP, Ten Hulscher TEM, De Jong FMW, Luttk R, Roex EWM, Smit CE & Van Vliet PJM (2011) Aquatic effect assessment for plant protection products. Dutch proposal that addresses the requirements of the Plant Protection Product Regulation and the Water Framework Directive. Alterra Report 2235, 140 pp
- Brock TCM & Van Wijngaarden RPA (2012) Acute toxicity tests with *Daphnia magna*, *Americamysis bahia*, *Chironomus riparius* and *Gammarus pulex* and implications of new requirements for the aquatic effect assessment of insecticides. Environmental Science and Pollution Research DOI: 10.1007/s11356-012-0930-0
- De Jong FMW, Brock TCM, Foekema EM & Leeuwangh P (2008) Guidance for summarizing and evaluating aquatic micro- and mesocosm studies. RIVM Report 601506009, Bilthoven, the Netherlands, 59 pp
- De Werd HAE & Kruijne R (eds) (2011) Interpretation of surface water monitoring results in the authorisation procedure of plant protection products in the Netherlands. Applied Plant Research Report nr. 2011-02, DLO Foundation, Wageningen, 87 pp
- EFSA (2005) Opinion of the Scientific Panel on Plant health, Plant Protection Products and their Residues on a request from the EFSA related to the assessment of the acute and chronic risk to aquatic organisms with regard to the possibility of lowering the assessment factor if additional species were tested. The EFSA Journal 301: 1-45
- EFSA (2010) Scientific opinion on the development of specific protection goal options for environmental risk assessment of pesticides, in particular in relation to the revision of the Guidance Documents on Aquatic and Terrestrial Ecotoxicology (SANCO/3268/2001 and SANCO/10329/2002). The EFSA Journal 2010; 8(10): 1821, 55 pp
- FOCUS (2001) "FOCUS Surface Water Scenarios in the EU Evaluation Process under 91/414/EEC". Report of the FOCUS Working Group on Surface Water Scenarios, EC Document Reference SANCO/4802/2001-rev. 2, 245 pp
- Galic N, Hommen U, Baveco H & Van den Brink PJ (2010) Potential application of population models in the European ecological risk assessment of chemicals II: Review of models and their potential to address environmental protection aims. Integrated Environmental Assessment and Management 6: 338-360
- Giddings JM, Brock TCM, Heger W, Heimbach F, Maund SJ, Norman S, Ratte H-T, Schäfers C & Streloke M (eds) (2002) Community-level aquatic system studies-interpretation criteria. (CLASSIC) Pensacola (FL): SETAC 44 p
- Hough P (1998) The Global Politics of Pesticides. Forging Consensus from Conflicting Interests. Earthscan Publications Ltd, London, 226 pp
- Jager T, Albert C, Preuss TG, Ashauer R (2011) General unified threshold model of survival – a toxicokinetic-toxicodynamic framework for ecotoxicology. Environmental Science and Technology 45: 2529-2540
- Maltby L, Arnold D, Arts G, Davies J, Heimbach F, Pickl C & Poulsen V (eds) (2010) Aquatic Macrophyte Risk Assessment for Pesticides. SETAC Press & CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton (FL), 140 pp
- SANCO (2002) Guidance document on aquatic ecotoxicology in the context of the Directive 91/414/EEC. European Commission, Health & Consumer Protection Directorate-General, SANCO/3268/2001 rev., 4 (final), Brussels
- Tiktak A, Adriaanse PI, Boesten JJTI, Delsman J, Van Griethuysen C, Ter Horst MMS, Linders JBHJ, Van der Linden AMA & Van de Zande JC (2012) Scenarios for exposure of water organisms in the Netherlands - Edge-of-field water courses. Draft RIVM Report 607407002/2010, RIVM, Bilthoven, The Netherlands
- Vermeulen T, Van der Linden AMA, Van Os EA (eds) (2010). Emission of plant protection products from glasshouses to surface water in The Netherlands. Wageningen UR Greenhouse Horticulture, Rapport GTB-1002, 80 pp

## De geschiedenis van de biologische landbouw en voeding in Nederland (1880-2001)

A.J. Vijverberg@  
kabelfoon.nl

Onlangs promoveerde Dick Hollander in Utrecht op een proefschrift over de geschiedenis van de biologische landbouw.<sup>1</sup>

Het proefschrift geeft een overzicht van de ontwikkeling van de biologische landbouw in Nederland. De nadruk ligt daarbij op de BD-landbouw: een van de vormen van biologische landbouw. De zorg voor een 'natuurlijke' landbouw en de afkeer van 'chemicalisering' ervan blijken aan de basis van die ontwikkeling te liggen. Een overzicht van de verschillende vormen van biologische landbouw (minstens 8)<sup>2</sup> ontbreekt. Waarschijnlijk zijn deze weggelaten omdat andere stromingen dan BD-landbouw nauwelijks aanhang vinden in ons land. De Duitse wortels van de BD-landbouw komen aan de orde maar ook de Nederlandse geschiedenis met een BD bedrijf op Walcheren (Loverendale).

In de inleiding stelt de auteur, dat de biologische landbouw van belang is geweest voor het denken over de landbouw al geheel. De biologische landbouw is, aldus de auteur, weliswaar een niche in het grote geheel van de landbouw maar heeft het denken over de landbouw wel beïnvloed. Waaruit die beïnvloeding bestaan heeft is in het boek niet terug te vinden. Ik zie dat als een gemis. Hetzelfde geldt voor een citaat van minister Bukman, die in een beleidsplan voor de biologische landbouw stelde, dat biologische landbouw als voorbeeld fungeert voor 'geïntegreerde landbouw'. In het proefschrift zijn geen voorbeelden genoemd van vindingen of praktijken, die vanuit de biologische landbouw in de geïntegreerde landbouw geïncorporeerd zijn. Het blijft daarmee een gratuite bewering van de auteur (en de minister). Uit het proefschrift begrijp ik dat de auteur de verdienste van biologische landbouw vooral ziet in relatie tot de reductie van het pesticiden-gebruik. Hij sluit daarbij aan bij Dobben, die in 1974 een beschouwing schreef over het toen juist uitgekomen rapport over biologische landbouw.<sup>3</sup> Dobben erkende dat de landbouw diende te veranderen. Hij betoogde erin dat, zolang de alternatieve landbouwrichtingen uit blijven gaan van vóórwetenschappelijke veronderstellingen als 'kosmische straling' en 'lebendige Substanz'

er weinig heil te verwachten is uit die hoek. De laatste zinnen van zijn artikel luiden:

***Voorts zijn de alternatieven vaak goede vaklui en als hun produkten niet met persistente giftige middelen bespoten zijn, is dat alvast een winstpunt. Van de alternatieve wetenschap, daarentegen, is niets te verwachten.***

Ik ben het daarmee van harte eens.

Hier en daar maakt de auteur wel eens een vreemde uitgljider. Hij schrijft in verband met problematiek van de aardappelziekte, *Phytophthora infestans*, dat in 1842 in België een schimmeltolerant aardappel ras gekweekt is dat de Nederlandse telers niet omarmden. *P. infestans* was in 1842 nog niet in Europa geconstateerd en het begrip 'ziekteverwekker' was nog onbekend. Veredeling van planten tegen een ziekte in die tijd is dus zeer onwaarschijnlijk. Over de biologische tuinbouw onder glas schrijft de auteur, dat de onkruidbestrijding er een probleem is. Uit eigen ervaring weet ik, dat onkruidbestrijding onder glas nooit een echt probleem is. Waarom zou het bij biologische tuinbouw dan wel een probleem zijn? Van M. Ruppert, de latere vicevoorzitter van de Raad van State, wordt vermeld, dat hij zijn scholing mede te danken heeft aan zijn bestuursfunctie in het Landbouwschap. In 1947, zeven jaar vóór het Landbouwschap opgericht werd, was Ruppert al voorzitter van het CNV en had dus geen directe relatie meer met de landbouw en heeft dus nooit een directe relatie met het Landbouwschap gehad. De auteur schrijft dat tussen 1950 en 1968 het aantal boeren gedaald is van 550.000 naar 425.000. Dit contrasteert scherp met Minderhoud, die voor 1948 een aantal van 250.000 agrariërs vermeldde.<sup>4</sup> Het zijn fouten die in een proefschrift van een historicus niet mogen voorkomen. Persoonlijke opvattingen van de auteur worden in het boek zonder veel toelichting als feiten geïnterpreteerd. 'Nog steeds stond het schap

<sup>1</sup> Hollander, A., 2012. *Tegen beter weten in. De geschiedenis van de biologische landbouw en voeding in Nederland (1880-2001)*. Dissertatie UU

<sup>2</sup> Anonymus, 1973. *Alternatieve landbouw. Inventarisatie, evaluatie en aanbevelingen voor onderzoek*. Pudoc, Wageningen: 16 e.v.

<sup>3</sup> Dobben, W.H. van, 1974. *Interim opmerkingen over een interim rapport*. *Landbouwkundig tijdschrift* 86: 165.

<sup>4</sup> Minderhoud, G., 1952. *De Nederlandse landbouw*. *Erven Bohn, Haarlem*: 16.



(Landbouwschap) met zijn rug naar de boeren en de maatschappij'. Zo'n stellingname vereist een zorgvuldige toelichting. In een voetnoot wordt opgemerkt, dat vooral de (rijks)voorlichters conservatief waren. Van de rond 1200 voorlichters (waaronder ikzelf) worden dan drie uitzonderingen genoemd. Waarschijnlijk bedoelt de auteur te zeggen, dat de overige voorlichters zijn geloof niet deelden en dus 'fout' waren.

In het proefschrift komt het handelen van de agrariër niet naar voren als een gevolg van zijn ondernemerschap maar veeleer als een resultante van het overheidsbeleid. Een zin als: 'Onder druk van de landbouwautoriteiten werd van de boer verwacht dat hij primair een agrarische ondernemer werd die op het scherp van de snede moest produceren wilde hij overleven.' getuigt niet van een erkenning van de boer als ondernemer. Wat 'biologische teelt' is, is gemakkelijk te definiëren. Je voldoet aan de voorwaarden of je voldoet er niet aan. Het is zoals met de rituele slacht: het is goed of niet. Geïntegreerd telen is hele andere koek: dat is een ontwikkelingsproces. De auteur spreekt in zijn dissertatie alsof geïntegreerd telen scherp te scheiden is van 'gewoon' telen. De overgang tussen beide teeltvormen werd ooit scherp geformuleerd door Spiertz en Zadoks in een bespreking over landbouwkundige ontwikkeling.<sup>5</sup> De laatste zin van hun artikel luidde:

***'Let the Integrated Farm of yesterday become the Current Farm of tomorrow.'***

Ik denk dat deze zin goed uitdrukt hoe de ontwikkeling van de landbouw verloopt, behoort te verlopen en verlopen is. Wat gisteren modern was is morgen verouderd. In 1970 gebruikten de voorlopers in de glasgroenteteelt biologische

bestrijders voor hun plagen. Nu doen ook de achterblijvers het. Met kleine stapjes is de landbouwpraktijk veel verbeterd. Zadoks schreef hierover vorig jaar:<sup>6</sup>

***De gewasbeschermingsmiddelen anno 2011 zijn, indien correct toegepast, zeer veilig. Daar valt weinig winst meer te behalen. De wet van de verminderde meeropbrengst heeft hier hard toegeslagen. Wat er nog over is van de anti-pesticidenbeweging beschouw ik als een erfenis van de 20e eeuw.***

De nadruk die in deze dissertatie ligt op het pesticidengebruik brengt mij tot de conclusie, dat de biologische landbouw bij deze erfenis behoort.

Is er dan niets overgebleven van de biologische landbouw? Ja zeker, in ieder geval is er een interessante deelmarkt voor telers en handelaren. Deelmarkten zijn, vooral in de tuinbouw, van groot belang. Of het nu gaat om gele tomaten, witpunt radijs of gemengde boeketten, al die deelmarkten bieden nieuwe mogelijkheden. Trostomaten, cherrytomaten en mini-gerbera's zijn voorbeelden van succesvolle deelmarkten; deelmarkten die ontstaan en georganiseerd zijn door het bedrijfsleven. Zij komen en gaan zoals de markt voor schorseneren na 1945 tot grote bloei gekomen is om tussen 1955 en 1960 praktisch van het toneel te verdwijnen. Een deelmarkt die niet gebaseerd is op producteigenschappen maar op de productiewijze kan een heel interessante zijn. Dat de overheid zo'n deelmarkt tot overheidszorg gemaakt heeft beschouw ik als een feit maar ook als een vergissing.

<sup>5</sup> Spiertz, J.H.J. & J.C. Zadoks, 1989. Opportunities for alternative farming systems. In: Development in farming systems, Evaluation of the five-year period 1980-1984. Pudoc, Wageningen: 84-87.

<sup>6</sup> Zadoks, J.C., 2011. Het 'positioneringsdocument' 2012 in perspectief. Gewasbescherming 42: 250-252.



10th Conference of the European Foundation for Plant Pathology  
1-5 October 2012  
Wageningen, the Netherlands

**IPM 2.0**  
Towards future-proof crop protection in Europe

## Venue

The venue of "IPM2.0" is Wageningen, located in the Dutch Food Valley, bordered by the river Rhine. Wageningen is the Dutch innovation centre on Life Sciences. The conference is to be held at conference center "Hof van Wageningen"



## Organizing committee

Piet Boonekamp (WUR)  
Jan Buurma (WUR)  
Joop van Doorn (WUR)  
Johan Edens (NVWA)  
Jan-Kees Goud (WUR)  
Hans Helder (WUR)  
Jacques Horsten (KNPV)  
Gert Kema (WUR)  
Hannah de Miranda (WUR)  
Aad Termorshuizen  
(BLGG AgroXpertus)  
Martin Verbeek (WUR)

Contact:  
IPM2.EFPP@wur.nl

Third announcement of the 10th Conference of the European Foundation for Plant Pathology (EFPP)

### IPM 2.0

Towards future-proof crop protection in Europe

The 10th conference will be organized by the Royal Netherlands Society for Plant Pathology (KNPV) in Wageningen, The Netherlands, 1-5 October 2012

The EFPP conference "IPM2.0" will be *the* European event on plant disease management in 2012. The central theme of the conference is:

**"Research for practice: towards compliance with the ambitious aims of the National Action Plans on pesticide reduction".**

Each member state of the EU has to adopt the National Action Plans in the framework of the new EU regulation on Integrated Pest Management (IPM). We interpret IPM therefore also as "International, Practical and Measurable".

#### Program outline

This conference offers a broad evaluation of existing and required technologies and their implementation for disease management in a broad variety of agronomical settings:

#### -Opening presentation

#### -Keynote presentations and parallel sessions

on nine themes in accordance with the directives as laid out in the **new EU regulations**

1. New threats as well as old threats in new surroundings
2. Agronomical trends in EU
3. From EU regulation to National Action Plans
4. Innovative cultivation systems
5. IPM of soil-borne pathogens
6. Selective breeding / resistance management
7. Socio-economic approach: how to apply IPM in agricultural practice
8. IPM techniques, towards IPM 3.0
9. Best Practices of IPM:
  - a. Important European crops: tomato, cereals, potato, sugar beet
  - b. Fruit: soft fruit (raspberry, strawberry), hard fruit (apple, pear), viticulture, olive, citrus
  - c. Ornamental crops

#### -Evening 'master classes' with no-jargon key-notes

- a. recent technologies and how they can be applied in future IPM approaches
- b. an inter-active presentation on social perception and adaptation of your research message

-Day trip to the **Floriade 2012**, the World Horticultural Expo in Venlo, The Netherlands (with an exciting presentation of state-of-the-art agricultural production)

Conference web site: [www.efpp.net/IPM2](http://www.efpp.net/IPM2)



10th Conference of the European Foundation for Plant Pathology  
1-5 October 2012  
Wageningen, the Netherlands

**IPM 2.0**  
Towards future-proof crop protection in Europe

## Registration details

on-line registration:  
[www.efpp.net/IPM2/registration.htm](http://www.efpp.net/IPM2/registration.htm)

Conference fee payment  
only by Credit Card

After registration  
a personal login will  
be sent which can be  
used to upload your  
abstract(s)

## Important dates

**1 February 2012:**  
Registration and abstract  
submission open

**15 August 2012:**  
Deadline Hotel reservations

**15 September 2012:**  
Deadline registration  
No refund for canceling  
beyond this date

**1 - 5 October 2012:**  
IPM 2.0 conference

**Contact:**  
[IPM2.EFPP@wur.nl](mailto:IPM2.EFPP@wur.nl)

### Registration

Registration will be open from 1 February until 15 September 2012, with an "Early Bird" discount of € 100,- for the period until 1 June 2012

### Abstracts

Abstract submission is open from 1 February 2012 until 1 May 2012. Details on abstract submission will be posted on the conference web site.

### Conference fee

Registration between 1 February - 1 June 2012, "Early bird" fee: ,  
registration between 1 June - 15 September 2012:

The conference fee includes conference attendance, lunches, conference dinner, dinner on day of evening master classes (one day), conference trip to the Floriade, free Wi-Fi at the conference venue.

**PhD students** who register for the EFPP IPM2.0 conference and submit an abstract might win one of the 10 free registrations that will be awarded to the best abstracts. The abstracts will be reviewed by the organizing committee. PhD students should indicate whether they want to take part in this draw and supply proof of their University registration as PhD student.

### Cancellation

Administration charge of € 50,- on all cancellations.  
No refund possible for cancellations after 15 September 2012.

### Accommodation

Participants have to make their own hotel reservations. The following hotels have rooms pre-booked for this congress until 15 August 2012, so it is advisable to book your hotel room before this date with reference to 'Congress IPM2.0'.

#### Hotel Hof van Wageningen (WICC) (conference venue)

Lawickse Allee 9, 6701 AN Wageningen  
Phone: +31 317 490133 / Fax: +31 317 426243  
Website: [www.hofvanwageningen.nl](http://www.hofvanwageningen.nl) / E-mail: [info@hofvanwageningen.nl](mailto:info@hofvanwageningen.nl)  
€ 80 & 98,50 / night (breakfast included)

#### Rijn IJssel Hotel de Nieuwe Wereld (700 m from conference site)

Marijkeweg 5, 6709 PE Wageningen  
Phone: + 31 317 491371 / Website: [www.denieuwewereld.nl](http://www.denieuwewereld.nl) / E-mail: [info@denieuwewereld.nl](mailto:info@denieuwewereld.nl)  
€ 65,- to 75,-/night (breakfast included)  
A special hotel, as it is managed by students from the Rijn IJssel regional training centre.

#### Hotel de Wageningsche Berg (3 km from conference site)

Generaal Foulkesweg 96 1 6703 DS Wageningen  
Phone: +31 317 495911 / Fax: +31 317 418208  
Website: [www.hoteldewageningscheberg.nl](http://www.hoteldewageningscheberg.nl) / E-mail: [reserveringen@hoteldewageningscheberg.nl](mailto:reserveringen@hoteldewageningscheberg.nl)  
€ 90,-/night (breakfast included)

Conference web site: [www.efpp.net/IPM2](http://www.efpp.net/IPM2)

## Gewasbeschermingsmanifestatie 2012



Op donderdag 24 mei vond de Gewasbeschermingsmanifestatie 2012 (GBM2012) plaats op de Floriade in Venlo. Met bijna driehonderd deelnemers, een keur aan boeiende sprekers én een filmpremière was de GBM2012 een buitengewoon inspirerend evenement. Het thema gewasbescherming is in een nieuw daglicht gezet.

### Terug- en vooruitblik

**Renée Bergkamp**

(voorzitter Akkerbouwproductschappen)

Dagvoorzitter **Renée Bergkamp (voorzitter Akkerbouwproductschappen)** benadrukte in haar openingswoord dat we al veel bereikt hebben op het gebied van duurzame gewasbescherming. Nederland heeft niet alleen een hele hoge agrarische productie, maar ook de beste drinkwaterkwaliteit ter wereld! Uiteraard zijn we er nog niet en moeten we stappen maken, maar in plaats van ons blind te staren op bedreigingen adviseerde ze om vooral de kansen te benutten. Nederland beschikt bij uitstek over de kennis om ook de laatste uitdagingen aan te pakken. Internationaal is er behoefte aan die kennis.

