

# GEWASBESCHERMING

Mededelingenblad van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging

NUMMER

1

GEWASBESCHERMING | JAARGANG 42 | NUMMER 1 | FEBRUARI 2011



*Bedrijven: Ceradis  
Samenvattingen KNPV-najaarsvergadering:  
Gewasbescherming in goede aarde*

**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

(Agrovision), e.bouma@agrovision.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

(CLM), 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 2011):

€ 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, Jan Bouwman,  
Postbus 31, 6700 AA Wageningen,  
e-mail: [jan.bouwman@syngenta.com](mailto:jan.bouwman@syngenta.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**

G.H.J. Kema (PRI), voorzitter  
vacant, secretaris

J.J. Bouwman (Nefyto), penningmeester

L. Bastiaans (WU-DPW),

J.P. Wubben (Blgg),

J.C. Goud (WU/KNPV, hoofdredacteur

Gewasbescherming),

S. Sütterlin (EL&I)

C. Kempenaar (PRI Agrosysteemkunde)

M.L.H. Breukers (LEI)

R. van der Salm (Semper florens),

C.E. Westerdijk (CAH),

J. Horsten (Belchim Crop Protection),

P.H.J.F. van den Boogert (nVWA), 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: A.J.W. Rotteveel

nVWA, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen  
e-mail: [a.j.w.rotteveel@minlnv.nl](mailto:a.j.w.rotteveel@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@deruiterseeds.com](mailto:rolf.folkertsma@deruiterseeds.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

## Gewasbescherming in een veranderende wereld

Jan-Kees Goud

Hoofdredacteur  
Gewasbescherming, KNPV

**Welkom in de eerste full color-uitgave van Gewasbescherming. Worden we glossy en gaan we duur doen? Dat valt wel mee. Uit de ledenenquête van vorig jaar bleek dat de meeste lezers uitermate tevreden zijn over de globale opzet van het blad. Die blijft dan ook ongewijzigd. Echter, de kosten van kleurendruk zijn de laatste jaren snel gezakt ten opzichte van zwart-wit. De redactie en het KNPV-bestuur waren dan ook van mening dat kleurendruk zoveel toevoegt dat het wel opweegt tegen de geringe meerkosten. Dit biedt veel mogelijkheden voor het plaatsen van gekleurde lijngrafieken en ziektebeelden, die meestal in zwart-wit zeer slecht overkomen.**



### Themanummers

Ook in deze jaargang gaan we door met het regelmatig uitbrengen van themanummers. De bundeling van artikelen rondom een bepaald onderwerp is voor zowel schrijvers als lezers interessant. Het eerstvolgende nummer staat geheel in het teken van detectie van ziekten en plagen, met de nadruk op quarantaine-organismen. Nederland is geen eiland, en al helemaal niet als het gaat om plantaardige producten. Er komt en gaat heel wat plantmateriaal over onze landsgrenzen en daarbij komen weleens wat verstekelingen mee. Dit heeft veel impact op de biodiversiteit en teelt in ons land en het beïnvloedt de handel en de regelgeving. Door onderzoek komen er echter ook steeds meer methoden beschikbaar voor een snelle detectie. Het onderwerp van dit themanummer onderwerp komt ook uitgebreid aan de orde tijdens de KNPV-voorjaarsbijeenkomst.

Daarnaast broedt de redactie op een themanummer over de veranderende regelgeving rondom de toelating van gewasbeschermingsmiddelen.

### Verandering

Volgens het jaaroverzicht van mijn LinkedIn-account zijn nogal wat contacten het laatste jaar van werkgever veranderd. Nadere inspectie leert dat dit in de meeste gevallen veroorzaakt wordt door de overheveling van het ministerie van LNV naar EL&I en het opgaan van de Plantenziektenkundige Dienst in de nieuwe Voedsel en Waren Autoriteit. De veranderingen in de sector gaan tegenwoordig zo snel dat je, zelfs als je op dezelfde plek blijft, een andere baan krijgt.

### Bestuur en organisatie

Binnen de KNPV zullen komend jaar ook een aantal bepalende gezichten veranderen. Een nieuwe voorzitter, een nieuwe penningmeester en een nieuwe secretaris maken hun opwachting. Hun invloed in de organisatie is al sterk voelbaar, onder andere in de organisatie van de Gewasbeschermingsmanifestatie, die staat gepland voor het voorjaar van 2012. Het is goed om te zien dat in alle activiteiten vooral een blik vooruit wordt geworpen. De gewasbescherming heeft door onderzoek en innovatie al veel bereikt, maar zal nog verder (moeten) veranderen. Daar gaan we aan meedoen!

## Ceradis vertaalt wetenschappelijke kennis naar commerciële, milieuvriendelijke fungiciden

Myrthe de Bruin

In opdracht van  
Agentschap NL,  
programma  
Milieu & Technologie

**Ceradis, een spin-off bedrijf van Wageningen UR, ontwikkelt milieuvriendelijke fungiciden voor de markt. Uitgaande van de kennis van de universiteit worden via de expertise van de eigen medewerkers recente ontdekkingen in het laboratorium omgezet in toepasbare middelen. De eerste producten zijn inmiddels in het buitenland commercieel verkrijgbaar.**

“We zien onszelf als de schakel tussen ideeën en de markt.” Aan het woord is Wim van der Krieken, directeur en oprichter van Ceradis. “Als wetenschapper op de WUR heb ik heel wat fantastische ontdekkingen geboren zien worden. Wat me altijd frustreerde was dat deze vindingen zelden de markt bereikten. In 2005 heb ik de stoute schoenen aangetrokken en Ceradis opgericht. En daar heb ik nog steeds geen spijt van.”

### Milieuvriendelijke fungiciden

De WUR werkt al jaren aan de ontwikkeling van fungiciden waarbij stoffen gecombineerd worden die een gunstig toxicologisch profiel hebben, oftewel stoffen met een *low-risk profile* (LRP). Deze schimmelbestrijders verminderen daarmee de milieubelasting drastisch ten opzichte van gangbare fungiciden. Om deze middelen daadwerkelijk op grote schaal in te kunnen zetten, is het nodig dat deze LRP-fungiciden niet alleen wat betreft effectiviteit maar ook wat betreft prijs kunnen concurreren met gangbare middelen. “En dat is precies onze business”, vertelt een enthousiaste Van der Krieken. “Wij ontwikkelen de kennis van de WUR tot een recept dat een eindproduct oplevert dat op grote schaal geproduceerd en ingezet kan worden.” Klinkt simpel, maar dat is het zeker niet. Naast het ontwikkelen van een optimaal werkend recept en het realiseren van een verkoopbare en toepasbare vorm van de fungiciden, heeft Ceradis te maken met wet- en regelgeving. Alle fungiciden moeten aan bepaalde normen en standaarden voldoen en geregistreerd worden voor ze op de markt gezet kunnen worden. Een kostbare en tijdrovende klus. “Dat is het zeker”, verzucht Désirée Engelen, registratiedeskundige. “Op zich wisten we dit natuurlijk van te voren en deze wet- en regelgeving is vanzelfsprekend in het



belang van mens en milieu. Maar de kosten van de verplichte testen en onderzoeken voor registratie zijn erg hoog en het proces duurt lang.” Om een gewasbeschermingsmiddel op de markt te kunnen brengen, heb je al snel te maken met een kleine honderd testen die in speciale instituten uitgevoerd worden. Dit is niet alleen maar een dure aangelegenheid, maar vergt al snel een tot vijf jaar tijd.

### Granuleren

Op het lab van Ceradis wordt de kennis van de universiteit uitgewerkt tot een uitgebalanceerd recept. “Naast kennis van gewasziekten, weten we ook veel van formuleringen”, licht Van der Krieken toe. “Het gaat erom een combinatie te maken van middelen met een complementair werkingsmechanisme. Deze middelen zorgen er samen met hulpstoffen voor dat de werking van de individuele ingrediënten wordt versterkt, dat dus de werkzaamheid wordt verhoogd.” Hulpstoffen hebben nog een andere functie. Ze zorgen ervoor dat er van het mengsel een goed product gemaakt kan worden. “Vanaf het begin zijn we op zoek geweest naar een granulaat, een korrel”, vertelt Van der Krieken. “We hebben diverse methoden onderzocht en hebben uiteindelijk gekozen voor de spray-dry techniek.” Naast deze techniek, waarbij de oplossing onder hoge druk en temperatuur met lucht wordt gedroogd, onderzocht Ceradis extrusie, pelletering en pangranulatie. “Extruderen kregen we domweg niet voor elkaar, met pelletering leek het dat de kans op succesvolle registratie van het product klein was en pangranulatie had als nadeel dat het een batchproces betrof en niet reproduceerbaar was”, legt Van der Krieken uit. “Spray-dry is een continuproces en levert een korrel met een doorsnede van 2 mm op.” Veel



*Het team van Ceradis met rechtsachter Wim van der Krieken en middenvoor Désirée Engelen.*

fungiciden worden verkocht als suspensieconcentraat of poeder (wetable powder). Nadeel van het concentraat is dat je een vloeibaar product hebt, waardoor het volume van je product en daarmee de opslag- en transportkosten hoog zijn. Het poeder geeft problemen tijdens de verwerking bij de tuinder. Poeder stuift en scoort daarmee wat betreft de mogelijke gevaren voor de toepasser (in vaktermen: arbo-technisch) zeer slecht. “Een van onze randvoorwaarden was dat de korrel op dezelfde manier te verwerken moest zijn als momenteel beschikbare middelen en de tuinder geen nieuwe apparatuur hoeft aan te schaffen”, vertelt Van der Krieken. “Een nieuw product op de markt zetten is sowieso al een risico. Sluit je niet aan bij de belevingswereld en de wensen van je eindgebruikers, dan kun je meteen wel inpakken.” Belangrijke voorwaarde is ook dat het granulaat makkelijk in water oplosbaar is. En dat is gelukt.

### **Engelengeduld**

Het vinden van de juiste combinatie is bepaald geen sinecure. Uitgaande van het idee van de universiteit is de eerste stap het vinden van een formule die in een reageerbuis een goed mengsel geeft. Vervolgens wordt dit mengsel in het veld getest op effectiviteit. Dan is er nog de stap naar het produceren van een granulaat en als laatste de lange weg om het product geregistreerd te krijgen. “Expertise op het gebied van formuleren is essentieel”, meent Van der

***“Registratie is in Zuid-Amerika minder kostbaar en gaat veel sneller. Met de winst die we in deze markt maken, kunnen we vervolgens de registratie in Europa financieren.”***

Krieken. “En vervolgens is het heel veel combineren en proberen. Gelukkig kun je op grond van theorie veel combinaties al uitsluiten, maar je zult toch in het lab moeten toetsen of een theoretisch werkzame combinatie in praktijk ook echt werkt.” Voor de veldtesten heeft Ceradis een vestiging in Colombia. “Colombia heeft echt een ideaal klimaat voor veldtesten”, licht Van der Krieken toe. “Colombia ligt op de evenaar en onze vestiging en de plantages waar we testen liggen op een plateau met het hele jaar door een gemiddelde temperatuur van 20 °C. Hierdoor kun je het hele jaar rond groente en fruit verbouwen. Na ongeveer zes weken hebben wij de resultaten van onze formules, ongeacht het seizoen.” Zoals gezegd koos Ceradis voor de spray-dry techniek om granulaat te vervaardigen. “Ook een productiemethode stelt eisen aan je formule”, weet Van der Krieken. “Op een gegeven moment hadden we een uitstekend werkende formule die prachtige resultaten in het veld gaf. Maar toen we gingen granuleren door middel van spray-dry bleek een van de hulpstoffen niet bestand tegen de hoge temperatuur van deze granuleermethode.” Dat betekende terug naar het lab en op zoek naar een adequate hulpstof die wel bestand is tegen de hoge temperatuur van de granuleertechniek. Een fikse tegenvaller. “We hebben inmiddels een prima alternatief gevonden”, vertelt Van der Krieken, “maar dit soort tegenslagen is erg frustrerend. Je moet dan echt over engelengeduld en doorzettingsvermogen beschikken.” Gelukkig zijn er ook meevallers. “Uit te de testen blijkt dan onze milieuvriendelijke fungiciden betere resultaten geven dan conventionele fungiciden”, glundert Van der Krieken. “Kijk, daar word je nu echt blij van.”

### **Persoonlijk contact**

Dat ondernemen meer is dan alleen een product maken weten ze bij Ceradis als geen ander. “Naast mijn persoonlijke ambitie om wetenschappelijke kennis te vertalen naar een milieuvriendelijk eindproduct, moet er natuurlijk wel een markt zijn voor je product”, vertelt Van der Krieken. “We zijn dus ook pas begonnen toen er vanuit supermarkten en consumentenorganisaties een nadrukkelijke vraag naar milieuvriendelijke alternatieven voor gewasbeschermingsmiddelen kwam.” Vraag, kennis en ambitie waren dus aanwezig, maar zonder investeerders ben je nog nergens. “De WUR is grootaandeelhouder van Ceradis en onlangs hebben we een contract met DSM ondertekend om samen milieuvriendelijke producten voor de agrarische markt te ontwikkelen”, vertelt van der Krieken. “En verder

kunnen we gebruik maken van een uitgebreid netwerk van ondernemers en wetenschappers.” Omdat Ceradis vooral internationale ambities heeft, worden de netwerkborrels van de Economische Voorlichtingsdienst, onderdeel van Agentschap NL, regelmatig bezocht. “Deze bijeenkomsten zijn erg waardevol voor je netwerk,” meent Engelen. “Je hebt vaak geen kaas gegeten van de ondernemingscultuur in andere landen. Neem nu Zuid-Amerika, daar is persoonlijk contact en het bezoeken van elkaars bedrijven veel belangrijker dan in Nederland. En in Japan moet je eerst een persoonlijke relatie opbouwen voordat ze überhaupt met je in zee willen. Daar moet je echt het vertrouwen winnen. Door het bezoeken van de netwerkborrels heb je veel sneller contact en heb je eerder door wat belangrijk is in het contact om tot zaken te komen.” Sowieso weet Van der Krieken de overheid goed te vinden. “Innoveren is een kostbare zaak, gelukkig heeft de overheid daar oog voor”, meent Van der Krieken. “We hebben subsidie gekregen uit het programma Milieu & Technologie van Agentschap NL en daarmee hebben we de stap kunnen zetten van poeder naar granulaat als eindproduct.” Ook de EU helpt een handje. Na een evaluatie in 2008 is 75% van de ingrediënten van gewasbeschermingsmiddelen in de EU verboden op grond van hun (eco)toxicologisch profiel. Daarnaast zijn er plannen in de EU om de registratie van

producten met een *low-risk profile* te versnellen. Ondertussen gaat Ceradis door met het ontwikkelen van LRP-fungiciden voor de internationale markt. “We zijn nu bezig met een aantal producten op de Zuid-Amerikaanse markt,” vertelt Engelen. “Registratie is hier minder kostbaar en gaat veel sneller. Met de winst die we in deze markt maken, kunnen we vervolgens de registratie in Europa financieren.”

### **Programma Milieu & Technologie**

Het formuleringsproject, waarin de kennis van de universiteit is uitgewerkt tot een verkoopbaar en concurrerend product, is uitgevoerd met subsidie van onder andere het programma Milieu & Technologie van Agentschap NL, voorheen SenterNovem, dat de ontwikkeling en toepassing stimuleert van innovatieve processen, producten en diensten met een milieuvoordeel. Meer informatie over het programma Milieu & Technologie van Agentschap NL is te vinden op [www.agentschapnl.nl/milieutechnologie](http://www.agentschapnl.nl/milieutechnologie) of door te bellen met het secretariaat van Milieu & Technologie: 088 - 60 22 684.

*Meer informatie over Ceradis is te vinden op [www.ceradis.com](http://www.ceradis.com)*

### **Ceralim: een nieuw middel op basis van koper**

Onderzoek van Ceradis B.V. heeft geleid tot de ontdekking van een nieuwe formuleringstechniek voor fungiciden op basis van koper, waardoor de koperdosering verlaagd kan worden, terwijl de effectiviteit toeneemt. De hoeveelheid koper in de nieuwe formulering kan drastisch verlaagd worden in vergelijking met conventionele koperfungiciden. Ceralim is het eerste schimmelbestrijdingsmiddel op basis van deze nieuwe technologie dat vermarkt wordt. Het middel kan gezien worden als een laag risico-profiel-gewasbeschermingsmiddel dat een gunstig milieurisico-profiel combineert met het brede werkingspectrum waarvoor koperfungiciden gewaardeerd worden.



*Curatief effect van Ceralim tegen echte meeldauw in tomaat; links voor behandeling; rechts na behandeling.*

## Wat mogen we eten?

A.J. Vijverberg

A.J. Vijverberg@kabelfoon.nl

Eigenlijk weten we wel wat we kunnen en mogen eten. Een beetje kennis van gezondheidswetenschappen is daarvoor voldoende. Verzadigde vetzuren moeten we niet te veel gebruiken om hart- en vaatproblemen te voorkomen. Nicotine is een carcinogene stof. Om kanker zoveel mogelijk te voorkomen is het beter niet te roken. Alcohol kan leiden tot leverschade en een verminderd reactievermogen. De lezers van dit tijdschrift zullen veelal voldoende natuurwetenschappelijke kennis hebben om gezond te eten. Hopelijk hebben zij ook voldoende moed om daarnaar te leven.

Rond voedingsmiddelen spelen in onze tijd meer problemen dan de boven aangeduide natuurwetenschappelijk gefundeerde problemen. Over verspilling van voedsel (inclusief teveel eten) heb ik wel eens eerder geschreven.<sup>1</sup> Dat probleem laat ik nu rusten.

Over wat we mogen eten verscheen onlangs een artikel in de Volkskrant.<sup>2</sup> In dit artikel worden twaalf factoren genoemd als relevant voor de consument om tot een keuze in de winkel te komen. Ik noem de factoren in de volgorde waarin deze in het artikel aan de orde komen: biodiversiteit, handelsverdragen, kinderarbeid, slavenarbeid, gezondheidsproblemen door pesticiden, arbeidsomstandigheden, pesticidengebruik, kunstmestgebruik, lage lonen, watergebruik, ontbossing en voedselkilometers.

'Duurzaam eten', zo blijkt uit dit artikel, vereist nogal wat van de consument. Voedselkilometers zijn gemakkelijk te meten en 'dus' relevant. Maar is bulkvervoer per zeeschip (rietsuiker) te vergelijken met vervoer van bietsuiker per vrachtauto of binnenvaartschip? Het zou mij niet verbazen als het vervoer van rietsuiker per kg vanaf de zeehavens naar de consument meer energie kost dan het vervoer van zeehaven tot zeehaven. Zo'n nuanceering laat zich moeilijk in een krantenartikel vangen en zou bovendien het irrelevante van de factor 'voedselkilometers' wel eens kunnen aantonen. Hetzelfde geldt voor de 'loonhoogte'. In maatschappelijke discussies over de voedselproductie wordt nogal eens de term 'eerlijke prijs' gebruikt. Waarschijnlijk bedoelt Olthuis met 'lage lonen' hetzelfde wat anderen met een 'oneerlijke prijs' bedoelen. Als met een 'eerlijke prijs' de kostprijs

van de meest efficiënt werkende boer bedoeld wordt, is er weinig actie van de overheid of consument nodig. Als met een 'eerlijke prijs' de kostprijs van de gemiddeld efficiënt werkende boer bedoeld wordt is ons sociale hart gerustgesteld maar de economie slaat op tilt door de superwinsten (en de neiging tot uitbreiding) bij de meest efficiënt werkende boer. Het landbouwbeleid van de EU en haar voorgangers hebben duidelijk gemaakt waar marktmanipulatie in de landbouw toe kan leiden. Ook in ontwikkelingslanden is de ene boer de andere niet!

De effecten van kunstmest en pesticiden zijn voor de consument gemakkelijk te ontlopen door 'bio' te kopen. Dat daarmee de consument de landbouw in een niet-duurzame richting stimuleert zou ons toch een zorg moeten zijn.<sup>3</sup>

Een teeltsysteem dat om principiële redenen bepaalde mogelijkheden tot optimalisering van de landbouw afwijst kan niet duurzaam zijn. Bij die mogelijkheden denk ik aan het gebruik van kunstmest, gewasbeschermingsmiddelen, nieuwe veredelings technieken (genetische modificatie) en nieuwe teelttechnieken (gebruik steenwol). Kinderarbeid schreeuwt om onze aandacht. Enige bescheidenheid met het wijzen van de beschuldigende vinger naar andere landen past ons daarbij wel. Het kinderwetje van Van Houten stamt uit 1874 en verbood kinderen onder de twaalf jaar in de fabriek te werken. Dat is dus ruim 1¼ eeuw geleden. Werk in de landbouw werd daar nadrukkelijk van uitgesloten. Voor de invoering van de leerplichtwet waren lagere scholen op het platteland vooral 'winterscholen'. In de zomer had men wel wat beters te doen op de boerderij! Op het platteland bestonden, na de invoering van de leerplichtwet, extra vakanties, vaak onder de naam oogstverlof. Zo schrijft Schermerhorn (1894-1977), boerenzoon uit Noord-Holland en de eerste minister president na de oorlog:<sup>4</sup>

*Maar ook na de invoering van de leerplichtwet ontvolkte nog in de schooljaren van den schrijver het hooibouwwerf en elders het oogstverlof gedurende vele weken een belangrijk gedeelte van de scholen. Ik heb zelf (\*1933) meegemaakt dat wij op de lagere school in de vijfde en zesde klas (groep 7 en groep 8) 'krentvakantie' kregen: 14 dagen vrij*

<sup>1</sup> Vijverberg AJ (2008) *Verspilling. Gewasbescherming* 39: 187.

