

# Biomassa-afhankelijk doseren van gewasbeschermingsmiddelen

Corné Kempenaar<sup>1</sup>, Vincent Achten<sup>1</sup>, Frits van Evert<sup>1</sup>, Arie van der Lans<sup>2</sup>, Albert Jan Olijve<sup>3</sup>, David van der Schans<sup>3</sup>, Huub Schepers<sup>3</sup>, Rommie van der Weide<sup>3</sup> en Jan van de Zande<sup>1</sup>

1 Plant Research International

2 Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, BBF

3 Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, AGV

Recentelijk zijn enkele doorbraken gerealiseerd op het gebied van biomassa-afhankelijk doseren in open teelten. Het gaat hierbij om plaats specifieke dosering van bepaalde herbiciden en fungiciden op basis van de hoeveelheid bovengrondse biomassa onder de spuitdoppen. Om dit effectief te maken, zijn toegesneden sensoren, beslisregels en spuitapparatuur nodig. Plaats specifieke dosering van loofdoingsmiddelen in consumptie aardappelen is nu praktijkrijp middels MLHD-PHK (Minimum Lethal Herbicide Dose-Potato Haulm Killing) in combinatie met de N-sensor (stikstof-sensor), of SensiSpray. In de testfase werd een reductie van gemiddeld 50% in het gebruik van loofdoingsmiddel t.o.v. gangbare praktijk bereikt. In dit artikel wordt een overzicht gegeven van onderwerpen op het gebied van biomassa-afhankelijk doseren van gewasbeschermingsmiddelen waarbij de Plant Science Groep (PSG) van Wageningen UR trekker van de ontwikkeling is.

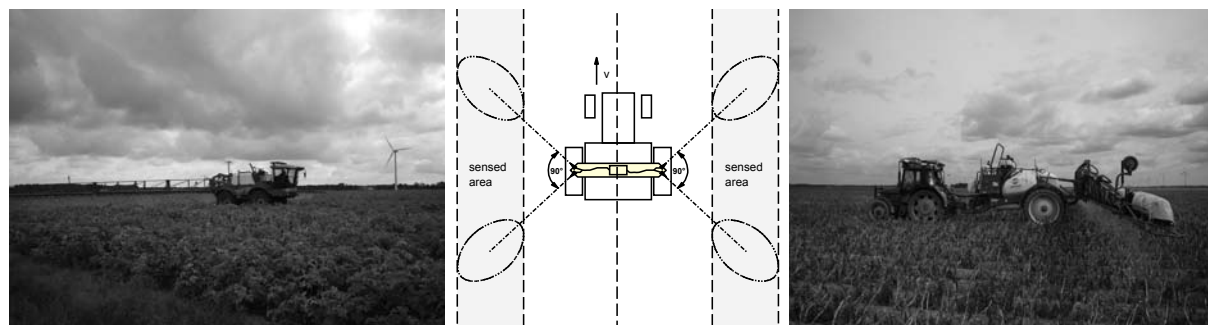
## Loofdoding met N-sensor en MLHD-PHK

Het meststoffenbedrijf Yara (voorheen Norsk

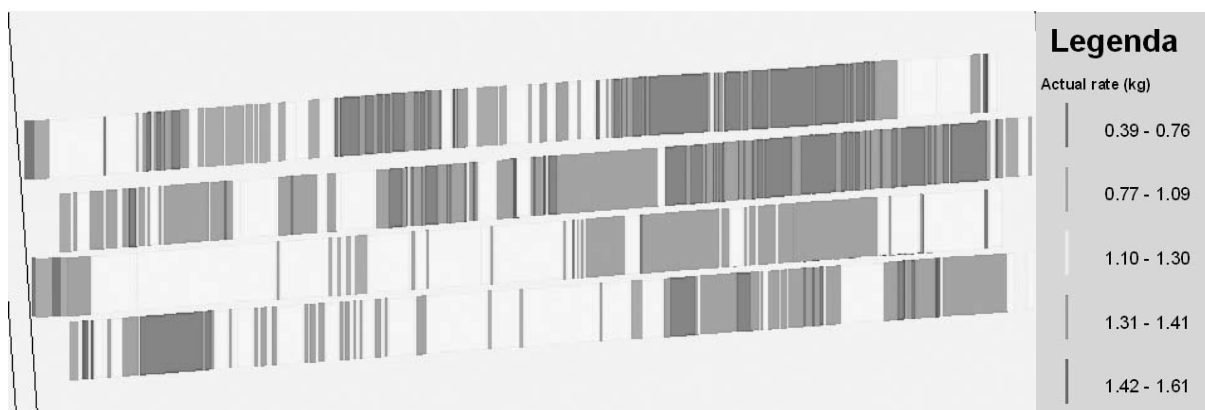
Hydro) ontwikkelde de afgelopen 10 jaar een robuuste gewasreflectiesensor (Figuur 1) waarmee stikstof plaats specifiek gedoseerd kan worden. Deze N-sensor meet bij verschillende golflengten de reflectie van het gewas. De combinatie van meetwaarden is indicatief voor de hoeveelheid en activiteit van de biomassa op het meetvlak. Deze informatie is weer te gebruiken voor plaats specifieke toediening van stikstof. Voor meer informatie over deze techniek, zie [www.sensoroffice.com](http://www.sensoroffice.com).