### Film

Na deze opening werd de indrukwekkende film 'Van bestrijden naar beheersen: 50 jaar ontwikkelingen in gewasbescherming' vertoond. Deze film laat zien wat vijftig jaar gewasbescherming heeft opgeleverd en wat belangrijke markeringspunten zijn geweest. Het contrast met de situatie van tientallen jaren geleden is groot; de oude beelden konden op gelach vanuit de zaal rekenen. Bekijk de film op [www.gbm2012.nl](http://www.gbm2012.nl).

### Hoe beschermen we onze gewassen in 2050?

Na de terugblik in de film schenen twee sprekers hun licht op de toekomst. De eerste spreker was **Sjaak Langeslag (voorzitter LTO werkgroep gewasbescherming)**. Zo ver vooruit kijken is moeilijk. Wat eten we over 38 jaar en wat betekent dit voor gewasbescherming? Langeslag voorspelt een nieuwe systeemsporg in de manier waarop we onze gewassen telen en stelde dat gewasbescherming in de toekomst eigenlijk van onderschikt belang zal zijn. Dankzij revolutionaire, weerbare teeltsystemen is het nauwelijks nog nodig om ziekten te bestrijden; en als dit toch nodig is kan dit via robots heel gericht gebeuren. Langeslag voorziet een mooie toekomst, waarin alle ogen nog meer op Nederland zijn gericht. Een goede kennisinfrastructuur en samenwerking zowel tus-



Sjaak Langeslag

sen sectoren als in ketens, zoals we in Nederland kennen, zijn instrumenteel om de grote verliezen tussen oogst en bord te beperken.



Rudy Rabbinge

**Rudy Rabbinge (emeritus hoogleraar Wageningen UR)** schetste een toekomstperspectief aan de hand van een zestal megatrends en mondiale uitdagingen. De wereldbevolking groeit door tot ruim negen miljard in 2050, er ontstaan mega-metropolen en er is minder areaal beschikbaar door erosie en urbanisatie in vruchtbare gebieden. Daardoor ontstaat in urbane rivierdelta's behoefte aan een voedselproductiestijging, maar lage milieubelasting. Een hoogproductieve landbouw die gebruik maakt van *best ecological means* is economisch efficiënt, creëert ruimte voor biodiversiteit, is het minst milieubelastend, schept mogelijkheden voor een *biobased economy* en is de beste garantie voor voedselzekerheid. Rabbinge pleit tenslotte voor 'ecologische geletterdheid': weet wat gewassen nodig hebben en ken hun belagers. Rabbinge denkt dat er in de toekomst nog heel veel plantenziektkundigen nodig zullen zijn vanwege juist deze noodzakelijke kennis.

### Triple Challenge

Na de vergezichten van wereldwijde duurzame gewasbescherming in 2050 gaan steeds twee sprekers in op de drie grote uitdagingen voor het verder verduurzamen van de gewasbescherming: hoe houden we het veilig voor de mens, hoe beschermen we ons milieu en de biodiversiteit en hoe benutten we onze kennis van gewasbescherming om de wereld te voeden?



Jacob van Klaveren

### **Uitdaging 1: veiligheid als hoogste prioriteit**

Deze uitdaging draait om veiligheid voor de mens als consument, toepasser en omwonende. **Jacob van Klaveren (RIVM)** zoomde in op residuen van gewasbeschermingsmiddelen in voedsel. Hij legde uit hoe de regelgeving op dit gebied in elkaar zit en liet zien dat er in de wettelijke normen al forse veiligheidsmarges zijn ingebouwd. Deze wettelijke normen worden in Nederland goed nageleefd. Lastig is echter dat veel marktpartijen, vooral

supermarkten, er bovenwettelijke eisen op nahouden. Daardoor dreigt onduidelijkheid te ontstaan over de normen en wordt twijfel gezaaid over de veiligheid voor de consument. Van Klaveren pleitte voor verder onderzoek naar mogelijke risico's van combinaties van stoffen die tegelijkertijd op groenten en fruit voorkomen, zodat hiervoor wetenschappelijk onderbouwde normen vastgesteld kunnen worden. Het Europese project 'Acropolis' is hiervoor een goede eerste stap. Tenslotte was hij van mening hij dat de overheid gestelde normen moet uitdragen.



Jeroen van Turenhout

### **Jeroen van Turenhout (Kverneland Group)**

focuste in zijn bijdrage meer op de veiligheid voor de toepasser en omwonenden. Volgens hem kan de techniek een belangrijke rol spelen om gewasbescherming te verduurzamen via de drie J's: de juiste actie op het juiste moment op de juiste plaats. Het gaat daarbij vooral om het gericht toedienen van middelen (dankzij gewassensoren die de lokale behoefte meten), het beperken van

emissie (GPS-gestuurde sectieschakeling, *wingsprayer*) en het automatiseren van handelingen (ondersteunt de nauwkeurigheid en veiligheid). Deze technieken zijn de eerste stappen op weg naar volledige robotisering van de gewasbescherming. Van Turenhout denkt dat een plant op termijn zal worden gezien als individu; sensoren bepalen de behoefte en de bewerking wordt hierop aangepast.



Karel Bolckmans

### **Uitdaging 2: hoe beschermen we ons milieu en de biodiversiteit?**

**Karel Bolckmans (Koppert Biological Systems)** komt uit het Vlaamse dorp Wortel en laat zien dat bij dit plantendeel ook zijn hart ligt. Hij schetst een brede visie op gewasbescherming die rekening houdt met het milieu. Eénzijdig blijven leunen op een steeds smaller wordend middelenpakket leidt tot resistente ziekten en plagen, die zich steeds moeilijker laten bestrijden – een vicieuze cirkel. Volgens Bolckmans moeten we vooral van genezen naar voorkomen. Het weerbaar maken van de

plant, door een gezond bodemleven en robuuste teeltsystemen, is daarbij uitermate belangrijk. Gewasbescherming is dan niet meer het ingrijpen om een ziekte of plaag de kop in te drukken, maar het versterken van de plant via veredeling, toevoegen van specifieke antagonisten, en het verhogen van de biodiversiteit van het bodemleven in ruimte en tijd. Hij opperde dat we ziekten en plagen niet als onze vijanden moeten zien, maar als indicatoren van de gezondheid van het gewas. Ook in de vollegrondsteelten kan deze aanpak zijn vruchten afwerpen.



Jan Bouwman

**Jan Bouwman (Syngenta)** ging in op de bijdrage van de gewasbeschermingsindustrie aan een meer duurzame landbouw. We zijn goed op weg – in tien jaar tijd is de milieubelasting van het oppervlaktewater met 85 procent afgenomen – maar we zijn er nog niet. Verkeerd gebruik van gewasbeschermingsmiddelen kan verontreiniging van het water veroorzaken. Een veldspuit die na gebruik in de regen blijft staan, het verkeerd afvoeren van restanten spuitvloeistof, en wegwaaiende sluitzegels van verpakkingen vormen risico's voor het milieu. Bouwman liet zien hoe de industrie deze

risico's steeds verder indamt door voorlichting en het ontwikkelen van oplossingen die aansluiten op de praktijk. Ook investeert het bedrijfsleven in geavanceerde oplossingen zoals precisielandbouw. Ook de 'natuurlijke vrienden', zoals Bouwman natuurlijke vijanden van ziekten en plagen graag noemt, worden daarbij niet vergeten. Samen met de landbouwpraktijk en de kennisinstellingen kan de industrie de uitdaging aan van het nog verder verlagen van de milieu-impact van de land- en tuinbouw.



Marinus Overheul

### **Uitdaging 3: voedselzekerheid voor iedereen**

**Marinus Overheul (Landbouwwraad van de Nederlandse Ambassade in Peking)** belichtte in zijn verhaal de situatie in China. De uitdaging voor China moge duidelijk zijn: veilig en voldoende voedsel produceren tegen een redelijke prijs. De vraag is alleen: hoe? China gebruikt enorme hoeveelheden gewasbeschermingsmiddelen, die van wisselende kwaliteit zijn, en die regelmatig ondeskundig worden ingezet. Tegelijk zet de urbanisatie onverminderd door en verandert het consumptiepatroon (meer vlees, vis, zuivel en groente en fruit). Ook

ontwikkelt de wet- en regelgeving en verandert de structuur van de agri- en foodsector. Betrokken partijen in China zijn ambitieus en staan open voor samenwerking met *high ranking* partners. Nederland zou kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van teeltsystemen (*integrated crop management*), bijbehorende technologie, plantenveredeling, zaad- en plantgoedbehandeling, het testen en registreren van gewasbeschermingsmiddelen, beheersing van bewaarziekten, en het opleiden van betrokkenen. Omdat de verstedelijking in China nog altijd toeneemt liggen er goede kansen voor Nederland om juist in die dichtbevolkte gebieden de land- en tuinbouw te verduurzamen.



Marinus Overheul

**Jan Willem Breukink (INCOTEC Group, namens Plantum)** spreekt liever van 'gewasversterking' in plaats van gewasbescherming. Dit begint met goed uitgangsmateriaal en betekent: optimale genetica (resistent, robuust, weerbaar en sterk), schoon, veilig en gezond uitgangsmateriaal en behandeling van zaad met gewasbeschermingsmiddelen. Voor Nederland liggen er kansen, stelde Breukink. Voedselzekerheid staat bijna overal hoog op de agenda, we moeten noodgedwongen meer

produceren met minder hulpbronnen, precisie-landbouw en –tuinbouw zijn in ontwikkeling en de voedselveiligheidseisen nemen toe. Nederland kan met al haar kennis, en vooral de Gouden Driehoek (overheid, bedrijfsleven en onderzoeksinstellingen), hoogwaardig uitgangsmateriaal leveren, afgestemd op regionale omstandigheden. Breukink moedigde iedereen aan om de kansen die er liggen te grijpen en daarvoor ook samen te werken.

## **Debat, Buitenlandloket Plantgezondheid, slot**

### **Debat: wat gaat Nederland bijdragen aan gewasbescherming wereldwijd?**

Deelnemers aan het debat zijn: Ernst van den Ende (Wageningen UR), Marinus Overheul (Landbouwwraad van de Nederlandse Ambassade in Peking), Jan Willem Breukink (INCOTEC Group,

namens Plantum), Michael Kester (Syngenta) en Eric Pelleboer (NAJK).

#### **Stelling 1**

*Nederland moet zich inspinnen voor een wereldwijde gedragscode om gewasbescherming in ontwikkelingslanden en opkomende economieën veilig te maken.*







Een meerderheid van het publiek was het met deze stelling eens. **Eric Pelleboer** vond dat niet alleen Nederland, maar heel Europa en de rest van de wereld zich moeten inspannen. Wellicht dat Nederland wel het voortouw kan nemen. **Marinus Overheul** was van mening dat Nederland die rol past. Er liggen mogelijkheden, alleen moeten er andere strategische partners in de armen genomen worden. Niet alleen landen, maar ook bedrijven. **Jan Willem Breukink** was meer voorstander van een Nederlands gedragsvoorbeeld in plaats van een code. Vanuit de zaal werd erop gewezen dat er al dergelijke codes bestaan. De vraag was wel in hoeverre die codes ook actief worden nageleefd en uitgedragen.

### **Stelling 2**

*Hoezo Dutch Approach? Laten we eerst maar eens de doelen uit de Nota Duurzame Gewasbescherming realiseren voor we andere landen vertellen hoe zij hun milieu moeten beschermen!*

De overgrote meerderheid van het publiek was het oneens met deze stelling. **Michael Kester** vond dat we veel te streng zijn voor onszelf. In 2004 is het convenant afgesloten dat tot 2010 heeft gelopen. De doelstellingen hebben we grotendeels gehaald, daarmee is een essentiële verbetering gerealiseerd. Hij denkt dat Nederland landen als China kan helpen om de problemen aan te pakken. Je moet niet alleen navelstaren naar 16 miljoen Nederlanders. **Eric Pelleboer** stelde dat wij al op de goede weg zitten en dat we vooral moeten doorgaan. Wij kunnen van elkaar leren, dus een gezamenlijke aanpak verdient de voorkeur, ook al hebben we nog niet alle doelen uit de Nota Duurzame Gewasbescherming gerealiseerd. **Ernst van den Ende** was van mening dat we beide moeten doen: Nederland kan het buitenland heel goed helpen, maar kan op eigen bodem ook nog vooruitgang boeken. Dat moeten we niet los van elkaar zien.

### **Stelling 3**

*Onze eisen met betrekking tot residuen leiden ertoe dat Klasse C-producten gedumpt worden in ontwikkelingslanden en opkomende economieën, terwijl wij andersom van hen de hoogste kwaliteit producten eisen voor onze eigen markt.*

Het publiek wist geen raad met deze stelling: slechts weinigen waren het er mee eens, maar ook weinigen waren het er mee oneens. Het algemene idee was dat dergelijke praktijk niet voorkomen. Maar **Marinus Overheul** heeft in Rusland enige ervaring op dit vlak opgedaan. Nederlandse overschotten van mindere kwaliteit gingen naar Rusland onder het mom: wij exporteren niet, maar de Russen importeren het. Hij verwachtte dat hetzelfde ook voor China geldt. **Jan Willem Breukink** plaatste hier vraagtekens bij. Als het daadwerkelijk gebeurt, dan is het de vraag of dat te rijmen is met onze maatschappelijke verantwoordelijkheid. **Michael Kester** wees erop dat we in ieder geval geen gewasbeschermingsmiddelen 'dumpen' in het buitenland.

### **Stelling 4**

*Als consumenten nul-residuen op hun groenten en fruit willen, moeten ze het ook accepteren als er wat plekje op zitten (terwijl het product duurder wordt). Nul-residu én een volledig gaaf product gaan niet samen.*

Vrijwel alle aanwezigen in de zaal waren voor deze stelling. **Jan Willem Breukink** vond het een uitstekend plan: producenten die goed omgaan met gewasbescherming worden beloond, als de consument tenminste voor die producten kiest. **Ernst van den Ende** zou wel willen weten hoe veel consumenten uiteindelijk voor de producten met een 'plekje' gaan; hij geloofde er niets van dat consumenten voor beschadigde producten kiezen.

## Aankondiging van het Buitenlandloket Plantgezondheid

### Jan Bouwman (Syngenta)

Ons land wordt regelmatig bezocht door overheden, onderzoekers en agrarische experts uit het buitenland. Zij bekijken ons systeem en trekken vergelijkingen met de thuissituatie. De vragen die de buitenlandse gasten bezighouden zijn:

- Hoe kunnen wij onze bevolking blijven voeden, nu de bevolking verder groeit en steeds meer mensen naar de stad trekken?
- Hoe kunnen wij de voedselveiligheid blijven garanderen?
- Hoe kunnen wij voedsel dicht bij de stad telen, zonder het (drink)water te vervuilen?



De Nederlandse aanpak geeft antwoord op al deze vragen. Daarom zetten het bedrijfsleven en onderzoeksinstituten de Nederlandse aanpak in de etalage van het Buitenlandloket Plantgezondheid. Zij proberen zo de ruime ervaring in de intensieve agrarische productie in een dichtbevolkte rivierdelta internationaal te vermarkten. Een front-office neemt de veelal complexe vragen in behandeling en zoekt achter de schermen naar de juiste partners. Deze partijen helpen het buitenland op weg. De reacties direct na afloop van de presentatie van het Buitenlandloket Plantgezondheid zijn overweldigend en lovend. Conclusie: een dergelijk initiatief is goud waard. De initiatiefnemers zullen dan ook direct stappen ondernemen om dit buitenlandloket verder vorm te geven. Voor vragen, suggesties en eventuele samenwerkingen is het Buitenlandloket Plantgezondheid bereikbaar via het e-mailadres: [ipm-support.plant@wur.nl](mailto:ipm-support.plant@wur.nl).

### Afsluiting en borrel

**Piet Boonekamp (voorzitter Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging)** bedankt alle (bijna driehonderd!) aanwezigen voor de komst naar de GBM2012 en nodigt hen uit voor de borrel met – hoognodige! – verkoelende drankjes.

## Werkgroep Bodempathogenen en Bodemmicrobiologie

*Samenvattingen van de presentaties gehouden tijdens de 85<sup>e</sup> bijeenkomst van de werkgroep, 19 april 2012, NI00, Wageningen*

### Geïnduceerde resistentie en het rhizosfeer-microbioom

*Peter A.H.M. Bakker,  
Rogier F. Doornbos,  
Roeland L. Berendsen &  
Corné M.J. Pieterse*

*Plant-Microbe Interacties,  
Departement Biologie,  
Universiteit Utrecht,  
Padualaan 8,  
3584 CH Utrecht*

Met plantenwortels geassocieerde microbiële gemeenschappen zijn zeer divers en bevatten tienduizenden soorten bacteriën. Verschillende functies die worden vervuld door dit zogenaamde rhizosfeer-microbioom zijn belangrijk voor de gezondheid van de plant, bijvoorbeeld de onderdrukking van plantenziekten door antagonistische micro-organismen. Deze laatste functie komt in zogenaamde ziekteverwekkende gronden prominent tot expressie en uit zulke gronden zijn antagonistische micro-organismen geïsoleerd

die bij toepassing in niet ziekteverwekkende gronden effectief bodempathogenen kunnen bestrijden. Mechanismen die een rol spelen bij deze biologische gewasbescherming zijn onder andere concurrentie om voedingsstoffen, productie van antibiotica en geïnduceerde systemische resistentie (ISR). Voor zeer veel verschillende ziekteonderdrukkende micro-organismen is aangetoond dat ISR een rol speelt bij de ziekteonderdrukking. Microbiële eigenschappen die betrokken zijn bij het eliciteren van ISR blijken

zeer divers en in veel gevallen zijn voor één organisme meerdere ISR-elicitors gevonden. Deze redundantie maakt ISR wellicht tot een robuust mechanisme van ziekteonderdrukking. Immers, als er één inducerende factor uitvalt, blijven er andere over. Waarnemingen dat ISR effectief is tegen een scala aan pathogenen, in *Arabidopsis thaliana* bijvoorbeeld tegen bacteriële pathoge-

nen, schimmels en oomyceten, werpen de vraag op of ISR ook effecten heeft op de niet pathogene plant geassocieerde microbiële gemeenschappen. Recente publicaties wijzen er op dat ISR wellicht zelfs rekrutering van voor de plant heilzame micro-organismen tot gevolg heeft. Dit wordt momenteel onderzocht, gebruik makend van *state of the art*-technieken.

## Vluchtige organische stoffen, geproduceerd door bodembacteriën, remmen groei van *Pythium*

Maaïke van Agtmaal

NIIO, Droevendaalsesteeg  
10, 6708 PB Wageningen

Vluchtige organische stoffen kunnen plantpathogenen onderdrukken door de groei en sporulerings van de pathogene bodemschimmels te remmen. Microben uit de bodem produceren een breed scala aan stoffen die bijdragen aan de overleving en groei. Voorbeelden zijn signaalstoffen en antibiotica die kunnen bijdragen aan de onderlinge competitie voor substraat tussen microben. Naast antibioticaproductie en competitie voor de beschikbare bronnen kunnen ook vluchtige stoffen, geproduceerd door de microben in de grond, mogelijk bijdragen aan onderdrukking van bodempathogenen. Onderzoek aan fungistase in verschillende gronden, door Chuankun *et al.* (2004) en Zou *et al.* (2007) toonde verschillen aan in de gaschromatografie/massaspectrometrie (GC/MS)-profielen van gronden met een lage en hoge fungistase-activiteit, en lieten zien dat de stoffen in hogere concentratie aanwezig of uniek voor de hoge fungistase-grond een remmende werking hadden op zowel de groei als kieming van schimmels of vluchtige organische stoffen een actieve rol hebben in de onderdrukking van *Pythium intermedium* is onderzocht in drie nauw verbonden experimenten in samenwerking met PPO Lisse. De dynamiek van *Pythium* in de exper-

imenten werd onderzocht met qPCR; de rol van vluchtige stoffen werd onderzocht in een tweezijdig plaatexperiment en als laatste werd een biotoets gedaan om de experimenten te koppelen aan plantinfectie.