<sup>2</sup> Olthuis L (2010) *Rietsuiker. Zoet zonder zure bijmaak. Volkskrant, 04-12. Katem Economie.*

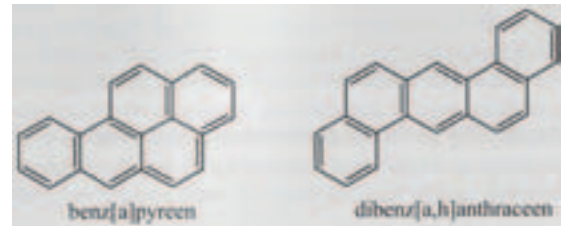
<sup>3</sup> Vijverberg AJ (2007) *Landbouw, duurzaamheid en biologische bestrijding. Artemis, 's-Gravenzande: 26 pp.*

<sup>4</sup> Schermerhorn W (1934) *De boeren in onze volksgemeenschap. Van Loghum Slaterus, Arnhem: 76 pp.*

tijdens de periode van de grootste drukte op het bedrijf en in de streek: het krenten van de koude (niet gestookte) druiven. Kinderarbeid was 65 jaar geleden ook in ons land nog gewoon en gelegaliseerd.

Wij moeten ons realiseren dat de schadelijke effecten van tabaksrook al 1¼ eeuw bekend zijn. Toch zijn er nog steeds mensen die roken. Onze leerplichtwet is net een eeuw oud en gelegaliseerde kinderarbeid (krentvakantie) werd 2/3 eeuw geleden normaal gevonden. Er zijn tal van landen op de wereld waar sociaal-economische ontwikkelingen langzamer gaan dan bij ons. Gelet op onze prestaties op het terrein van roken is er alle reden

om die landen tijd te gunnen bij hun ontwikkeling en het vingertje niet al te hoog op te steken.



*Carcinogene, polycyclische aromaten. Een groep van stoffen, die veel in tabaksrook voorkomt. Het effect is 1½ eeuw bekend. Toch roken nog steeds veel mensen.*

## Get Involved with the PLANT MANAGEMENT NETWORK

The Royal Netherlands Society of Plant Pathology (KNPV) has partnered with the online publisher, PLANT MANAGEMENT NETWORK (PMN), in support of its mission: to enhance the health, management, and production of agricultural and horticultural crops. We encourage you to get involved in this mission by submitting manuscripts or subscribing to PMN's applied, multidisciplinary resources.

PMN's peer-reviewed journals, like *Plant Health Progress* offer an excellent, page-charge free venue for reaching practitioners and researchers dealing with crop protection and production of crops, forages, turfgrass, and ornamentals. Visit [www.plantmanagementnetwork.org/call](http://www.plantmanagementnetwork.org/call) to learn more.

PMN also offers KNPV members discounted \$38 subscriptions to the PLANT MANAGEMENT NETWORK's resources, titles like *Plant Health Progress*, *Plant Disease Management Reports*, and *Arthropod Management Tests*. PMN's resources offer applied information on agricultural and horticultural crops, forages, turfgrasses, and ornamentals. Visit [www.knpv.org/nl/menu/PMN](http://www.knpv.org/nl/menu/PMN) for more information.



## Gewasbescherming in goede aarde

*Terugblik op de KNPV-najaarsbijeenkomst, 8 december 2010, Wageningen*

*Joeke Postma,  
Gera van Os,  
Leendert Molendijk,  
Kees Westerdijk,  
Marjan de Boer en  
Jan-Kees Goud*

**De KNPV-najaarsbijeenkomst op 8 december, had dit jaar als onderwerp 'De Bodem'. Het programma is samengesteld in samenwerking met de Werkgroep Bodempathogenen en bodemmicrobiologie. De dag was tevens ook de najaarsbijeenkomst van deze KNPV-werkgroep.**

**Een recordaantal van 125 deelnemers, enthousiast publiek, gezelligheid, netwerken, een afwisselend programma, en inspirerende sprekers, maakten de dag tot een overdonderend succes.**

Na de opening van de dag door Kees Westerdijk, bestuurslid van de KNPV, lichtte Leendert Molendijk als dagvoorzitter een tipje van de sluier op: waar gaat het nou om bij bodemkwaliteit? Om dit te illustreren had hij een bak vol goede grond bij zich... Daar lag wel een prijskaartje bij.

De dag was ingedeeld in drie inhoudelijke sessies en een interactieve discussiesessie:

- **Bodemkwaliteit in Onderzoek** Wat kun je meten en wat heeft de praktijk daaraan?
- **Bodemkwaliteit in de Praktijk** Waarom meten en leidt dit tot handelen, betere bodemkwaliteit en hoger saldo?
- **Bodemkwaliteit in Beleid** Wat wil de overheid bereiken en hoe wordt dat aangestuurd? Maar ook buiten de kaders van gewasbescherming: natuur en ecosysteemdiensten.

Na elke sessie konden de deelnemers de grootste uitdaging voor Onderzoek, Praktijk en Beleid op een respectievelijk geel, groen of oranje kleefblaadje schrijven. Deze uitdagingen werden verzameld en als input gebruikt voor de interactieve discussiesessie aan het einde van de dag.



Hierna volgen de samenvattingen van de presentaties. De pdfs van de presentaties zijn op de KNPV-website te vinden ([http://www.knpv.org/nl/menu/Bijeenkomsten/Terugblik\\_Gewasbescherming\\_in\\_goede\\_aarde](http://www.knpv.org/nl/menu/Bijeenkomsten/Terugblik_Gewasbescherming_in_goede_aarde)).

Thomas Been<sup>1</sup>, Corrie Schomaker<sup>1</sup> en Leendert Molendijk<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen UR

## Een fundament onder de bodem

**Twee ontwikkelingen kunnen worden waargenomen in de Nederlandse akkerbouw. Schaalvergroting. Een afnemend aantal telers beteelt een nagenoeg even groot gebleven areaal. Het aantal percelen per teler en de grootte van de percelen neemt dus toe. Een pootgoedperceel in de Flevopolder gaat naar 30 ha. Bij een bemonstering met de AMI100cystenmethode volgt een uitslag over 300 monsters. De perceelsinformatie wordt omvangrijker en moeilijker te interpreteren.**

**Zwervende teelten (tulpen, lelie, aardappelpootgoed) nemen toe. De grondeigenaar is geen grondgebruiker; de pachter wisselt elk jaar van perceel. Kortetermijnbelangen krijgen de overhand. Inzicht in de toestand van de percelen ontbreekt. Dit leidt tot hoge economische kosten zoals vruchtwisselingsfouten, preventieve grondontsmetting, over- of onderbemesting en uiteindelijk tot een algemeen kwaliteitsverlies van percelen. Het perceel is een black box geworden.**

### Kennis

Het fundament onder een gezonde bodem is perceelsinformatie x kennis en biedt een handelingsperspectief voor de teler. Hiervoor is een 'kennisgebouw' nodig. Bodemgegevens moeten worden verzameld, digitaal worden opgeslagen en uitwisselbaar zijn met kennissystemen die voorzien zijn van een GIS omgeving voor visualisatie.

Helaas zijn kennissystemen een zwak punt. Vrij naar Henri Poincaré: "Net zo min als een gebouw hetzelfde is als een hoop stenen is een kennisstelsel een op een hoop gegooide hoeveelheid onderzoeksresultaten". Voor een duurzaam resultaat moeten we daarom het onderzoek en de onderzoeksresultaten structureren zodat al de bouwstenen op en in elkaar passen. Een kennisstelsel moet functioneel en aantrekkelijk zijn en bestaat uit fundamentele bouwstenen. Er is een bouwplan nodig, een bestek en ervaren architecten, uitvoerders, toezichthouders en gebruikers om het te ontwikkelen.

**"Net zo min als een gebouw hetzelfde is als een hoop stenen is een kennisstelsel een op een hoop gegooide hoeveelheid onderzoeksresultaten"**

### NemaDecide

NemaDecide is een voorbeeld van een dergelijk concept. Bemonsteringsuitslagen kunnen worden opgehaald door *web services*; data zijn beschikbaar (rassenlijsten, gewasbeschermingsinformatie, economische gegevens en regelgeving). Het bijbehorende kennissysteem is gebaseerd op bouwstenen die met elkaar kunnen worden gekoppeld. De gegevens over drie aaltjessoorten, vijftig gewassen en vierhonderd aardappelcultivars maken het mogelijk het populatieverloop en de veroorzaakte schade te berekenen en kosten/baten-analyses van bestrijdingsmiddelen uit te voeren. Een complete GIS-implementatie staat in het kader van NemaDecide 3 op stapel.

### GIS-systeem

NemaDecide betreft aaltjes. We willen echter een stap verder en alle bodemeigenschappen geografisch vastleggen in een GIS-systeem zodat een teler, telersgroep, pachter of verpachter een overzicht kan krijgen over de algemene toestand van een geselecteerd perceel. Een historisch overzicht van deze bodemgebonden gegevens per perceel geeft de mogelijkheid ontwikkelingen te volgen en maatregelen te evalueren. Hiervoor zijn koppelingen nodig met alle data-providers, Bedrijf Management Systemen en Adviesmodules.

Een eerste poging hiertoe is het Boerenbond Helden-project, nu nog in de opstartfase, waarin alle bodemeigenschappen geografisch worden vastgelegd in een GIS-systeem. De benodigde biologische, fysiologische en chemische eigenschappen zijn door de gebruikers geïnventariseerd. Het systeem koppelt huurders en verhuurders en is gericht op het duurzaam handhaven en verbeteren van de bodemkwaliteit. Doelmatige inzet van bemesting en gewasbescherming, transparantie over de geschiktheid van percelen voor een bepaald teeltdoel, de lange termijnplanning van de bemesting en het voorkomen van nare verrassingen tijdens de teelt of oogst zijn doelen van dit project. Het ondersteunt effectieve investeringen in het verzamelen van bodemdata en verhoogt de mobiliteit in de grondmarkt zowel voor huur als verkoop.

**Meetgegevens van de bodem digitaal vastleggen en via web services beschikbaar stellen voor visualisatie met algemeen toegankelijke GIS systemen (Google maps, Bing) en te koppelen met BOS en BMS zal het fundament worden onder een gezonde bodem. Integrale concepten, dus geen kennis in de vorm van losse bouwstenen, zijn voorwaarde om op het fundament een kennisstelsel te bouwen. Telers x bedrijfsleven x onderzoek (b)lijkt de sleutel tot succesvolle implementatie.**

## Bodemgezondheid binnen bedrijfssystemen: BODEM

Gerard Korthals,  
Marjan de Boer,  
Leendert Molendijk,  
Tim Thoden en  
Johnny Visser

Praktijkonderzoek  
Plant & Omgeving,  
Wageningen UR

**In 2006 is voor LNV het project: 'Bodemgezondheid binnen bedrijfssystemen' gestart. Dit project richt zich op de ontwikkeling van een pakket aan maatregelen om de bodemgezondheid te beïnvloeden.**

### Proefopzet

In het voorjaar van 2006 is op de PPO-proeflocatie Vredepeel (Limburg) een perceel geselecteerd met een natuurlijke besmetting van worteltesieaaltjes (*Pratylenchus penetrans*) en de bodemschimmel *Verticillium dahliae*. Vervolgens zijn vier bedrijfssystemen aangelegd: één met als doel *P. penetrans* zo optimaal mogelijk te beheersen, terwijl in het andere systeem de aaltjes iets meer worden getolereerd. Van beide bedrijfssystemen is er zowel een geïntegreerde als een volledig biologische variant. Gedurende 2006 zijn hier zomergerst of zomertarwe geteeld. Na de oogst van het graan zijn tot aan het voorjaar van 2007 tien verschillende maatregelen toegepast om de bodemgezondheid te beïnvloeden: biologische grondontsmetting (BGO), *Tagetes*, compost, chitine, niet-biologische grondontsmetting, gras-klover, fysische grondontsmetting, biofumigatie, een combinatie (*Tagetes* + chitine + compost) en als controle braak. Nadat de verschillende behandelingen zijn

uitgevoerd is in 2007 aardappel, in 2008 lelie en in 2009 wederom graan geteeld. Na de graanoogst van 2009 zijn de tien maatregelen opnieuw toegepast. Gedurende het project worden veel verschillende metingen uitgevoerd om te onderzoeken wat er in de bodem verandert.

### Resultaten

Bij het worteltesieaaltje valt op dat de combinatie, *Tagetes*, chitine en niet-biologische grondontsmetting goed werken en de aantallen gedurende drie jaar significant hebben verlaagd ten opzichte van de onbehandelde controle. De andere behandelingen hebben op dit aaltje niet of nauwelijks effect gehad. Nog wel interessant is het feit dat de teelt van gras-klover de aantallen van dit aaltje significant heeft verhoogd.

Bij *V. dahliae* hebben chitine en de combinatie geleid tot een significante verlaging van het aantal microsclerotieën. Bij BGO is een (niet significante) daling opgetreden. De andere behandelingen hebben op deze bodemschimmel geen effect gehad, of lijken soms zelfs een lichte toename te geven.

Uiteindelijk vormen alle afzonderlijke resultaten een grote database om te beoordelen welke van de maatregelen in staat is om de bodemgezondheid (in dit geval de vermindering van schade aan gewassen door bodemziekten zoals *P. penetrans* en *V. dahliae*) te verbeteren.

**Uit de eerste resultaten van de Bodemgezondheidsproef in Vredepeel komt naar voren dat de combinatie (*Tagetes* + chitine + compost), *Tagetes*, chitine en BGO effectief kunnen zijn in de beheersing van *P. penetrans* en/of *V. dahliae*. De andere maatregelen vallen voorsnog af omdat ze niet effectief of niet praktijkrijp zijn. Dergelijke resultaten werd deels ook teruggevonden in de opbrengstgegevens van aardappel (2007) en lelie (2008). Omdat veel meer gewassen (peen, aardbei, schorsener etc.) net als aardappel en lelie ook gevoelig zijn voor schade veroorzaakt door *P. penetrans* en *V. dahliae* zijn de hier onderzochte maatregelen ook relevant voor deze (groente)gewassen.**

## Bodemweerbaarheid: hoe krijgen we er grip op?

Gera van Os <sup>1</sup> en  
Joeko Postma <sup>2</sup>

Met de afnemende beschikbaarheid van chemische gewasbeschermingsmiddelen, is de land- en tuinbouw steeds meer aangewezen op de natuurlijke, ziekteonderdrukkende eigenschappen van de bodem. In een ziektevererende grond zal, ondanks de aanwezigheid van een ziekteverwekker, geen of weinig schade optreden in een vatbaar gewas. Het

microbiële bodemleven is hierbij een belangrijke factor. Een rijk en divers bodemleven kan goede concurrenten of antagonist tegen ziekteverwekkers bevatten. De samenstelling van het bodemleven is afhankelijk van de fysische en chemische eigenschappen van de bodem. Toevoeging van organische stof kan de fysische- en chemische variatie in grond verhogen en daarmee ook de bodembiodiversiteit. Maar, zorgt meer organische stof ook altijd voor een hogere bodemweerbaarheid? Dit is onderzocht in het project TopSoil+ (2005-2009).

<sup>1</sup> Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Wageningen UR

<sup>2</sup> Plant Research International, Wageningen UR

### Organische stof

In duinzandgrond zijn drie organische stof-niveaus aangelegd (0.7%, 1.4% en 2.4%) door éénmalig aanvulgrond in te werken (95% veen + 5% stalmest). Vervolgens is jaarlijks de bodemweerbaarheid gemeten met behulp van biotoetsen: *Pythium intermedium* in hyacint, *Rhizoctonia solani* (AG2-t) in tulp, *Meloïdogyne hapla* in sla en *Pratylenchus penetrans* in narcis. Verhoging van het organische stof-gehalte heeft geleid tot een aanzienlijke verbetering van de bodemweerbaarheid tegen *M. hapla* en tot een lichte verbetering van de bodemweerbaarheid tegen *P. intermedium* en *P. penetrans*. Er was echter geen aantoonbaar effect op de onderdrukking van *R. solani*. Met dit positieve effect tegen drie van de vier geteste ziekteverwekkers, lijkt verhoging van het organische stof-gehalte een geschikte methode om de afhankelijkheid en het gebruik van bestrijdingsmiddelen te verminderen. In de praktijk blijkt dit echter lastig uitvoerbaar, omdat de aanvoer van organische meststoffen is gelimiteerd door de mest- en mineralenwetgeving.

### Rhizoctonia

Bodemweerbaarheid tegen *R. solani* wordt wel regelmatig aangetoond in bepaalde gronden, maar er is geen eenduidige relatie van deze bodemweerbaarheid met organisch stof. Daarom is bij deze ziekteverwekker gekozen voor een andere onderzoeksbenadering. In verschillende

praktijkpercelen is tussen 2004 en 2006 de ziektevering bepaald en vergeleken met een groot aantal bodemparameters. Hierbij is een veelheid aan chemische, fysische en biologische eigenschappen van de bodem gemeten. Met statistische analyses werd een correlatie gevonden tussen ziektevering tegen *Rhizoctonia* en de aanwezigheid van verschillende soorten van de antagonistische bacterie *Lysobacter*. In het huidige onderzoek wordt daarom onderzocht hoe natuurlijk aanwezige *Lysobacter*-populaties gestimuleerd kunnen worden en of dit effect heeft op de bodemweerbaarheid. Door toevoeging van chitine, gist of schimmelpoeder nam de natuurlijk aanwezige *Lysobacter*-populatie in een kleigrond sterk toe en verbeterde de ziektevering tegen *Rhizoctonia*. Voor een praktische toepassing wordt gezocht naar goedkopere reststromen die *Lysobacter* stimuleren.



Grond zonder (links) en met (rechts) natuurlijke ziektevering tegen *Rhizoctonia solani*.

**Integratie van de resultaten uit beide onderzoeksprojecten laat zien dat de bodemweerbaarheid tegen bepaalde ziektes kan worden gestimuleerd door verhoging van het organische stof gehalte, terwijl voor andere ziektes specifiekere maatregelen nodig zijn om bodemweerbaarheid te verbeteren.**

## De zwakste schakel – Biologische bodemparameters meten voor de praktijk

### Gering aantal monsters voor biologische bodemkwaliteit

Bijna tweederde (~ 2 miljoen ha) van het Nederlandse bodemoppervlak wordt gebruikt als landbouwgrond: de helft als grasland voor de veeveelt en de andere helft voor de akkerbouw. Jaarlijks wordt een deel hiervan onderzocht door agrarische laboratoria (keuringsdiensten en private partijen) voor chemisch, fysisch of

biologisch onderzoek. Voor chemisch/fysisch onderzoek worden jaarlijks in Nederland zo'n 120.000 grondmonsters onderzocht (1 grondmonster / 4 ha / 4 jaar), terwijl voor biologisch onderzoek jaarlijks zo'n 150.000 – 200.000 grondmonsters onderzocht worden. Hiervan is 90% keuringsonderzoek (voornamelijk aardappelmoetheid) en daarmee verplicht. Slechts 10% van de biologische monsters is een zogenaamd 'vrijwillig' monster; in de praktijk meestal een nematodenmonster (schatting: ~ 17.000 grondmonsters per jaar). Slechts een fractie van de Nederlandse grondmonsters wordt gebruikt voor diagnostiek (bijvoorbeeld schimmelon-

Renske Landeweert en Aad Termorshuizen

BLGG AgroXpertus, Postbus 115, 6860 AC Oosterbeek

**De gemiddelde Nederlandse boer ziet nog geen meerwaarde in het laten nemen en analyseren van grondmonsters voor biologische bodemkwaliteit!**

derzoek, ~ 2000 grondmonsters per jaar) of diverse bodemlevenbepalingen (schatting: ~ 1000 grondmonsters per jaar). Op het totale landbouwareaal is een aantal van 3000 monsters zeer gering: een boeiende constatering op een symposium dat zich richt op biologische bodemkwaliteit! Klaarblijkelijk ziet de gemiddelde Nederlandse boer nog geen meerwaarde in het laten nemen en analyseren van grondmonsters voor dit type onderzoek. Een boer zal voornamelijk interesse hebben in grondanalyses wanneer dit voordelen oplevert die zich concreet terugvertalen in een (financieel) gezond(er) bedrijf. De monsternamen, analyse en met name de huidige advisering rondom biologische bodemkwaliteit leveren klaarblijkelijk grote onzekerheden op die vertaling in concreet agrarisch handelen bemoeilijken of onmogelijk laten.

**Onzekerheden**

Welke factoren frustreren de praktische toepasbaarheid van metingen met betrekking tot agrarische bodemkwaliteit? Ten eerste treden bij monsternamen op het veld en monstervoorbehandeling in het laboratorium onvermijdbare bemonsterings- en subbemonsteringsfouten op. Voor een aantal bepalingen kunnen deze fouten vooralsnog alleen voldoende worden geminimaliseerd tegen hoge kosten, die de boer terecht gewoonlijk niet bereid is te betalen (bijvoorbeeld regenwormbepalingen). Ten tweede levert de specifieke detectie van een pathogeen of antagonist onzekerheden op, die nauw samenhangen met de biologie en ecologie van het betreffende organisme. Nematoden zijn relatief gemakkelijk detecteerbaar, omdat zij uit grond geëxtraheerd kunnen worden alvorens ze gekwantificeerd worden met microscopische of – in toenemende mate – moleculaire technieken. Voor schimmels (en bacteriën) ligt dat anders, omdat ze niet kunnen worden losgemaakt uit de bodemmatrix waarmee zij letterlijk verweven zijn. Naast

eventuele taxonomische onzekerheden (zoals bij *formae specialis* van *Fusarium oxysporum*) speelt ook de vitaliteit een rol bij kwantificering, alsmede de variatie in ecologie van diverse schimmelstructuren van dezelfde soort. Tenslotte zijn er onzekerheden omtrent de interpretaties van de biologische analyses: het advies aan de boer moet hout snijden, dus in grote mate betrouwbaar zijn. Voor nematoden zijn schaderelaties met veel gewassen redelijk tot goed onderzocht en daarmee bekend. Voor schimmels geldt dat de relatie tussen inoculumdichtheid en schade niet lineair is en bovendien afhankelijk is van een brede reeks parameters (bijvoorbeeld grondsoort, ziekteverendheid, gewas/ras, structuur, bodemvochtigheid). Hierdoor is vaak alleen advies op hoofdlijnen mogelijk.