Plant Research International ontwikkelde tussen 1999 en 2004 rekenregels die meetwaarden van gewasreflectie doorvertalen naar minimum effectieve doseringen van loofdoingsmiddelen (actieve stoffen diquat-dibromide, glufosinaat-ammonium, metoxuron en carfentrazone-ethyl) (Kempenaar *et al.*, 2004). De algoritmen zijn nu geïntegreerd in de N-sensor software. De software stuurt de dosering van de spuitmachine plaats specifiek aan op basis van de sensorwaarden en GPS. De doseringsmodule heet MLHD-PHK ([www.mlhd.nl](http://www.mlhd.nl); [www.geo-logisch.nl](http://www.geo-logisch.nl)).

In 2006 en 2007 werd plaats specifieke loofdoding



Figuur 1. Schematische weergave meetvlakken N-sensor (midden) en N-sensor op cabines van conventionele zelfrijdende landbouwspruit (links) en op trekker voor getrokken spruit met een injectiesysteem voor gewasbeschermingsmiddelen (rechts).



Figuur 2. Spuitkaart loofdodingsmiddel gemaakt met MLHD-PHK en N-Sensor; vier spuitbanen van elk 24 m breed en 350 m lang.

met MLHD-PHK en N-Sensor op een injectiespuit (24 m breed, Figuur 1) en een conventionele spuit (48 m breed, Figuur 1) getest op het PPO-proefbedrijf en zes praktijkbedrijven in Flevoland. Op in totaal 11 percelen werd steeds een deel (1 of 2 spuitbanen) volgens MLHD-PHK behandeld en het overige deel volgens gangbare praktijk. Gemiddeld werd met MLHD-PHK 47% minder loofdodingsmiddel verspoten i.v.m. gangbare praktijk, terwijl effectiviteit en rooibaarheid goed bleven. Bij gangbare praktijk werd gemiddeld 630 g actieve stof per ha verspoten (voornamelijk diquat-dibromide). Met MLHD-PHK kan een spuitkaart gelogd en bekeken worden (Figuur 2).

Figuur 3. Greenseeker-sensoren op SensiSpray. Op iedere sectie van de spuitboom staat één sensor die de dosering van die sectie aanstuurt.



### SensiSpray

In 2007 is een tweede perspectiefvol systeem voor biomassa-afhankelijk doseren van gewasbeschermingsmiddelen ontwikkeld: SensiSpray. Dit systeem bestaat ook uit gewasreflectiesensoren en rekenregels, maar specifiek is dat doseringen per sectie van de spuitboom geoptimaliseerd worden (schaal ca. 10 m<sup>2</sup> versus ca 50 m<sup>2</sup> bij N-Sensor). SensiSpray is een ontwerp uit een samenwerking tussen Homburg Machinehandel, Plant Research International en Praktijkonderzoek Plant & Omgeving AGV.

SensiSpray werkt dus ook op basis van het principe van gewasreflectie. Met het systeem wordt per sectie van de spuitboom de reflectie gemeten en omgerekend naar een dosering. De software zorgt ervoor dat per sectie de juiste doppen worden aangezet. Voor de reflectiemeting is op iedere sectie een Greenseeker-sensor gemonteerd (Figuur 3, in totaal zeven sensoren op de 27 m brede spuit). Elke sensor scant het loof onder de spuitboom in zeven banen van elk circa 60 cm breed. Per sectie zorgt een regelunit voor het verwerken van de reflectiedata en het aansturen van de pneumatische doppenhouder (Vario-Select).