De resultaten van de plaatexperimenten en biotoets geven een duidelijke relatie tussen de remming door vluchtige stoffen op de myceliumgroei en de infectie van hyacint met *Pythium intermedium*, hoewel mogelijk andere processen hierin een rol spelen. In de gronden met de met de sterkste remming van *Pythium*-uitgroei was de minste infectie te zien in de biotoets. Vervolgexperimenten zullen zich richten op identificatie van de actieve vluchtige stoffen en de vluchtige stoffen-producerende bacteriën. Ook zal er gekeken worden naar de rol van bodemsubstraten, met name de verschillende fracties van opgeloste organische stof in de bodem, op ziekteonderdrukking en productie van vluchtige stoffen. Daarnaast zullen verschillende bodempathogenen en verschillende grondsoorten worden getest op de rol van vluchtige stoffen op de hyfengroei, direct gekoppeld aan biotoetsen om te zien of deze vluchtige organische stoffen significante reductie in ziektesymptomen geeft.

## The importance of fungi in the potato rhizosphere

Emilia Hannula

NIIO; email: E.Hannula@  
nioo.knaw.nl

We showed in a three year field experiment that both fungal community composition and function in potato (*Solanum tuberosum* L.) rhizosphere were strongly affected by plant growth stage (ranging from young plants to senescence), year of the sampling (and thus weather and agricultural practices) and soil type. We compared the communities in the rhizosphere and bulk soil of six cultivars which of one was genetically modified for its starch quality and

detected no consistent cultivar-specificity in the community, nor an effect of the (GM) amylopectin accumulating potatoes. The only significant differences between the GM-cultivar 'Modena' and its parental isoline 'Karnico' were detected in only one of the fields (Valthermond) and only in senescent growth stage and this combination of soil and stage were further selected to be investigated in a greenhouse experiment.

The varieties 'Karnico' and 'Modena' were grown in a greenhouse until the stage of senescence and pulse labeled with  $^{13}\text{CO}_2$  which enabled us to track the carbon from the plant in a form of root exudates to the soil microbial communities. The aim was to gain understanding of the carbon flow from the roots of 'Modena' and its parental isolate 'Karnico' to the soil fungal community using stable isotope probing (SIP). The microbes receiving  $^{13}\text{C}$  from the plant were assessed through RNA/PLFA-SIP at three time points (1, 5 and 12 days after the start of labeling). The communities of *Ascomycota*, *Basidiomycota* and *Glomeromycota* were analysed separately with RT-qPCR and T-RFLP. Ascomycetes and glomeromycetes received carbon from the plant already 1 and 5 days after labeling while basidiomycetes were slower in accumulating the labeled carbon. The rate of carbon

allocation by the GM-variety differed from its parental variety thereby affecting the soil fungal communities. Furthermore, we concluded that both saprotrophic and mycorrhizal fungi are rapidly metabolizing organic substrates flowing from the root into the rhizosphere, that there are large differences in utilization of root-derived compounds at a lower phylogenetic level within investigated fungal phyla and that active communities in the rhizosphere differ between GM-plant and its parental cultivar through effects of differential carbon flow from the plant. However, the observed differences between these cultivars in the greenhouse are not likely to result in long term effects in the field as the baseline of normal variation in the field was much larger than the observed differences in the greenhouse.

## De rol van *Collimonas* sp. 343 in de onderdrukking van *Rhizoctonia solani* AG2 onder nutriëntenlimitering in de bodem

Leo van Overbeek,  
Ilya Senechkin, Hong  
Ling Er, Oscar de Vos &  
Ariena van Bruggen

Wageningen University en  
Research centre (Plant  
Research International en  
leerstoelgroep Biologische  
landbouwsystemen)

Grond kan worden gekarakteriseerd als een omgeving waarin het aanbod van nutriënten beperkend is voor de overleving van diverse groepen van micro-organismen. Toch lukt het bepaalde groepen van micro-organismen om juist onder deze omstandigheden goed te kunnen groeien. Eén van deze groepen is de plantpathogene schimmel *Rhizoctonia solani*. Onder bepaalde omstandigheden, zoals behandelingen met verschillende soorten organische stof, zijn bodems weerbaarder tegen dit pathogeen. De vraag is wat het mechanisme achter deze verhoogde weerbaarheid is en onze hypothese is dat de levende fractie van de bodem hiervoor verantwoordelijk is. Om deze reden is er een inventarisatie gemaakt van bacteriën die goed kunnen groeien bij een laag nutriënten-aanbod in kweekmedia. Deze groep van bacteriën noemen we oligotrofe bacteriën (minnend voor omstandigheden met een lage nutriënten-aanbod). Verkregen oligotrofe bacteriën zijn geselecteerd op basis van simultaan door-enten op een extreem arm en rijk voedingsmedium. Uiteindelijk bleek 99.9 % te kunnen groeien op beide media. Deze groep wordt de facultatieve oligotrofe bacteriën genoemd. Onder deze groep van bacteriën

bevond zich *Collimonas* sp. stam 343 en deze bacterie is nauw verwant aan *C. fungivorans* Ter331, een bacterie die bekend staat als 'schimmel-eter'. De interactie tussen stam 343 en *R. solani* AG2 is onderzocht in voedsel-arme kweek media en in grond. Het bleek dat stam 343 onder deze voedselarme omstandigheden in kweekmedium de groeisnelheid van *R. solani* AG2 beperkte, maar dat deze stam de schimmel niet doodde. Microscopisch onderzoek wees uit dat in aanwezigheid van cellen van stam 343 de hyfen van de schimmel minder vertakkingen vertoonde. Zodra de schimmel verder verwijderd was van de bacterie, vertakten de hyfen zich weer. In een plantentoets (met suikerbiet) bleek het optreden van symptomen ten gevolge van aantasting door *R. solani* AG2 te zijn vertraagd in aanwezigheid van cellen van stam 343 in grond, maar uiteindelijk kon aantasting niet worden voorkomen. Deze toets bevestigde de waarnemingen in voedsel-arme kweekmedia en we concludeerden daaruit dat *Collimonas* sp. stam 343 in staat was om hyfengroei van *R. solani* AG2 in grond (onder voedselarme omstandigheden) te beperken, maar dat de bacterie niet in staat is om aantasting in gewassen ten gevolge van *R. solani* AG2 te voorkomen.

**Boeken**

- Abbasi, A. M.; Khan, M. A.; Ahmad, M.; Zafar, M.  
**Medicinal Plant Biodiversity of Lesser Himalayas-Pakistan**  
New York, NY: Springer, 2012  
ISBN 9781461415749;  
9781461415756
- Abrol, D. P  
**Pollination Biology: Biodiversity Conservation and Agricultural Production**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400719415;  
9789400719422
- Ahmad, P.; Prasad, M.N.V  
**Abiotic Stress Responses in Plants: Metabolism, Productivity and Sustainability**  
New York, NY: Springer, 2012  
ISBN 9781461406334;  
9781461406341
- Ahmad, P.; Prasad, M.N.V  
**Environmental Adaptations and Stress Tolerance of Plants in the Era of Climate Change**  
New York, NY: Springer, 2012  
ISBN 9781461408147;  
9781461408154
- Alford, D.V.  
**Pests of ornamental trees, shrubs and flowers: 2nd ed**  
London: Manson, 2012  
ISBN 1840761628; 9781840761627;  
9781840766288
- Anjum, N.A.; Ahmad, I.; Pereira, ME.; Duarte, A.C; Umar, S.; Khan, N.A.  
**The Plant Family Brassicaceae: Contribution Towards Phytoremediation**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400739123;  
9789400739130
- Argue, C. L.  
**The Pollination Biology of North American Orchids: Volume 1 & 2: North of Florida and Mexico**  
New York, NY: Springer, 2012  
ISBN 9781461405917;
- 9781461405924  
ISBN 9781461406211;  
9781461406228
- Badenes, M.L.; Byrne, D.H.  
**Fruit Breeding**  
Boston, MA: Springer US, 2012  
ISBN 9781441907622;  
9781441907639
- Biancardi, E.; Panella, L.W.; Lewellen, R.T.  
**Beta maritima: The Origin of Beets**  
New York, NY: Springer New York, 2012  
ISBN 9781461408413;  
9781461408420
- Bolton, M.D.; Thomma, B.P.H.J  
**Plant Fungal Pathogens: Methods and Protocols**  
Totowa, NJ: Humana Press, 2012  
ISBN 9781617795008;  
9781617795015
- Burnap, R.; Vermaas, W.  
**Functional Genomics and Evolution of Photosynthetic Systems**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400715325;  
9789400715332
- Dixit, U.S; Sarma, D.K; Davim, J.P.  
**Environmentally Friendly Machining**  
Boston, MA: Springer US, 2012  
ISBN 9781461423072;  
9781461423089
- Dörken, V.M.  
**The evolutionary relevance of vegetative long-shoot/ short-shoot differentiation in gymnospermous tree species**  
Stuttgart: Schweizerbart, 2012  
Bibliotheca botanica (ISSN 0067-7892; vol. 161)  
ISBN 9783510480326
- Dunwell, J.M.; Wetten, A.C.  
**Transgenic Plants: Methods and Protocols: 2nd ed.**  
Totowa, NJ: Humana Press, 2012  
ISBN 9781617795572;  
9781617795589
- Eaton-Rye, J.J.; Tripathy, B.C.; Sharkey, T.D.  
**Photosynthesis: Plastid Biology, Energy Conversion and Carbon Assimilation**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400715783;  
9789400715790
- Evert, R.F.; Eichhorn, S.E.  
**Biology of plants: 8th ed.**  
New York, NY: W.H. Freeman and Co., 2013  
ISBN 1464113513; 9781464113512
- Furini, A.  
**Plants and Heavy Metals**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400744400;  
9789400744417
- Grime, J.P; Pierce, S.  
**The evolutionary strategies that shape ecosystems**  
Chichester: Wiley-Blackwell, 2012  
ISBN 0470674814; 9780470674819;  
0470674822; 9780470674826
- Gupta, D.K.; Sandalio, L.M.  
**Metal Toxicity in Plants: Perception, Signaling and Remediation**  
Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642220807;  
9783642220814
- Gupta, S.K  
**Technological Innovations in Major World Oil Crops**  
New York, NY: Springer New York, 2012  
**Volume 1: Breeding**  
ISBN 9781461403555;  
9781461403562  
**Volume 2: Perspectives**  
ISBN 9781461408260;  
9781461408277
- Hardy, N.W.; Hall, R.D.  
**Plant Metabolomics: Methods and Protocols**  
Totowa, NJ: Humana Press, 2012  
ISBN 9781617795930;  
9781617795947
- Hodson, M.J.; Bryant, J.A.  
**Functional biology of plants**  
Oxford [etc.]: Wiley-Blackwell, 2012  
ISBN 047069940X;  
9780470699409; 0470699396(pbk);  
9780470699393(pbk)
- Iason, G.R.; Dicke, M.  
**The ecology of plant secondary metabolites: from genes to global processes**  
Cambridge University Press, 2012  
ISBN 0521193265; 9780521193269;  
0521157129; 9780521157124
- Irving, H.; Gehring, C.  
**Plant Signaling Peptides**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642276026;  
9783642276033
- Kaa, R. van der  
**Verwilderen: laat de plant het werk doen**  
Amsterdam: Contact, 2012  
ISBN 9789025436865
- Khan, N.A.; Nazar, R.; Iqbal, N.; Anjum, N.A.  
**Phytohormones and Abiotic Stress Tolerance in Plants**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642258282;  
9783642258299
- Khemani, L. D; Srivastava, M. M; Srivastava, Shalini  
**Chemistry of Phytopotentials: Health, Energy and Environmental Perspectives**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642233937;  
9783642233944
- Kothe, E.; Varma, A.  
**Bio-Geo Interactions in Metal-Contaminated Soils**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642233265;  
9783642233272
- Kragler, E; Hülskamp, M.  
**Short and Long Distance Signaling**  
New York, NY: Springer, 2012  
ISBN 9781441915313;  
9781441915320

- Liu, T.; Kang, L.  
**Recent Advances in Entomological Research:**  
From Molecular Biology to Pest Management  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642178146;  
9783642178153
- Loyola-Vargas, V.M.; Ochoa-Alejo, N.  
**Plant Cell Culture Protocols:** 3rd ed.  
Totowa, NJ: Humana Press, 2012  
ISBN 9781617798177;  
9781617798184
- Lütz, C.  
**Plants in Alpine Regions: Cell Physiology of Adaptation and Survival Strategies**  
Springer Vienna, 2012  
ISBN 9783709101353;  
9783709101360
- Maheshwari, D.K.  
**Bacteria in Agrobiolgy: Plant Probiotics**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642275142;  
9783642275159
- Mancuso, S.  
**Measuring Roots: An Updated Approach**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642220661;  
9783642220678
- Mandaville, J.P.  
**Bedouin ethnobotany: plant concepts and uses in a desert pastoral world**  
Tucson, AZ: University of Arizona Press, 2011  
ISBN 0816529000; 9780816529001
- Maschinski, J.; Haskins, K.E.; Raven, P.H.  
**Plant Reintroduction in a Changing Climate:** Promises and Perils  
Washington, DC: Island Press/ Center for Resource Economics, 2012  
ISBN 9781597263436;  
9781610911832
- Masson, E.; Bodilis, A.M.  
**Diagnostic des accidents du blé tendre**  
Paris: ARVALIS, 2012  
ISBN 9782864929703
- Matsuo, N.; Mori, T.  
**Pyrethroids:** From Chrysanthemum to Modern Industrial Insecticide  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642273452;  
9783642273469
- Meharg, A.A.; Zhao, F.-J.  
**Arsenic & Rice**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400729469;  
9789400729476
- Mérillon, J.M.; Ramawat, K.G.l  
**Plant Defence: Biological Control**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400719323;  
9789400719330
- Pandey, A.  
**Biofuels: alternative feedstocks and conversion processes**  
Amsterdam: Elsevier, 2011  
ISBN 9780123850997
- Perotto, S.; Baluška, F.  
**Signaling and Communication in Plant Symbiosis**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642209659;  
9783642209666
- Plant, R.E.  
**Spatial data analysis in ecology and agriculture using R**  
Boca Raton, FL: CRC, 2012  
ISBN 1439819130; 9781439819135;  
1439819149; 9781439819142
- Schobeiri, M.T.  
**Turbomachinery Flow Physics and Dynamic Performance:** 2nd ed.  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642246746;  
9783642246753
- Schumann, G.L.; D'Arcy, C.J.  
**Hungry planet: stories of plant diseases**  
St. Paul, MN: The American Phytopathological Society, 2012  
ISBN 0890543992; 9780890543993
- Selim, H.M.  
**Dynamics and bioavailability of heavy metals in the rootzone**  
Boca Raton, FL: CRC, 2011  
ISBN 1439826226; 9781439826225
- Shabala, S.  
**Plant stress physiology**  
Wallingford: CABI, 2012  
ISBN 1845939956; 9781845939953
- Smaghe, G.; Diaz, I.  
**Arthropod-Plant Interactions: Novel Insights and Approaches for IPM**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400738720;  
9789400738737
- Srivastava, A.K.r  
**Advances in Citrus Nutrition**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400741706;  
9789400741713
- Sucher, N.J.; Hennell, J.R.; Carles, M.C.  
**Plant DNA Fingerprinting and Barcoding: Methods and Protocols**  
Totowa, NJ: Humana Press, 2012  
ISBN 9781617796081;  
9781617796098
- Sunkar, R.  
**MicroRNAs in Plant Development and Stress Responses**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642273834;  
9783642273841
- Swapna, M; Srivastava, S.  
**Molecular Marker Applications for Improving Sugar Content in Sugarcane**  
Boston, MA: Springer US, 2012  
ISBN 9781461422563;  
9781461422570
- Tax, F.; Kemmerling, B.  
**Receptor-like Kinases in Plants: From Development to Defense**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642230431;  
9783642230448
- Tuteja, N.  
**Improving crop resistance to abiotic stress**  
Weinheim: Wiley-VCH, 2012  
ISBN 9783527632930;  
9783527328406; 9783527632947
- Venkateswarlu, B; Shanker, Arun K; Shanker, Chitra; Maheswari, M  
**Crop Stress and its Management: Perspectives and Strategies**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400722194;  
9789400722200
- Vivanco, J.M.; Baluška, F.  
**Secretions and Exudates in Biological Systems**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642230462;  
9783642230479
- Volff, J.-N.  
**Plant genomes**  
Basel: Karger, 2008  
Genome dynamics  
(ISSN 1662-3797; vol. 4)  
ISBN 9783805584920;  
9783805584913
- Volkov, A.G.  
**Plant Electrophysiology: Methods and Cell Electrophysiology**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642291180;  
9783642291197
- Volkov, A.G.  
**Plant Electrophysiology: Signaling and Responses**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642291098;  
9783642291104
- Wang, A.; Ma, S.  
**Molecular Farming in Plants: Recent Advances and Future Prospects**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400722163;  
9789400722170
- Wang, Z.-Y.; Yang, Z.  
**Plant Signalling Networks: Methods and Protocols**  
Totowa, NJ: Humana Press, 2012

ISBN 9781617798085;  
9781617798092

Wendel, J.E.; Greilhuber, J.; Dolezel, J.; Leitch, I.J.

**Plant Genome Diversity Volume 1: Plant Genomes, their Residents, and their Evolutionary Dynamics**  
Vienna: Springer Vienna, 2012  
ISBN 9783709111291;  
9783709111307

Whitacre, D.M.

**Reviews of Environmental Contamination and Toxicology**  
New York, NY: Springer New York, 2012  
ISBN 9781461414629;  
9781461414636

Williams, C.G.

**Evolutionary Dynamics of Forests under Climate Change**  
Dordrecht: Springer Netherlands, 2012  
ISBN 9789400719354;  
9789400719361

Witzany, G.; Baluška, F.

**Biocommunication of Plants**  
Springer Berlin Heidelberg, 2012  
ISBN 9783642235238;  
9783642235245

## Congresverslagen

Herrero, M.; Palmer, J.W.

**Proceedings of the international symposium on plant physiology from cell to fruit production system:** Lisbon, Portugal, August 22-27, 2010  
Leuven: ISHS, 2012  
Acta horticulturae (ISSN 0567-7572; 932)  
ISBN 9789066051188

## DVD

Plant Research International, Wageningen UR, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, AOC Raad, Ede Stuurgroep gewasbescherming  
**Kennis van Wageningen UR bestemd voor AOC-onderwijs.**

**Stuurgroep gewasbescherming: Lespakket Duurzaam Onkruid-beheer op verhardingen (DOB)**  
Wageningen UR, 2012

## Elektronische documenten

Blok, P.; Polder, G.; Schoor, R. van der; Jalink, H.; Kamp, J.

**Profresultaten Ziekzoeker 2011: spectrale en chlorofylfluorescentie beeldanalyse virus- en bacteriezieke pootaardappelen**  
Lelystad: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten, 2012  
PPO nr. 3250229400. - PRI nr. 3320013410

Helsen, H.; Klaassen, J.W.

**Biologie en bestrijding van de frambozenschorsgalmug**  
Randwijk: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Bloembollen, boomkwekerij en fruit, 2012  
Rapportnr. 2012-12.

Huijbregts, T.; Hanse, B.

**De teelt van suikerbieten voor vergisting:** effect van oogsttijdstippen, stikstofbemesting en rassenkeuze  
Bergen op Zoom: Stichting IRS, 2012

Maas, F.M.; Steeg, P.A.H. van der

**Bloemknopvorming in de vruchtboomkwekerij: onderzoek remming bloemknopvorming bij appel**  
Randwijk: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Bloembollen Boomkwekerij en Fruit, 2011  
Rapportnr. 2011-16

Maden, E. van der; Hoogerwerf, F.; Marrewijk, J. van; Kerklaan, E.; Posthumus, J.; Boven, A. van; Elings, A.; Garcia Victoria, N.; Rikken, M.; Humphries, G.