**Toekomst**

Als Liebig's wet van het minimum (er is één beperkende factor) wordt toegepast op de betrouwbaarheid van een advies over biologische bodemkwaliteit, dan wordt deze naar onze mening vooral bepaald door grote onzekerheden rond de interpretatie van resultaten (d.w.z. het advies) en pas daarna door de monsternamen en analyse (detectie). Het is feitelijk ondoenlijk om voor alle bodempathogeen/gewas/bodemcombinaties schaderelaties op te stellen. Hoe kunnen we dan wel deze kennisleemtes opvullen? Een van de mogelijkheden die zich nu aandient is het koppelen van databestanden en het stapelen van kennis, waarbij software tools zorgen voor het automatisch extraheren van gestructureerde informatie uit ongestructureerde bronnen. Reeds beschikbare data en historische informatie van alle landbouwpercelen in Nederland (eventueel gericht aangevuld met nieuwe analyses) zouden zo de bron kunnen worden voor het genereren van 'nieuwe' kennis en inzichten.

**De huidige ontwikkelingen rond het opzetten van 'kennishuizen' ofwel agrarische webportals laten zien dat de toekomst van data-gedreven wetenschap niet ver meer weg is. Wellicht dat de kennis die we hiermee weten te genereren een nieuwe impuls kan geven aan het analyseren van grondmonsters ten behoeve van betrouwbaar bodembologisch onderzoek voor de praktijk.**

## Toepassing van kennis in de praktijk

Jan Hoogeveen

Biologische bollenteler

**Jan trof dagvoorzitter Leendert Molendijk in de virtuele kroeg en hun gesprek kwam 'toeval- lig' uit op bodem. Jan gaf aan dat hij vanuit zijn ervaring sterk het gevoel heeft dat de collega's te bang zijn om risico te nemen en daardoor te veel afhankelijk blijven van conventionele chemie. Als voorbeeld noemde hij de *Pythium*-problemen die hij aantrof bij aankoop van zijn nieuwe bedrijf. Door consequent gebruik van organische stof zijn de problemen niet meer aan de orde. Kwekers moeten in stevige interactie met onderzoek en collega's stappen durven zetten.**

### Gesprek

De onderzoekers moeten veel meer in gesprek met de kwekers en dat letterlijk rond de keukentafel. Wanneer het vertrouwen gewonnen is komen de goede inhoudelijke discussies vanzelf tot stand. Die keukentafelgesprekken moeten onderdeel zijn van de onderzoeksprojecten zodat de onderzoekers ook de tijd krijgen op de bedrijven te zijn wanneer het er toe doet. Voor de beleidsmakers die in de kroeg meeluisterden kwam nog de tip om die co-innovatie samen met de praktijk tot stand te brengen en niet teveel tijd te verstoken in ambtelijke kringen.

### Up-to-date onderwijs

Daarnaast pleitte Jan voor meer aandacht en investering in het onderwijs. Hier worden de telers van de toekomst gevormd. Het is belangrijk dat zij in hun opleiding kennis kunnen nemen van de laatste stand van zaken uit het onderzoek. Aangezien het virtuele bier maar niet werd geserveerd, werd het onderhoudende gesprek afgesloten met het idee om elkaar vaker, maar dan in een echte kroeg, op te zoeken.



*Onderzoekers moeten veel meer in gesprek met de kwekers!*

## Good practices, psychologie van de koude grond of pure wetenschap

Louis Nannes,

Verkopeider Agerland /  
Agrarische Unie

**Ontwikkelt de land- en tuinbouw zich werkelijk naar intensievere en complexe bedrijfssystemen? De boerenwereld lijkt complexer geworden, doordat we met ons allen verder van het 'boerenproces' zijn komen te staan! Niet de boer en zijn beslissingsmomenten bij het zaaien, verplegen en oogsten (het productieproces) staan centraal. Het is echter het product zelf met allerlei randvoorwaarden en productspecifieke eisen aangestuurd door productmanagement van de afnemers die de boerderij vormgeven. Kennisontwikkeling van de productiefactoren grond, water en lucht geraken in de praktijk door de focusverschuiving steeds meer naar de achtergrond.**

### Veldleeuwermethode

Door de focusverschuiving is duurzaam bodembeheer voor de huidige boer wel degelijk

complex en vraagt als één van de tien indicatoren van de Veldleeuwerik duurzame landbouwmethode nog veel kennis. Volgens de Veldleeuwerik gaat duurzame landbouw overigens niet alleen over grond en opbrengsten, maar over het gehele bedrijf met mensen in een gezonde omgeving midden in de maatschappij. Het gaat over een ecologisch verantwoord proces, dus het behouden en waar mogelijk verbeteren van bronnen (grond, water, lucht), met een economisch haalbaar resultaat.

De indicatoren van de Veldleeuwerik vertellen in een goede samenhang (holisme) een ontwikkeling naar een duurzame boerderij. Hierbij is er vooral behoefte aan integrale kennisontwikkeling van bodemvruchtbaarheid, plantmateriaal, voeding, verzorging, maar ook biodiversiteit, landschap en sociale verhoudingen. Duurzaamheid betekent in feite blijvend verbeteren en innoveren en dat kan door zelflerende processen, dus leren door te doen (heuristische leerwijze). Boeren, afnemers en kennisleveranciers betrokken bij de Veldleeuwerik zijn

van mening, dat het 'boerenproces' duurzaam (stabiel) blijft doorgaan, als vooral duurzaam bodembeheer goed op orde is en blijft.

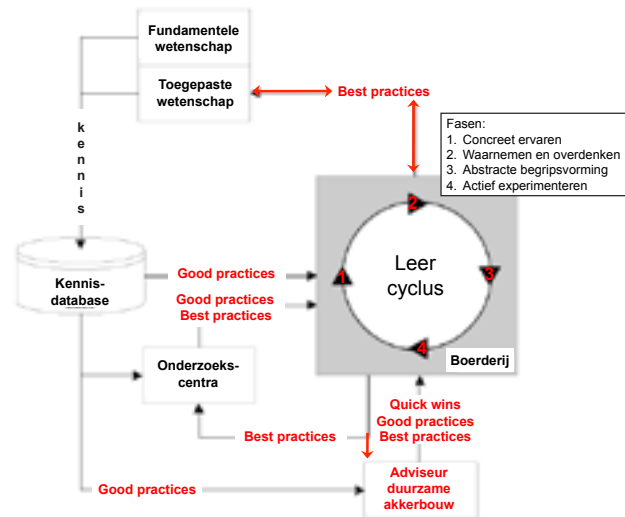
### Kloof

Er is veel kennis uit 'Wageningse instituten', maar is deze wel bruikbaar/toepasbaar in de praktijk, ofwel is er draagvlak voor good practices? Telers ervaren de wetenschappelijke kennis als te ver van hun praktijk afstaand, waardoor good practices nog te kort worden geïmplementeerd in de bedrijfsvoering. Ook wordt de kloof tussen teler en 'Wageningen' door een doorsnee adviseur (leveranciers, adviesbureaus) aan de keukentafel en in het veld amper gedicht of kleiner gemaakt. Commerciële belangen en een niet integrale benadering spelen hier wellicht een rol.

### Kennis ontwikkelen en delen

Een andere benadering in de ontwikkeling en deling van kennis kan ervoor zorgen dat er meer draagvlak ontstaat voor good practices en dat best practices verder worden doorontwikkeld. De boer dient uiteraard in het kenniswiel (leercyclus) centraal te staan. Omdat boeren meestal 'doeners' zijn, is het beter het aangrijpingspunt in het kenniswiel te verleggen naar

het actief experimenteren, dus niet eerst leren, maar meteen doen! Wanneer telers oprecht en authentiek met *quick wins* worden geprikkeld en geïnspireerd door onafhankelijke en deskundige adviseurs ('psychologen van de koude grond'), willen ze verbeteren en innoveren en meegaan in het ontwikkelen van zogenaamde best practices.



*Kenniswiel voor het verkrijgen van meer draagvlak voor good practices en het doorontwikkelen van best practices.*

In de omgeving van de boerderij kunnen de best practices verder worden doorontwikkeld door de toegepaste wetenschap tot good practices. Omdat de praktijk en wetenschappelijk onderzoek meer met elkaar betrokken zullen raken (op de boerderij), zullen de good practices makkelijker in de praktijk landen. Het hele leerproces krijgt een stevige push als geaccrediteerde adviseurs als sparringpartner bij de boer in het veld staat. De CAH Dronten verzorgt in opdracht van stichting Veldleeuwerik een accreditatie 'adviseur duurzame akkerbouw'. Half maart 2011 zal Agrifirm plant drie geaccrediteerde adviseurs duurzame landbouw volgens de Veldleeuwerikmethode bij deelnemers ondersteunen!

## Gewasbescherming, bodem en Haagse winden

Hans Schollaart

Ministerie van  
Economische zaken,  
Landbouw en Innovatie

### In 2011 – 2012 meer Europa

Het jaar 2011 is een overgangsjaar in het gewasbeschermingsbeleid. Eind december 2010 is de einddatum van het Convenant duurzame gewasbescherming. 2011 is het jaar van de reflectie. De evaluatie van het Convenant wordt door het Planbureau voor de Leefomgeving gepubliceerd. De uitkomsten daarvan kunnen weer dienen als bouwstenen voor nieuwe beleidsdoelstellingen en -instrumenten. Medio 2011 worden ook van kracht

de nieuwe EU-verordening voor het in de handel brengen van gewasbeschermingsmiddelen en de nieuwe EG-richtlijn voor duurzaam gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Volgens deze EG-richtlijn zijn alle lidstaten verplicht om eind 2012 over een Nationaal actieplan (NAP) te beschikken. De verwachting is dat het nieuwe Nederlandse gewasbeschermingsbeleid wordt beschreven in het NAP. Kortom, het gewasbeschermingsbeleid wordt in 2011 – 2012 tegen het licht gehouden en opnieuw geformuleerd in het NAP.

### Gewasbeschermingsonderzoek

Naar verwachting zal het gewasbeschermings-

onderzoek twee hoofdonderwerpen hebben. In de eerste plaats gewasbescherming en milieu. Het gaat daarbij vooral om beleidsondersteunend onderzoek naar blootstelling en effecten van gewasbeschermingsmiddelen in het milieu, bijvoorbeeld naar oppervlaktewater. Dat onderzoek moet ook de Nederlandse inbreng in 'Brusselse' discussies ondersteunen, zowel voor 'risk evaluation' als 'risk management'.

Het tweede hoofdonderwerp is gericht op geïntegreerde gewasbescherming. Hierbij zal naar verwachting het onderzoek zich minder richten op brede geïntegreerde systemen voor alle sectoren, maar zal focussen op knelpunten die nog zijn overgebleven. Voorbeelden zijn onderzoek voor teelten waar het effectief middelenpakket te klein dreigt te worden of voor regio's of teelten waar nog problemen in het oppervlaktewater resteren. Een andere hoofdlijn bij het onderzoek voor geïntegreerde gewasbescherming kan gericht zijn op innovatie.

Daarnaast is de verwachting dat de opzet van het onderzoek gericht is op integratie van disci-

plines en van betrokkenheid van alle belanghebbenden. Ervaringen van de afgelopen jaren geven als indicatie dat nieuwe technieken en methoden niet alleen goed in de praktijk toepasbaar moeten zijn, maar ook moeten worden 'gedragen' door alle belanghebbenden. Vaak zijn de belanghebbenden veel meer partijen dan alleen de probleemeigenaar of -veroorzaker. Publiek-private samenwerking is één van mogelijkheden om de belanghebbenden te betrekken. Een voorbeeld van een dergelijke aanpak is het onderzoeksthema voor de bodem dat in 2010 is gestart. Bij dat thema gaan we kijken of we het kunnen opzetten met die geïntegreerde aanpak.

### **Verwachtingen**

De uitkomsten van de evaluatie van het Convenant duurzame gewasbescherming zijn een belangrijke richtinggever voor het nieuwe beleid. De uitkomsten van die evaluatie kennen we nog niet. Het zal duidelijk zijn dat bovenstaande lijnen daarom gebaseerd zijn op verwachtingen. In de loop van 2011 en begin 2012 zal blijken uit welke richting de 'wind' echt heeft gewaaid.

*Kortom, het onderzoek naar geïntegreerde gewasbescherming krijgt naar verwachting een opzet die meer gericht is op innovatie, resterende knelpunten, integratie van disciplines en met meer betrokkenheid van alle belanghebbenden.*

## **Bodembiodiversiteit en ecosysteemdiensten in beleid, bodembeheer en bedrijfsmanagement**

*Michiel Rutgers,  
Harm van Wijnen en  
Dick de Zwart*

*Rijksinstituut voor  
Volksgezondheid en Milieu*

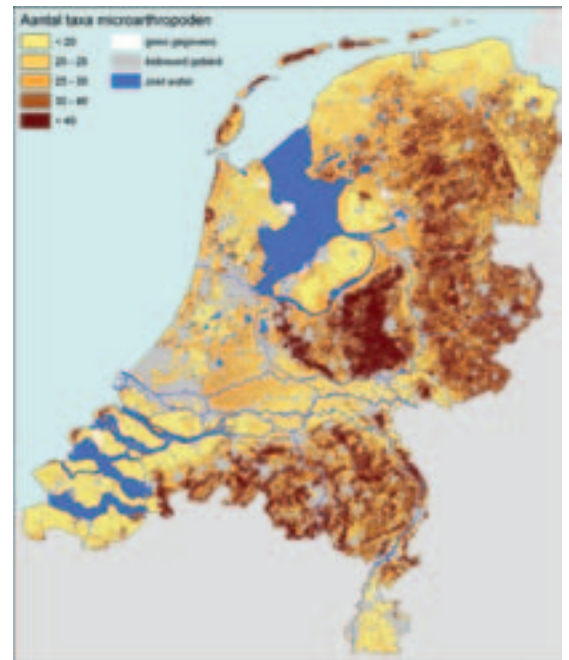
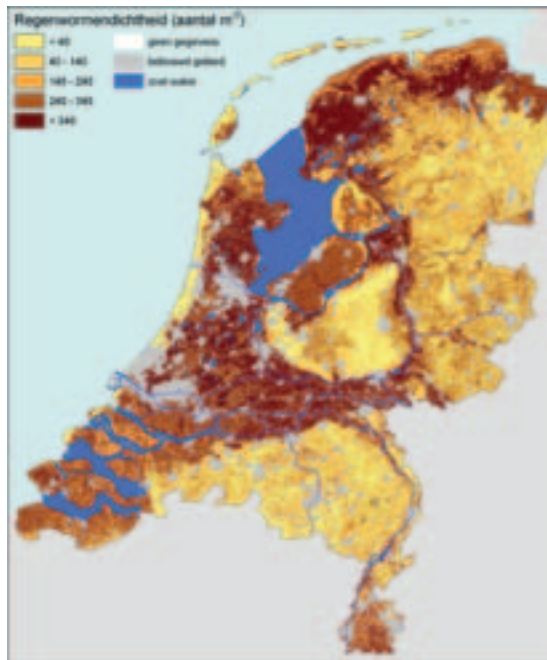
### **Duurzaam bodembeheer**

De bodem is een belangrijk onderdeel van het bedrijfssysteem in de land- en tuinbouw. De EU en de ministeries van EL&I (Economische zaken, Landbouw en Innovatie) en I&M (Infrastructuur en Milieu) kondigden een transitie aan: het bodembeheer moet duurzamer worden (VROM 2003, EC 2006). Het gebruik van de bodem op meerdere schaalniveaus staat voortaan centraal. Negatieve effecten van het bodembeheer mogen niet afgewenteld worden op anderen of naar een later tijdstip. De bodem moet langdurig in staat zijn om ecosysteemdiensten te leveren aan bodemgebruikers en maatschappij.

### **Bodembiodiversiteit als ecosysteemdienst**

Ecosysteemdiensten zijn de voordelen van ecosystemen voor de mens, zoals agrarische productie, schoon grond- en oppervlaktewater, een plek om te recreëren en een aangenaam klimaat. De bodembiodiversiteit vormt een essentiële onderlegger voor een robuust ecosysteem en vitale ecosysteemdiensten. RIVM en Alterra onderzochten de relatie tussen de bodembiodiversiteit en twee belangrijke bodembreedreigingen, namelijk daling van het organische stofgehalte en bodemverdichting (Rutgers *et al.*, 2010). Het gehalte organische stof in de bodem werd gerelateerd aan de aantallen en de soortenrijkdom van bacteriën, nematoden, potwormen, regenwormen, mijten en springstaarten op basis van meetgegevens in de landelijke database van de Bodembioïologische indicator (Bobi; Rutgers *et al.*, 2009). Voor de meeste indicatoren voor de bodembiodiversiteit is de relatie met het organische stofgehalte positief en statistisch significant. De conclusie is dat er een positieve relatie is tussen organische stof en de bodembiodiversiteit.





*Dichtheid van de regenwormengemeenschap (links) en soortenrijkdom van de micro-arthropodengemeenschap (rechts) in Nederland. De kaarten zijn gebaseerd op habitat-responsmodellen en gegevens van de metingen met de Bodembioologische indicator (Bobi) uit het Landelijk Meetnet Bodem (LMB). Regenwormen komen vooral voor in grasland op klei of veen. Micro-arthropoden komen veel voor (data niet getoond) en hebben een hoge soortenrijkdom (rechts) in bos, hei en halfnatuurlijk grasland op zand.*

Voor bodemverdichting zijn te weinig meetgegevens beschikbaar. Met behulp van *Best Professional Judgment* werd geconcludeerd dat de bodembiodiversiteit en de ecosysteemdiensten onder een verdichte bodem in omvang vergelijkbaar onder druk staan als bij een daling van het organische stof-gehalte (Rutgers *et al.*, 2010).

#### **Indicatoren voor bodembiodiversiteit**

De indicatoren voor bodembiodiversiteit en ecosysteemdiensten worden ontwikkeld (bijvoorbeeld Rutgers *et al.*, 2008, 2009). Voor beheer, ruimtelijke ontwikkeling en bewustwording zijn kaarten een bruikbaar instrument

(Jeffery *et al.*, 2010). Met behulp van de landelijke gegevens in de Bobi-database werden zogenoemde habitat-responsrelaties afgeleid, zodat de gegevens over de bodembiodiversiteit gerelateerd konden worden aan hulpdata waarvoor voldoende ruimtelijke informatie beschikbaar is (bodemgebruik, pH, organische stof, lutum, etcetera). In de figuur zijn kaarten van de regenwormdichtheid en de micro-arthropodendiversiteit afgebeeld. Voor de andere indicatoren voor bodembiodiversiteit zijn vergelijkbare kaarten samengesteld. De kaarten met ecosysteemdiensten zijn momenteel in ontwikkeling.

#### **Literatuur**

- EC (2006) Soil Thematic Strategy (COM(2006) 231) and Proposal for a Soil Framework Directive (COM(2006) 232)
- Jeffery S, Gardi C Jones A, Montanarella L, Marmo L, Miko L, Ritz K, Peres G, Römbke J & Putten, WH van der, eds. (2010) European Atlas of Soil Biodiversity. European Commission, Publications Office of the European Union, Luxembourg
- Rutgers M, Mulder C, Bloem J & Schouten T (2008) 1.1.4. De kwaliteit van de bodem in de land- en tuinbouw en Referenties voor Biologische Bodemkwaliteit. Gewasbe-

scherming 39S: 10S-11S

- Rutgers M, Schouten AJ, Bloem J, Eekeren N van, Goede RGM de, Jagers op Akkerhuis GAJM, Wal A van der, Mulder C, Brussaard L & Breure AM (2009) Biological measurements in a nationwide soil monitoring network. *European Journal of Soil Science* 60: 820-832
- Rutgers M, Jagers op Akkerhuis GAJM, Bloem J, Schouten AJ & Breure AM (2009) Priority areas in the Soil Framework Directive: the significance of soil biodiversity and ecosystem services. Report 607370002, RIVM, Bilthoven
- VROM (2003) Beleidsbrief Bodem. Kenmerk BWL/2003 096250, Ministerie van VROM, Den Haag

Gera van Os,  
Marjan de Boer,  
Leendert Molendijk en  
Joeke Postma

## 'Over de streep'

De dag werd afgerond met een interactieve discussiesessie: 'Over de streep'. Een vijftigtal mensen was gebleven om hun mening te geven over vijf stellingen die waren geselecteerd uit de door de deelnemers aangereikte uitdagingen over onderzoek, praktijk en beleid. Na het benoemen van de stelling, bepaalden de aanwezigen hun positie en opzichte van de streep: eens of oneens.

Hierna werden voor- en tegenstanders van de stelling ondervraagd over hun beweegredenen om aan deze of gene zijde van de streep te gaan staan. Hieronder volgt een samenvatting van de veelheid aan uitgesproken meningen.