*Figuur 4. Instellingen- en informatieschermen van SensiSpray (links) en Vario-Select pneumatische dophouders (rechts) met vier verschillende spuitdoppen per dophouder die individueel geschakeld kunnen worden.*

Het innovatieve deel van SensiSpray is de programmatuur voor aansturing van de dosering per sectie in combinatie met het Vario-Select doppensysteem (Figuur 4). Afhankelijk van de biomassa reflectie worden nul tot vier doppen geopend. De schakeling vindt plaats in milliseconden. Hiermee kan een brede range van doseringen van een product verspoten worden (bijvoorbeeld 0,5 – 3 L product per ha). Er wordt met een vooraf gekozen tankmixconcentratie gespoten. Dit betekent dat met de dosering van het middel ook het spuitvolume varieert. In de huidige uitvoering is gekozen voor 4 verschillende spuitdoppen en één vaste spuitdruk. Het

voordeel hiervan is dat de doseringsstappen klein zijn. Het betekent echter ook dat de druppelgrootte fluctueert afhankelijk van de dop die aanstaat. Het alternatief is de pneumatische dophouder uit te rusten met vier identieke doppen. Het gevolg is dat de range van de afgifte kleiner is en er slechts vier doseringsstappen mogelijk zijn.

De doseringsalgoritmen in SensiSpray zijn afgeleid van het eerder genoemde onderzoek van Kempenaar *et al.* (2004). De eerste functionele testen van SensiSpray gaven een positief beeld. Het systeem reageert snel en goed op veranderingen die de sensoren meten (Figuur 5, van 0,5 naar 3 L middel per ha binnen 2 m afstand bij 6 km/h). SensiSpray werd in 2007 op twee aardappelpercelen van het PPO-proefbedrijf getest bij de loofdoding. Ook hier bleek een reductie van 30 tot 50% in middelgebruik mogelijk t.o.v. gangbare praktijk terwijl de effectiviteit en rooibaarheid goed was.

#### **Schaalniveau van precisie en reductie middelgebruik**

Van enkele percelen uit het loofdodingonderzoek waren satellietbeelden van spatiële variatie in gewasreflectie (augustus 2007) beschikbaar op schaalniveau van vierkante meters. Deze data

*Figuur 5. Afgiftetest SensiSpray op gewasbanen met grote verschillen in biomassa. De sectie aan rechterkant van de spuitboom geeft meer middelafgifte op dicht gewas.*



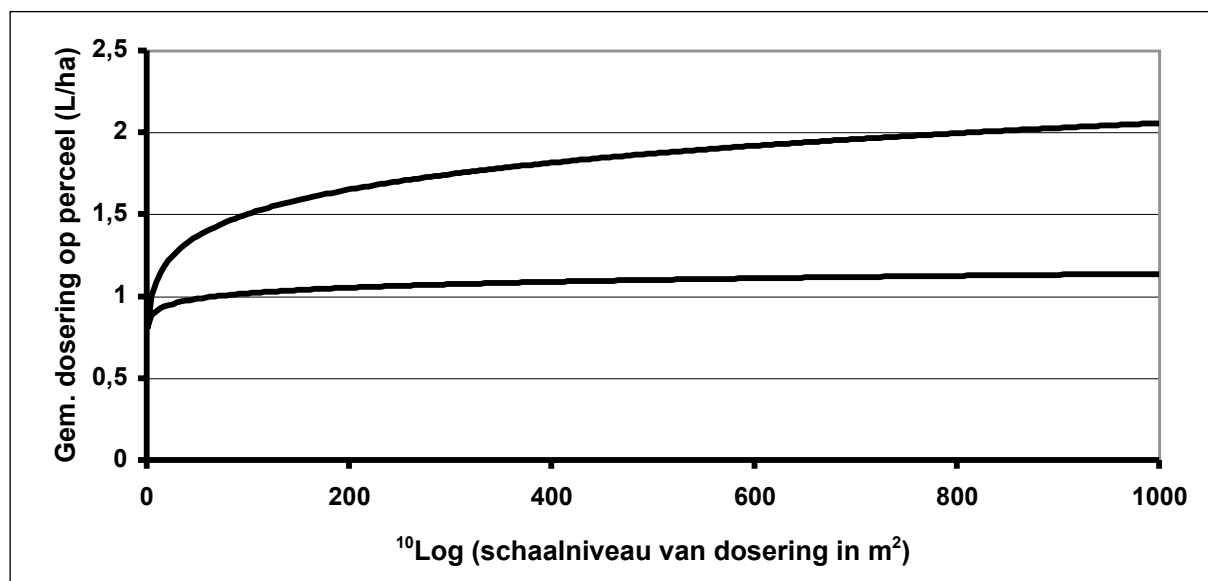
werden in een bureaustudie gebruikt om de relatie tussen schaalniveau van dosering (per m<sup>2</sup> tot per ha) en potentiële reductie in middelgebruik te kwantificeren. In Figuur 6 staan relaties voor 2 percelen weergegeven. Een perceel met veel spatiële variatie gaf al aanzienlijke reductiemogelijkheden bij schaalniveau 100 m<sup>2</sup> (halvering van gemiddeld gebruik) terwijl een perceel met weinig variatie pas bij minder dan 10 m<sup>2</sup> aanzienlijke reductiemogelijkheden biedt (Figuur 6). Verder werd geschat dat de voorgenoemde gemiddelde reductie van 47% in middelgebruik bij gebruik van de MLHD-PHK-module voor circa 2/3 te verklaren is uit de spatiële variatie in biomassa op de percelen en voor circa 1/3 door andere factoren. Dergelijke informatie is nodig om duurzaamheid van systemen als N-Sensor en SensiSpray in te schatten. Hoe meer precisie, hoe hoger de kosten. Deze meerkosten dienen op te wegen tegen de extra voordelen van de hogere precisie.