**Handbook for greenhouse rose production Ethiopia**  
Wageningen: DLV Plant, 2011

Paauw, J.G.M.; Balen, D. van; Haan, J.J. de; Haas, M.J.G. de; Draai, H. van der; Bussink, D.W.  
**Effecten bodem- en structuur-**

**verbeteraars:** onderzoek op klei-, zand- en dal grond 2010

Lelystad: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroente, 2011

Smits, A.P.; Roelofs, P.F.M.M.; Baltissen, A.H.M.C.

**Rooien en opslaan van laanboemen: is blokrooien een duurzaam alternatief**

Lisse: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit, 2012  
Notes PPO nr. 32 360869 00

Timmer, R.D.

**Verbetering ketenresultaat door beter uitgangsmateriaal bruine bonen**

Lelystad: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroente, 2012  
Notes PPO nr. 3250215100, PPO Publicatienr. 487

Winnink, J.J.

**Plantenveredeling: de sector vanuit octrooperspectief**  
Rijswijk: Agentschap NL, NL Octrooicentrum, 2012  
Publicatienummer: 4OCNL1201

## Proefschriften

Falconí, C.E.

**Lupinus mutabilis in Ecuador with special emphasis on anthracnose resistance**  
Proefschrift Wageningen University, 2012  
ISBN 9789461732231

Li, J.

**Inducing multi-level institutional change through participatory plant breeding in southwest China**  
Proefschrift Wageningen University, 2012  
ISBN 9789461732705

Li, Y.

**Multiplex SSR analysis of Phytophthora infestans in different countries and the impor-**

**tance for potato breeding**

Proefschrift Wageningen University, 2012

Maroyi, A.

**The genus Gloriosa (Colchicaceae): ethnobotany, phylogeny and taxonomy**  
Proefschrift Wageningen University, 2012  
ISBN 9789461732446

Möller, B.K.

**Identification of novel MONOPTEROS target genes in embryonic root initiation**  
Proefschrift Wageningen University, 2012  
ISBN 9789461732392

Odong, T.L.

**Quantitative methods for sampling of germplasm collections: getting the best out of molecular markers when creating core collections**  
Proefschrift Wageningen University, 2012

Pumisutapon, P.

**Apical dominance and growth in vitro of Alstroemeria**  
Proefschrift Wageningen University, 2012  
ISBN 9789461732484

## Rapporten

Bonten, L.T.C.; Wösten, J.H.M.

**Nutrient flows in small-scale bio-energy use in developing countries**  
Wageningen: Alterra, 2012  
Alterra-rapport (ISSN 1566-7197; 2304)

Cuijpers, W.; Janmaat, L.

**Biowisselkas:** bredere vruchtwisseling voor een gezondere bodem  
Driebergen: Louis Bolk Instituut, 2012  
Publicatie / Louis Bolk Instituut (nr. 2012-007 LbP)

<p>FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment, WHO Core Assessment Group on Pesticide Residues <b>Pesticide residues in food 2011: report and evaluation: joint FAO/WHO meeting on pesticide residues</b>, Geneva, 20-29 September 2011 Rome: FAO, 2012 FAO plant production and protection paper (ISSN 0259-2517; 211; ISSN 0259-2517; 212) Evaluations part 1-Residues ISBN 9789251071717</p>	<p><b>sleuven op niet beteeld geplogd kleibouwland</b> Wageningen: Plant Research International, 2012 Rapport / Plant Research International (445)</p> <p>Huijsmans, J.F.M.; Hol, J.M.G. <b>Ammoniakemissie bij mesttoediening in wintertarwe op kleibouwland</b> Wageningen: Plant Research International, 2012 Rapport / Plant Research International (446)</p>	<p><b>behulp van moleculaire toetsen</b> Bleiswijk: Wageningen UR Glastuinbouw, 2012 Onderzoek van Wageningen UR Glastuinbouw en NSure. - Rapport GTB-1168</p> <p>Leistra, M.; Boesten, J.J.T.I. <b>Experiments on the movement of pesticides in sandy soils to groundwater: prospects of testing preferential transport models</b> Wageningen: Alterra Wageningen UR, 2012 Alterra-rapport (ISSN 1566-7197; 2291)</p> <p>Schröder, J.J.; Uenk, D.; Visser, W. de; Ruijter, F.J. de; Assinck, F.B.T.;</p>	<p>Velthof, G.L. <b>Stikstofwerking van organische meststoffen op bouwland: resultaten van veldonderzoek in Wageningen in 2010-11 en 2011-12</b> Wageningen: Plant Research International, 2012 Rapport / Plant Research International (461)</p> <p>Vermeulen, B.; Huijsmans, J.; Meuffels, G.; Schans, D. van der <b>Precisieplaatsing van drijfmest in maïs: effecten van precisieplaatsing en grondbewerking</b> Wageningen: Plant Research International, 2012 Rapport / Plant Research International (451)</p>
<p>Huijsmans, J.F.M.; Hol, J.M.G. <b>Ammoniakemissie bij mesttoediening en inwerken in aardappelruigten bij mesttoediening in</b></p>	<p>Kromwijk, A.; Noort, F. van; Verhoef, N.; Balk, P.; Lamers, R. <b>Verbetering bloeizekerheid bij potplanten en snijbloemen met</b></p>		

## Oproep tot het nomineren van kandidaten voor de KNPV-prijs 2013

Op de KNPV-voorjaarsvergadering 2013 wordt voor de vijfde 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 Nederland, in de breedste zin van het woord. Eerder werd de prijs uitgereikt aan G. Bollen (1998), J.C. Zadoks (2002), F.G. Wijnands (2005), en J.C. van Lenteren (2008). 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 per e-mail te worden gedaan, bij voorkeur in maximaal 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.

### Categorieën:

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

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 en op [www.knpv.org/nl/menu/KNPV-prijs](http://www.knpv.org/nl/menu/KNPV-prijs). De voordrachten dienen uiterlijk 31 december 2012 te zijn verstuurd aan Jacques Horsten, secretaris KNPV, via [secknnpv@gmail.com](mailto:secknnpv@gmail.com).

*J. Horsten, secretaris van de jury*



## Dwars Denken, Samen Doen

*Dwars Denken, Samen Doen. Een kleine schets van vijftig jaar landbouw en milieu (1971-2021)*

### Auteurs:

CLM onder redactie van Henk Bleumink, Peter Leendertse, Adriaan Guldemon, Eric Hees, Gijs Kuneman en Frits van der Schans

ISBN: 97 890 5634 255 5

Hans Mulder

Redactie Gewasbescherming

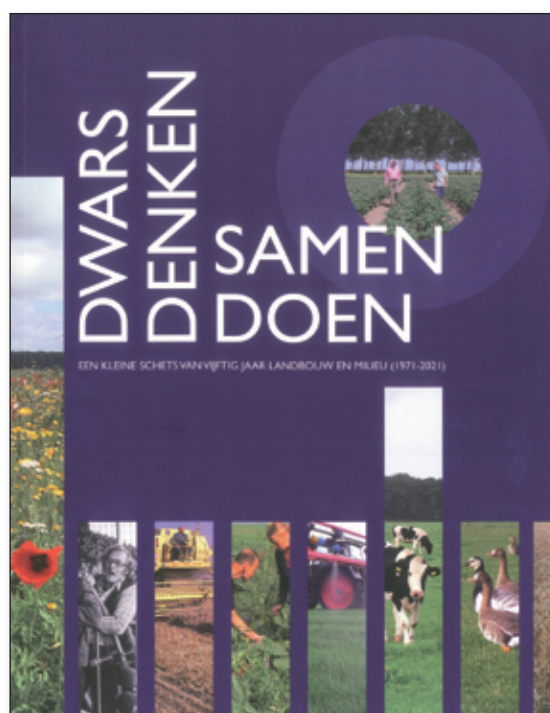
“Dwars denken, samen doen blikt terug op dertig jaar CLM. Het is een anekdotische reis door de geschiedenis van landbouw en milieu”, zo lezen we op de achterflap van deze jubileumuitgave. Het boek is speciaal geschreven voor dit dertigjarige jubileum én als cadeau voor de 65<sup>e</sup> verjaardag van Wouter van der Weijden, een van de oprichters van het Centrum voor Landbouw en Milieu.

### Tijdslijn

Aan de hand van een tijdslijn wordt de lezer, in blokken van tien jaar, door veertig jaar Nederlands milieubewustzijn in de landbouw gevoerd, en wordt een blik gegund op de uitdagingen voor de komende tien jaar. De rol die het CLM en Wouter van der Weijden hierin de afgelopen decennia gespeeld hebben zien we langskomen in de vorm van de diverse meetlatten, beginnend bij de milieumeetlat als indicator voor de impact dat een middel op het milieu heeft; als bruggenbouwer tussen de milieubeweging enerzijds en de overheid en het bedrijfsleven anderzijds en als inventieve onderzoekers, zoals blijkt uit het project Ganzenbord, waar op creatieve manier van een last (foeragerende ganzen) een lust wordt gemaakt (smakelijke gerechten met ganzenvlees).

### Historie en toekomst

Vooraf voor de lezers die deze periode actief hebben meegemaakt is het een wandeling langs ‘memory lane’ met veel momenten van herkenning. Voor de jongere lezers is het een helder en historisch kijkje achter de schermen van dertig jaar landbouw en milieu.



Het boek is vlot geschreven en vooral de intermezzo's met informatie, speerpunten, mini-interviews met o.a. oud bestuursleden en oud minister Braks zorgen voor een extra verdieping van de tekst.

Het colofon sluit af met de hoop “dat deze schets de lezer boeit, een interessante kijk op het verleden geeft en een frisse blik richting een duurzame toekomst.” En daar zijn de schrijvers zeker in geslaagd.

Het boek is digitaal te downloaden op de site van het CLM. Voor meer informatie [www.clm.nl](http://www.clm.nl).

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

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

*Opinies van individuen of belangenorganisaties en visies en andere interpretaties van actuele onderwerpen kunnen als citaat worden opgenomen mits de bron bekend is. Van harte nodigen wij u uit nieuws-items bij de redactie aan te dragen.*

### ***Virus kan belangrijke rol spelen in bescherming van gewassen***

#### ***Afscheidsrede prof. Just Vlak***

**Virussen hebben doorgaans een negatieve klank, maar deze mogelijke ‘vergissing in de evolutie’ kan een belangrijke bijdrage leveren aan het bestrijden van plagen van rupsen, kevers en andere aantastingen van landbouwgewassen. Dat betoogde prof. dr. Just Vlak in zijn afscheidsrede als hoogleraar Virologie aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR, op 21 juni.**

Virussen worden vaak geassocieerd met ziekten. Uitbraken van vogelgriep, mond- en klauwzeer, Schmallenberg, maar ook ziekten als mazelen, bof en aids stimuleren het algemeen onbehagen als het woord ‘virus’ valt. De uitgebreide media-aandacht voor virussen die vat hebben op de mens of zoogdier ten spijt, zijn er tal van virussen die planten en ongewervelde dieren als insecten als gastheer verkiezen. Er zijn momenteel circa vijfduizend ziekten veroorzaakt door virussen bekend.

Virussen zijn kleine deeltjes die uit zichzelf ‘niks’ kunnen. Ze hebben een gastheer nodig om zich te vermenigvuldigen. Zulke gastheren zijn behalve de mens, zoogdieren of andere hoofdgroepen uit het dierenrijk, ook insecten, aaltjes, wormen, planten en bacteriën. Wanneer virussen een gastheer infecteren, nemen zij op cellulair niveau de regie over. Ziekte en zelfs de dood van de gastheer kan het gevolg zijn. Elk virus heeft een specifieke gastheer nodig. De genetische informatie op het DNA of RNA van een virus is voldoende om een perfecte kaping uit te voeren op een cel van de gastheer, zo verhaalde prof. Just Vlak in zijn rede ‘Virus in Focus’.

#### ***Koppensneller***

Een virusgroep waar het Wageningse virusonderzoek zich sinds 1997 op concentreert, is de groep van de baculovirussen, waarvan er meer dan zevenhonderd bekend zijn. Deze virussen kunnen worden ingezet als een biologisch alternatief voor chemische bestrijdingsmiddelen. Een bekend voorbeeld daarvan is de bestrijding van de Floridamol of koppensneller die het in de Nederlandse kassen gemunt heeft op gewassen zoals tomaat, chrysanthe of gerbera. Baculovirussen, die vooral insecten infecteren die schadelijk zijn in de land- en tuinbouw, werken als bestrijdingsmiddel soortspecifiek en zijn dus anders dan chemische middelen geen generieke bestrijders. De kans op resistentie tegen een virus is bovendien erg klein. De virussen zijn veilig en gemakkelijk onder gecontroleerde omstandigheden in grote getale te kweken. Hun infectiewijze verloopt via het voedsel van rupsen. In de darmen zijn de omstandigheden basisch (tegenovergestelde van ‘zuur’). Een virus kan in korte tijd leiden tot een miljard nakomelingen, wat het baculovirus tot een effectief bestrijdingsmiddel maakt.

Intussen is van zo’n 55 baculovirussen de genetische informatie volledig bekend. Daarvan zijn vier genomen onder leiding van prof. Vlak door medewerkers van het Wageningse Laboratorium voor Virologie opgehelderd. Ook zijn met internationale collega’s de functies van de genen van de virussen opgehelderd. Daaruit is onder meer gebleken dat de baculovirussen vanuit een gemeenschappelijke voorouder lijken te zijn geëvolueerd. Een vergelijking met hun gastheren (insecten) geeft aan dat deze groep virussen waarschijnlijk net zo oud is als de insecten zelf, zodat ze als de ‘geronten’ onder de diervirussen kunnen worden beschouwd, aldus de scheidende hoogleraar. Maar virusfamilies zijn niet onderling aan elkaar verwant, zodat ze onafhankelijk van elkaar in het verleden ontstaan moeten zijn. “En dat kan ook vandaag de dag nog gebeuren.”

*Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 21 juni 2012*

#### ***Ontdekking ‘nieuw’ insect niet uniek***

**Hogere temperaturen als gevolg van de wereldwijde klimaatveranderingen zorgen ervoor dat insecten steeds vaker hun biezten pakken en een ander plekje opzoeken. Gewoon omdat het kan, nu het op die plekjes warmer wordt. “Insecten zijn koudbloedig, die houden dus van warmte en zon. Wie weet wat er de komende jaren nog op ons af gaat komen”, zegt bioloog en insectenkenner Jinze Noordijk van NCB Naturalis in Leiden. In dit Nederlands Centrum voor Biodiversiteit werken het Zoölogisch Museum Amsterdam, de Universiteit Leiden, Wageningen University, Nationaal Herbarium Nederland en het Nationaal Natuurhistorisch Museum sinds twee jaar samen.**

De ontdekking van de Europees beschermde vermiljoenkever in de Brabantse bossen is uitzonderlijk, maar niet 'uniek': in de afgelopen jaren zijn er heel wat insectensoorten bijgekomen. Volgens Noordijk gaat het in die gevallen niet altijd om exotische soorten die hier voor het eerst zijn neergestreken. "Door de gegroeide interesse voor insecten worden soms soorten voor het eerst ontdekt. Maar voor hetzelfde geld komen ze hier al honderden jaren voor."

Nederland telt een slordige twintigduizend insectensoorten. Jaarlijks komen er enkele tientallen bij. Ook de afgelopen jaren werden diverse 'nieuwe' soorten ontdekt, weet Noordijk. Zoals de wittevlug en de pauwvlug, die vorig jaar voor het eerst werden gespot. "De pauwvlug heet zo omdat het beestje beide vleugeltjes omhoog steekt, als het in gevaar komt. Te vergelijken met een pauw dus." 'Nieuw' is ook een bijenmijt. "Die leeft in de nestjes van bijen en voedt zich met haartjes, schilfertjes en poepjes. Op een bij laat het zich van het ene naar het andere nestje vliegen."

Een andere bijzondere vondst is die van de roodknedikpootspringspin. Noordijk: "Een hele mond vol, maar met zo'n zevenhonderd spinnensoorten in Nederland krijg je automatisch steeds langere namen." Springspinnen weven geen web, maar besluipen hun prooi, springen er bovenop en bijten zich met hun gifkaken vast. Andere nieuwkomers zijn: de schubhaarkegelbij en de Luzerne behangersbij. Dat laatste diertje dankt zijn naam aan de manier waarop hij zijn nestje bouwt. Noordijk: "Van het blad van een plant knippen ze een stukje af, rollen dat op en stoppen het in een klein gaatje in een muur."

Bron: *Eindhovens Dagblad*, 19 juni 2012

### Transgene katoen is eigenlijk enorm biologisch

**Genetisch gemodificeerde gewassen met een ingebouwd insecticide leiden niet alleen tot minder plaagbeestjes, ze geven de natuurlijke vijanden van die beestjes ook een duw in de rug. Ideaal voor biologische gewasbescherming.**

Het is nieuws waarover Greenpeace en andere tegenstanders van genetische modificatie zich wel eens achter de oren zouden kunnen krabben. Het gebruik van transgene katoen blijkt geknipt voor biologische plaagbestrijding en biedt zelfs aanknopingspunten voor duurzame 'geïntegreerde gewasbescherming'. Het gaat om zogenaamde Bt-katoen: een katoenplant waarin een gen van de bodembacterie *Bacillus thuringiensis* is ingebouwd, waardoor de plant een specifiek gif aanmaakt dat dodelijk is voor de rupsen van de katoenmot, een insect dat wereldwijd katoenooigsten decimeert. Het voordeel is dat je veel minder hoeft te spuiten met insecticiden, iets wat in de katoenteelt veel gebeurt.

Chinees en Franse onderzoekers bestudeerden onder auspiciën van de Chinese Academie van Landbouwwetenschappen de effecten van Bt-katoen op langere termijn. Dat was goed mogelijk, want Bt-katoen wordt in China al zestien jaar verbouwd. De studie bestrijkt de periode 1990-2010 voor 36 locaties in zes provincies in Noord-China. Wat bleek? Bt-katoen heeft in China niet alleen de katoenmot teruggedrongen, maar ook andere plaaginsecten, zoals de katoenbladluis, en tegelijk populaties van bepaalde natuurlijke vijanden van plaaginsecten lieveheersbeestjes, gaasvliegen en spinnen doen toenemen. Waarschijnlijk door het verminderd gebruik van insecticiden, melden de Chinezen deze week in *Nature*.

Het wordt nog mooier, aldus de auteurs. Ze vonden sterke aanwijzingen dat de toename van de roofinsecten ook een gewasbeschermende werking had op belendende velden van (niet-transgene) maïs, sojabonen en pinda's. Conclusie: Bt-katoen en mogelijk andere transgene gewassen kunnen biologische gewasbescherming bevorderen.

Entomoloog Marcel Dicke (Wageningen UR) is enthousiast. "Het probleem van het terugdringen van plaaginsecten met Bt is dat je er vaak een secundaire plaag voor in de plaats krijgt, waar dan alsnog tegen gespoten wordt. Deze studie laat zien dat dit niet hoeft. Doordat je niet meer spuit, nemen populaties van natuurlijke vijanden toe. Je krijgt vanzelf biologische bescherming." Het onderzoek biedt volgens Dicke prima aanknopingspunten voor geïntegreerde gewasbescherming (*Integrated Pest Management*), een duurzame systeemaanpak waarin milieusparende methoden van plaagbeheersing, zoals genetische modificatie, biologische en ('als laatste redmiddel') chemische gewasbescherming te combineren zijn.

Niet dat Dicke geen kritiek heeft. "De Chinezen spreken over correlaties, maar causale verbanden worden nog niet hard gemaakt. Mijn volgende stap zou dus zijn een experiment te doen waarmee je laat zien dat een toename van natuurlijke vijanden door Bt-katoen ook daadwerkelijk leidt tot de onderdrukking van secundaire plagen, in katoen en eventueel andere gewassen." Zo'n studie kan in Nederland niet makkelijk worden gedaan, voegt Dicke toe. "De regelgeving rond transgene gewassen is in Europa zo complex geworden dat alleen grote biotechconcerns nog toetsen kunnen doen. Wij hebben laatst een studie afgesloten naar ecologische effecten van transgene gewassen. Die was noodgedwongen beperkt tot kasexperimenten, want het project duurde vier jaar, en dat is te kort om toestemming te kunnen krijgen voor veldtoetsen."