**Stelling 1. De overheid loopt met innovaties te ver voor de muziek uit; met goede implementatie van de huidige kennis kunnen veel problemen beter worden verholpen.**

**Eens: 20%**

- Er is al veel kennis aanwezig, haal het onder het stof vandaan.
- Bestaande kennis moet worden gebruikt. Dit is echter een vorm van 'mijnbouw' (je kennis raakt langzaam op), zodat de overheid daarnaast wel de innovatie (nieuwe kennis) moet stimuleren.

**Oneens: 75%**

- Je moet altijd blijven innoveren, anders kom je achterop te liggen.
- Voor goede implementatie is een goede architect nodig: 'stenen moeten in de muur passen'. Ofwel: Kennis moet passen anders valt het niet te implementeren.

**Op de streep: 5%**

- Ën-ën: implementatie en ook innovatie



**Stelling 2. Een nieuw convenant is voorwaarde voor een integrale aanpak bodemproblemen.**

**Eens: 30%**

- Integrale aanpak bodem kost geld, en dat zal via overheid of consument binnen moeten komen. Dus is er een convenant nodig.
- Eerst duurzaam produceren stimuleren, maar daarna moet het consumeren ook duurzaam worden.

**Oneens: 60%**

- Waarom zouden consument en overheid betalen voor problemen die door de boer gemaakt zijn?
- Je kan ook afspraken maken met andere partijen, het hoeft niet perse een convenant met de overheid te zijn.

**Op de streep: 10%**

- Je moet in gesprek blijven en niet alles met regels dichttimmeren
- Overheid kan veel willen, maar als de burger het niet wil betalen dan lukt het niet.

**Stelling 3. Bodemgezondheid berust op groene vingers en gezond verstand; analyses zijn niet nodig.**

**Eens: 60%**

- Boeren met groene vingers hebben minder problemen in moeilijke situaties.
- 'Gezond verstand' of 'Boerenkennis' is eigenlijk de integratie van alle kennis die een boer ooit ergens heeft opgepikt. Hier is wel steeds nieuwe kennis bij nodig om het gezonde verstand te voeden.
- Een verstandige boer laat zijn grond analyseren!
- Analyses kunnen niet zonder gezond verstand: vroegere adviezen t.a.v. hoge N doseringen zijn nu geheel achterhaald.



**Oneens: 30%**

- Bodemgezondheid is breder, ook in de natuur speelt bodemgezondheid een rol.
- Bij sommige problemen (bv. cysteaaltjes) zijn groene vingers en gezond verstand niet afdoende.

**Op de streep: 10%****Stelling 4. Het grootste knelpunt voor kennisimplementatie is een tekort aan contact tussen teler en onderzoeker.****Eens: 70%**

- Geen onderzoek doen aan dingen die voor teler niet relevant zijn.
- Taal van de onderzoeker moet meer op teler afgestemd zijn. Voor implementatie van kennis zal onderzoeker de taal van toekomstige bedrijfsmanagers (studenten agrarisch onderwijs) moeten spreken.

**Oneens: 10%**

- Niet elke boer kan persoonlijk contact met een onderzoeker hebben.
- Nu gaat al een groot deel van de tijd die een onderzoeker heeft op aan communicatie. Bij meer contact tussen onderzoeker en teler blijft er nog minder tijd over voor onderzoek.
- Onderzoeker moet niet altijd naar de teler luisteren want teler geeft niet altijd juiste diagnose (foutieve benoeming van ziekte).

- Onderzoeker moet ook wel eens rustig doorwerken om tot nuttig resultaat te komen.
- Onderzoeker moet soms heel nieuwe (niet gevraagde) dingen onderzoeken om tot innovatie te komen.
- Teler heeft het langere termijn belang vaak niet voor ogen

**Op de streep: 20%****Stelling 5. Marktwerking staat integratie van kennis in de weg.****Eens: 60%**

- Marktwerking pakt vaak verkeerd uit. Opdracht gaat naar de goedkoopste offerte, terwijl het moeilijk is om de kwaliteit te wegen.
- Consument wil het goedkoopste product. Duurzame teelt en *integrated pest management* zoals we die in Nederland nastreven zijn echter duur. Gevolg kan zijn dat er goedkopere producten van elders, die minder duurzaam geproduceerd zijn, gekocht worden.

**Oneens: 30%**

- Er is te weinig precompetitief onderzoek in Nederland

**Op de streep: 10%**

- Marktwerking stimuleert innovatie. Maar zonder bewuste stimulering van innovatie, gaat het te langzaam.

- Aankondiging -

## **KNPV-Themadag Plantgezondheid grenzeloos! fytosanitair nader belicht**

**op woensdag 8 juni 2011 in de Hof van Wageningen (WICC), in Wageningen.**

Doel van deze dag is bekendheid te geven aan het brede werkkterrein Fytosanitair, met sprekers vanuit beleid, bedrijfsleven, onderzoek & onderwijs en maatschappelijke organisaties.

Het ochtendprogramma bestaat uit een viertal inzichtgevende 'keynotes' en in de middag zijn twee parallele sessies gepland met actuele zaken, belicht vanuit de (inter-)nationale praktijk van productie en handel. Ook aan bod komen de uitdagingen die ons te wachten staan op dit boeiende terrein van de plantgezondheid, in het licht van de toenemende verwevenheid van productie en natuur, en globalisering.

Aansluitend is er de algemene ledenvergadering.

## Plantgezondheid.nl

Jan Nijman

SiLO

**De portal plantgezondheid – onderdeel van Groen kennisnet – maakt kennis toegankelijk voor onderwijs, ondernemers en onderzoekers. Het kenniscentrum is het hart van de portal met toegang tot bijna 10.000 artikelen.**

Wat is actueel? Welke filmpjes zijn er die ik in de les kan gebruiken? En waar kan ik leerlingen naar verwijzen? Dit zijn overwegingen van mbo-docenten als ze plantgezondheid.nl raadplegen bij de voorbereiding van de lessen. Ondernemers komen er om nieuws te lezen, of om informatie te zoeken over hun sector. De portal is sinds begin 2010 in de lucht. Maandelijks komen er een kleine vijfhonderd unieke bezoekers omdat ze op zoek zijn naar informatie over bijvoorbeeld biologische bestrijding, teelt van snijbloemen of omdat ze *getriggerd* worden door een nieuwsbericht.

### Groene Kenniscoöperatie

De portal plantgezondheid.nl is een initiatief van het programmateam plantgezondheid van de Groene Kenniscoöperatie ([www.gkc.nl](http://www.gkc.nl)), een samenwerking van kennisinstellingen die kennisuitwisseling willen bevorderen. Kennisuitwisseling en -verspreiding over plantgezondheid op een hoger plan is het speerpunt van het programmateam plantgezondheid. De portal plantgezondheid, onderdeel van Groen Kennisnet, is een van de middelen die het team inzet om dat te realiseren.

### Kennisbank

De kennisbank is het hart van de portal. Via een zoekscherm hebben bezoekers toegang tot bijna 10.000 artikelen, websites, brochures of andere informatiemateriaal uit de bibliotheek van Wageningen UR. In het zoekscherm kun je zoektermen intypen of je kunt een keuze maken door verschillende categorieën aan te vinken: sectoren, thema's of soort bron. Om dit te realiseren werk het team zeer intensief samen met medewerkers van de bibliotheek van Wageningen UR en van Groen Kennisnet.

### Nieuws

Het nieuws blijkt voor veel bezoekers de directe aanleiding te zijn om de site te bezoeken. De redactie maakt zelf nieuwsberichten en ontsluit daarnaast nieuws uit verschillende bronnen: van bijvoorbeeld IRS en Groen Kennisnet. Via een gratis e-mailabonnement kun je als bezoeker dagelijks op de hoogte gehouden worden van het laatste nieuws. Ook is het



mogelijk om het nieuws te volgen via twitter ([twitter.com/plantgezondheid](https://twitter.com/plantgezondheid)) of een eigen rss-feedreader.

### Filmpjes, links en themapagina's

Voor leerlingen en docenten zijn de filmpjes waardevol. Op een overzichtspagina plaatst de redactie filmpjes zoals bijvoorbeeld over emissiebeperking, biologische bestrijding of onkruidbestrijding op verhardingen. Op andere overzichtspagina's vinden bezoekers links naar relevante dossiers en websites. Op themapagina's vinden bezoekers actuele informatie en nieuws over bijvoorbeeld thema's bloembollen, akkerbouw of boomkwekerij. Nieuw is de sector paddenstoelenteelt. Daarnaast is er op de site informatie te vinden over beleid, onderzoek en onderwijs. Lesmaterialen staan op het besloten deel van Groen Kennisnet (Liveling). Via een inlogscherm kunnen bezoekers met hun eigen account naar het platform binnen Liveling waar honderden documenten staan: presentaties die in het onderwijs gebruikt kunnen worden, lesbrieven en opdrachten.

De initiatiefnemers beogen met deze portal kennis op een overzichtelijke manier kennis over plantgezondheid toegankelijk te maken voor een breed publiek: bedrijfsleven, voorlichting, onderwijs en onderzoek. De redactie staat open voor suggesties.

*Meer informatie: Mw. B.H.M. (Barry) Looman; tel: 0252-46 21 81 of 06-123 96 551; e-mail: [info@plantgezondheid.nl](mailto:info@plantgezondheid.nl) of neem een kijkje op [www.plantgezondheid.nl](http://www.plantgezondheid.nl)*

**Boeken**

- Arya, A.; Perelló, A.E.  
**Management of fungal plant pathogens**  
Wallingford: CABI, 2010  
ISBN 9781845936037
- Becker, N.  
**Mosquitoes and their control: 2nd edition**  
Heidelberg [etc.]: Springer, 2010  
9783540928737; 9783540928744
- Brock, T.C.M.  
**Linking aquatic exposure and effects: risk assessment of pesticides**  
Boca Raton, Fla [etc.]: CRC [etc.], 2010  
ISBN 1439813477; 9781439813478
- Capinera, J.L.  
**Insects and wildlife: arthropods and their relationships with wild vertebrate animals**  
Oxford [etc.]: Wiley-Blackwell, 2010  
ISBN 9781444317688;  
9781444332995;  
9781444333008(pbk)
- Castroverde, C.D.M.; Nazar, R.N.; Robb, J.  
**Defense genes in tomato**  
Hauppauge, N.Y [etc.]: Nova Science [etc.], 2010  
ISBN 1616685514; 9781616685515
- Cobb, A.H.; Reade, J.P.H.  
**Herbicides and plant physiology: 2nd ed**  
Oxford: Wiley-Blackwell, 2010  
ISBN 1405129352; 9781405129350;  
9781444327809
- Consoli, F.L.; Parra, J.R.P.  
**Egg parasitoids in agroecosystems with emphasis on *Trichogramma***  
Dordrecht: Springer Science+Business Media B.V., 2010  
ISBN 9781402091094;  
9781402091100
- Dixon, G.R.; Tilston, E.L.  
**Soil Microbiology and Sustainable Crop Production**  
Dordrecht: Springer Science+Business Media B.V., 2010  
ISBN 9789048194780;  
9789048194797
- Grent, T.  
**Gewasbescherming nieuwe stijl**  
Hoofddorp: Bio-Collection, 2010  
ISBN 9789087400699
- Hannon, B.; Ruth, M.  
**Dynamic Modeling of Diseases and Pests**  
New York, NY: Springer New York, 2009  
ISBN 9780387095592;  
9780387095608
- Herrmann, A.  
**The chemistry and biology of volatiles**  
Chichester: Wiley, 2010  
ISBN 9780470777787
- Hofrichter, M.  
**Industrial Applications: second**  
Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010  
ISBN 9783642114571;  
9783642114588
- Kado, C.I.  
**Plant bacteriology**  
St. Paul: American Phytopathological Society, 2010  
ISBN 0890543887; 9780890543887
- Klimaszewski, J.  
**Review of adventive species of Coleoptera (Insecta) recorded from eastern Canada**  
Sofia [etc.]: Pensoft, 2010  
ISBN 9789546425522
- Knols, B.; Lansink, C.  
**Mug: de fascinerende wereld van volksvijand nummer 1**  
[Amsterdam]: Nieuw Amsterdam, cop. 2009  
ISBN 9789046806548
- Loebenstein, G.; Carr, J.P.  
**Natural and engineered resistance to plant viruses**  
Amsterdam [etc.]: Elsevier Academic, 2009  
ISBN 9780123813978
- Madigan, M.T.; Brock  
**Brock biology of micro-organisms: 12th ed., international ed**  
San Francisco, CA [etc.]: Pearson/Benjamin Cummings, 2009  
ISBN 0321536150; 9780321536150
- Maheshwari, D.K.  
**Plant Growth and Health Promoting Bacteria**  
Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011  
ISBN 9783642136115;  
9783642136122
- Morgan, E.D.  
**Biosynthesis in insects**  
Cambridge: RSC Publishing, 2010  
ISBN 9781847558084
- Narayanasamy, P.  
**Microbial Plant Pathogens- Detection and Disease Diagnosis: Viral and Viroid Pathogens, Vol. 2 & 3**  
Dordrecht: Springer Science+Business Media B.V., 2011  
ISBN 9789048197538;  
9789048197545  
ISBN 9789048197682;  
9789048197699
- New, T.R.  
**Butterfly Conservation in South-Eastern Australia: Progress and Prospects**  
Dordrecht: Springer Science+Business Media B.V., 2011  
ISBN 9789048199259;  
9789048199266
- Provorov, N.A.; Vorobyov, N.; Tikhonovich, I.A.  
**Evolutionary genetics of plant-microbe symbioses**  
New York [etc.]: Nova Science [etc.], 2010  
ISBN 1608768066; 9781608768066
- Saint-Paul, U.; Schneider, H.  
**Mangrove Dynamics and Management in North Brazil**  
Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010  
ISBN 9783642134562;  
9783642134579
- Seeley, T.D.  
**Honeybee democracy**  
Princeton, N.J: Princeton University Press, 2010  
ISBN 0691147213; 9780691147215
- Singh, G.  
**The soybean: botany, production and uses**  
Wallingford [etc.]: CABI, 2010  
ISBN 9781845936440
- Straten, G. van  
**Optimal control of greenhouse cultivation**  
Boca Raton, Fla [etc.]: CRC [etc.], 2011  
ISBN 1420059610; 9781420059618
- Subbotin, S.A.; Mundo-Ocampo, M.; Baldwin, J.G.  
**Systematics of cyst nematodes (Nematoda: Heteroderinae)**  
Leiden [etc.]: Brill, 2010  
ISBN 9789004162259;  
9789004164345
- Thompson, A.K.  
**Controlled atmosphere storage of fruits and vegetables: 2nd ed**  
Wallingford [etc.]: CABI, 2010  
ISBN 9781845936464
- Vilcinskis, A.  
**Insect Biotechnology**  
Dordrecht: Springer Science+Business Media B.V., 2011  
ISBN 9789048196401;  
9789048196418
- Walters, D.R.  
**Plant defense: warding off attack by pathogens, pests and vertebrate herbivores**  
Oxford: Wiley-Blackwell, 2011  
ISBN 1405175893; 9781405175890

**Congresverslagen**

- Colbert, S.  
**Proceedings 62nd annual California Weed Science Society: theme: looking into the future of weed control**, Visalia, California, January 11, 12, & 13, 2010  
Visalia: California Weed Science Society, 2010

Holland, J.  
**IOBC/WPRS working group  
 "Landscape management  
 for functional biodiversity":  
 proceedings of the meeting at  
 Cambridge (UK) June 29 - July  
 1, 2010**  
 Montfavet: IOBC/WPRS, 2010  
 IOBC WPRS bulletin (vol. 56)

Pestana, M.; Correia, P.J.  
**Proceedings of the VIth interna-  
 tional symposium on mineral  
 nutrition of fruit crops: Faro,  
 Portugal, 19-23 May 2008**  
 Leuven: ISHS, 2010  
 ISBN 9789066054691  
 Acta horticulturae  
 (ISSN 0567-7572; 868)

## DVD

Wageningen UR (Wageningen)  
 Praktijkonderzoek Plant & Omge-  
 ving, Plant Research International  
 (Wageningen), AOC Raad (Ede)  
 Stuurgroep gewasbescherming  
**Kennis van Wageningen UR  
 bestemd voor AOC-onderwijs:  
 lespakket gezond in de grond**  
 Wageningen: Wageningen UR,  
 2010

## Elektronische documenten

Belder, E. den; Elings, A.  
**Trip report March 2010: the  
 introduction of integrated pest  
 management in the Ethiopian  
 horticultural sector**  
 Wageningen: Plant Research  
 International, 2010

Belder, E. den; Elings, A.  
**Report on 'workshop on the  
 achievements and future direction  
 of integrated pest management  
 in horticulture under the auspices  
 of the Ethiopia-Netherlands  
 Partnerschip Programme': report  
 to the Ministry of Agriculture  
 and Rural Development**  
 Wageningen: Plant Research  
 International, 2010  
 Report / Plant Research Interna-  
 tional (359)

Kroonen-Backbier, B.; Hulst, W.  
 van der  
**Werken aan schoner oppervlak-  
 tewater in intensieve maïsteelt  
 gebieden: pilotstudie maïscasus  
 in de Hoge en Lage Raam in 2008**  
 Wageningen: Praktijkonderzoek  
 Plant & Omgeving, 2009  
 Praktijknetwerk Telen met  
 toekomst

Linden, A.M.A. van der  
**Teeltvrije zones: invloed op be-  
 lasting van het oppervlaktewater**  
 Bilthoven: RIVM, 2010  
 RIVM rapport 607640001

Nellemann, C.  
**The environmental food crisis:  
 the environment's role in avert-  
 ing future food crises: a UNEP  
 rapid response assessment**  
 Arendal: UNEP, 2009

Wageningen UR  
**Digitaal Informatie Systeem  
 Vruchtwisseling zomerbloemen  
 & vaste planten**  
 Wageningen: Wageningen UR,  
 [ca. 2010]

Wurff, A.W.G. van der; Janse, J.;  
 Kok, C.J.; Zoon, F.C.  
**Biological control of root knot  
 nematodes in organic veg-  
 etable and flower greenhouse  
 cultivation: state of science:  
 report of a study over the  
 period 2005-2010**  
 Bleiswijk: Wageningen UR  
 Greenhouse Horticulture, 2010  
 Report / Wageningen UR  
 Greenhouse Horticulture (321)

## Proefschriften

Berkvens, N.  
**Ecology of the invasive ladybird  
*Harmonia axyridis* in Europe**  
 2010, proefschrift Gent  
 ISBN 9789059893535

Bonte, M.  
**Quality assessment of the preda-  
 tory insects *Orius laevigatus*  
 and *Adalia bipunctata* reared on  
 alternative foods**

2010, proefschrift Gent  
 ISBN 9789059893658

Farenhorst, M.  
**Integrating fungal entomopatho-  
 gens in malaria vector control**  
 2010, proefschrift Wageningen  
 ISBN 9789085858034

Haustein, T.  
**Zur Diagnose und integrierten  
 Bekämpfung Holz zerstören-  
 der Insekten unter besonderer  
 Berücksichtigung der Buntkäfer  
 (*Coleoptera, Cleridae*) als deren  
 natürliche Gegenspieler in  
 historischen Gebäuden**  
 Stuttgart: Fraunhofer-IRB-Verlag,  
 2010  
 Proefschrift Universität Rostock

Howard, A.F.V.  
**Natural products for malaria  
 vector control: flora, fish and  
 fungi**  
 2010, proefschrift Wageningen  
 ISBN 9789085857204

Meijnen, J.-P.  
**C5-technologie in *Pseudomonas  
 putida* S12: constructie, analyse  
 en toepassing van D-xylose  
 metabole routes**  
 2010, proefschrift Delft  
 ISBN 9789090258102

Mnyone, L.L.  
**Optimization of formulation and  
 delivery technology of entomo-  
 pathogenic fungi for malaria  
 vector control**  
 2010, proefschrift Wageningen  
 ISBN 9789085857877

Nerey Orozco, Y.  
**Characterization, pathogenicity  
 and control of *Rhizoctonia spp.* as-  
 sociated with bean in Cuban soils**  
 2009, proefschrift Gent  
 ISBN 9789059893450

Ochieno, D.M.W.  
**Endophytic control of *Cosmopo-  
 lites sordidus* and *Radopholus si-  
 milis* using *Fusarium oxysporum*  
 V5w2 in tissue culture banana**  
 2010, proefschrift Wageningen  
 ISBN 9789085856375

Oliveira, M.  
**Functional genomics analysis  
 of the secretory pathway in  
*Aspergillus niger***  
 2010, proefschrift Wageningen  
 ISBN 9789085857693

Pannecouque, J.  
**Characterization, pathogenicity  
 and biological control of  
*Rhizoctonia spp.* associated  
 with field-grown vegetables**  
 2009, proefschrift Gent  
 ISBN 9789059893467

Paredes, M.  
**Peasants, potatoes and  
 pesticides: heterogeneity in the  
 context of agricultural modern-  
 ization in the Highland Andes of  
 Ecuador**  
 2010, proefschrift Wageningen  
 ISBN 9789085858102

Ravensberg, W.  
**The development of microbial  
 pest control products for control  
 of arthropods: a critical evalua-  
 tion and a roadmap to success**  
 2010, proefschrift Wageningen  
 ISBN 9789085856788

Schnettler, E.  
**Viral counter defense on RNA  
 silencing: analysis of RNA  
 silencing suppressors from  
 arthropod-borne negative strand  
 RNA plant viruses**  
 2010, proefschrift Wageningen  
 ISBN 9789085857112

Vandenborre, G.  
**Role of the jasmonate-inducible  
 tobacco agglutinin in the defense  
 against insect herbivory**  
 2009, proefschrift Gent  
 ISBN 9789059893313

Vanhellemont, M.  
**Present and future population  
 dynamics of *Prunus serotina* in  
 forests in its introduced range**  
 2009, proefschrift Gent  
 ISBN 9789059893504

Verhulst, N.O.  
**The role of skin microbiota in  
 the attractiveness of humans to**

**the malaria mosquito *Anopheles gambiae* Giles**

2010, proefschrift Wageningen  
ISBN 9789085858300

Xu, F.