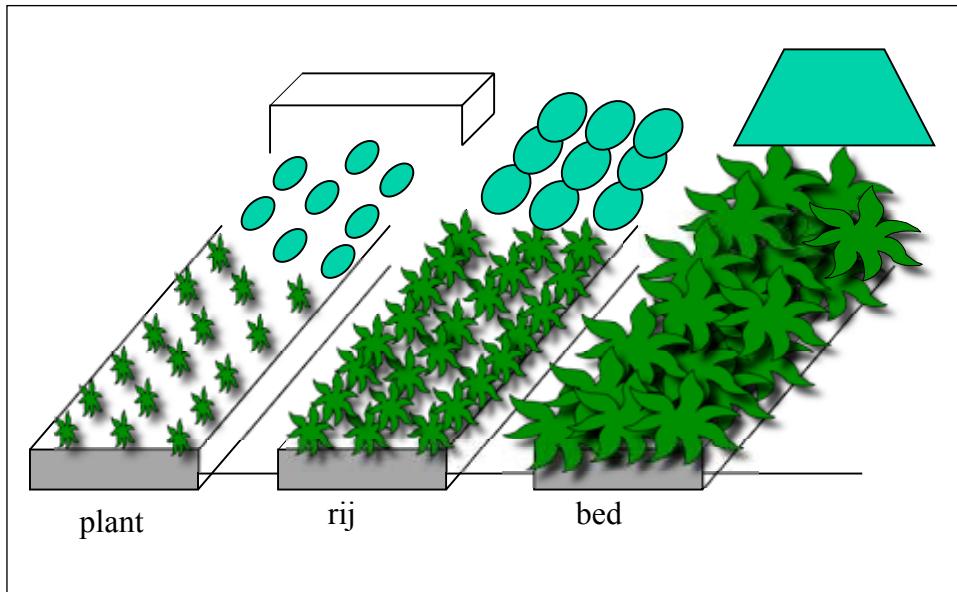
### Plaatsspecifiek doseren andere typen middelen

Sensoren zoals hierboven genoemd kunnen zeker ook gebruikt worden om de inzet van bepaalde fungiciden, contactherbiciden, groeistoffen en vloeibare meststoffen plaats specifiek te optimaliseren. Deze mogelijkheden bevinden zich wat Nederland betreft nog in de onderzoeksfase en richten zich op twee schaalniveaus: dosering