Bron: *de Volkskrant*, 16 juni 2012

## Prionen kunnen schimmelpopulatie gezonder maken

**Bijzondere eiwitten voorkomen dat schimmel een "SOA" krijgt. Prionen, eiwitten die een bepaalde afwijkende en besmettelijke 3D-structuur hebben aangenomen, kunnen in schimmelpopulaties op grote schaal aanwezig zijn en de verspreiding van schimmelparasieten tegengaan. Zo kunnen ze de populaties relatief gezond houden. Deze bijzondere vondst publiceerden onderzoekers van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR, in het wetenschappelijke tijdschrift PNAS. De vondst is bijzonder omdat veel wetenschappers er van uit gingen dat prionen alleen een negatieve invloed kunnen hebben op de gezondheid van de 'gastheer'.**

Onderzoeker Fons Debets van Wageningen University: "We zien dat de prionen ervoor zorgen dat er als het ware schotjes komen tussen bepaalde schimmelkolonies, die daardoor geen contact meer kunnen hebben. Zo voorkomen de prionen dat de schimmels ziektes op elkaar kunnen overdragen."

Prionen kunnen bij zoogdieren tot ernstige ziektes leiden, zoals gekke koeienziekte en de Ziekte van Creutzfeldt-Jakob. Prionen zijn afwijkende versies van eiwitten die van nature in organismen voorkomen. De prionen wijken van het normale eiwit af doordat ze een andere 3D-structuur hebben: ze zijn op een bijzonder manier 'gevouwen'. Die afwijkende 3D-structuur is ook nog eens besmettelijk: ontmoet een afwijkend eiwit een normaal gevouwen eiwit, dan neemt dat normale eiwit plotseling de afwijkende vouwing aan, waardoor dat eiwit óók een prion is geworden. Prionen komen voor bij mensen en andere zoogdieren, maar ook bij schimmels.

Veel wetenschappers gingen er van uit dat prionen alleen negatieve effecten hebben op de 'gastheer', het organisme waarin ze voorkomen. Wagenings onderzoek laat zien dat dat bij schimmels niet het geval is. Schimmeldraden hebben de neiging om met elkaar contact te hebben. Dat contact kan nuttig zijn. Zo kan het contact tussen schimmeldraden er voor zorgen dat de schimmel beter in staat is om voedsel te halen uit het materiaal waarin hij groeit. Maar het contact brengt ook risico's met zich mee. Bij contact tussen de schimmeldraden kan een ziekte uit de ene schimmeldraad, overgaan naar de andere schimmeldraad. Debets: "Schimmels hebben dus ook 'SOA's': Somatisch (via cellen-contact) Overdraagbare Aandoeningen. De ene schimmeldraad besmet de andere."

Schimmeldraden kunnen niet met alle andere schimmeldraden van dezelfde schimmelsoort contact opbouwen. Het contact is vaak geblokkeerd als de twee schimmeldraden genetisch en biochemisch gezien te

veel van elkaar verschillen. De cellen die dan fuseren, sterven dan juist af: ze zijn onderling incompatibel. Deze incompatibiliteit is een afstotingsreactie die de overdracht van parasieten verhindert.

De Wageningse onderzoekers bestudeerden een lokale populatie van de schimmel *Podospora anserina*. De 'SOA' die de onderzoekers bestudeerden was een bepaalde parasiet die maar liefst 40% van de *Podospora*-schimmelkolonies in de Wageningse populatie heeft geïnfecteerd. *Podospora* heeft kolonies die wél in staat zijn om prionen te maken (s) en kolonies die dat niet kunnen (S). Die eigenschap is genetisch bepaald door één enkel gen. Als een s-kolonie daadwerkelijk prionen bevat, kan er geen contact gemaakt worden met S-kolonies: ze zijn dan incompatibel.

De prionen zorgen dus voor een extra 'schotje' tussen S en s, ze verminderen de kans op contact en verminderen zo de kans dat ziektes tussen S- en s-kolonies worden overgedragen. Dat klopt met de waarnemingen in het veld. Tweederde van de gevonden schimmelkolonies is van het s-type en kunnen dus prionen maken. Bijna elk van deze s-kolonies bleek inderdaad het prion te bevatten.

Slechts één derde van de kolonies is van het S-type. Voor een optimale werking van de incompatibiliteit zouden s en S in ongeveer gelijke hoeveelheden moeten voorkomen. Wanneer een type frequenter wordt neemt immers het voordeel van incompatibiliteit voor dat type af. De kans dat een veel voorkomend type een andere kolonie van datzelfde type ontmoet is dan namelijk relatief groot. Het veel voorkomende s-type ontmoet daardoor weinig kolonies die incompatibel zijn. Daarmee is dus ook de besmettingskans groter voor het type dat veel aanwezig is. Een zeldzaam type ontmoet juist vaker een ander, incompatibel type en heeft daarom juist een kleinere besmettingskans. Het s-type, dat het meeste voorkomt, is inderdaad het meest besmet met de fitness-verlagende parasiet. Waarom is het prion dan toch zo succesvol? Dat lijkt niet logisch.

De verklaring hiervoor moet worden gezocht in een ander effect van het prion: het verstoort de seksuele vorming van schimmelsporen op zo'n manier dat een deel van de S-sporen afsterft waardoor het relatieve aandeel van s-kolonies in de populatie toeneemt. En al deze kolonies hebben de genetische code om prionen te maken. De onderzoekers concluderen dat de prionen, hoewel enerzijds zelfzuchtig, er voor zorgen dat de s-meerderheid de S-minderheid niet met parasieten infecteert, waardoor de schimmelpopulaties gemiddeld gezond blijven.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR: *Plant Research International*, 14 juni 2012

## **Plantkundig instituut Arvalis betreft de hoeveelheid neerslag rond de bloei bij spuitstrategie voor bestrijding van fusarium**

### **Vernieuwde Franse risicoanalyse voor aarfusarium**

Het Franse plantkundig instituut Arvalis ontwikkelde een aantal jaren geleden een risicoanalyse met bijbehorend advies voor de behandeling van aarfusarium op tarwepercelen. Onlangs paste het instituut de analyse aan. Nieuw is dat bij de afweging om wel of niet te spuiten ook rekening gehouden moet worden met de regenval in de twee weken rond de bloeiperiode van de tarwe.

Aarinfectie door fusarium is namelijk vooral afhankelijk van de weersomstandigheden. In een droog voorjaar kan de ziekte onopgemerkt voorbij gaan, maar zodra de weersomstandigheden gunstig zijn voor de schimmel, kan deze zich opeens in heftige mate ontwikkelen. Zodra de eerste symptomen zich voordoen, is het echter te laat om te spuiten. In een deel van Zuid-Frankrijk deed deze situatie zich voor in 2007 en 2008.

### **Afzetproblemen en afkeuringen**

Fusariumschimmels produceren onder andere het toxine DON, wat kan leiden tot afzetproblemen of zelfs complete afkeuringen van partijen die boven de norm uitkomen. Onderzoek toont aan dat elke procent aantasting door de schimmel een opbrengstverlies geeft van 1%. Aangetaste korrels worden licht en verschrompelen, wat zich vertaalt in lage 1000-korrelgewichten en lagere zetmeelgehalten. Door het verminderen van de hoeveelheid inoculum (infectiemateriaal) op percelen komen minder sporen beschikbaar en wordt de infectie beperkt. Factoren als vruchtwisseling, grondbewerking en zaai-aandrijving zijn daarbij van grote invloed. Ook het gebruik van vatbare rassen vergroot het risico op infectie. Met de aanpassing van de bestaande analyse wil Arvalis telers de mogelijkheid geven om risicovolle situaties nog beter te voorzien en hun spuitstrategie daarop aan te passen. Zodra het gevaar op aarfusarium aanwezig is, wordt de spuitfrequentie bepaald door te kijken naar de actuele regenval en naar de weersvoorspellingen voor de dagen daarna. Als bijvoorbeeld met vatbare rassen wordt gewerkt en er in totaal meer dan 40 millimeter regen valt rond de bloei, wordt aangeraden het perceel te spuiten wanneer het gewas in het stadium is dat de meeldraden worden afgestoten. Als er daarentegen niet meer dan 10 millimeter valt, adviseert Arvalis om alleen te spuiten als daarvoor maïs of een ander gewas met veel resten op het perceel is geteeld en er met vatbare rassen wordt gewerkt.

### **De rol van gewasresten**

De mate van rijping en ontkieming van het inoculum van *Fusarium graminearum* wordt vooral bepaald door de vochtigheid. Arvalis doet momenteel onderzoek naar

deze samenhang en naar de rol die gewasresten daarbij spelen. Gekeken wordt hoeveel vruchtlichamen de schimmel produceert op de verschillende gewasresten. Hierbij wordt rekening gehouden met de grondbedekking van de resten en met hun vochtigheidsgraad.

Bron: Boerderij 14 juni 2012

## **Voicemail ontdekt in de natuur: insecten krijgen bodemberichten uit verleden**

**Insecten gebruiken niet alleen planten als telefoons. Via die planten blijken ze nu zelfs voicemail-berichten achterlaten in de bodem. Plantenetende insecten blijken zo informatie op te slaan in de vorm van bodemschimmels. Onderzoekers van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) en Wageningen UR ontdekten deze unieke natuurlijke berichtenservice bij jakobskruiskruid. Het onderzoek is gepubliceerd in het toonaangevende tijdschrift Ecology Letters.**

Eerder ontdekten onderzoekers van het NIOO al dat insecten in en boven de grond kunnen communiceren via een plant. Zo gebruiken ze de plant eigenlijk als een telefoon. Als er ondergronds insecten aan het eten zijn van de plant, dan zenden de bladeren bovengronds signalen uit. Bovengrondse insecten kiezen daardoor als het kan een andere plant uit, om concurrentie te voorkomen en vooral de giftige afweerstoffen van de plant te vermijden. Maar daar houdt de impact niet op.

Nieuw onderzoek laat zien dat er signalen opgeslagen worden in het bodemleven als insecten planten aanvreten. En dat toekomstige planten op die plek de boodschap oppikken en doorseinen. Die signalen zijn heel specifiek: de nieuwe plant kan zo doorgeven of de vorige plant last had van bovengrondse of juist van wortel-etende insecten. "De planten ontcijferen eigenlijk een voicemail-bericht uit het verleden voor de toekomstige plantenetende insecten," legt NIOO-onderzoekster Olga Kostenko uit. "Zo krijgen de insecten een soort sneak preview, maar dan in het verleden." Die informatie beïnvloedt de groei en mogelijk ook het gedrag van de dieren sterk.

Informatie van insecten uit het verleden raakt niet beschimmeld: het is schimmel. De berichten in de bodem zijn 'opgeslagen' in de gemeenschap van bodemschimmels. "De samenstelling van de schimmelsoorten verandert, en dan vooral bij de ziekteverwekkers denken we."

Kostenko en haar collega's bekeken planten in een kas met bovengrondse, ondergrondse of geen insecten als belagers. De gezondheid van een plant veranderde de samenstelling van de gemeenschap van bodemschimmels rondom de wortels. En die beïnvloedden vervolgens de groei en de eetbaarheid van nieuwe planten in diezelfde

bakken grond. Zo weerspiegelde een nieuwe plant de toestand van de vorige plant, en gaf de boodschap uit het verleden door aan rupsen (en hun vijanden) op haar bladeren.

“Hoe lang zo'n voicemail-bericht bewaard blijft? Dat zou ik ook graag willen weten!,” zegt Kostenko. “Daar zijn we nu mee bezig.” Ook willen de onderzoekers achterhalen hoe wijdverspreid zulke berichten in de natuur zijn. Het onderzoeksteam gebruikte jakobskruiskruid als modelplant, met kooluil-rupsen en sluipwespen bovengronds en kniptor-larven ondergronds. Het onderzoek is mede gefinancierd door een VIDI-beurs van NWO aan Martijn Bezemer van het NIOO voor innovatief onderzoek.

Bron: Persbericht NIOO, 12 juni 2012

### Zoutgevoeligheid van boomkwekerijgewassen



**Blootstelling van planten aan zout kan soms schade veroorzaken. Een te hoog zoutgehalte van gietwater op de kwekerij is nadelig voor de bladkwaliteit. In het openbaar groen kunnen planten bruin worden of zelfs doodgaan als er bij vorst veel zout gestrooid is. En tuiniers in kuststreken hebben het hele jaar door te maken met de effecten van zeewind op het blad. Maar de gevoeligheid van planten voor zout varieert; sommige verdragen brak gietwater of zeewind vlak aan de kust.**

PPO verzamelde gegevens over de zoutgevoeligheid van bijna duizend boomkwekerijgewassen uit de literatuur. De boomkwekerijsector investeerde in dit sortimentsonderzoek via het Productschap Tuinbouw. Veel van de plantensoorten zijn nog maar één keer ooit onderzocht, dus de indeling op zoutgevoeligheid is nog niet 100% zeker. In het bestand kunt u de gebruikelijke zoek-, sorteeren filterfuncties van Excel gebruiken om gevoelige of juist tolerante soorten te vinden.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR: Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, 6 juni 2012

### Wageningen UR publiceert genetische kaart van snijrozen

Onderzoekers van Wageningen UR hebben als eerste een genetische 'plattegrond' van moderne snijrozen gepubliceerd. Daarvoor kruisten ze twee tetraploïde hybride theerozen, en onderzochten ze deze ouders plus de 180 nakomelingen met behulp van ruim driehonderd genetische merkers. Het resultaat is een genetische kaart van alle 28 chromosomen. Bij hun studie hebben de onderzoekers ook naar de wijze van overerven gekeken, wat belangrijk is om te kunnen

**voorspellen wat er na kruising in de nakomelingen verwacht kan worden. Drie voor roos belangrijke eigenschappen - meeldauwresistentie, het aantal doornen op de stengels en het aantal bloembladen - konden op de kaart worden gelokaliseerd, waardoor ze gekoppeld konden worden aan moleculaire merkers. De genetische kaart, gekoppeld aan informatie over zo veel mogelijk eigenschappen, zal rozenveredelaars helpen om sneller, en dus goedkoper, rassen te ontwikkelen.**

Roos is een lastig gewas om genetisch onderzoek aan te doen. Zo zijn rozen lastig te kruisen: je krijgt per kruising soms maar een klein aantal zaden. Daarnaast zijn moderne snijrozen 'tetraploïd': ze hebben alle chromosomen in viervoud. Daardoor gaat de overerving van eigenschappen heel ingewikkeld. Tijdens de vorming van de geslachtscellen vindt de meiose plaats. Tijdens de meiose paren overeenkomstige chromosomen twee aan twee. Er kan dan uitwisseling van genetisch materiaal plaatsvinden tussen die twee chromosomen door recombinatie. Zo ontstaan nieuwe combinaties van eigenschappen. In tetraploïde gewassen, waar er vier overeenkomstige chromosomen zijn, kan de paring toch altijd twee aan twee plaatsvinden met steeds dezelfde twee die paren. Dit noemen we disome overerving en die is vergelijkbaar met diploïde planten en relatief simpel. Maar, er kan ook tetrasome overerving plaatsvinden wat betekent dat alle homologe chromosomen met elkaar kunnen paren wat veel meer mogelijkheden geeft voor nieuwe combinaties van de eigenschappen. Dit is al veel moeilijker, maar er kan tot slot ook nog een intermediaire situatie ontstaan. Deze laatste situatie bleek plaats te vinden in de bestudeerde kruising in de tetraploïde theerozen zodat het nog aardig moeilijk wordt om de overerving van een eigenschap te volgen en voorspellen voor veredelaars.



Roos. Foto: Hamachidori

De Wageningse onderzoekers gebruikten voor hun onderzoek twee moderne theeroos-genotypen. De twee typen werden een aantal maal gekruist, waarna de zaden werden geoogst en uitgezaaid. Zo ontstonden ruim 180 kiemplantjes die genetisch zijn onderzocht.

In deze nakomelingen én in de ouders werd vervolgens gekeken naar de aan- of afwezigheid van ruim driehonderd DNA-merkers. Op die manier konden de onderzoekers bepalen welke merkers bij elkaar op één chromosoom liggen en in welke volgorde de merkers op de chromosomen liggen. Zo ontstond een 'plattegrond' van de merkers op de chromosomen: de genetische kaart.

Met die genetische kaart en de in kaart gebrachte eigenschappen kunnen rozenveredelaars in de toekomst effectiever dan vroeger nieuwe rozenrassen ontwikkelen. Door na te gaan met welke DNA-merkers de positieve en negatieve planteigenschappen samen overerven, kunnen ze aan zaailingen al voorspellen wat bijvoorbeeld de weerstand zal zijn tegen ziektes zoals meeldauw. Op die manier kunnen de veredelaars de zaailingen vinden die als volwassen plant de beste combinatie van eigenschappen zullen hebben. Ze hoeven dan dus niet meer te wachten tot de planten volgroeid zijn. Dat levert een enorme winst in tijd én ruimte, en dus een grote kostenbesparing.

De genetische kaart van roos is gepubliceerd in het wetenschappelijk tijdschrift TAG (Theoretical and Applied Genetics).

*Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR: Plant Research International, 5 juni 2012*

### **Publicatie Nederlands actieplan duurzame gewasbescherming vertraagd**

In zijn brief van 29 maart liet staatssecretaris Atsma van Infrastructuur en Milieu de Tweede kamer weten dat hij de nieuwe Nota duurzame gewasbescherming en het Nederlands Actieplan duurzame gewasbescherming uiterlijk op 1 juni aan de Kamer zou zenden. Deze datum kan echter niet gehaald worden in verband met een inspraakperiode van zes weken na publicatie van het actieplan in de Staatscourant. Atsma streeft ernaar het Nederlands actieplan duurzame gewasbescherming medio juni te publiceren voor inspraak en de nieuwe nota en het plan begin september naar de Tweede Kamer te sturen.

*Bron: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 5 juni 2012*

### **Internationaal consortium gaat genetische diversiteit van tomaat in kaart brengen**

**Een internationaal consortium, geleid door Wageningen UR (University & Research centre), gaat, na de publicatie van het totale DNA van 'de' tomaat, het DNA van 150 verschillende types tomatenplanten, in kaart brengen. Het zogenoemde '150 Tomato Genome Sequencing Project' zal een goed beeld geven van de genetische diversiteit van tomaat, het wereldwijd belangrijkste groentegewas. Het project beoogt ook de genetische code te vinden van belangrijke eigenschappen die wellicht in het verleden verloren zijn gegaan, zoals bepaalde smaakstoffen, resistentie tegen ziektes en plagen en de productie van bepaalde gezondheidsbevorderende stoffen. Met de nieuwe DNA-kennis, kunnen plantenveredelaars sneller nieuwe tomatenlijnen ontwikkelen en kan de productie van tomaten verder verduurzaamd worden.**

Tomaat is economisch gezien een van de belangrijkste gewassen voor de Nederlandse veredelingsbedrijven. De Nederlandse bedrijven zijn goed voor zo'n dertig procent van de wereldwijde verkoop van tomatenzaden. Die veredelingsbedrijven ontwikkelen continu nieuwe tomatenrassen die voldoen aan de laatste wensen en eisen van consumenten, telers en (detail)handelaren, zoals nieuwe vormen en smaken en resistentie tegen ziekten en plagen. Op die manier zorgen de veredelingsbedrijven er bijvoorbeeld voor dat de Nederlandse tomatentelers de meest innovatieve en milieuvriendelijke producenten van tomaat zijn.