**Functional aspects of baculovirus DNA photolyases**

2010, proefschrift Wageningen  
ISBN 9789085857730

**Rapporten**

Breukers, A.

**Climate change and plant health: development of a conceptual framework for impact assessment**

The Hague: LEI Wageningen UR  
LEI report (Research area Agriculture & entrepreneurship; 2010-081)

Cock, M.J.W.; Lenteren, J.C. van; Brodeur, J.; Barratt, B.I.P.; Bigler, F.; Bolckmans, K.; Consoli, F.L.; Haas, F.; Mason, P.G.; Parra, J.R.P.

**The use and exchange of biological control agents for food and agriculture**

FAO, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, 2009  
Background study paper / FAO, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (no. 47)

Cornelissen, B.; Blacquièrre, T.; Steen, S. van der

**Effectieve bestrijding van varroa**

Wageningen: Plant Research International, 2010

García Victoria, N.

**Bladschade bij monocotylen: verslag van een workshop/thema bijeenkomst**

Bleiswijk: Wageningen UR  
Glastuinbouw, 2010  
Rapport GTB-1023.

Jeffrey, S.

**European atlas of soil biodiversity**

Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010

Kessel, G.J.T.; Bosch, T. van den; Förch, M.; Evenhuis, B.; Flier, W.

**Loofresistentie tegen *Phytophthora infestans* in aardappel: effecten van isolaatkeuze en proefontwerp op resistentiecijfers**

Wageningen: Plant Research International, Business Unit Biointeracties en Plantgezondheid, 2010  
Rapport / Plant Research International (ISSN 1566-7790; 358)

Kopinga, J.; Moraal, L.G.; Verwer, C.C.; Clerckx, A.P.P.M.

**Phytosanitary risks of wood chips**

Wageningen: Alterra, 2010  
Alterra-report (ISSN 1566-7197; 2059)

Leistra, M.; Boesten, J.J.T.I.

**Water flow and pesticide transport in cultivated sandy soils: experimental data on complications**

Wageningen: Alterra, 2010  
Alterra-report (ISSN 1566-7197; 2063)

Linden, A. van der

**Passende roofmijten voor chryasant: literatuuronderzoek en opsporing van roofmijten op chryasant**

Bleiswijk: Wageningen UR  
Glastuinbouw, 2009  
Rapport GTB-1021

Linden, A. van der; Pham, K.; Ramakers, P.

**Moleculaire analyse van *Amblyseius* (*Neoseiulus*) *cucumeris* van verschillende bronnen**

Bleiswijk: Wageningen UR  
Glastuinbouw, 2010  
Rapport GTB-1022

Noort, F. van; Jalink, H.

**Mogelijkheden om vroeg tijdig bladrandproblemen te signaleren met MIPS bij *Hortensia***

Bleiswijk: Wageningen UR  
Glastuinbouw, 2010  
Rapport / GTB (1027)

Pijnakker, J.; Ramakers, P.; Leman, A.; Stelma, J.

**Literatuurstudie over de rozeschildluis *Aulacaspis rosae***

Bleiswijk: Wageningen UR  
Glastuinbouw, 2010  
Rapport / GTB (1026)

Rozen, K. van; Ester, A.; Meuffels, G.; Crombach, C.; Schiffelers, R.; Crijns, S.

**Slakkenschade in aardappelen: inventarisatie naar potentiële factoren die problemen met slakken in aardappelen veroorzaken (2009)**

Lelystad: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, AGV, 2010  
PPO nr. 3250161800

Rijnders, E.; Geus, T. de

**Broeien van tulpen: 8e dr.**

Alkmaar: Clusius College, Bedrijfsopleidingen, 2010

**Studentenverslagen**

Drok, S.

**Identification and biochemical characterization of the UDP-glycosyltransferases UGT73C10 and UGT73C11 in biosynthesis of saponins in *Barbarea vulgaris* ssp. *arcuata***

2010  
Hernando Calvo, M.  
Development of a growth model system for *Agaricus bisporus*  
2010

Hollander, M. de

**The secretome of the tomato pathogen *Cladosporium fulvum* a comparative analysis of fungal pathogens**

2010  
Rahmadi, H.  
Towards map based cloning of Rpi-cap1: as a tool for cisgenic potato resistance breeding against late blight  
2010

Visser, A.

**Invloed van imidaclopridresi-****duen in oppervlaktewater op bijensterfte in Nederland**

2010  
1946687

Vafia, E.

**Attraction of the larval parasitoid *Cotesia glomerata* to *Pieris brassicae* egg-infested Black mustard plants**

2010  
Weisser, M.  
Development of random markers for detection of traits involved in long shelf life in lettuce and map based cloning of the Tomato Torrado Virus resistance gene in tomato crop  
2010

*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.*

### **Stengelaaltje groeiend probleem op zware grond**

**De stengelaal is van alle aaltjessoorten momenteel het grootste probleem op zwaardere grond. Sinds een jaar of drie is dit aaltje in opmars. “Niemand weet hoe dat komt en er is geen oplossing voor”, aldus Luc Remijn van DLV Plant op de thema-avond Aaltjes in zicht. Hij maakt zich zorgen.**

Het aaltjesprobleem groeit en grondontsmetting staat onder druk. Er moet een einde komen aan de struisvogelpolitiek van akkerbouwers als het gaat om aaltjes, vindt Remijn. Dat is ook het doel van deze avond: schaamte opzij zetten en akkerbouwers stimuleren om met het probleem aan de slag te gaan voor het te laat is. Dit is niet alleen een Nederlands probleem. “Aaltjes komen overal voor. In bijvoorbeeld België, maar ook in Denemarken zitten aaltjes in de grond.

Remijn en collega Jeroen Willemse geven een spoedcursus aaltjes en aaltjesbestrijding. “Met alleen gewasrotatie en groenbemesters red je het niet. Grondontsmetting helpt, maar staat ter discussie. Er is sprake van dat het in 2015 niet meer is toegestaan.”

Op lichte grond kan driekwart van de telers last hebben van vrijlevende aaltjes. Het verraderlijke van deze soort is dat ze onder droge omstandigheden niet zichtbaar zijn. “Zodra het nat wordt, weet je niet wat je ziet. Ze wachten in de bodem.”

Er zijn verschillende methodes om aaltjes aan te pakken. Afzonderlijk werken ze niet voldoende. Het gaat

om de juiste combinatie. Een gegeven waar akkerbouwers mee aan de slag kunnen is dat stengelaaltjes op dezelfde plek blijven zitten in een perceel. “Daarom kun je best je uien telen. Leg de plek vast. Dat kan handmatig op een kaart of met gps”, is een van de tips die wordt gegeven. Ook wordt uitgebreid stilgestaan bij het aaltjeswaardplantschema. Hiermee kan een bouwplan worden samengesteld waarmee aaltjes onder controle kunnen worden gehouden. En, erg belangrijk bij aaltjesproblematiek, maar ook in de beheersing van veel andere problemen: een goede start van het gewas en doorgroei maakt de plant weerbaar.

*Bron: Agrarisch Dagblad, 17 december 2010*

### **Schurftresistente appel stapje dichterbij**

**Op een proefveldje van ruim zeventien are mogen schurftresistente appels worden geteeld, vindt de Commissie Genetische Modificatie (Cogem). Toch zou Plant Research International een betere wetenschappelijke onderbouwing moeten geven bij de veronderstelde afwezigheid van antibioticumresistentiegenen, zegt Cogem.**

De introductie van genetisch gemodificeerde schurftvrije appels is een stapje dichterbij gekomen. In een advies aan staatssecretaris Joop Atsma (Milieu) zegt de (Cogem dat er geen bezwaren zijn tegen een veldproef met genetisch gemodificeerde appelbomen. De proef in het open veld zal worden uitgevoerd door Plant Research International (PRI) van Wageningen Universiteit, die formeel ook de vergunning heeft aangevraagd voor een proefveldje van 17,5 are. Om het proefveld ligt een strook van 500 meter, waarbinnen geen andere appelbomen staan.

Het bijzondere van de veldproef met de appels is dat het gewas in bloei zal komen en dat er dus mogelijk sprake is van uitkruising. Het met genetische modificatie ingebouwde gen kan op die manier uitkruisen naar verwante soorten in de omgeving. Maar als dat gebeurt is er eigenlijk niet zo veel aan de hand. Het gaat weliswaar om een schurftresistentie die met behulp van genetische modificatie is ingebouwd, maar dat is geen eigenschap die vreemd is aan de appel. Bij sierappels bestaat schurftresistentie en het is ook de sierappel die leverancier is van het resistentiegen. Het is dus in principe ook mogelijk via de traditionele weg een appel te kweken, die het resistentiegen in het erfelijk materiaal heeft. Dat is ook gebeurd bij de Santana, Topas en Florina. Deze vorm van genetische modificatie wordt vaak aangeduid als cisgenese - het inbouwen van erfelijke eigenschappen uit een ander ras van dezelfde soort.

Doel van de proef is om uiteindelijk een nieuwe schurftresistente appellijn te ontwikkelen. Voor telers zijn



schurftvrije lijnen van groot belang. Maar het zal nog wel even duren voordat de cisgenetische appel ook in Nederland of in Europa op de markt zal komen. Daarvoor is niet alleen toestemming nodig voor de veldproef, maar ook voor verdere teelt en uiteindelijk officiële toelating van een nieuw gewas. Cisgene appels moeten daarbij dezelfde zware procedure doorlopen als gewassen waarbij een soortvreemde eigenschap is ingebouwd.

In haar advies zegt de Cogem dat PRI niet overtuigend heeft aangetoond dat bepaalde antibioticumresistentiegenen afwezig zijn. Cogem zegt dat de controles die daarop zouden moeten worden uitgevoerd ontbreken in de experimenten. Volgens Cogem is er echter geen milieurisico. Toch zou het PRI niet hebben misstaan haar beweringen beter te onderbouwen, ook al gaat het om een niet aanwezig milieurisico, al was het alleen al om een antwoord te geven op de maatschappelijke twijfel over de schadelijkheid van de aanwezigheid van dat gen.

*Bron: Agrarisch Dagblad, 16 december 2010*

### Onderzoek naar aardappelschade door wormnaaktslak

**Dit jaar is in Zuid-Limburg op enkele aardappelpercelen schade aangetroffen, die vermoedelijk veroorzaakt is door de wormnaaktslak. In dezelfde periode werd in Duitsland een perceel aardappelen met zware aantasting door dezelfde slakkensoort aangetroffen. Of de wormnaaktslak daadwerkelijk de veroorzaker is wordt onderzocht.**

Productschap Akkerbouw heeft het project 'Slakken monitoring en bestrijding op löss-grond' geïnitieerd. Dit project wordt uitgevoerd door Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR, in samenwerking met DLV.

Naast de wormnaaktslak is ook de zwarte wegslak aangetroffen in de aardappelpercelen. Hiervan is bekend dat het een notoire aardappelvreter is.

Slakkenschade aan de knollen wordt pas laat opgemerkt, meestal pas tijdens de oogst. De schade ontstaat al in de maanden daarvoor. Het doel van het project is om al in een vroeger stadium de schade door slakken in aardappelen vast te kunnen stellen. Hiervoor zijn percelen in het najaar onderzocht met slakkenvallen en het nemen van grondmonsters.

Vooralsnog is niet vastgesteld of deze wormnaaktslakken primair knollen beschadigen, dan wel secundair, als knollen reeds zijn aangevreten door andere slakkensoorten of plaagorganismen. De wormnaaktslak is lichtschuw en leeft haast uitsluitend ondergronds.

Aardappelknollen zijn niet noodzakelijk voor de overleving van de slak, maar lijken een lekkere aanvulling op het menu.

In hoeverre de wormnaaktslak een belangrijke 'plaag' in aardappels kan worden is nog onbekend. De wormnaaktslak is geen oorspronkelijke bewoner van Nederland, maar afkomstig uit de Kaukasus. Hij is in Nederland pas gesignaleerd in 1973. De slak verspreidt zich niet snel op natuurlijke wijze. Opvallend is dat de laatste jaren op meerdere plekken in Nederland wormnaaktslakken zijn waargenomen. Verplaatsing door transport lijkt de meest aannemelijke reden dat de slak op bepaalde plekken wordt waargenomen in Limburg, Brabant en de regio rondom Amsterdam. Het gaat hier dan voornamelijk om stedelijke gebieden.

*Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR / Praktijk, Plant en Omgeving, 16 december 2010*

### 'Geen octrooi op pure plantenveredeling'

**Het moet onmogelijk zijn om octrooi te krijgen op een veredelingsproces dat in hoofdzaak bestaat uit kruisen en selecteren.**

Dat vindt Plantum NL, de belangenorganisatie van veredelingsbedrijven. Daarom is Plantum NL zeer verheugd over de recente uitspraak van het Europese octrooibureau over de interpretatie van het Europees octrooirecht dat "werkwijzen van wezenlijk biologische aard niet geoctrooieerd kunnen worden."

Volgens Plantum NL heeft de Grote Kamer van Beroep van het Europees Octrooibureau op 9 december geconcludeerd dat een proces voor de productie van planten dat gebaseerd is op het seksuele voortplantingsmechanisme van de plant en de verdere selectie van de nakomelingen niet geoctrooieerd kan worden. "Ook als technische middelen of menselijk handelen het kruisen of het selecteren van de planten ondersteunt, maakt dit het proces niet octrooieerbaar." Als een nieuwe eigenschap in het genoom wordt geïntroduceerd of veranderd door straling, behandeling met chemische stoffen of genetische modificatie valt dat wel buiten de bepaling. "Een dergelijk veredelingsproces zal beoordeeld worden op de normale eisen voor octrooieerbaarheid, waaronder het vereiste dat het proces inventief is", concludeert Plantum NL uit de uitspraak van de Kamer. "De uitspraak betekent dus niet dat alle verdelingsmethoden van niet-seksuele aard nu octrooieerbaar zijn."

Plantum NL baseert de uitspraak op de uitleg die is gegeven tijdens de behandeling van twee zaken tegen verleende octrooien. "Eén octrooi betrof een verdelingsmethode voor de ontwikkeling van broccolirassen met een verhoogd glucosinolaatgehalte. De andere zaak draaide om een methode om tomatenrassen te

ontwikkelen met een laag watergehalte. In beide gevallen was er sprake van een combinatie van stappen van kruising en selectie waarbij gebruik werd gemaakt van meer gestuurde selectie.”

De inhoudelijke beoordeling van beide zaken moet nog volgen, maar Plantum NL verwacht dat dit leidt tot intrekking van de beide octrooien. “Ook veel octrooien die nu nog in de aanvraagfase zitten, zullen aan de hand van deze uitleg kunnen worden afgewezen.” Plantum NL vindt de uitspraak van de Kamer belangrijk. “Er is een duidelijke categorie aangegeven die voortaan is uitgezonderd van octrooiering. Deze duidelijkheid is belangrijk voor de plantenveredelingssector. De uitspraak betekent echter niet dat er geen octrooien meer kunnen worden verleend op planten. Veredelingsprocessen van niet-seksuele aard en octrooien op nieuwe eigenschappen blijven octrooieerbaar. Wij vinden dat plantmateriaal vrij beschikbaar moet zijn voor verdere veredeling en commercialisatie van nieuwe rassen en blijven daarom pleiten voor het opnemen van een volledige kwekersvrijstelling in het octrooirecht.”

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 16 december 2010

### Ziekteverwekker omzeilt afweer van plant

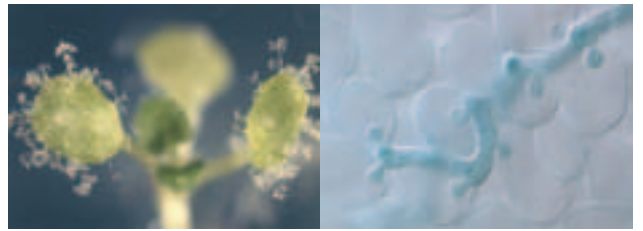
**De ziekteverwekker valse meeldauw groeit alleen op levende gastheerplanten en is in staat om het afweermechanisme van de plant effectief te omzeilen. Biologen van de Universiteit Utrecht en Wageningen University laten zien welke genen de schimmelachtige gebruikt om de plant te misleiden. De resultaten zijn belangrijk voor verder onderzoek naar het beschermen van voedselgewassen. Het onderzoek is gepubliceerd in het toonaangevende tijdschrift *Science*.**

Valse meeldauw is een schimmelachtige die in het blad groeit en voedingsstoffen uit de plantencellen haalt zonder de gastheerplant te doden. De ziekteverwekker is succesvol omdat de plant zijn afweermechanisme niet effectief kan inzetten om zich te verdedigen. Voor vele voedselgewassen, zoals druif en sla, is valse meeldauw één van de schadelijkste ziektes.

#### Afweer omzeild

De Utrechtse en Wageningse biologen hebben, samen met internationale collega's, alle genen in kaart gebracht van de valse meeldauw die groeit op *Arabidopsis thaliana* (zandraket), de best onderzochte plant in de biologie. Door verschillen te zoeken met de genen van vergelijkbare maar dodelijke ziekteverwekkers zoals *Phytophthora*, konden ze achterhalen hoe de plantenafweer wordt omzeild en de gastheer in leven wordt gehouden.

Guido van den Ackerveken, bioloog aan de Universiteit Utrecht: “Bepaalde genen in dodelijke ziekteverwekkers



Links: valse meeldauw op *Arabidopsis*. Rechts: microscopische opname van valse meeldauw (in blauw) tussen de cellen van het blad. In de plantencel vormt valse meeldauw een orgaan dat voedingsstoffen onttrekt en effectoreiwitten in de plantencel brengt.

kers ontbreken in de valse meeldauw, waardoor de ziekteverwekker vrijwel onopgemerkt in de plant kan groeien. Daarnaast maakt de ziekteverwekker zogenaamde effectoreiwitten die in de cel van de plant binnendringen en afweerreacties ter plekke onderdrukken.”

#### Voedselgewassen beschermen

Nu bekend is hoe de valse meeldauw de plant aanvalt, kan ook gericht worden gewerkt aan bestrijding van deze en vergelijkbare plantenziekten. Ziekteverwekkers die hun gastheerplant in leven willen houden hebben waarschijnlijk veel overeenkomsten in de manier waarop ze de plant beïnvloeden.

Francine Govers van Wageningen University: “Als we een manier vinden om de eiwitten aan te pakken die de afweerreactie van de plant onderdrukken, kunnen we dit toe gaan passen om voedselgewassen resistent te maken tegen valse meeldauw en mogelijk andere ziekteverwekkers.”

Bron: *Gezamenlijk persbericht van de Universiteit Utrecht en Wageningen University*, 10 december 2010

### Tuta-bestrijder bij toeval ontdekt door Coexphal

**De Spaanse vondst van een natuurlijke bestrijder van *Tuta absoluta* is een toeval. Dat zegt Jan van der Blom, verantwoordelijk voor plaagbestrijding bij de Spaanse koepel Coexphal. Hij zegt dat in het blad *Tomatoes Today* van Syngenta.**

Bij onderzoek in april naar vallen voor *T. absoluta* ontdekten Spaanse onderzoekers de wesp die in de daaropvolgende weken in steeds grotere getale gevonden werd. “Dit percentage liep op totdat we zagen dat de plaag van *T. absoluta* onder controle kwam.”

Onderzoekers ontdekten de parasitaire eigenschappen van de wesp die eitjes legt naast *Tuta*-larven. Als de eitjes uitkomen, voeden ze zich met larven van de *Tuta*-mug. In het onderzoek zijn vijf insecten gevonden met deze eigenschappen, waarvan één met een zeer sterke invloed op de *T. absoluta* ontwikkeling.

Volgens Van der Blom hebben bedrijven interesse getoond voor de gevonden bestrijder, maar is nog veel onduidelijk over de ontwikkeling van *T. absoluta* en hoe de wesp het best ingezet kan worden. Met name in Turkije leidde *T. absoluta* afgelopen jaar tot grote schade in de tomatenteelt. In Spanje loopt de schade terug door lagere temperaturen. In productiegebieden als Canarische eilanden zal de schade wel stevig blijven, verwacht Van der Blom.

Bron: Agrarisch Dagblad, 16 december 2010

### Huidbacterie wijst malariamug de weg

**De samenstelling van onze huidbacteriën bepaalt of we aantrekkelijk zijn voor malariamuggen. Dat inzicht moet leiden tot een effectieve geurval voor de muggen. Elke bacteriesoort op onze huid zet zweet om in specifieke geurstoffen die de malariamug haarfijn herkent. Stafylokokken zijn aantrekkelijk voor de malariamug, terwijl *Pseudomonas*-bacteriën minder aantrekkelijk zijn. Met meer verschillende huidbacteriën ben je onaantrekkelijker voor de mug. Dat ontdekte promovendus Niels Verhulst aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR.**

De typische zweetgeur van mensen ontstaat niet door het zweet zelf, legt Verhulst uit. Mensen beginnen pas te geuren nadat de huidbacteriën het zweet hebben omgezet – daarom ruik je zweet pas in tweede instantie.