Er bestaan duizenden moderne tomatenrassen. En toch bevatten die rassen samen maar een klein deel van de wereldwijd beschikbare genetische diversiteit in tomaat. Bij de ontwikkeling van tomatenrassen kan namelijk onmogelijk tegelijkertijd op alle eigenschappen veredeld worden. De afgelopen honderd jaar is daarom veredeld op een beperkt aantal eigenschappen, waaronder opbrengst en smaak. Daardoor is een deel van de genetische variatie, die vandaag de dag juist nuttig kan zijn, verloren gegaan. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om genen voor bijzondere smaak, voor de aanpassing tegen extreme klimaatomstandigheden, en voor de productie van bijzondere inhoudsstoffen die de gezondheid kunnen bevorderen.

Daarom is het belangrijk om de totale genetische diversiteit tomaat in kaart te brengen. In het 150 tomaten genoom project zullen 84 van de 150 tomatentypes onderzocht worden via zogenaamde 'genome resequencing'. Zo maken de onderzoekers een heel precieze catalogus van de genen die in die 84 types aanwezig zijn. De onderzoekers hebben de 84 types zijn zó gekozen dat ze de totale genetische variatie vertegenwoordigen: tien oude rassen, veertig landrassen en dertig wilde verwanten. Deze types bevatten bijvoorbeeld ronde tomaten, cherrytomaten en vleestomaten.



Foto: Luc Viatour / [www.Lucnix.be](http://www.Lucnix.be), CC 3.0

De oude rassen komen uit de vijftiger en zestiger jaren van de vorige eeuw en zijn de voorouders van de tomatenrassen die nu op de markt zijn. De landrassen zijn afkomstig van de hele wereld: vanuit regio's met bijzonder milieumomstandigheden maar ook uit genenbanken en grote amateurcollecties. De 30 wilde verwanten zijn geselecteerd uit gebieden met uiteenlopende klimaats- en groei-omstandigheden, zoals droge, vochtige, warme en koude gebieden. De genetische variatie in die wilde verwanten kan van bijzonder belang zijn voor de ontwikkeling van nieuwe rassen die geteeld kunnen worden op marginale gronden, waardoor wellicht ook in nieuwe gebieden tomaten kunnen worden geteeld.

Naast de gedetailleerde analyse van de genoemde 84 types, zal het DNA van nog eens zo'n zestig types zó bestudeerd worden dat de onderzoekers meer inzicht krijgen in de processen die een rol spelen bij de veredeling van tomaten. Met deze kennis kunnen de onderzoekers veredelingsstrategieën ontwikkelen waardoor veredeling in de toekomst op een slimmere en snellere manier kan worden uitgevoerd.

Door de nieuwe kennis uit het project kunnen unieke nieuwe rassen ontwikkeld worden met bijvoorbeeld weerstand tegen ziekten en plagen, bijzondere smaak en een hoog gehalte aan gezondheidsbevorderende stoffen. Daarnaast kunnen nieuwe rassen sneller en dus goedkoper ontwikkeld worden.

Het '150 Tomato Genome Sequencing Project' is een Chinees-Nederlandse samenwerking. Het Chinese deel van

het project wordt gefinancierd door het Beijing Genomics Institute (BGI Shenzhen). Het Nederlandse deel van het project wordt gefinancierd door het TTI Groene Genetica (TTI-GG), Nederlandse en internationale veredelingsbedrijfsleven en het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I). Het Nederlandse deel van het project wordt uitgevoerd door Wageningen UR.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR: *Plant Research International*, 4 juni 2012

### **Internationaal consortium ontrafelt het tomatengenoom**

**Wageningen UR (University & Research centre) en Key-Gene hebben samen met hun partners in het Tomato Genome Consortium (TGC) het genoom ontrafeld van de tomaat en van zijn wilde voorouder *Solanum pimpinellifolium*. Deze doorbraak zal er toe leiden dat wereldwijd de veredeling van tomaten sneller en goedkoper kan worden uitgevoerd en waardoor nieuwe variëteiten, die bijvoorbeeld minder gevoelig zijn voor ziektes of droogte, kunnen worden ontwikkeld. Ook de veredeling van andere gewassen zal naar verwachting profiteren van dit resultaat. De DNA-volgorde van de tomaat en zijn voorouder zijn onlangs gepubliceerd in het wetenschappelijke tijdschrift Nature.**

De publicatie van de DNA-volgorde plus analyse van deze volgorde, geeft de meest nauwkeurige beschrijving van alle onderdelen van het tomatengenoom tot nu toe,



waarbij de positie, de volgorde en de functie van meer dan 35.000 genen in kaart zijn gebracht. Deze informatie zal voor onderzoekers van groot belang zijn om de relatie tussen de genen en de eigenschappen van tomaat beter te begrijpen. Daarmee zullen ze meer inzicht krijgen in hoe milieufactoren samen met genetische eigenschappen samen zorgdragen voor een gezonde en optimale oogst.

Tomaat behoort tot de plantenfamilie van de Nachtschaden en het is te verwachten dat met de DNA-volgorde van tomaat ook nuttige genen in andere leden van de nachtschadenfamilie kunnen worden opgespoord.

Deze familie, waartoe onder andere aardappel, paprika, Spaanse peper en aubergine behoren, vormt wereldwijd de grootste groentefamilie zowel in economisch opzicht als in totale voedselproductie. Tot de nachtschadenfamilie horen ook soorten die worden gebruikt als specerij, voor medicinale toepassingen of als sierplanten.

De gepubliceerde analyse van de twee DNA-volgordes laat ook zien hoe tomaat vanuit verre voorouders geëvolueerd is en hoe de soort zich in de loop der tijd heeft aangepast aan steeds weer wisselende omstandigheden. Zo is ontdekt dat 60 miljoen jaar geleden, ongeveer gelijktijdig met het massaal uitsterven van de dinosaurus, het genoom van de tomaat plotsklaps sterk in grootte is toegenomen. Het meeste van dit extra DNA is inmiddels al weer verdwenen maar een aantal van de extra genen die toen ontstaan zijn, zijn nog steeds terug te vinden in de hedendaagse tomaat waar ze verantwoordelijk zijn voor een aantal van de meest belangrijke eigenschappen die tomaat zo smakelijk en gezond maken.

Het TGC, een samenwerkingsverband tussen meer dan driehonderd onderzoekers uit veertien verschillende landen, is opgericht tijdens een wetenschappelijke bijeenkomst in 2003 in Washington DC. Het consortium bestaat uit verschillende onderzoeksgroepen afkomstig uit Argentinië, België, China, Engeland, Frankrijk, Duitsland, India, Israël, Italië, Japan, Nederland, Spanje, de Verenigde Staten en Zuid-Korea.

Alle informatie over het tomatengenoom kan worden gedownload van de Solgenomics website en van de website van het HelmholtzZentrum München.

#### **Over Wageningen UR en KeyGene**

Wageningen UR (University & Research centre) heeft als missie 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. KeyGene is een innovatief, moleculair genetisch Agro Biotech bedrijf, met als primaire focus de verbetering van 6F gewassen (Food, Feed, Fiber, Fuel, Flowers & Fun). KeyGene's passie is haar Green Gene Revolution; een aanpak om natuurlijke genetische variatie te verkennen en te benutten voor groenten en andere 6F gewassen.

KeyGene levert duurzame oplossingen voor de wereldbehoefte aan stabiliteit en kwaliteit in de opbrengst van

groenten en akkerbouwgewassen. KeyGene ondersteunt haar strategische partners met geavanceerde veredelings technieken en gericht onderzoek naar planteneigenschappen om in hun behoeften te voorzien. Met meer dan 135 medewerkers die vanuit de hele wereld afkomstig zijn doet KeyGene strategisch en toegepast onderzoek en heeft het de beschikking over geavanceerde faciliteiten en apparatuur. KeyGene heeft haar hoofdkantoor in Wageningen, Nederland, een dochteronderneming in Rockville, USA en een gezamenlijk Lab met het Shanghai Institute of Biological Sciences in Shanghai, China.

#### **Financiering**

De Nederlandse bijdrage aan het tomatengenoomproject is medegefinancierd door het Centre for BioSystems Genomics (CBSG) dat onderdeel uitmaakt van het Netherlands Genomics Initiative / NWO, en vanuit het Zesde Framework Programma van de Europese Commissie (EU-SOL Project PL 016214-2). KeyGene heeft aan het project bijgedragen met een fysische kaart van het tomatengenoom, welke werd ontwikkeld met behulp van de KeyGene Whole Genome Profiling (WGPTM) technologie.

*Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR: Plant Research International, 30 mei 2012*

#### **Tomatenplant verdedigt zich met één immuun-receptor tegen aaltje én schimmel**

**Planten kunnen met één immuun-receptor meerdere en sterk uiteenlopende ziekteverwekkers herkennen en zichzelf verdedigen tegen die indringers. Dat blijkt uit onderzoek van onder andere Wageningen Universiteit dat 4 juni gepubliceerd wordt in het wetenschappelijke tijdschrift *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. De publicatie komt voort uit het promotieonderzoek van Jose Lozano-Torres van het Laboratorium voor Nematologie van Wageningen Universiteit.**

De onderzoekers ontdekten dat een ziekteverwekkende schimmel én een aaltje de plant aanvallen door allebei hetzelfde eiwit van de tomatenplant uit te schakelen. Omdat dit eiwit in tomaat bewaakt wordt door een immuun-receptor, kan de plant een aanval van zowel schimmel als aaltje met succes pareren. De vondst verbetert de mogelijkheden voor de ontwikkeling van planten die resistent zijn tegen meerdere belagers en draagt daardoor bij aan een duurzame productie van voedsel en groene grondstoffen.

Immuun-receptoren alarmeren planten en dieren als er binnendringers zijn. De detectie van een ziekteverwekker door een immuun-receptor roept een snelle en krachtige afweerreactie op. Planten hebben veel minder immuun-receptoren dan bijvoorbeeld zoogdieren, maar ze zijn niettemin toch resistent tegen de meeste ziekteverwekkers. Het idee is daarom dat planten veel efficiënter

gebruik maken van hun immuun-receptoren, maar hoe is niet bekend.

Schimmels en aaltjes hebben ieder hun eigen typische wapenarsenaal om planten aan te vallen. De schimmel *Cladosporium fulvum* en het aaltje *Globodera rostochiensis*, twee gevreesde belagers van tomatenplanten, blijken hun wapens op hetzelfde doel te richten: één bepaald eiwit van de tomatenplant. Dat eiwit wordt bewaakt door de immuun-receptor Cf-2. In eerder onderzoek was al gebleken dat die receptor de verdediging van de tomatenplant tegen de schimmel kan inschakelen. Het blijkt nu dat diezelfde Cf-2 receptor de tomatenplant ook bescherming biedt tegen het aaltje.

Tomatenplanten gebruiken dus één receptor voor het krijgen van weerstand tegen meerdere en sterk verschillende belagers. Deze vondst verbetert de mogelijkheden voor de ontwikkeling van planten die resistent zijn tegen meerdere belagers. Als onderzoekers een receptor vinden die de verdediging inschakelt tegen één bepaalde ziekteverwekker, loont het de moeite om te onderzoeken of die receptor de plant ook kan verdedigen tegen andere ziekteverwekkers. Met die kennis kunnen plantenveredelaars dan relatief eenvoudig rassen ontwikkelen met resistenties tegen meerdere ziekteverwekkers. Die rassen kunnen dan gebruikt worden voor duurzame productie van voedsel en groene grondstoffen.

Bron: Wageningen Universiteit, 4 juni 2012

### **Ctgb handelde 185 aanvragen voor gewasbeschermingsmiddelen af in 2011**

**Naast de implementatie van de Europese verordening gewasbescherming besteedde het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen (Ctgb) in 2011 veel tijd aan de herbeoordeling van 52 middelen op basis van neonicotinoïden. Het Ctgb heeft het afgelopen jaar tevens 185 aanvragen voor gewasbeschermingsmiddelen en 50 aanvragen voor biociden afgehandeld en is gestart met de beoordeling van 156 middelen voor het gedifferentieerd handhavingsbeleid biociden. Dat schrijft de organisatie in het jaarverslag over 2011.**

Wat betreft de Europese werkzame stofbeoordelingen heeft het Ctgb voor zeven werkzame stoffen een beoordelingsrapport opgeleverd en 72 stofbeoordelingen van andere lidstaten becommentarieerd. Ook is het Ctgb in 2011 begonnen met de voorbereiding op de implementatie van de Biocidenverordening die op 1 september 2013 in werking treedt.

In Nederland waren eind vorig jaar 771 gewasbeschermingsmiddelen op basis van 252 verschillende werkzame stoffen toegelaten. Voor de biociden bestaat het pakket toegelaten middelen uit 863 biociden op basis

van 92 werkzame stoffen. In 2012 heeft het Ctgb dus 185 aanvragen voor gewasbeschermingsmiddelen en 50 aanvragen voor biociden afgehandeld. Het gemiddelde van de afhandelingstermijn voor de aanvragen voor gewasbeschermingsmiddelen is 54 weken, één week korter dan de wettelijke termijn van 55 weken; voor aanvragen voor biociden is dit dertig weken, vijftien weken korter dan de wettelijke termijn. Daar waar aanvragers onvoldoende gegevens aangeleverd hadden voor een volledige beoordeling en een extra beoordeling van aanvullende gegevens noodzakelijk was, werd een totale doorlooptijd bij aanvragen voor gewasbeschermingsmiddelen van 91 weken gerealiseerd. Voor biociden was in dit geval de doorlooptijd precies gelijk aan de wettelijke termijn van negentig weken.

In 2011 waren er in totaal 39 nieuwe toelatingen voor gewasbeschermingsmiddelen. Voor 21 producten was er een toelating op basis van wederzijdse erkenning en voor 25 middelen werd de toelating uitgebreid. Voor 48 gewasbeschermingsmiddelen was er wijziging in de toelating op basis van het Wettelijk Gebruiksvoorschrift en Gebruiksaanwijzing. Verder kregen 24 middelen in 2011 een herregistratie en mochten 28 middelen op basis van een dringend vereiste toelating in een specifieke teelt worden gebruikt. Het totaal aan administratieve aanvragen voor gewasbeschermingsmiddelen bedroeg 416. Het Ctgb Jaarverslag 2011 is te vinden op de website van de organisatie.

Bron: Ctgb, 4 juni 2012

### **Gevangenisstraffen en boetes geëist voor illegale handel in bestrijdingsmiddelen**

Het Functioneel Parket heeft voor de rechtbank Den Haag tot tien maanden gevangenisstraf geëist tegen de eigenaren van drie bedrijven, die worden verdacht van de (internationale) handel in het gewasbeschermingsmiddel BN3. Het middel bestrijdt onder meer spint in rozen. De handel en het gebruik van het middel is niet toegestaan in Nederland, Europa en nog een aantal landen buiten Europa, omdat het middel schadelijk kan voor mens en milieu. Tegen de bedrijven zijn boetes tot 200.000 euro geëist.

Uit het onderzoek door de NVWA-Inlichtingen- & opsporingsdienst (NVWA-IOD) is gebleken dat een bedrijf uit de Meern tussen 2008 en 2010 tienduizenden kilo's van het gewasbeschermingsmiddel vanuit Rusland importeerde. Vervolgens kocht een groothandel in Moordrecht het middel van de importeur en verkocht het op de internationale markt en aan Nederlandse bedrijven. Eén van die bedrijven was een bedrijf uit Stolwijk. Dat bedrijf verkocht honderden kilo's van het middel aan Nederlandse rozenkwekers en ook aan afnemers in het buitenland.

In Nederland mogen alleen gewasbeschermingsmiddelen worden verhandeld en toegepast die een toelating hebben van het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb). Middelen die op enige wijze schade aan het milieu kunnen toebrengen en/of schadelijk kunnen zijn voor de volksgezondheid of voedselveiligheid zullen geen toelating krijgen.

### **Strafeisen**

Tegen de importeur uit de Meern eiste de officier van justitie tien maanden gevangenisstraf. Ook de eigenaar van de groothandel uit Moordrecht hoorde tien maanden tegen zich eisen. De officier van justitie vindt een gevangenisstraf op de plaats omdat het om een 'gevaarlijk middel' gaat.

De bedrijven hebben vermoedelijk tonnen verdiend met de illegale handel. De handel is concurrentievervalsend, want er hoeven geen kosten gemaakt te worden voor een toelatingsverzoek aan het Ctgb. Bedrijven die de regels ontduiken hoeven dus minder kosten te maken dan een handelaar die zich wel aan de regels houdt. De economie is gebaat bij eerlijke handel.

De groothandel uit Moordrecht hoorde een boete van 200.000 euro tegen zich eisen. De detailhandel uit Stolwijk een boete van 10.000 euro. Dit bedrijf handelde op veel kleinere schaal in het gewasbeschermingsmiddel. Tegen de eigenaar van de detailhandel uit Stolwijk eiste het OM een werkstraf van 100 uur.

### **Ontnemingsvordering**

Het OM richt zich er ook op om het crimineel verdiende vermogen af te pakken, omdat misdaad niet mag lonen. Op zitting is een ontnemingsvordering aangekondigd.

Bron: OM, 4 juni 2012

### **Bevindingen EFSA over bijensterfte en gewasbeschermingsmiddelen**

**Op 1 juni publiceerde de Europese autoriteit voor voedselveiligheid EFSA een statement over de bevindingen van twee recente studies naar subletale effecten op bijen van imidacloprid en thiamethoxam. EFSA concludeert dat in sommige gevallen de geteste concentraties relevant zijn voor veldsituaties in Europa. Uit gegevens van het Ctgb blijkt dat dit voor Nederland niet het geval is. Hier zijn de in het veld te verwachten concentraties lager dan die waarbij in het onderzoek effecten waargenomen zijn.**

EFSA concludeert ook dat meer data nodig zijn om een definitieve conclusie te kunnen trekken over de effecten van neonicotinoïden op het gedrag van bijen in het veld. Het Ctgb onderschrijft dit. Op basis van de huidige gegevens is geen causaal verband aan te tonen tussen het

gebruik van neonicotinoïden in Nederland en bijensterfte. Het Ctgb blijft alert op nieuwe wetenschappelijke inzichten op dit gebied.

EFSA publiceerde op 23 mei ook hun wetenschappelijke opinie over de risico's van gewasbeschermingsmiddelen voor honingbijen, hommels en solitaire bijen. Hierin wordt met name aandacht gegeven aan de effecten van gewasbeschermingsmiddelen op de ontwikkeling en overleving van bijenvolken, aan de effecten van blootstelling aan lage concentraties, aan de noodzaak om de effecten van verschillende gewasbeschermingsmiddelen bij elkaar op te tellen en aan blootstelling via nectar en stuifmeel.

De opinie is bedoeld als ondersteuning voor de ontwikkeling van een nieuw *guidance document* voor de beoordeling van mogelijke risico's voor bijen van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. De EFSA verwacht dit *guidance document* eind 2012 af te ronden. Als deze nieuwe *guidance* vastgesteld is, zal het Ctgb deze uiteraard hanteren bij de beoordeling van gewasbeschermingsmiddelen.

Het statement van de EFSA is te vinden op de website van de organisatie.

Bron: Ctgb, 1 juni 2012

### **Wolbachia-bacterie heeft voortplanting sluipwespen niet helemaal onder controle**

**De Wolbachia-bacterie zorgt ervoor dat sluipwespen vrouwelijke nakomelingen krijgen. Toch komen in door de bacterie geïnfecteerde wespenpopulaties mannetjes voor. NWO-onderzoeker Barbara Reumer stelt vast waarom: de bacterie heeft zijn gastvrouw pas kort geleden geïnfecteerd en heeft haar voortplanting in evolutionaire zin nog niet helemaal onder controle. Reumer is op 30 mei 2012 aan Universiteit Leiden gepromoveerd.**

De landbouw is gebaat bij vrouwelijke sluipwespen en daarmee bij meer kennis over de *Wolbachia*-bacterie. Sluipwespen leggen namelijk hun eitjes in of op de eitjes of larven van schadelijke insecten, die daardoor doodgaan. *Wolbachia* kan sluipwespen alleen besmetten via de vrouwelijke geslachtscellen. Mannelijke spermacellen zijn te klein voor de bacterie. Daarom heeft *Wolbachia* het op sluipwespvrouwtjes gemunt. En heeft hij er baat bij als ze alleen dochters krijgen. De bacterie maakt de vrouwtjes daarom ongevoelig voor mannetjes. Besmette vrouwtjes klonen zichzelf. In de nieuwe generatie dochters leeft de bacterie voort.

### **Toch zonen**

Hoewel besmette sluipwespvrouwtjes geen seks nodig hebben om zich voort te planten, krijgen ze toch zonen.

Reumer vergeleek het mitochondriaal DNA (DNA dat uitsluitend via de vrouwelijke lijn wordt doorgegeven) tussen populaties waarvan de vrouwtjes wel of niet met *Wolbachia* waren geïnfecteerd. Er waren geen verschillen. Dit betekent dat de besmetting bij deze sluipwesp nog niet zo lang bestaat. Anders zouden er al mutaties zijn opgetreden, die je terugziet in DNA-verschillen tussen populaties. Dat de besmette sluipwespvrouwtjes nog steeds mannetjes maken, wijst de onderzoekster aan het feit dat de bacterie zich nog niet helemaal heeft aangepast aan zijn gastvrouw. Het lukt de bacterie nog niet om haar alleen dochters te laten krijgen. Besmette sluipwespen verdedigen zich niet tegen een *Wolbachia*-infectie. Als een infectie zich eenmaal door de populatie verspreidt, is daar weinig aan te doen.

#### **Methode**

Reumer had via experimenten andere verklaringen al uitgesloten. In het laboratorium stelde ze Japanse sluipwespen (*Asobara japonica*) die met *Wolbachia* waren besmet bloot aan verschillende temperaturen. Insecten kunnen genezen van hun *Wolbachia*-infectie door ze bijvoorbeeld een warmtebehandeling te geven. Als dit bij de Japanse sluipwesp werkt, zou de hoeveelheid zonen bij hoge temperaturen moeten toenemen. Dit was niet het geval. Zowel bij hoge als lage temperaturen kregen de vrouwtjes evenveel mannelijk nageslacht. Temperatuur speelt dus voor het nageslacht geen rol. Ook vergeleek ze de mate van bacteriebesmetting tussen vrouwtjes en hoe zich dit vertaalde naar het zonenaantal. Hoeveel zonen een vrouwtje kreeg, bleek niet samen te hangen met hoeveel *Wolbachia*-bacteriën ze met zich meedroeg.

Bron: NWO, 1 juni 2012

### **Biologische zuivering van verontreinigd water klaar voor de praktijk**

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO), onderdeel van Wageningen UR heeft de biologische zuivering van met gewasbeschermingsmiddelen verontreinigd water onderzocht. Uit het onderzoek blijkt dat het opvangen en zuiveren van dit water helpt om waterkwaliteitsproblemen te voorkomen.**

In de proeven is de nadruk gelegd op de zuivering van afvalwater van vul- en wasplaatsen voor spuitapparatuur. Metingen op proef- en praktijkbedrijven laten zien dat biologische zuivering het milieurisico van dit afvalwater sterk kan terugdringen. Er is gebruik gemaakt van twee typen systemen: Biofilters, ontwikkeld door het Vlaamse Proefcentrum Fruitteelt vzw en Fytobac-systemen. De Fytobac is afgeleid van de door Bayer Crop Science ontwikkelde Phytobac®. In beide typen systemen breken bacteriën en schimmels de middelen af in een mix van organisch materiaal en grond. Metingen toonden aan dat het merendeel van de stoffen voor 99% of meer verwij-

derd wordt. Gemiddeld tenminste 95%. De veiligste optie voor het milieu is te kiezen voor een systeem waaruit al het water verdampt. Als er wel 'gezuiverd water' overblijft, mag dit niet op het oppervlaktewater geloosd worden.

Mede dankzij tientallen presentaties en demonstraties door PPO, toeleveranciers van gewasbeschermingsmiddelen en waterschappen, zijn ondernemers en adviseurs in de open teelten zich meer bewust geworden van de risico's van emissie van gewasbeschermingsmiddelen en van de mogelijkheden om deze emissies te voorkomen. Het bedrijfsleven ziet biologische zuivering als een aantrekkelijk systeem vanwege de eenvoud ervan, op voorwaarde dat de kosten beperkt blijven. Er bestaan diverse systemen van simpel en goedkoop tot groter en kostbaarder. Zelfbouw is in principe mogelijk, maar er wordt ook gewerkt aan de introductie van kant- en klare Fytobac®-systemen in Nederland.

Tot nog toe is de vraag naar biologische zuivering het grootst in de loonwerksector en bij telers die bezig zijn met aanpassing van de erfinrichting. Bredere toepassing van deze innovatie zal mede afhangen van de ontwikkelingen op het gebied van regelgeving (Activiteitenbesluit) en verdere stimulering van opvang en zuivering van verontreinigd water door toeleveranciers, sectororganisaties, waterschappen en via fiscale stimuleringsregelingen.

Dit onderzoek is gefinancierd door het Ministerie van EL&I, Provincie Noord-Holland, Bayer Crop Science en diverse waterschappen en is deels uitgevoerd binnen het project Samenwerken aan een Schone Maas.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR: Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, 31 mei 2012

### **Ook wantsensoort eet graag eikenprocessierups**

**De eikenprocessierups kent verschillende natuurlijke vijanden die in hem een smakelijke prooi zien. Dit voor-**



*Wantsen-nimf zuigt eikenprocessierups leeg. Foto Sylvia Heltingman, Biocontrole.*

### jaar is in Drenthe een nieuwe soort ontdekt: nimfen van de wants *Rhabdomiris striatellus*.

Insectendeskundige Silvia Hellingman van Biocontrole Onderzoek en Advies ontdekte de natuurlijke vijand van de eikenprocessierups. In de literatuur was nog niet bekend dat nimfen van de wants *Rhabdomiris striatellus* de rups lekker vinden. Dat meldt de Natuurkalender.nl in een persbericht. Op de Natuurkalender is in een filmpje te zien hoe het beestje te werk gaat (zie foto).

De nimfen zijn de onvolwassen exemplaren van wantsen, een insectenondersoort met een zuignuit. Meestal zuigen ze daarmee de plantensappen op waar ze van leven. Sommige soorten jagen actief op prooien en zuigen deze uit.

#### Natuurlijke vijanden helpen bij bestrijding

Eerder ontdekte Hellingman al dat gaasvlieglarven en larven van tweestippelige lieveheersbeestjes graag eikenprocessierupsen eten. Deze natuurlijke vijanden kunnen een belangrijke rol spelen in de bestrijding van de rupsen, die voor overlast zorgen door hun brandharen.

De eikenprocessierups is de larve van de eikenprocessievlinder, die eitjes legt in eiken. Tussen half mei en juli krijgen de rupsen de kenmerkende brandharen, die bij mensen klachten kunnen veroorzaken zoals hevige jeuk en irritatie van de huid, ogen of luchtwegen. Zie voor meer informatie over de eikenprocessierups het dossier op groenkennisnet.nl.

Bron: Groenkennisnet, 30 mei 2012

### Friese subsidie voor ontwikkeling milieuvriendelijke wasmethode pootaardappelen

Vier bedrijven en twee kennisinstellingen ontwikkelen een methode om pootaardappelen milieuvriendelijk te wassen. Het college van Gedeputeerde Staten van Friesland kent een bijdrage van 178.051 euro aan het project toe. De subsidie is afkomstig uit het Regionaal Innovatie Programma Fryslân Fernijt III. Naast de provincie Friesland, dragen ook de Europese Unie, het ministerie van EL&I en Samenwerkingsverband Noord-Nederland bij aan het project.

De aardappel is gevoelig voor veel ziekten en plagen. Het nadeel van het standaard wassen van aardappelen is dat er veel water voor nodig is. Ook bestaat er bij het wassen een kans op kruisbesmetting door de eventuele schadelijke bacteriën. Daarnaast worden er vaak chemicaliën gebruikt bij het desinfecteren van het water.

Met de nieuwe behandelingsmethode worden water en schone lucht met elkaar vermengd. Minuscule waterdruppeltjes werken met hoge snelheid als naaldjes op het vuil in. Dit leidt tot een goed reinigingseffect met minimale be-

schadiging van het product. Hierbij vermindert het aantal schimmels en bacteriën op de producten en in het water. Deze methode vereist geen chemicaliën. Daarnaast is het water vrij van reststoffen. De bedrijven en kennisinstellingen denken hiermee een nieuwe behandelingsmethode in handen te hebben.

De Friese bedrijven IWC, Foekema en HZPC ontwikkelen de behandelingsmethode samen met de Drentse toeleverancier ATB. Hierbij werken de bedrijven samen met een aantal kennisinstellingen. Dit zijn Life Science R&D Van Hal Larenstein/Noordelijke Hogeschool Leeuwarden en PPO uit Wageningen.

Bron: Provincie Friesland, 29 mei 2012

### Tijdige aanpak varroa helpt bij de winter door

**Bestrijding van varroa in juli is de beste manier om bijenvolken de winter door te helpen. Dat schrijft de Wageningse bijenonderzoeker Coby van Dooremalen in een artikel op PLoS One. Een groot aantal bijenvolken legt tegenwoordig het loodje in de winter.**

Wintersterfte treft gemiddeld één op de vijf volken. De oorzaken zijn divers, maar infectie met de varroamijt is in ieder geval een belangrijke boosdoener. Coby van Dooremalen (PRI) bekeek het effect van de bestrijding van varroa in juli, augustus of september op de overlevingskans van individuele bijen en bijenvolken. De juiste timing blijkt essentieel. Juli komt volgen Van Dooremalen uit de bus als onbetwist de beste maand om varroa aan te pakken. Later bestrijden verkort de levensduur en kan er uiteindelijk toe leiden dat hele volken de winter niet overleven.

#### Winterbijen

Tegen het einde van de zomer vindt de overgang van zomer- naar winterbijen plaats. Winterbijen hebben minder te doen, slijten daardoor minder hard en leven langer. Hun taak is te overwinteren en in het voorjaar de



Honingbij (Laurence Packer - Bee Tribes of the World).

kolonie op te starten. Maar daarvoor moet je dus wel lang genoeg leven om de winter door te komen. Besmetting met varroa belemmert dat. Winterbijen leven korter als je te laat begint met de bestrijding van varroa. Uit de studie van Van Dooremalen blijkt dat bestrijding in juli het beste resultaat oplevert. Deze volken hebben daardoor een grotere kans om de winter te overleven.

#### **Bijenmonitor**

De Wageningse bijengroep adviseert al geruime tijd om vroeg te beginnen met de varroa-bestrijding. De uitkomsten van Van Dooremalen ondersteunen dit advies. De uitkomsten worden bovendien ondersteunt door bevindingen in de vorige week uitgebrachte Bijenmonitor (2011) van het Nederland Centrum Bijenonderzoek. Imkers die in juli en augustus varroa bestrijden hebben maar veertien procent wintersterfte. Dat is eenderde minder dan imkers die op andere tijdstippen bestrijden

Bron: Resource Wageningen UR, 22 mei 2012

#### **Roofmijten ontwikkelen zich sneller op een dieet van verschillende prooien**

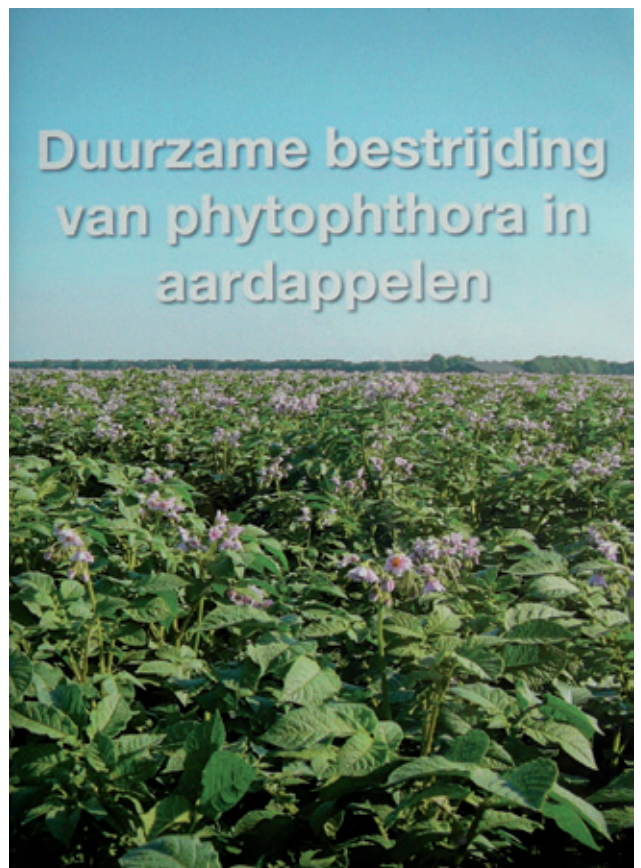
**Generalistische predatoren zijn bij aanwezigheid van tripsen succesvol bij de bestrijding van plagen in de glastuinbouw. Dit komt vooral doordat de roofmijten zich op een dieet van verschillende prooien sneller ontwikkelen. Hierdoor worden er snel hoge predatorichtheden bereikt. Dat blijkt uit onderzoek van Gerben Messelink, die op 5 juni aan de Universiteit van Amsterdam is gepromoveerd.**

Biologische bestrijding van plagen in kassen was lange tijd voornamelijk gericht op specialistische natuurlijke vijanden die sterk zijn aangepast aan hun prooi. Messelink onderzocht de rol van generalistische predatoren bij de bestrijding van meerdere plagen in de teelt van vruchtgroenten in kassen.

Uit zijn resultaten blijkt dat spintmijten en witte vliegen - twee wereldwijde plagen - op een komkommerge- was veel beter worden bestreden met generalistische roofmijten wanneer er ook tripsen aanwezig waren. Messelink vond een vergelijkbaar mechanisme bij de bestrijding van plagen in paprika: roofwantsen gaven een zeer goede bestrijding van bladluis in de aanwezigheid van tripsen.

Messelink verwacht dat generalistische predatoren in toenemende mate gebruikt zullen worden voor biologische plaagbestrijding in kassen, omdat de predatoren profiteren van een gemengd dieet van verschillende plagen en de plaagbestrijding op die manier makkelijker maakt.

Bron: Universiteit van Amsterdam, 24 mei 2012



#### **DVD duurzame beheersing aardappelziekte verschenen**

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO), onderdeel van Wageningen UR, heeft een film op DVD gemaakt over recente ontwikkelingen bij de duurzame beheersing van de aardappelziekte veroorzaakt door *Phytophthora infestans*. De film is gemaakt voor geïnteresseerden in de aardappelbusiness, zoals adviseurs, aardappeltelers en scholen. De DVD heeft een Nederlandse, Duitse en Engelse versie en is te koop bij PPO in Lelystad.

Wereldwijd wordt de aardappelproductie bedreigt door *Phytophthora*. Deze oomyceet (schimmelachtige) veroorzaakt opbrengstverliezen met een geschatte waarde van tien miljard Euro per jaar. In de laatste tien jaar heeft *P. infestans* een verandering ondergaan: de ziekteverwekker is agressiever geworden en er is resistentie gevonden tegen bepaalde fungiciden. Fungicide resistentie management is meer dan ooit nodig voor duurzame productie van aardappelen. Telers passen hun bestrijdingsstrategie aan, voor een goede opbrengst en kwaliteit. Voor verdere verbetering van de bestrijdingsstrategie is het nodig dat telers en adviseurs beschikken over de nieuwste onderzoeksresultaten. De film biedt deze informatie.

De DVD begint met een historisch overzicht over de introductie van *P. infestans* in Europa vanuit Amerika

en hoe de ziekte zich verder verspreidde. Inzicht wordt gegeven in moderne verdelingstechnologieën, ziekte beheersingsstrategieën en nieuwe technieken rond karakterisering van *Phytophthora*-stammen. Deze ontwikkelingen zullen in de toekomst nieuwe oplossingen aandragen voor de beheersing van *Phytophthora*.

#### **Vier pijlers bij duurzame beheersing *Phytophthora***

Duurzame beheersing van *Phytophthora* is gebaseerd op vier belangrijke pijlers:

- Bestrijding van de ziektebronnen
- Gebruik van resistentere rassen;
- Bestrijdingsstrategie
- Gebruik van waarschuwingssystemen.

Aardappelspecialisten en adviseurs spelen een belangrijke rol bij de uitvoering van duurzame beheersstrategieën. Wetenschappelijke kennis wordt door hen vertaald naar praktijkadviezen, klaar voor de teler om gebruikt te worden. Wageningen UR en Bayer CropScience streven er naar de toepassing van duurzame beheersing van *Phytophthora* te ondersteunen en te verbeteren gedreven door innovatief onderzoek. PPO en Bayer willen met de film een bijdrage leveren aan een duurzame beheersing van *Phytophthora*. De film is mede mogelijk gemaakt door Bayer CropScience.

#### **Bestellen van de film**

De DVD film is te koop door 15 Euro (inclusief verzendkosten) over te maken op of bankrekeningnr. 36.70.17.369 van de Rabobank Vallei en Rijn, Ede t.n.v. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving - Publicatieverkoop Lelystad. Vermeld op uw betaalopdracht 'Phytophthora film + de gewenste taal', aantal exemplaren en uw volledige adres. Na ontvangst van het bedrag krijgt u de film thuis gestuurd.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR: Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, 21 mei 2012

#### **Hoe verspreidt *Clavibacter* zich in tomaat?**

**De bacterie *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* veroorzaakt bacterieverwelkingsziekte ofwel bacteriekanker, een ziekte die de laatste jaren veel schade in de tomatenteelt geeft. Onderzoekers van Wageningen UR hebben de verspreiding van uit besmet zaad en de secundaire verspreiding in een gewas in drie kasexperimenten onderzocht om een gevalideerde bemonsteringstechniek te ontwikkelen.**

*Clavibacter* heeft in de EU de quarantainestatus; Nederland is dus verplicht om verspreiding in de EU tegen te gaan. De bacterie kan worden overgebracht met zaad, jonge planten, vruchten, water en werkzaamheden in het gewas. Bovendien kan de bacterie achterblijven in grond en substraat. De symptomen van een besmette tomatenplant variëren van (permanente) verwelking, laesies op

blad en stengels, verslijming van de stengeldelen tot het totaal afsterven en indrogen van het gewas.

In 2009 en 2010 is gekeken naar de verticale verspreiding vanuit besmet zaad. Besmetting van het zaad, ook met een lage dichtheid bacteriën, geeft vrijwel altijd geïnfecteerde planten. Hiervan zijn in aflopende mate de wortels, de stengels en het blad geïnfecteerd. Als planten vanuit het zaad geïnfecteerd zijn, geeft bemonstering van wortels of stengels dus de hoogste kans op detectie. De verschillen zijn echter niet groot en het is praktischer op blad te bemonsteren. Het maakt daarbij niet uit of je jong of oud blad neemt.

In 2010 en 2011 is er ook onderzoek gedaan naar de horizontale verspreiding, dus vanuit geïnfecteerde planten naar gezonde planten. In 2010 gaf plaatsing van gezonde planten naast een besmette plant in een bak met voedingsoplossing overdracht van de bacterie te zien. Hierbij werden ook de bloemstelen en potentieel de nieuw te vormen zaden van de aanvankelijk gezonde planten besmet.

In 2011 zijn besmette planten opgekweekt tussen gezonde planten in standaard zaaitrays met steenwolpluggen, zoals dat ook bij plantenkwekers gebeurt. Vervolgens zijn de jonge planten behandeld zoals in de praktijk en zijn de koppen verwijderd, wat naar verwachting de bovengrondse verspreiding bevordert. De onderzoekers hebben geen horizontale verspreiding kunnen vaststellen. Door de trage transmissie van besmet zaad naar plant en het trage ziekteverloop waren de kansen voor secundaire verspreiding kennelijk te gering. Verder onderzoek is nodig om de risico's van horizontale verspreiding onder deze omstandigheden te kunnen bepalen.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR: Plant Research International, 15 mei 2012



## Maïs roept bacterie te hulp

**Maiswortels lokken goede bacteriën, maar ook larven van de maïswortelkever. Per saldo is het effect positief.**

Jonge maïswortels lokken nuttige bacteriën met stoffen die schadelijk zijn voor ziekteverwekkers, maar veilig voor deze nuttige bodembewoners. De goedaardige bacteriën helpen de wortels aan fosfaat en ijzer en bieden bovendien bescherming tegen allerlei schadeverwekkers. Dit is ontdekt door Britse wetenschappers van Rothamsted Research en de Universiteit van Sheffield.