#### Zweetgeur

Verhulst testte hoe muggen reageerden op vijf huidbacteriën, zowel in Wageningen als Kenia. Daarna testte hij de zweetgeur van 48 vrijwilligers bij de mug *Anopheles gambiae*. Een huidbacterie – een *Pseudomonas* - trok geen enkele mug aan. De andere vier maken geurstoffen die aantrekkelijk zijn voor muggen, ontdekte Verhulst.

Om te achterhalen welke geurstoffen in die aantrekkelijke zweetgeur zitten, liet Verhulst geuranalyses uitvoeren in Duitsland. Ongeveer vijftien geurstoffen werden geïdentificeerd. Nader onderzoek in Kenia moet nu aantonen welke geurstoffen per bacterie muggen aantrekken.

#### Gates

De Gates Foundation financiert het onderzoek van Verhulst. Doel is om een geurval voor malariamuggen te ontwikkelen. Er zijn al een handvol geurstoffen geïsoleerd die muggen in de val lokken, maar die zijn nog niet succesvol genoeg. De muggen kiezen nog steeds liever menselijk zweet dan deze geurstoffen. “We hebben nu enkele geurstoffen die het goed doen”, zegt Verhulst. “Aan die topkandidaten voegen we steeds

een geurcomponent toe, waarna de muggen aangeven welke geur ze aantrekkelijker vinden. Zo hopen we op een steeds ingewikkeldere en betere *blend* te komen.”

Een mens (met huidbacteriën) produceert zo'n driehonderd geurstoffen. De juiste combinatie van die geurstoffen voor een geurval is een heidens karwei. Een bacterie produceert zo'n vijftien geurstoffen. Het lijkt dus gemakkelijker om via de vijf huidbacteriën tot een geurmengsel te komen.

#### Genetisch

Verhulst heeft ook nog onderzocht of de aantrekkelijkheid voor malariamuggen ons in de genen zit. Eerder onderzoek had namelijk aangetoond dat genen ons geurprofiel aansturen. Als vrouwen aan het t-shirt van tien mannen ruiken, kiezen ze het t-shirt van de man met het meest tegengestelde genenpatroon. Zou deze aanwijzing ook voor muggen gelden? Verhulst heeft aanwijzingen dat één gen sterk correleert met onze aantrekkingskracht voor muggen, maar het verband was net niet significant.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 6 december 2010

### Nieuwe producten in de strijd tegen valse meeldauw in *Impatiens*

**Wageningen UR Glastuinbouw heeft nieuwe middelen gevonden die *Impatiens* weerbaarder maken tegen valse meeldauw. De middelen vertragen of voorkomen infectie door valse meeldauw. Nog niet duidelijk is hoe deze middelen te combineren zijn met middelen die ziekteverwekkende bodemschimmels bestrijden. Het onderzoek is gefinancierd door Productschap Tuinbouw.**

Recent is het vervolgonderzoek naar middelen die *Impatiens walleriana*-planten (vlijtig liesje) weerbaarder kunnen maken tegen valse meeldauw, afgerond. Wageningen UR Glastuinbouw voerde samen met Syngenta Seeds daarvoor een kasproef uit. In de consumentfase zijn de planten niet behandeld, maar wel is de nawerking van middelen getoetst. Om de bloei van de planten en de gevoeligheid voor schimmelziekten onder praktijkcondities te beoordelen zijn planten uitgezet in de Inspiratietuin van Happy Summer in Twello.

#### Resultaten

De behandelingen lieten duidelijke verschillen zien. Opvallend was dat de planten bij twee behandelingen met meststoffen, waaronder een product met kaliumfosfaat en een nog niet geregistreerd product van Scotts, na zes tot acht weken nog volop bloeide en nauwelijks waren aangetast door valse meeldauw. De controleplanten waren volledig aangetast en uitgevallen.

De combinatie van een experimenteel product van Bayer (zonder toelating in potplanten) en kaliumfosfiet bleek even effectief als alleen kaliumfosfiet. Ook de meststof Bio Imune van de firma Pure gaf een duidelijke vertraging van infectie. Na acht weken vond natuurlijke besmetting plaats en bij deze planten waren dezelfde verschillen tussen behandelingen zichtbaar. Hieruit blijkt dat de middelen een lange nawerking hebben.

In de tuin van Happy Summer hebben de planten zonder waarneembare infectie gebloeid tot halverwege augustus. Na de natte periode trad er snel verslechtering op en waren bij de meeste behandelingen veel planten uitgevallen. Opmerkelijk was dat de behandelingen met Ridomil Gold en ArgicinPlus nog wel planten vertoonden met bloemen eraan. Bij analyse van zowel grond als plantenwortels werden veel ziekteverwekkende bodemschimmels aangetroffen. Het kan zijn dat deze schimmels verantwoordelijk waren voor de uitval.

### Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat meststofhoudende producten zoals kaliumfosfiet een rol kunnen spelen in het vergroten van de plantweerstand. Vervolgproeven zullen moeten uitwijzen hoe deze middelen in de praktijk kunnen worden ingezet. Met name in de open teelten is er nog weinig inzicht in de werking van deze middelen in combinatie met de gangbare bestrijdingsmiddelen tegen bodemziekten.

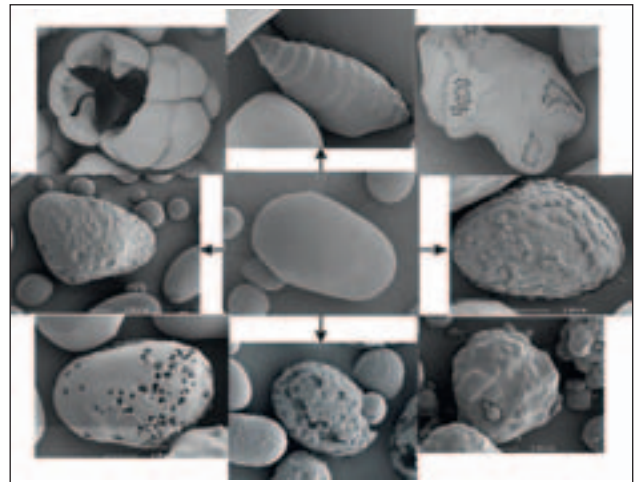
Bron: Wageningen UR Glastuinbouw, 30 november 2010

### Aardappels kunnen dankzij veredeling nieuwe, betere groene grondstoffen leveren

**Het is mogelijk om zetmeelaardappels zó te veredelen dat ze nieuwe soorten zetmeel maken. Dit zetmeel kan dienen als nieuwe, betere groene grondstof voor nieuwe toepassingen, zoals in de bouw en in de papier-, lijm-, diervoeder- en voedingsmiddelenindustrie. Dat blijkt uit het onderzoek waarop Xingfeng Huang op 29 november is gepromoveerd aan Wageningen University.**

Huang slaagde er in om via genetische modificatie aardappels te ontwikkelen met in de cellen zetmeelkorrels die groter zijn, een sterker vermogen hebben om water te 'binden', zoals bij het maken van sauzen, en beter water vast kunnen houden waardoor voedingsmiddelen met het zetmeel beter goed blijven na invriezen en ontdooien.

Zetmeel zit als zetmeelkorrels in de cellen van aardappelknollen. De plant kan die zetmeelkorrels maken doordat aan de buitenkant van die korrels enzymen 'plakken' die voor de opbouw van de zetmeelkorrel



*Door aardappels uit te rusten met genen die in andere organismen betrokken zijn bij de opbouw en afbraak van zetmeel, kunnen de aardappels heel andere zetmeelkorrels maken, nieuwe groene grondstoffen. In het midden: microscopische foto van een gewone zetmeelkorrel van aardappel, daaromheen voorbeelden van de nieuwe zetmeelkorrels.*

zorgen. De enzymen kunnen aan de korrels blijven plakken doordat een bepaald deel van het enzym, het zogenaamde *Starch Binding Domain*, in staat is om zetmeel te herkennen.

### Samenspel enzymen

De manier waarop de korrel wordt opgebouwd is afhankelijk van de activiteit van de rest van het enzym. Zo zijn er enzymen die de groei van de korrel sturen en enzymen die juist gericht stukjes van de zetmeelkorrel kunnen afbreken. Het samenspel van die enzymen zorgt niet alleen voor de vorm en grootte van de zetmeelkorrels, maar ook voor andere eigenschappen van de korrels, zoals het vermogen om water te 'binden'.

Er zijn ook bacteriën die beschikken over enzymen die betrokken zijn bij de afbraak van zetmeel. Ook die enzymen hebben een *Starch Binding Domain*. Ze hebben vaak net een andere werking dan de enzymen die al in de aardappel aanwezig zijn. Als aardappels in staat zouden zijn om ook deze enzymen te maken, zouden waarschijnlijk zetmeelkorrels ontstaan met nieuwe eigenschappen. Dan zou aardappel een nog betere producent kunnen worden van groene grondstoffen, grondstoffen die op een duurzame manier in planten worden gemaakt.

### Nieuw zetmeel door nieuwe enzymen

Tijdens zijn onderzoek, dat hij voor een belangrijk deel bij Plant Research International uitvoerde, bracht Huang bij de aardappel via genetische modificatie genen in die codeerden voor eiwitten die een combinatie waren van het *Starch Binding Domain* van de enzymen van de aardappels en de enzymen van bacteriën. Huang ontdekte dat de aardappelplanten dankzij de nieuwe 'combinatie-enzymen' vaak zetmeelkorrels

maakten met een heel ander uiterlijk dan de korrels die normaalgesproken in aardappelcellen zitten.

Als Huang het gen voor het enzym amylosucrase van de bacterie *Neisseria polysaccharea* gebruikte, veranderden ook andere belangrijke eigenschappen van de zetmeelkorrels. Zo waren de zetmeelkorrels gemiddeld ongeveer twee keer zo groot en had het zetmeel een sterker vermogen om vloeistoffen te 'binden'. Daardoor kan met een kleinere hoeveelheid zetmeel, dezelfde viscositeit verkregen worden van bijvoorbeeld sauzen en toetjes.

Daarnaast bleken de nieuwe zetmeelkorrels ook beter in staat om water vast te houden. Dat is van groot belang voor voedingsproducten die ingevroren worden. Als het zetmeel daarbij te veel water los laat, zijn de producten na het ontdooien niet meer goed te gebruiken.

Huang heeft daarmee laten zien dat het inderdaad mogelijk is om aardappels te ontwikkelen die nieuwe, betere groene grondstoffen produceren. Zetmeel uit aardappels wordt nu al gebruikt in onder andere de bouw en in de papier-, lijm-, diervoeder- en voedingsmiddelenindustrie. De nieuwe soorten zetmeel zouden daar, of op heel andere vlakken hun toepassingen kunnen vinden.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR / Plant Research International, 29 november 2010

### Wassen bij sorteren zorgt voor minder residu op appels

**De Plant Sciences Group van Wageningen UR werkt aan manieren om residuarm te telen, om tegemoet te komen aan een wens van een groeiende groep consumenten. Om appels op de korte termijn al schoner in de supermarkt te krijgen, is wassen met water en zeep bij het sorteren vlak voor de afzet een prima oplossing, blijkt uit onderzoek.**

Het belangrijkste residu op appels en peren zijn middelen tegen vruchtrot die vlak voor de oogst worden gespoten. Met een badje met biologisch afbreekbare ongeparfumeerde zeep, is op de sorteerlijn de hoeveelheid residu met 30 tot maximaal 70% te reduceren. Dat heeft onderzoek van PPO Fruit uitgewezen. Daarmee voldoet het fruit in ieder geval aan de bovenwettelijke eisen van veel supermarkten, wat een teler meer afzetmogelijkheden oplevert.

PPO Fruit doet daarnaast proeven met ozon en waterstofperoxide tegen schimmels en vruchtrot. Wanneer dat goed werkt, kunnen bespuitingen voor de pluk mogelijk achterwege blijven. Er worden ook proeven gedaan met een mengsel van water en bakpoeder. Op

termijn kunnen betere spuittechnieken een oplossing gaan bieden. Plant Research International en PPO Fruit werken aan een sensor die kan bepalen of een boom ziek is, zodat alleen daar wordt gespoten. Ook zoeken zij naar manieren om gewasbeschermingsmiddelen beter te verdelen, om overdosering te voorkomen.

Bron: Plant Life e-nieuwsbrief, november 2010

### Waarnemersnet Insectenaantastingen: 1946 - 2010

**Half november informeerde staatssecretaris Bleker de Tweede Kamer over de verontrustende vondst van de Aziatische boktor in Almere. Dit insect vormt een grote bedreiging voor bomen en struiken. De melding kwam binnen via het Waarnemersnet Insectenaantastingen van Alterra, onderdeel van Wageningen UR, dat al sinds 1946 bestaat, maar nu onder de bezuinigingen dreigt te sneuvelen.**

De Aziatische boktor (*Anoplophora glabripennis*) is een 'quarantainesoort' die in de Europese Fytophylactische Richtlijn is ingedeeld in de hoogste risicocategorie. Op grond van deze richtlijn moet de vondst direct gemeld worden bij de Europese Commissie en moeten maatregelen worden genomen om het dier uit te roeien. Leen Moraal is beheerder van het Waarnemersnet waar de melding binnenkwam. "Wij hebben een actief netwerk van 450 beheerders die voor ons waarnemingen van insectenaantastingen doorgeven. Dat gebeurt al sinds 1946. Onze database is dan ook een uniek bestand, dat nauwkeurig de veranderingen in insectenpopulaties weergeeft. We weten precies wat er met insectenpopulaties gebeurt bij bijvoorbeeld veranderingen in bosbeheer of klimaat. We monitoren nauwgezet de opkomst van zuidelijke, schadelijke invasieve soorten. In Forest Ecology and Management heeft hier onlangs nog een artikel over gestaan (*Changing patterns in insect pests on trees in The Netherlands since 1946 in relation to*



De Aziatische boktorren zijn zwart met witte vlekjes. De larven maken lange gangen in het hout van levende bomen en struiken (foto: E. Richard Hoebeke, Cornell University, Bugwood.org).

*human induced habitat changes and climate factors. An analysis of historical data*, door: Leen G. Moraal, Gerard A.J.M. Jagers op Akkerhuis).”

Dankzij het Waarnemersnet kon de Aziatische boktor in een vroegtijdig stadium worden opgespoord en kon de Voedsel- en Warenautoriteit ingrijpen. Leen Moraal: “Het is dan ook onbegrijpelijk dat we eind dit jaar moeten stoppen met de monitoring. De financiering wordt stopgezet. Met alle mogelijke economische schade van dien. Daarbij moet je niet alleen denken aan het verlies van groen, maar ook aan de bestrijdingskosten en - misschien wel vooral - handelsbeperkingen. Ik denk dat de jaarlijkse kosten van het Waarnemersnet, ongeveer 65.000 euro, daar ruimschoots tegen op wegen.”

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 25 november 2010

### Grote grazers in het bos verkleinen kans op tekenbeet

**In bosgebied waar runderen en andere grote grazers rondlopen lijkt de kans op het oplopen van de ziekte van Lyme via een tekenbeet lager te zijn dan in vergelijkbaar bos zonder grote grazers. Bovendien zijn met Lyme besmette teken actiever dan niet-besmette waardoor de kans op het oplopen van een besmette tekenbeet relatief groter zou kunnen zijn dan die van een onbesmette teek. Dat zijn de belangrijkste constateringen in het promotieonderzoek van entomoloog Fedor Gassner van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR.**

De ziekte van Lyme – Lyme borreliose – is de meest algemeen voorkomende en snelst groeiende aandoening die door geleedpotigen wordt overgebracht op het Noordelijk halfrond, zegt Gassner in zijn proefschrift *Tick Tactics* waarop hij op 29 november is gepromoveerd. Over de oorzaken van die toename is nog weinig bekend, zegt hij. Maar die kennis is wel nodig, gelet op de gevaarlijke kanten van de ziekte van Lyme. Voor de bestrijding van de ziekte is kennis van de ecologie van de teek, zoals waar hij het liefst huist, van groot belang.

De ziekte van Lyme wordt veroorzaakt door *Borrelia burgdorferi* bacteriën. *Borrelia* wordt door teken die bloed van muizen en vogels opzuigen, opgenomen en kan vervolgens via een nieuwe beet op mens en dier worden overgedragen. Gassner ontdekte een grote variatie in de ruimtelijke verspreiding van de schapenteek *Ixodes ricinus* en hun *Borrelia* en overige bacteriële besmettingen. Naast seizoensvariatie in tekendichtheden, blijkt dat ook *Borrelia*-infectiepercentages in teken sterk in de tijd kunnen schommelen. De variatie ontstaat volgens Gassner als gevolg van verschillen in de vegetatie en door interacties met gastheren, zoals muizen.



Schapenteken: resp. larve, nimf, volwassen mannetje en volwassen vrouwtje (Foto Fedor Gassner).

*I. ricinus* die de ziekte van Lyme kan overbrengen, leeft vooral op de bodem en in lage grassen, kruiden en struiken in bebost gebied, maar ook in de duinen. In parken en in de eigen achtertuin kunnen ook teken voorkomen. Een derde van de beten wordt opgelopen in de eigen tuin, zegt Gassner. Schapenteken houden van een vochtig microklimaat, een tamelijk dikke en beschermende strooisellaag en voldoende gastheren, kleine knaagdieren en vogels voor de jonge teken en grotere dieren voor de volwassen teken.

### Opvallend

De opvallendste ontdekking die Fedor Gassner deed is dat met *Borrelia* besmette teken iets zwaarder en ook actiever zijn dan niet-geïnfecteerde teken. Geïnfecteerde teken bleken een hoger vetgehalte te hebben en overleefden langer onder uitdrogende omstandigheden. Mogelijk is daardoor de kans op een beet door een geïnfecteerde teek groter dan de kans op een beet door een ongeïnfecteerde teek, zegt hij.

Een andere verrassende constatering was dat in bosgebieden waar voor landschapsbeheer grote grazers worden ingezet, de tekendichtheid lager was en daarmee ook de kans op het oplopen van de ziekte van Lyme. Volgens Gassner kan dat verklaard worden doordat kleine knaagdieren het minder prettig vinden met grote grazers in de buurt. Daarnaast kunnen de grote grazers het leefgebied van de teek minder aantrekkelijk maken door omwoeling van de strooisellaag en begrazing van de ondergroei in de bossen.

### Bestrijding

In de toekomst moet nadruk komen te liggen op het voorkómen van tekenbeten stelt Fedor Gassner. Dat kan via een combinatie van publieksvoorlichting en bestrijding van teken. Hij vindt dat meer onderzoek nodig is naar het mogelijk gunstige effect van begrazing van bossen en duinen. “Je zou daarnaast ook kunnen denken aan methoden om te voorkómen dat teken zich kunnen vastklampen aan hun gastheren, zoals bijvoorbeeld behandeling van de gastheren van de teek

met chemische of biologische bestrijdingsmiddelen. Ook zou onderzocht kunnen worden of aanpassingen aan de vegetatie, bijvoorbeeld langs paden en rond recreatieplaatsen, kunnen bijdragen aan verlaging van contact tussen mensen en teken”, zegt hij.

Vooralsnog kan er nog meer worden gedaan aan voorlichting aan het publiek, vindt Gassner: “Kennis over hoe tekenbeten voorkómen kunnen worden en wat men moet doen bij een tekenbeet moet net zo vanzelfsprekend worden kennis die men gebruikt bij het oversteken van de straat.”

*Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 25 november 2010*

### **Importgroente en -fruit in Skal-gecertificeerde bedrijven vrij van residuen**

**In oktober heeft Skal, de instantie die toezicht houdt op de naleving van de regels voor biologische producten, 26 monsters van ingevoerde producten genomen tijdens onaangekondigde inspecties bij acht Skal-geregistreerde bedrijven, vier supermarkten en een natuurvoedingswinkel. In geen enkel product werden gewasbeschermingsmiddelen gevonden.**

De volgende dertien producten werden bemonsterd: avocado, bananen, champignons, citroen, druiven, gember, kiwi, mango, paprika, sinaasappel, tomaten, tuinkers en wortels. De producten waren afkomstig uit: China, Costa-Rica, Duitsland, Italië, Nederland, Nieuw-Zeeland, Peru, Spanje, Turkije en Zuid-Afrika.

Ondanks het feit dat diverse risicoproducten uit risicolanden werden genomen, zijn in geen enkel product gewasbeschermingsmiddelen gevonden. Dit is een beter resultaat dan op basis van de ervaringen uit de literatuur en van Skal werd verwacht. Groen Agro Control, een bedrijf dat onder andere met BIOKAP samenwerkt, heeft de monsters gecontroleerd.

*Bron: Skal Actueel, november 2010*

### **Afdeklaag van aardappelschillen houdt openbaar groen onkruidvrij**

**ISS Landscaping Services in Harderwijk is begonnen met een proef om in het openbaar groen onkruid te bestrijden door het gebruik van een duurzame en biologische afbreekbare afdeklaag op basis van gedroogde aardappelschillen. Op een aantal rotondes is een tien centimeter dikke laag van gedroogde aardappelschillen aangebracht. Deze schillen zijn vooraf door de aardappelverwerkende industrie verwerkt tot strooibare snippers die als bodembedeker worden gebruikt. Na twee jaar wordt besloten of**

**er meer openbaar groen met de afdeklaag zal worden bewerkt.**

De schillen verkleven door het op de snippers aanwezige zetmeel. Hierdoor wordt een homogene laag gevormd, zodat weer en verkeer weinig invloed op de kwaliteit van de laag hebben. De toplaag droogt snel. Door het ontbreken van licht krijgt het onkruid geen kans om te kiemen. Verwacht wordt dat het eerste jaar 80% van het huidige onkruid wordt gereduceerd. De gemeente kan daardoor met één tot twee controles volstaan. Het tweede jaar moet het terrein na het snoeien eenmaal onkruidvrij worden gemaakt en waar nodig moet de laag worden gerepareerd. In dit tweede seizoen kan worden volstaan met één controle.