De onderzoekers zien de 'lokstoffen' als een handvat voor het selecteren van maïsplanten die beter zijn beschermd tegen grondgebonden ziekteverwekkers. In vochtige grond hebben de bacterielokkende stoffen oftewel benzoxanoiden een houdbaarheid van een dag.

De stoffen lokken ook larven van de maïswortelkever. Selectie van rassen die grote hoeveelheden van deze stoffen uitscheiden, zou de opmars van deze plaag in de hand kunnen werken. Daar staat echter tegenover dat goedaardige bodembacteriën zich met de lokstoffen voeden. Zodoende zorgen ze voor een versnelde afbraak van deze stoffen. Per saldo kunnen larven van de maïswortelkever hun waardplanten daardoor moeilijker vinden, verwachten de Britse onderzoekers. De afgelopen tien jaar is de maïswortelkever twee keer in ons land gesignaleerd. In 2010 is het quarantaine-insect vlak over grens bij Venlo aangetroffen.

Alle granen scheiden in het kiemplantstadium de bacterielokkende stoffen uit. Ze bepalen met deze stoffen de samenstelling van het bodemleven in de directe omgeving van hun wortels. De uitscheiding van benzoxanoiden verschilt echter per ras, zo is uit proeven met tarwe gebleken.

*Bron: Boerderij, 15 mei 2012*

## Europarlement tegen octrooi op 'klassiek veredelde' planten en dieren

Tijdens zijn zitting van 10 mei heeft het Europees Parlement met 354 stemmen voor, 192 tegen en 22 onthoudingen, een resolutie goedgekeurd die tot doel heeft om planten en dieren die volgens klassieke technieken van veredeling verkregen zijn uit te sluiten van het octrooi-recht. Het Europese Parlement wil hiermee de Europese veredelaars beschermen tegen een overdreven gebruik van octrooien, die innovatie en vooruitgang zou belemmeren.

Daarmee reageert het Europarlement op octrooiregelingen in de biologische wetenschap die steeds vaker verder gaan dan alleen uitvindingen. Recent vroegen

enkele grote ondernemingen bijvoorbeeld een octrooi aan op kankerremmende broccoli en hoogproductieve melkkoeien die via klassieke selectietechnieken werden ontwikkeld. Boeren en kwekers komen dan in problemen omdat ze gepatenteerde zaden van hun zelf gekweekte planten niet mogen gebruiken.

De Europarlementsleden erkennen dat de octrooien een belangrijk instrument voor technologie-overdracht vormen, maar onderstrepen dat wanneer de octrooien een te brede bescherming opleveren, ze een belemmering kunnen vormen voor innovatie en vooruitgang vooral ten nadele van kleine en middelgrote veredelaars die de toegang tot dierlijke en plantaardige genetica geblokkeerd zouden zien.

Het Europees Parlement vraagt aan het Europees Octrooibureau om producten die via klassieke veredeling verkregen zijn en alle technieken van klassieke veredeling uit te sluiten van de mogelijkheid van octrooi. De Europarlementsleden willen eveneens dat de Europese Commissie en de lidstaten erover waken dat de Europese Unie in de wetgeving met betrekking tot octrooien op veredeling in de plantaardige en dierlijke sector een algemene uitzondering ten gunste van de veredelaars zou voorzien.

*Bron: Europees Parlement, 10 mei 2012*

## Ozon tegen insecten in graan

**Gewone middelen doden niet alle insecten in de graanopslag. Ozon doet dat wel.**

Insecten die schade toebrengen aan opgeslagen graan zijn onschadelijk te maken met ozon. Dat blijkt uit een studie van de universiteit van Aarhus, Denemarken. Door ozon in lage concentraties door de opslag te blazen kan het gebruik van pesticiden omlaag.

Allerlei insecten kunnen vrachtschade toebrengen aan opgeslagen graan, zoals de groene snuitkever, de kleine graanboorder en tal van andere torren en kevers. Omdat de producten vaak lang liggen opgeslagen, hebben de insecten de tijd om zich flink te vermenigvuldigen en uit te groeien tot een ware plaag. In geïndustrialiseerde landen gaat als gevolg hiervan ongeveer tien procent van de opslag verloren, in ontwikkelingslanden twintig procent en meer. In het ergste geval blijft er helemaal niets over.

De schade is niet alleen het product dat verloren is gegaan, mogelijk is er ook gevaar voor de gezondheid van mensen als ze de aangevreten producten binnenkrijgen.

### Middel doodt niet alles

Het nadeel van het gebruik van gangbare bestrijdingsmiddelen is dat deze alleen de kevers en torren doden die zich vrij rondbewegen en op hun weg in aanraking



komen met het middel. De boosdoeners die diep in de opslag zitten, ontspringen de dans. Sommige soorten leggen eitjes binnenin de graankorrels en dan blijven zowel de eitjes als de uitkomende larven buiten schot. Pas als ze zich hebben volgevreten en tevoorschijn komen worden ze geraakt, mits er op dat moment een bestrijdingsmiddel in de lucht is. Niet alle insecten komen tegelijk naar buiten, zodat ook niet alle tegelijk worden aangepakt.

Deense onderzoekers gingen op zoek naar een middel dat een aantal weken werkzaam is en waartegen nog geen resistentie is ontwikkeld. Ze kwamen uit bij ozon (O3). Dat gas wordt onder meer gebruikt als desinfectiemiddel voor bijvoorbeeld drinkwater. Het lastige ervan is dat het makkelijk overgaat in zuurstofgas (O2), dat onschadelijk is voor insecten.

Uit het onderzoek bleek dat een concentratie van 135 ppm ozon gedurende acht dagen alle stadia van het insect doodt. De ozon werd ter plekke geproduceerd via een elektrisch hoogvoltageproces. Er wordt momenteel gewerkt aan het praktijkrijp maken van deze methode.

*Bron: Boerderij, 8 mei 2012*

### **Meikever-engerlingen zijn nog niet te verslaan**

**Meikeverengerlingen kunnen voor grote problemen zorgen in boomkwekerijwassen, vooral op de zandgronden in het oosten en het zuiden van het land. Een nieuwe aanpak om de problemen te lijf te gaan leverde nog niet het gewenste resultaat.**

De meikever (*Melolontha melolontha*) komt eind april uit de grond en vliegt rond tot eind mei. De larven van de meikever leven ondergronds en kunnen veel schade aanrichten aan de wortels van heesters, struiken en bomen. De engertingen kruipen wel een meter diep onder de grond, waardoor ze onbereikbaar zijn voor bestrijdingsmiddelen. Volwassen meikevers kunnen als ze in grote groepen rondvliegen hele bomen en struiken kaalvreten.

#### **Cyclus**

De levenscyclus van de meikever beslaat vier jaar. In het eerste jaar komen in de maanden juni en juli jonge engertingen uit hun eitjes en vreten aan de haarwortels. Dit levert nog geen schade op. In het tweede en derde jaar worden de engertingen actiever en veroorzaken veel vraatschade aan bomen en struiken. De engertingen verpoppen zich in augustus en komen in het vierde jaar als meikevers de grond uit.

#### **Onderzoek**

Uit eerder onderzoek blijkt dat de larven heel lastig te bestrijden zijn. PPO, PRI en Insect Consultancy hebben in opdracht van het Productschap Tuinbouw het probleem

opnieuw opgepakt. In 2010 startte een proefproject in de Achterhoek op een veld met stroken maïs met daartussen grasbanen met paardenbloemen en wilde peen. Het idee hierachter was om te testen of engertingen verdreven worden door maïs en of ze wel paardenbloemen, gras en wilde peen vreten. Na controle bleek dat er in het gras meer engertingen zaten dan in de maïsstroken. In het voorjaar van 2011 bleken er toch veel engertingen te zitten in de stroken waarop maïs stond. Op de maïsstroken werden in april 2011 kerstbomen geplant. De helft van de bomen kreeg een plantgatbehandeling met een kort werkend gewasbeschermingsmiddel, een ander gedeelte kreeg een behandeling met meststof, een gedeelte kreeg beide behandelingen en een deel bleef onbehandeld. De engertingen in de grasbanen werden bestreden met aaltjes.

De getoetste maatregelen bleken allen onvoldoende om gezonde kerstbomen te telen. De conclusie is dat er op korte termijn geen goede manier is om meikeverengerlingen te bestrijden. Het werken met lokkende planten of juist afwerende kruiden kan perspectief bieden, maar dit moet verder ontwikkeld worden in langetermijnonderzoek. In samenwerking met PRI wordt in het buitenland het onderzoek naar afstotende kruiden voortgezet. Ook werkt PRI aan insectenparasitaire schimmels.

#### **Natuurlijke vijanden**

De meikeverengerlingen hebben wel veel natuurlijke vijanden, zoals wespen, kraaien, spreuwen, kippen, mollen, spitsmuizen of egels. Voor de boomkwekerij zijn deze natuurlijke vijanden praktisch niet haalbaar om ze in te zetten.

Meer informatie over de meikeverengerlingen is te vinden op [groenkennisnet.nl](http://groenkennisnet.nl).

*Bron: Groenkennisnet, 8 mei 2012*

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

## Masterclass Tuinbouw over ziekten en plagen

Jan-Kees Goud

Redactie Gewasbescherming  
& Laboratorium voor  
Fytopathologie,  
Wageningen University

**Op 25 april vond een Masterclass Tuinbouw plaats op PPO-Bloembollen & Boomkwekerij in Lisse. Een Masterclass is een dag voor verdieping van kennis over een actueel thema, dat aansluit bij innovatieve ontwikkelingen in de praktijk. Het thema van deze bijeenkomst was Ziekten & Plagen. Doordat in Lisse het ziekzoeken in volle gang was, kon er veel ziek plantenmateriaal worden bekeken. De Masterclass was onderdeel van een serie van acht Masterclasses, verdeeld over leerjaar 2011-2012.**

De serie was gericht op studenten uit het laatste leerjaar (niveau 3 en 4) van het Mbo en het eerste leerjaar van het Hbo, maar ook docenten en deelnemers uit het bedrijfsleven waren welkom. Deze serie werd georganiseerd door PPO, in samenwerking met docenten van Wellantcollege en Clusius College. Overige onderwerpen van Masterclasses waren o.a. Klimaatbeheersing, Duurzaamheid (bodem, bemesting, water, emissie), Precisielandbouw en Teelt in de toekomst.

### Presentaties virusziekten

Maarten de Kock van PPO gaf een presentatie over plantenvirussen, met daarin basisinformatie over de bouw, waardplanten en verspreiding van virussen. Door de interactie met de deelnemers werd het een levendig college, met een goede overdracht van theorie- en praktijkkennis. Miriam Lemmers gaf een presentatie over onderzoek naar de verspreidingsmechanismen van TVX in tulp. Daarna volgde o.a. een excursie door het kassencomplex en de laboratoria.

### Bloembollenkeuringsdienst

Bij de bloembollenkeuringsdienst gaf Peter Knippels een presentatie over o.a. keuringen, Q-organismen en afspraken met niet-EU-landen. Daarna volgde een rondleiding door de labs en langs een uitstalling van ziek plantenmateriaal.



*Kasproef over verspreiding van Tulpenvirus X (TVX) door bodemorganismen.*

### Handel in gewasbeschermingsmiddelen

Bij de firma Van Gent Van der Meer Nuyens gaf Dennis van Gent een uiteenzetting van de werkzaamheden van het bedrijf: toelevering van allerlei materiaal en zaaizaad aan telers, een eigen proeftuin en, vooral, over de handel in gewasbeschermingsmiddelen. Indrukwekkend was de grote hoeveelheid veiligheidseisen waaraan moest worden voldaan voor de opslag van middelen. Brandwerende systemen moeten periodiek gekeurd en getest worden. Dit laatste was te zien op een video, met een opslagloods die in mum van tijd vol schuim gespoten werd. Het bezoek aan dit bedrijf liet de deelnemers kennismaken met een belangrijk, en voor velen onbekend, aspect van de moderne landbouw.

### Deelnemers

De meeste deelnemers, jeugd van pakweg 16-20 jaar oud, stonden – zoals meestal in die leeftijd – niet zichtbaar op de banken van enthousiasme. Toch waren de geluiden over het algemeen positief. Twee leerlingen van Wellantcollege Rijnsburg vertelden dat ze altijd erg uitkeken naar deze dagen: het afwisselende programma, met presentaties en bedrijfsbezoek en de mix van theorie en praktijk is een erg welkome afwisseling van het normale schoolleven. Voor ieder die iets meer wil weten over de stand van zaken in een bepaalde sector (docenten, onderzoekers, redacteurs) is deelname in ieder geval aan te raden.

**Meer informatie is te verkrijgen bij Gera van Os, email: [gera.vanos@wur.nl](mailto:gera.vanos@wur.nl) en via [www.ppo.wur.nl/NL/Producten/Cursussen/masterclass-tuinbouw/](http://www.ppo.wur.nl/NL/Producten/Cursussen/masterclass-tuinbouw/)**

## **Binnenlandse bijeenkomsten**

### **31 augustus 2012**

100 jaar plantenveredeling,  
Wageningen

*Info: [opendag.plantbreeding@wur.nl](mailto:opendag.plantbreeding@wur.nl)*

### **1-5 oktober 2012**

10th Conference of the European  
Foundation for Plant Pathology, IPM2.0  
Towards future-proof crop protection in  
Europe, Hof van Wageningen.

*Info: [www.efpp.net](http://www.efpp.net)*

### **11-14 november 2012**

Next Generation Plant Breeding,  
Reehorst, Ede

*Info: [www.nextgenerationbreeding.wur.nl/UK/](http://www.nextgenerationbreeding.wur.nl/UK/)*

## **Buitenlandse bijeenkomsten**

### **17-20 september 2012**

7th Australasian Soilborne Diseases  
Symposium, Fremantle, Western  
Australia.

*Info: [www.asds7.org](http://www.asds7.org)*

### **3 oktober 2012**

Precision Farming for Crop Protection -  
Practical Use of Variable Rate  
Application, National Centre for  
Precision Farming, Harper Adams  
University College, Newport,  
Shropshire (Pest Appl  
Group)

*Info: [www.aab.org.uk](http://www.aab.org.uk)*

### **7-12 oktober 2012**

Integrated protection of fruit crops  
(IOBC/WPRS), Kusadasi, Turkey.

*Info: [www.aab.org.uk](http://www.aab.org.uk)*

### **8-9 oktober 2012**

Acrylamide, furans and other food-borne  
contaminants, from plant science to food  
chemistry, Technical University of  
Munich, Freising, Germany (PP&CI  
Group)

*Info: [www.aab.org.uk](http://www.aab.org.uk)*

### **8-11 oktober 2012**

18th Australasian Weeds Conference,  
Melbourne, Australia.

*Info: [www.18awc.com](http://www.18awc.com)*

### **11-14 november 2012**

Entomology 2012, the 60th Annual  
Meeting of the Entomological Society  
of America, Knoxville, Tennessee.

*Info: [www.entsoc.org](http://www.entsoc.org)*

### **27-28 november 2012**

Crop Protection in southern Britain 2012,  
AAB/BCPC/AICC Conference, East of  
England Showground, Peterborough, UK.

*Info: [www.aab.org.uk](http://www.aab.org.uk)*

### **5-6 december 2012**

Crop Genomics and Crop Improvement,  
University of East Anglia, Norwich, UK  
(PP&CI Group)

*Info: [www.aab.org.uk](http://www.aab.org.uk)*

### **12 december 2012**

Advances in Nematology at: Linnean  
Society of London, Piccadilly

*Info: [www.aab.org.uk](http://www.aab.org.uk)*

### **18-22 februari 2013**

International conference. Herbicide  
resistance challenge, Perth, Australia.

*Info: [www.herbicideresistanceconference.com.au](http://www.herbicideresistanceconference.com.au)*

### **19-21 maart 2013**

Pesticide use-and-risk reduction for future  
IPM in Europe, Riva del Garda, Italy.

*Info: [www.futureIPM.eu](http://www.futureIPM.eu)*

### **22-23 april 2013**

ISAA 2013 - 10th International  
Symposium on Adjuvants for  
Agrochemicals, Foz do Iguaçu, Brazil

*Info: <http://events.isaa-online.org>*

### **10-14 augustus 2013**

APS Annual Meeting, Austin, Texas, USA.

*Info: [www.apsnet.org](http://www.apsnet.org)*

### **25-31 augustus 2013**

10<sup>th</sup> International Congress of Plant  
Pathology 2013 (ICPP2013) 'Bio-security,  
Food Safety and Plant Pathology: The  
Role of Plant Pathology in a Globalized  
Economy' in Beijing, China.

*Info: [www.icppbj2013.org](http://www.icppbj2013.org)*

### **24-27 november 2013**

19th Australasian Plant Pathology Society  
Conference in Auckland, New Zealand.

*Info: [www.australasianplantpathology-society.org.au/](http://www.australasianplantpathology-society.org.au/)*

### **27 juli-1 augustus 2014**

IUMS XIV International Congress of  
Mycology/ Congresses of Bacteriology,  
Applied Microbiology, and Virology,  
Montreal, Canada.

*Info: [www.montrealiums2014.org](http://www.montrealiums2014.org)*

### **3-8 augustus 2014**

10th International Mycological Congress  
(IMC10), Bangkok, Thailand.

*Info: [agrlkm@ku.ac.th](mailto:agrlkm@ku.ac.th)*

### **9-13 augustus 2014**

APS Annual Meeting, Minneapolis,  
Minnesota, USA.

*Info: [www.apsnet.org](http://www.apsnet.org)*

### **17-24 augustus 2014**

29th International Horticultural  
Congress, Horticulture - sustaining lives,  
livelihoods and landscapes, Brisbane,  
Australia.

*Info: [www.ihc2014.org](http://www.ihc2014.org)*

**[VOORWOORD**

**Artikelserie Water en gewasbescherming**

Mulder, J.G. & Ottenheim J.J.G.W. .... 111

**[ARTIKEL**

**Gewasbeschermingsmiddelen, waterkwaliteit en risicobeoordeling bij toelating**

Brock, T.C.M. .... 112

**[COLUMN**

**De geschiedenis van de biologische landbouw en voeding in Nederland (1880-2001)**

Vijverberg, A.J. .... 118

**[VERENIGINGSNIEUWS**

**Verslag Gewasbeschermingsmanifestatie 2012** ..... 122

**Werkgroep Bodempathogenen en Bodemmicrobiologie** ..... 126

**Geïnduceerde resistentie en het rhizosfeer-microbioom**

Bakker, P.A.H.M., Doornbos, R.F., Berendsen, R.L. & Pieterse, C.M.J. .... 126

**Vluchtige organische stoffen, geproduceerd door bodembacteriën, remmen groei van *Pythium***

Agtmaal, M. van ..... 127

**The importance of fungi in the potato rhizosphere**

Hannula, S.E. .... 127

**De rol van *Collimonas* sp. 343 in de onderdrukking van *Rhizoctonia solani* AG2 onder nutriëntenlimitering in de bodem**

Overbeek, L.S. van, Senechkin, I.V., Er, H.L., Vos, O.J. de & Bruggen, A.H.C. van ..... 128

**[NIEUWE PUBLICATIES** ..... 129

**[BOEKRECENSIE**

**Dwars denken, samen doen. Een kleine schets van vijftig jaar landbouw en milieu (1971-2021)**

Mulder, J.G. .... 133

**[NIEUWS** ..... 134

**[ONDERWIJS**

**Masterclass Tuinbouw over ziekten en plagen**

Goud, J.C. .... 150

**[AGENDA** ..... 151