*Bron: De Stentor, 25 november 2010*

### **Rusland vindt weer aaltje in aardappelen uit België**

**Het Russische bureau voor de voedselveiligheid Rosselkhoznadzor heeft opnieuw in aardappelen uit België het aardappelcystenaaltje gevonden. Rusland dreigt opnieuw de grens te sluiten voor aardappelen uit Nederland, België en Frankrijk.**

Het is de derde keer in november dat Rosselkhoznadzor het aardappelcystenaaltje *Globodera rostochiensis* heeft gevonden in aardappelen uit België. De eerste keer was op 1 november in een partij van 55 ton aardappelen. Toen dreigde Rosselkhoznadzor de grens te sluiten voor aardappelen uit België. Op 9 november meldde Rosselkhoznadzor opnieuw een vondst van het aaltje in een partij aardappelen van 1.216 ton. Deze partij aardappelen was afkomstig uit België en Nederland. De laatste vondst is van vorige week donderdag. Het gaat hier om een partij van 275 ton aardappelen uit België.

Rosselkhoznadzor overlegt met de autoriteiten in België over de situatie, zegt directeur Sergey Alexeevich Dankvert tegen het Russische persbureau Interfax. “Die maatregelen kunnen ook gelden voor Nederland en Frankrijk, aangezien aardappelen uit die landen via België naar Rusland gaan.”

Rusland importeert momenteel veel aardappelen. Door de droogte heeft het land aardappelen tekort. Rusland heeft in september 15.259 ton aardappelen geïmporteerd. Nooit eerder heeft het land vroeg in het seizoen zoveel aardappelen in één maand gekocht in het buitenland. De import kan dit seizoen oplopen naar 1 miljoen ton. Dat zou een record zijn. In september vorig jaar importeerde Rusland 1.644 ton aardappelen en in september 2008 5.060 ton. De grootste import van Rusland tot nu toe gebeurde in de periode oktober 2002 tot en met september 2003 met 569.133

ton. Nederland was in toen met 238.921 ton de grootste leverancier.

De aardappelprijs in Rusland stijgt door het tekort. Volgens persbureau Agra Europe kost de inkoop van aardappelen supermarkten nu minimaal 480 euro per ton. Een jaar geleden lag de inkoopprijs op 190 euro.

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 23 november 2010

### Nieuwe methode voor kweken op resistentie tegen *Phytophthora*

**Britse onderzoekers hebben een methode ontwikkeld om sneller vast te stellen of een resistentie tegen *Phytophthora* lang zal stand houden.**

Dit maakt het veredelen van aardappelrassen op resistentie tegen de aardappelziekte efficiënter. Het onderzoek naar *Phytophthora*-resistentie is gefinancierd door de Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC) in Groot-Brittannië. Volgens de BBSRC brengt *Phytophthora* grote schade toe aan de aardappelsector. “We schatten de schade wereldwijd op jaarlijks 5 miljard tot 6 miljard pond (5,8 miljard tot 7 miljard euro).”

De nieuwe methode houdt in dat resistentiegenen in wilde aardappelplanten genetisch worden geanalyseerd, evenals de enzymen die *Phytophthora* afscheidt als de kiembuis een plant binnendringt. De genen worden beoordeeld op de periode dat ze hun resistentie kunnen behouden tegen *Phytophthora*. Voor de veredeling worden dan alleen die wilde aardappelplanten gebruikt die genen bevatten die niet snel worden doorbroken als ze zijn ingebracht in een nieuw aardappelras.

Volgens de BBSRC bespaart dit tijd en geld. “Tot nu toe moesten resistentiegenen worden beoordeeld door aardappelplanten met die genen bloot te stellen aan *Phytophthora*-infecties. Met de planten die dit overleefden werd verder gekweekt. Deze werkwijze kost veel tijd, is kostbaar en je moet geluk hebben dat je net die genen eruit weet te pikken die in een nieuw ras goed stand weten te houden tegen *Phytophthora*. Vaak worden deze resistenties snel doorbroken, omdat de *Phytophthora*-populatie over een brede variatie van genen beschikt.”

Volgens de BBSRC wordt de nieuwe methode verder ontwikkeld. “In een vervolgonderzoek gaan we resistentiegenen uit wilde aardappelplanten identificeren, die geschikt zijn om nieuwe aardappelrassen mee te kweken. Ook gaan we in dat onderzoek proberen de *Phytophthora*-resistentie te combineren met resistenties tegen schadelijke aaltjes. Bij dit laatste willen we

gebruik gaan maken van genetische modificatie.”

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 22 november 2010

### Nieuwe website over vruchtwisseling

**PPO Lisse heeft een kennisbank over vruchtwisseling gelanceerd, onder de naam: het Digitale Informatie Systeem Vruchtwisseling (DIS).**

“De kennisbank geeft geen adviezen, maar inzicht in de gevolgen van twee gewassen die na elkaar worden geteeld. Het is aan de ondernemer zelf om te bepalen wat hij met die informatie doet”, aldus Casper Slootweg, onderzoeker zomerbloemen bij PPO Lisse.

Op de site kunnen gewassen met elkaar vergeleken worden qua gevoeligheid voor ziekten en plagen. Ook is er informatie te vinden over voedingsbehoefte en invloed op structuur en inhoud. Gebruikers kunnen er informatie vinden of eigen ervaringen toevoegen en delen met collega's. Ook onderzoekers en adviseurs kunnen er hun kennis kwijt.

Op DIS staat alleen de informatie over ziekten en plagen in relatie tot vruchtwisselingsproblemen. Doorklikken op een ziekte geeft extra informatie over symptomen, leefwijze en preventie. De uitvoering van het DIS is ondergebracht bij PPO Lisse, in samenwerking met Frits Steinbuch (ICT WUR-Wageningen), Kees Pastoor (DLV), Henk van den Berg (Teelt- en Bedrijfsadvies) en LTO Groeiservice.

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 22 november 2010

### Bomen hebben last van elektromagnetische straling

**Uit een eerste laboratoriumonderzoek naar de effecten van elektromagnetische straling op de groei van planten, komt naar voren dat de straling mogelijk een negatieve invloed heeft op de gezondheid van planten. Het onderzoek is gedaan door Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. Essen, bomen die in de stedelijke omgeving in toenemende mate last hebben van groeiverstoringen, bleken in een kweekcel met zogenaamde *wifi access points* verkleuringen en afsterving van bladeren te vertonen. Hoewel de effecten bij meerdere stralingsbronnen en meerdere bomen gevonden werden, vinden de onderzoekers het wenselijk om de proef te herhalen en bij voorkeur gedurende een langere periode en op grotere schaal.**

Bomen in stedelijke omgeving vertonen de laatste jaren een toenemend aantal aantastingen zoals scheu-



ren, knobbels, verkleuringen en diverse vormen van afsterving van weefsel. In het verleden is onderzocht of deze verschijnselen veroorzaakt worden door biologische factoren, zoals ziekten en plagen. Tot op heden heeft dat onderzoek geen duidelijke oorzaak aangewezen.

Wageningen University onderzocht in opdracht van de gemeente Alphen a/d Rijn in hoeverre het toenemend aantal bronnen van elektromagnetische straling, zoals zendmasten, een rol zou kunnen spelen bij de verslechterde gezondheid van de bomen. Daarbij werd in een kweekcel het effect van de straling van zogenaamde wifi accesspoints op kleine Esboompjes onderzocht. De essen werden gedurende ruim drie maanden blootgesteld aan zes stralingsbronnen met frequenties variërend van 2412 tot 2472 MHz en een vermogen van 100 mW EIRP op 50 cm afstand.

Bladeren nabij de stralingsbronnen vertoonden tijdens het onderzoek na een paar maanden een metaalglansuiterlijk, een verkleuring van de bladeren die het gevolg bleek te zijn van het afsterven van de buitenste cellaag van de bladeren. De metaalglans werd opgevolgd door verdroging en afsterven van een deel van het blad.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 19 november 2010

### **FAO: agressieve gele roest verspreidt zich snel**

**Er zijn nieuwe agressieve varianten ontstaan van de gele roestschimmel die veel schade veroorzaken in tarwe. Daarom moet er volgens de wereldvoedselorganisatie FAO een wereldwijd monitoringssysteem worden opgezet voor gele roest, zoals in 2009 ook is opgezet voor zwarte roest.**

#### **Razendsnel**

De FAO constateert in de gisteren verschenen Food Outlook dat de nieuwe varianten van gele roest zich razendsnel uitbreiden. “We hebben niet eerder in de geschiedenis gezien dat een plantenziekte zich zo snel over de wereld heeft verspreid. Dat wordt mede veroorzaakt doordat er meer handel wordt gedreven en doordat mensen meer reizen en zo sporen van de schimmels verspreiden.”

Schimmelziekten als zwarte en gele roest verplaatsen zich ook snel doordat resistenties worden doorbroken, schrijft de FAO. “De teelt van miljoenen hectare tarwerassen die genetisch heel veel op elkaar lijken, is ideaal voor roestschimmels om zich te verspreiden zodra een resistentie niet meer werkt.”

#### **Meer sporen**

Volgens de FAO produceren de agressieve roestvarianten veel meer sporen in een kortere tijd dan de al

langer bestaande varianten. “Bovendien zijn de nieuwe varianten beter bestand tegen hogere temperaturen. Gebieden die vroeger te warm waren voor gele roest krijgen nu te maken met besmettingen.” Daardoor hadden Algerije, Afghanistan, Azerbeïdjan, Irak, Libanon, Marokko, Turkije, Syrië en Oezbekistan vorig jaar grote uitbraken van gele roest. “Sinds maart dit jaar zijn grote uitbraken gemeld in Azerbeïdjan, Irak, Libanon, Marokko, Turkije, Syrië en Oezbekistan. Alleen in Syrië is dit jaar al 1 miljoen ton tarwe verloren gegaan door gele roest.

Sinds begin deze eeuw waarschuwt de FAO voor de verspreiding van zwarte roest. Maar die schimmelziekte komt niet voor in Europa. Gele roest komt ook in Europa veel voor.

Bron: Agrarisch Dagblad, 17 november 2010

### **Preibacterie niet te bestrijden, weerbaarheid verhogen kan wel**

**Preitelers die te maken hebben met de bacterie *Pseudomonas syringae* pv. *porri* komen daar maar moeilijk van af. De bacterie overleeft namelijk minstens een maand in het preiafval dat als bemesting wordt teruggestort op het land. Vervolgens dringt de bacterie de prei niet alleen binnen via het blad, zoals voorheen werd aangenomen, maar ook via de wortels. Dat ontdekten onderzoekers van Wageningen UR en de Nederlandse Algemene Kwaliteitsdienst Tuinbouw. Hun bevindingen zijn onlangs gepubliceerd in Applied Soil Ecology.**

*Pseudomonas syringae* pv. *porri* is, net als andere pathogene bacteriën, moeilijk te bestrijden. Het bespuiten van het blad heeft geen zin omdat de bacterie zich ook via de bodem verspreid. Bodemaatregelen, zoals compostering en bemesting, zijn evenmin toereikend gebleken om de verspreiding van *Pseudomonas* een halt toe te roepen. Stoppen met het storten van preiafval op het land is ook geen optie. Verbranden van het afval is te duur en organisch afval uitwisselen met andere telers is niet toegestaan. Met de uitruil van afval kunnen namelijk ook pesticiden worden verspreid.

In het bestrijden van de bacterie zien onderzoekers van de Wageningen UR-onderdelen Plant Research International en Praktijkonderzoek Plant & Omgeving dus geen heil. Prei weerbaarder maken tegen de bacterie, door middel van veredeling en/of biologische bestrijding, zet volgens de onderzoekers veel meer zoden aan de dijk.

In de acht jaar dat er onderzoek gedaan wordt naar *Pseudomonas* in prei blijkt dat niet alle rassen even vatbaar zijn voor de bacterie die ervoor zorgt dat

preiplanten minder hard groeien en kromme bladeren krijgen. Bij het ras Apollo komen aanzienlijk minder besmettingen voor dan bij andere rassen. Apollo-preiplanten zijn echter minder geliefd vanwege hun minder gunstige uitgroei. Onderzoekers van Wageningen UR willen daarom door middel van kruising een nieuw ras ontwikkelen dat een hogere resistentie heeft tegen *Pseudomonas*, er mooi uitziet en een hoge opbrengst geeft. Resistentieveredeling in combinatie met biologische bestrijding moet de ziekte beheersbaar kunnen maken.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR / Plant Research International, 16 november 2010

### VWA: stop met snijden van pootgoed

**De Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) adviseert telers te stoppen met het snijden van pootgoed.**

**De aanleiding voor het advies is de verdenking van ringrot op twee pootgoedbedrijven in Flevoland. Dit is de eerste vondst van ringrot dit jaar.**

Eén van de twee verdachte bedrijven snijdt pootgoed voor andere telers, meldt de VWA. "Dit bevestigt het eerder gesignaleerde risico dat teelt van pootaardappelen slecht samengaat met dienstverlening aan aardappelpartijen van derden. Het snijden van pootaardappelen is een belangrijke risicofactor voor het opbouwen van een hoog besmettingsniveau van een partij en verspreiding naar andere partijen."

De VWA is bezig met een traceringsonderzoek. "Dat geeft uitsluitsel of het daadwerkelijk om ringrot gaat. De eerste definitieve uitslagen zijn op zijn vroegst over twee weken bekend. Tevens onderzoekt de VWA of de mogelijke besmetting zich verder heeft verspreid en wat de bron is."

Pootaardappelen die in contact komen met materialen of machines die eerder in contact zijn geweest met aardappelen van derden, lopen volgens de VWA het grootste risico op een ringrotbesmetting. "Dit blijkt uit de ringrotvondsten van de afgelopen jaren in Nederlandse pootaardappelen. De VWA adviseert pootgoedtelers om te zorgen voor een goede scheiding tussen teelt en verwerking van de eigen pootaardappelen en partijen aardappelen van derden."

Ringrot wordt veroorzaakt door de bacterie *Clavibacter michiganensis subsp. sepe-donicus*. De bacterie kan jarenlang in opgedroogd bacterieslijm op uiteenlopende materialen blijven leven. Hout van kisten, die voor de opslag van pootaardappelen worden gebruikt, vormt volgens de VWA de grootste risicofactor. "Het grote risico voor verspreiding ontstaat door contact tussen partijen pootgoed en materialen die in contact zijn

geweest met consumptieaardappelen van onbekende herkomst, zoals machines, opslagvoorzieningen en andere hulpmiddelen. De combinatie van pootaardappelteelt en -verwerking en dienstverlening voor derden voor de consumptieaardappelteelt en -verwerking is zeer riskant. Bij deze combinatie komen partijen consumptieaardappelen van uiteenlopende herkomsten indirect via voorwerpen (zoals kisten) in contact met pootaardappelen."

Volgens de VWA is dit risico het grootst bij transport van pootaardappelen in bulkwagens, waarmee ook consumptieaardappelen worden vervoerd. "Ook de opslag en sorteerwerkzaamheden van consumptieaardappelen op bedrijven waar ook pootaardappelen worden opgeslagen en verwerkt is een risico. Met name het gebruik van dezelfde kisten voor opslag van pootaardappelen en consumptieaardappelen is zeer risicovol."

Bron: Agrarisch Dagblad, 15 november 2010

### EU-project voor onderzoek naar *Erwinia*

**In de EU start volgend jaar een onderzoeksproject naar de aardappelziekte *Erwinia*.**

Onderzoekers uit onder meer Nederland, Engeland, België, Denemarken, Finland en Frankrijk gaan nieuw onderzoek opzetten en informatie uitwisselen. Het initiatief wordt gecoördineerd door Euphresco, een organisatie van zeventien EU-lidstaten die kennisuitwisseling tussen onderzoeksinstituten bevordert. De coördinatie wordt uitgevoerd door het onderzoeksinstituut PRI in Wageningen en de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit. Volgens onderzoekscoördinator Gé van den Bovenkamp van de NAK willen onderzoekers uit meer lidstaten zich aansluiten bij het *Erwinia*-project.

In Nederland wordt al onderzoek gedaan naar managementsystemen en naar de mogelijkheid om aardappelknollen te behandelen tegen *Erwinia*. Volgens Van den Bovenkamp liggen er meer onderzoeksideeën op tafel. "We willen een uniform detectiesysteem voor *Erwinia*, zodat de manier van testen en de uitslagen in alle landen vergelijkbaar zijn. Ook is internationaal onderzoek nodig naar de rol van waardplanten, zoals aardappelopslag of onkruiden, en naar overleving in grond en water. In andere landen worden pootaardappelen vaak nog beregend met oppervlaktewater. Het is de vraag of dat de verspreiding van *Erwinia* al dan niet bevordert."

Volgens NAK-onderzoeker Eisse de Haan stelt Nederland strengere eisen aan pootaardappelen dan andere landen. "Daardoor is de indruk ontstaan dat Nederland een groter *Erwinia*-probleem heeft dan andere landen.

Maar ook andere landen worstelen met *Erwinia*, een bacterieziekte die grote schade kan veroorzaken in aardappelen.”

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 12 november 2010

### Onzeker aaltjeseffect van stikstofvanggewassen

**Vanaf 2006 is het verplicht om na maïs op zand- en lössgrond een stikstofvanggewas te telen. Sinds januari 2010 zijn bladrammenas, bladkool, gras, triticale, winterrogge, wintergerst en wintertarwe toegelaten als stikstofvanggewas. Van alle stikstofvanggewassen is echter te weinig goede informatie beschikbaar over de vermeerdering van schadelijke aaltjes, omdat er bij een teelt als stikstofvanggewas (veel) later wordt gezaaid dan bij een normale teelt als groenbemester.**

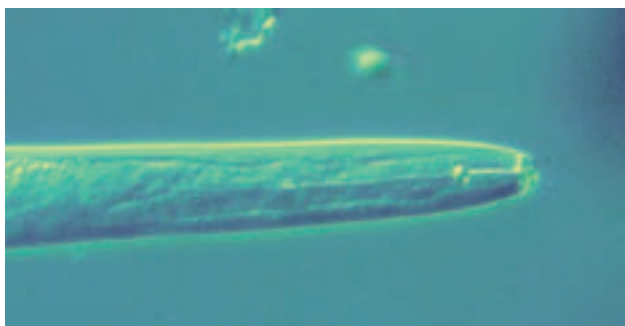
Maïs wordt pas na half september geoogst. Vanwege de uiterste zaaiperiode in de nazomer of het najaar lijken vooral winterrogge, wintertarwe, wintergerst en triticale geschikt voor uitzaai als stikstofvanggewas na de oogst van de maïs. Engels en Italiaans raaigras hebben mogelijkheden bij inzaai in de maïs (teelt onder dekvrucht).

#### Winterhardheid

Voor een stikstofvanggewas is ook de winterhardheid belangrijk. Winterrogge, wintertarwe, triticale, wintergerst en Engels raaigras zijn het minst gevoelig voor vorst en om die reden geschikt als stikstofvanggewas. Er is heel weinig teeltkennis van Japanse haver, maar gezien de eerste praktijkervaringen lijkt dit gewas vorstgevoelig te zijn. Van bladkool zijn de winterhardheid en het uiterste zaaitijdstip niet duidelijk. Er schijnen nieuwere rassen te zijn die weinig gevoelig zijn.

#### Doel stikstofvanggewas

Maïs stopt in augustus met de opname van stikstof en laat daardoor na de teelt vaak veel stikstof in de bodem achter. In de winter kan veel van deze stikstof verloren gaan door uitspoeling van nitraat. Hierdoor kan het nitraatgehalte in het grond- en oppervlaktewater te hoog



Kathy Merrifield, Oregon State University, Corvallis

worden. Om dit te voorkomen, is het bij wet verplicht om op zand- en lössgrond na maïs een ‘stikstofvanggewas’ te telen. Een stikstofvanggewas moet zich nog voor de winter voldoende kunnen ontwikkelen en zo veel mogelijk stikstof opnemen. De uiterste zaaitijd van een gewas in het najaar is dan ook van groot belang.

Bron: *BioKennis Nieuws*, 12 november 2010

### Eiwitten voor bevruchting helpen schimmels

**Plantenveredelaars die de zaadsetting van gewassen willen verbeteren, lopen het risico dat ze de ontvankelijkheid voor schimmelziekten vergroten. Dat stelt fytopatholoog prof. Francine Govers van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR.**

Govers schreef met collega prof. Gerco Angenent een commentaar in *Science* van 12 november jl. over ‘vruchtbaarheidsgodinnen als paard van Troje’: eiwitten in planten die nodig zijn voor de bevruchting, bevorderen schimmelinfectie. Ze baseert zich op onderzoek van geneticus Sharon Kessler en collega’s. Die ontdekten bij de modelplant *Arabidopsis* dat plantengenen die ervoor zorgen dat pollenbuizen het zaadbeginsel ingroeien, ook de ontvankelijkheid van de plant voor de ziekte echte meeldauw reguleren.

“Pollenbuizen die de stamper binnendringen om zaadcellen af te leveren, hebben veel overeenkomsten met de kiembuis van schimmels”, zegt Govers. “Het receptor-eiwit in de plant die de aflevering van de zaadcellen in het zaadbeginsel reguleert, is nauw verwant aan het eiwit dat de ontvankelijkheid van gerst voor echte meeldauw regelt.” Echte meeldauw is een lastig te bestrijden schimmelziekte die wit of grijs schimmelpluis op de plant afzet. Veel planten hebben last van echte meeldauw en in de graanteelt leidt deze ziekte tot grote verliezen. “Veredelaars die resistentie tegen echte meeldauw willen inbouwen in graan moeten dus rekening houden met een verstoring van de bevruchting”, zegt de fytopatholoog.

Govers illustreert het commentaar in *Science* met een foto van een schimmel die bosbessen aantast; de kiembuizen groeien zij aan zij met de pollenbuizen door de stijl. Er zijn meer voorbeelden van schimmels die de plant infecteren via de bloem, zegt ze. Telers merken in eerste instantie niets van zo’n schimmelinfectie, tot de vruchtsetting plaatsvindt. Zo kampte Europa in de Middeleeuwen met de schimmelziekte moederkoren in graan. “Mensen overleden of gingen hallucineren van brood gebakken van het geïnfecteerde graan. Ook een komkommer die in de koelkast wegrot, is aangetast door een schimmel die via de stempel van de bloem binnendringt.”

Bron: *Nieuwsbericht Wageningen UR*, 12 november 2010

## Noord-Holland krijgt pootgoedacademie

**Pootgoedtelers en het bedrijfsleven starten in het noorden van Noord-Holland een pootgoedacademie.**

“Er hebben zich woensdagavond in Slootdorp bij de presentatie van de pootgoedacademie zo'n dertig pootgoedtelers aangemeld”, zegt programmaleider Jacques Dekker van innovatieplatform Agriboard. “Daarnaast hebben veel telers interesse getoond.” Een werkgroep van telers en het bedrijfsleven heeft de plannen voorbereid. De werkgroep kwam tot de conclusie dat telers behoefte hebben om kennis te delen. Het moet gaan over concrete onderwerpen zoals chitwoodi, erwinia, de afzetmarkt en de kwaliteit van het pootgoed. Dekker: “De telers bepalen de kwaliteit van de pootaardappelen.” Volgens Dekker heeft de bijeenkomst woensdagavond geleid tot nieuwe stappen. “De telers die zich hebben aangemeld komen zo snel mogelijk bij elkaar.”

Agriboard is een samenwerkingsverband dat het agrobedrijfsleven in Noord-Holland Noord wil promoten. Volgens Dekker kunnen sectoren veel van elkaar leren. “Zo zijn we bezig met een initiatief waarbij wordt gekeken of de wijze van het opslaan van fruit ook een optie is voor pootaardappelen.”

In de regio wordt ongeveer 7.000 hectare aardappelen geteeld. Dekker schat dat zeker zestig procent uit pootaardappelen bestaat. “Het is een belangrijke sector in ons gebied.”

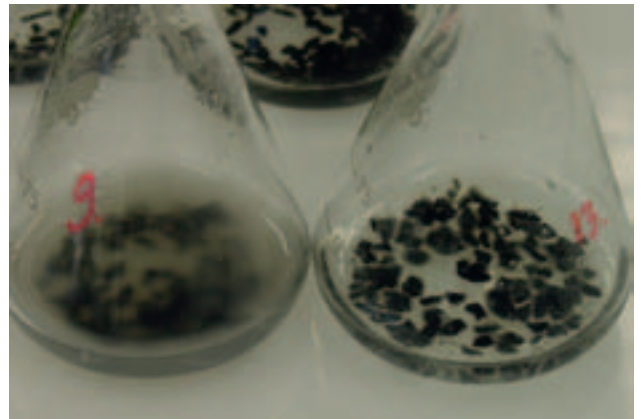
Bron: Agrarisch Dagblad, 11 november 2010

## Ziektewerende bacteriën zorgen voor hergebruik van fosfaat uit beendermeel

**Sommige bacteriën zijn in staat ziekteverwekkers als *Pythium* en *Fusarium* biologisch te bestrijden. Een aantal van deze ziekteverende of antagonistische bacteriën blijkt ook fosfaat op te kunnen lossen uit gecarboniseerd beendermeel. Gebruik van beendermeel draagt zo bij aan een betere biologische ziektebestrijding en aan een efficiënt hergebruik van fosfaat in de voedselketen en daarmee aan een duurzamere agroproductie. Dit blijkt uit onderzoek van Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR dat gepubliceerd is in *Applied Soil Ecology*.**

### Hergebruik

De eindigheid van fossiele fosfaatbronnen maakt hergebruik van fosfaat op wereldschaal zeer relevant. Fosfaat is essentieel voor de voedselproductie en aangezien er geen vervangers voor fosfaat zijn, zal op termijn ingezet moeten worden op een volledige recycling van reststromen richting landbouw. Met de toevoeging van beendermeel en antagonistische bacteriën worden



*In het linker kolfje is de oplossing troebel geworden door de sterke groei van de bacteriën die fosfaat uit het beendermeel oplossen.*

dus twee vliegen in één klap geslagen: hergebruik van fosfaat en een betere biologische ziektebestrijding.

### Beendermeel

Beendermeel, afkomstig als restproduct uit de vleesverwerkende industrie, wordt verhit tot circa 850°C (carboniseren) waarbij alle ziekteverwekkers worden gedood. Na verhitting bevat het beendermeel voornamelijk fosfaat en calcium. De toevoeging van beendermeel aan de bodem biedt antagonistische bacteriën bescherming door de poreuze structuur van het beendermeel. De vraag was of de antagonistische bacteriën ook fosfaat zouden kunnen oplossen. De positieve werking van deze bacteriën zou dan nog groter worden doordat het gewas vrijkomend fosfaat en calcium uit het beendermeel kan benutten.

Het bovengenoemde onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met het Hongaarse bedrijf Terra Humana, een bedrijf dat milieuvriendelijke technologieën ontwikkelt.

Er wordt gezocht naar opschalings- en commercialisatiemogelijkheden van het carbonisatieproces van beendermeel, gevolgd door kweek van bacteriën of schimmels. Daarnaast worden de toepassingsmogelijkheden van het toevoegen van gecarboniseerd beendermeel en antagonistische bacteriën in de (glas) tuinbouw verder onderzocht.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR / Plant Research International, 11 november 2010

## *Pseudomonas* in Nieuw-Zeelandse kiwiplantages

**Meer dan veertig kiwifruitbedrijven in Nieuw-Zeeland worden verdacht van een besmetting met de bacterie *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (PSA). De besmetting is op drie bedrijven bevestigd, meldt het Nieuw-Zeelandse ministerie van landbouw, MAF. Bijna tachtig bedrijven op het Noordereiland worden**

### **onderzocht. De Verenigde Staten en Australië hebben inmiddels een importverbod voor kiwi's uit Nieuw-Zeeland ingesteld.**

PSA veroorzaakt een vorm van bacteriekanker die bij fruitbomen voorkomt. De ziekte is zeer moeilijk te bestrijden. De meeste infecties gebeuren in het voor- of najaar. Na infectie ontstaan op het blad bruine vlekken met gele randen. De ziekte is nooit eerder in Nieuw-Zeeland vastgesteld.

MAF adviseert mensen om niet naar de besmette bedrijven te gaan, om verdere verspreiding van de bacterie tegen te gaan. De bacterie verspreidt zich via sporen door de lucht, via plantmateriaal en machines. Voor alle bedrijven geldt een aangescherpt hygiëneprotocol. Het ministerie is gisteren begonnen om besmette bedrijven te bespuiten met koperspray om de bacterie in te dammen.

Nieuw-Zeeland vreest een grote schade in de sector, waar ruim 1 miljard euro in om gaat en waar 25.000 mensen werkzaam in zijn.

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 11 november 2010

### **Mengseltoxiciteit van bestrijdingsmiddelen voor waterorganismen in kaart gebracht**

De eenvoudigste manier om effecten van mengsels van bestrijdingsmiddelen te beoordelen is om de effecten van de individuele stoffen bij elkaar op te tellen. In het algemeen laten experimenten zien dat de stoffen elkaars werking niet versterken. Als er toch sprake is van versterking, is dat effect doorgaans gering. Dit blijkt uit een overzicht van recente literatuur over de toxiciteit van mengsels van bestrijdingsmiddelen dat het RIVM met het kennisinstituut Alterra heeft gemaakt.

#### **Opeenvolging van stoffen**

De inventarisatie is een update van een analyse uit 2000 en bevestigt het beeld van toen. Het ministerie van VROM wilde als opdrachtgever in kaart brengen welke ontwikkelingen er spelen op het gebied van het beoordelen van mengsels van bestrijdingsmiddelen. De studie beschrijft ook methodologische vernieuwingen die de risicoschatting van mengsels kunnen verfijnen. Zo is het mogelijk de effecten te bepalen van stoffen als ze achter elkaar worden gebruikt in plaats van tegelijkertijd. Dit concept is voor bestrijdingsmiddelen relevant aangezien deze middelen veelal achter elkaar worden gebruikt.

#### **Mengsels**

Daarnaast zijn de soortgevoeligheidsverdelingen nu ook geschikt gemaakt voor mengsels van stoffen. Deze

verdelingen beschrijven de variatie waarin een groep van verschillende organismen gevoelig is voor effecten van stoffen. Op basis hiervan wordt bepaald welke concentraties veilig zijn voor het milieu. Voor deze methode zijn echter veel data nodig over de schadelijke effecten van stoffen op organismen. Deze data zijn in veel gevallen niet beschikbaar.

#### **Voedselketen**

Ook blijkt uit *mesocosm*-studies, waarin ecosystemen in laboratoria worden nagebootst, dat er geen synergisme is te verwachten bij het gebruik van meerdere soorten bestrijdingsmiddelen voor dezelfde biologische groepen, zoals planten of insecten. Bij het gebruik van meerdere bestrijdingsmiddelen worden voor verschillende biologische groepen wel vaak indirecte effecten waargenomen, die elkaar versterken, namelijk in het volgende niveau van de voedselketen. Als het praktijkgebruik van bestrijdingsmiddelen voor een bepaald gewas in het veld wordt nagebootst, zijn de effecten meestal niet groter dan die van de meest giftige stof. Ook worden in die situatie geen versterkende effecten waargenomen.

Het rapport *Review of recent literature concerning mixture toxicity of pesticides to aquatic organisms* is te vinden op de website van het RIVM.

Bron: RIVM, 11 november 2010

### **Insecticide imidacloprid in oppervlaktewater - minder bijensterfte?**

Hoewel niet bewezen kan worden dat imidacloprid geen invloed heeft op sterfte van bijenvolken, lijkt de kans klein dat imidacloprid als afzonderlijke factor een relevante rol speelt. Dat blijkt uit een onderzoek door CAH Dronten-studente Adindah Visser en [bijen@wur](mailto:bijen@wur.nl). Aan de hand van sterftegegevens die imkers hebben doorgegeven aan [bijen@wur](mailto:bijen@wur.nl) is onderzocht of er verband is tussen imidacloprid in het milieu en wintersterfte van bijen bij imkers.

#### **Water**

Er is gekeken naar de risico's voor bijen van het insecticide imidacloprid in oppervlaktewater. Uit metingen van waterschappen blijkt dat er in Nederland regelmatig meer imidacloprid in oppervlaktewater zit dan wettelijk is toegestaan. In drinkwater komt het niet voor, en de risico's van opname van het insecticide via guttatie water (waterdruppels uitgescheiden door planten) bleken op grond van literatuurgegevens laag.

#### **Vliegafstand**

Er bleek geen verband tussen wintersterfte en imidacloprid binnen een vliegafstand van 1 en 3 km. Dit verband is er wel binnen een vliegafstand van 7,5 km.

Dat verband bleek echter negatief gericht: hoe hoger de gemeten imidaclopridresiduen, hoe minder bijensterfte. Verdere analyse liet zien dat dit effect volledig werd overlapt door een heel andere factor, namelijk de imker.

#### **Imker**

Het imkereffect is eigenlijk een verzamelpotje van verschillende factoren waarvan het grootste deel onbekend is. De enige variabele die wel een significante invloed had, was de hoeveelheid varroa in de bijen. Meer varroa leidde tot hogere bijensterfte in de winter van 2008 op 2009. Dat is niet alleen een bevestiging van wat we al wisten, maar het bevestigt ook de betrouwbaarheid van de monitoringsgegevens.

*Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR / Plant Research International, 9 november 2010*

### **CTGB vreest voor positie door zonale middeltoelating**

**Nieuwe Europese regels kunnen de positie van het College voor de Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (CTGB) ernstig ondergraven. Hiermee komt ook de beschikbare kennis over kleine teelten in gevaar.**

Dat zei voorzitter Dick Tommel van het CTGB vandaag tijdens een hoorzitting in de Tweede Kamer. Brussel wil dat de toelating van gewasbeschermingsmiddelen voortaan per zone plaatsheeft. Dit betekent dat groen licht in één lidstaat automatisch toelating in landen in dezelfde zone betekent. Producenten kunnen daarbij

kiezen in welk land zij om toelating verzoeken. Het CTGB is bang dat Nederland daarbij niet bovenaan het verlanglijstje staat vanwege strengere regelgeving, een langere doorlooptijd en hogere tarieven.

Volgens het CTGB is het van groot belang dat het kabinet het aantal zogenoemde nationale koppen op Europese wetgeving zo veel mogelijk voorkomt. Nu leidt dit tot de afwijzing van zo'n 2 procent van de middelen. Ook doet Tommel een oproep om niet te bezuinigen op arbeidsplaatsen om de doorlooptijd van aanvragen niet nog verder te verlengen. Directeur Maritza van Assen van Nefyto stelt dat de aantasting van de positie van het CTGB kan leiden tot een verlies aan kennis over de middelen voor kleine teelten. En die zijn volgens haar juist voor Nederland van belang.

De nieuwe Europese regels zijn opgenomen in een wetsvoorstel dat oud-minister Gerda Verburg (landbouw) eerder dit jaar heeft gepubliceerd. Het parlement moet zich hier nog over uitspreken.

*Bron: Agrarisch Dagblad, 3 november 2010*

*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.*

**Binnenlandse bijeenkomsten****12-14 april 2010**

EWRS-resistentiewerkgroep, Gent.  
Info: [www.ewrs.org](http://www.ewrs.org)

**24 mei 2011**

63<sup>rd</sup> International Symposium on Crop Protection, Gent, België.  
Info: [www.iscp.ugent.be](http://www.iscp.ugent.be)

**8 juni 2011**

KNPV-voorjaarsvergadering, thema: Plantgezondheid zonder grenzen – het fytosanitaire systeem nader belicht.  
Info: [www.knpv.org](http://www.knpv.org)

**13-17 augustus 2011**

14<sup>th</sup> Symposium on Insect-Plant Interactions, Wageningen.  
Info: [Marcel.Dicke@wur.nl](mailto:Marcel.Dicke@wur.nl)

**Buitenlandse bijeenkomsten****23-25 februari 2011**

Impact of and Adaptation to Climate Change in Relation to Food Security in Africa (NASAC/KNAW), Nairobi, Kenia.  
Info: [www.nasaconline.org](http://www.nasaconline.org)

**5-9 maart 2011**

Global Conference on Entomology, Chiang Mai, Thailand.  
Info: <http://entomology2011.com/>

**8-10 maart 2011**

4<sup>th</sup> International Conference on Non-Chemical Crop Protection Methods, Lille, France.  
Info: [www.endure-network.eu](http://www.endure-network.eu)

**4-7 april 2011**

6<sup>th</sup> IOBC/WPRS Working Group Meeting on Multitrophic Interactions in Soil, Córdoba, Spain.  
Info: <http://www.cordobamultitrophic2011.com>

**10-14 april 2011**

1<sup>st</sup> International Conference on Plant Proteases 2011 "From Biology to Biotechnology" in Hemavan, Sweden.  
Info: [www.plantproteases.se/](http://www.plantproteases.se/)

**11-15 april 2011**

International Congress of Postharvest Pathology, Lleida, Spain.  
Info: [www.postharvestpathology.com](http://www.postharvestpathology.com)

**27-29 april 2011**

The 18<sup>th</sup> Biennial Australasian Plant Pathology Meeting and 4<sup>th</sup> Asian Conference for Plant Pathology, a Joint Conference, at the Darwin Convention Centre, Darwin, Northern Territory, Australia.  
Info: [www.australasianplant-pathologysociety.org.au](http://www.australasianplant-pathologysociety.org.au)

**19-21 mei 2011**

4<sup>th</sup> International PPPHE Symposium, Berlin, Germany.  
Info: [www.phytomedizin.org](http://www.phytomedizin.org)

**23-28 mei 2011**

4<sup>th</sup> International Workshop for *Phytophthora*, *Pythium* and Related Genera in College Park, Maryland, USA.  
Info: [gloria.abad@aphis.usda.gov](mailto:gloria.abad@aphis.usda.gov)

**8-10 juni 2011**

SuproFruit 2011; the 11<sup>th</sup> Workshop on Sustainable Plant Protection Techniques in Fruit Growing, Ctifl, Bergerac, Frankrijk.  
Info: [suprofruit2011@ctifl.fr](mailto:suprofruit2011@ctifl.fr)

**19-23 juni 2011**

The IOBC/WPRS Working Group meeting on Insect Pathogens and Entomoparasitic Nematodes on 'Biological Control in IPM Systems', Innsbruck, Austria.  
Info: [www.uibk.ac.at/bipesco/iobc\\_wprs\\_2011/](http://www.uibk.ac.at/bipesco/iobc_wprs_2011/)

**28-29 juni 2011**

GM Crops: From Basic Research to Application, Rothamsted Research, Harpenden, UK.  
Info: [www.aab.org.uk](http://www.aab.org.uk)

**17-21 juli 2011**

Freshcut2011, II International Conference on Quality Management of Fresh Cut Produce, Torino, Italy.  
Info: [www.freshcut2011.org/](http://www.freshcut2011.org/)

**24-30 juli 2011**

XVIII International Botanical Congress in Melbourne, Australia.  
Info: [www.abc2011.com/](http://www.abc2011.com/)

**6-11 augustus 2011**

Joint XVII International Plant Protection Congress and 2011 APS Annual Meeting, Honolulu, Hawaii.  
Info: [www.apsnet.org](http://www.apsnet.org)

**5-7 september 2011**

Resistance 2011, Rothamsted Research, UK.  
Info: [www.rothamsted.bbsrc.ac.uk/resistance2011.html](http://www.rothamsted.bbsrc.ac.uk/resistance2011.html)

**11-14 september 2011**

8<sup>th</sup> International Symposium on *Mycosphaerella* and *Stagonospora* Diseases of Cereals, Mexico City  
Info: <http://conferences.cimmyt.org/es/8th-international-symposium>

**13-16 november 2011**

Entomological Society of America Annual Meeting, Reno-Sparks Convention Center, Reno, Nevada, USA.  
Info: [www.entsoc.org](http://www.entsoc.org)

**4-8 augustus 2012**

APS Annual Meeting, Providence, Rhode Island, USA.  
Info: [www.apsnet.org](http://www.apsnet.org)

**18-22 februari 2013**

International conference. Herbicide resistance challenge, Perth, Australia.  
Info: [www.herbicideresistanceconference.com.au](http://www.herbicideresistanceconference.com.au)

**25-31 augustus 2013**

10<sup>th</sup> International Congress of Plant Pathology 2013 (ICPP2013) 'Biosecurity, 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)

**9-13 augustus 2014**

APS Annual Meeting, Minneapolis, Minnesota, USA.  
Info: [www.apsnet.org](http://www.apsnet.org)

**[VOORWOORD**

**Gewasbescherming in een veranderende wereld**  
 Goud, J.C. .... 3

**[ARTIKELN**

**Ceradis vertaalt wetenschappelijke kennis naar commerciële, milieuvriendelijke fungiciden**  
 Bruin, M.A. de ..... 4

**[COLUMN**

**Wat mogen we eten?**  
 Vijverberg, A.J. .... 7

**[VERENIGINGSNIEUWS**

**Gewasbescherming in goede aarde. Terugblik op de KNPV-najaarsbijeenkomst, 8 december 2010, Wageningen**  
 Postma, J., Os, G.J. van, Molendijk, L.P.G., Westerdijk, C.E., Boer, M. de & Goud, J.C. .... 9

**Een fundament onder de bodem**  
 Been, T. H., Schomaker, C.H. & Molendijk, L.P.G. .... 10

**Bodemgezondheid binnen bedrijfssystemen: BODEM**  
 Korthals, G.W., Boer, M. de, Molendijk, L.P.G., Thoden T.C. & Visser, J.H.M. .... 11

**Bodemweerbaarheid: hoe krijgen we er grip op?**  
 Os, G.J. van & Postma, J. .... 11

**De zwakste schakel - Bodemparameters meten voor de praktijk**  
 Landeweert, R. & Termorshuizen, A.J. .... 12

**Toepassing van kennis in de praktijk**  
 Hoogeveen, J. .... 14

**Good practices, psychologie van de koude grond of pure wetenschap?**  
 Nannes, L.M.C. .... 14

**Gewasbescherming, bodem en Haagse winden**  
 Schollaart, J.H. .... 15

**Bodembiodiversiteit en ecosysteemdiensten in beleid, bodembeheer en bedrijfsmanagement**  
 Rutgers M., Wijnen, H.J. van & Zwart, D. de ..... 16

**‘Over de streep’**  
 Os, G.J. van, Boer, M. de, Molendijk, L.P.G. & Postma, J. .... 18

**[ONDERWIJS**

**Plantgezondheid.nl**  
 Nijman, D.J. .... 20

**[NIEUWE PUBLICATIES ..... 21**

**[NIEUWS ..... 24**

**[AGENDA ..... 39**