afstemmen op de grootte van individuele planten (schaal 10-30 cm<sup>2</sup>) en dosering optimaliseren per (sectie van de) spuitboom (schaal 10-50 m<sup>2</sup>). Op het eerste schaalniveau zijn onder veldproefomstandigheden interessante resultaten geboekt met afstemming van de dosering van fungiciden op de grootte van individuele lelie- en aardappelplanten in deze gewassen. Figuur 7 geeft het idee achter deze 'canopy density spraying'-aanpak schematisch weer (Zande *et al.*, 2008): op kleine planten wordt minder middel gespoten dan op grotere planten die elkaar al raken in de rij of het gehele veld bedekken. In een vuurbestrijdingproef in lelie in 2007 bleek dat tijdens de eerste zes bespuitingen van het seizoen de doseringen sensorgestuurd verlaagd konden worden met 50 tot 90% t.o.v. labeldosering met behoud van goede werking. Momenteel vinden de eerste proeven plaats met plaats specifiek (met de Weed-IT sensor) doseren van fungiciden tijdens de eerste bespuitingen ter bescherming tegen *Phytophthora infestans* in aardappelen (Figuur 8). Op dit schaalniveau wordt ook onderzocht of sensoren als Greenseeker en Weed-IT bruikbaar zijn bij selectief bestrijding van aardappelopslag en bij naspuiten van geklapt aardappelopslag. Met de Weed-IT bleek het goed mogelijk om in een suikerbietengewas aardappelopslagplanten te detecteren (alleen bij duidelijke verschillen in grootte tussen aardappel en bietenplanten). De detectie is gekoppeld aan een precisiebespuiting (schaal 8x8 cm<sup>2</sup>). Onder de beste testomstandigheden werd met glyfosaat 90% van de aardappel-

Figuur 6. Berekende relatie tussen Schaalniveau van dosering en de gemiddelde dosering van loofdoingsmiddel op het perceel voor een perceel met weinig (onderste curve) en veel (bovenste curve) variatie in biomassa.





Figuur 7. Schematische weergave 'canopy density spraying'. In het verlengde van de planten wordt de hoeveelheid spuitvloeistof weergegeven. Op kleine, losstaande planten wordt minder gespoten dan op een gewas wat elkaar in de rij raakt of een volledige bodembedekking heeft.

opslagplanten tussen de gewasrijen en 30% in de gewasrij gedood. De depositie van de spuitvloeistof is echter nog niet optimaal en door spatten en drift vindt er ook doding van nabijgelegen suikerbietplaats (ca. één dode suikerbietplant per aardappelopslagplant).

Het tweede schaalniveau richt zich op optimalisatie op de schaal van 10-50 m<sup>2</sup>. De voornoemde N-Sensor en SensiSpray-systemen worden onderzocht op bruikbaarheid bij het plaats specifiek optimaliseren van doseringen fungiciden in aardappel, bloembollen, graan en uien. De eerste proeven vinden momenteel plaats met plaats specifiek (SensiSpray) doseren van fungiciden tegen *Phytophthora infestans* in aardappelen. Deze toepassingen op schaal 10-50 m<sup>2</sup> zullen per definitie minder milieuwinst opleveren dan optimalisatie op de schaal van 10-30 cm<sup>2</sup>, maar zijn daarentegen waarschijnlijk eerder haalbaar in de praktijk vanwege beperktere investeringen.

### **Toekomstperspectief, haalbaarheid en extra mogelijkheden**

De positieve resultaten met plaats specifiek doseren van loofdodingsmiddelen zullen de ontwikkeling van andere vormen van plaats specifieke gewasbescherming (zowel chemische als niet-chemische bestrijding) versnellen. Hiermee komen doelstellingen uit het convenant Duurzame Gewasbescherming sneller dichterbij. De kosten voor de benodigde apparatuur voor doseren van pesticiden op basis van biomassa-metingen op het schaalniveau van 10-50 m<sup>2</sup> liggen nu op vijftien- tot dertigduizend Euro per systeem. Meer precisie brengt hogere investeringen met zich mee. Deze kosten zullen naar verwachting in de toekomst zeker dalen. Belangrijk is dat er naast loofdoding meerdere toepassingen komen voor de praktijk om de investeringen in biomassa-sensing terug te verdienen. In ieder geval liggen er mogelijkheden bij plaats specifiek optimaliseren van stikstof-

[ARTIKEL



bemesting. Er wordt daarnaast met redelijke vooruitzichten gewerkt aan de ontwikkeling van plaats specifieke dosering van fungiciden en groeiregulatoren.

Ontwikkelingen op het gebied van het meten van gewasreflectie worden op dit moment onderzocht om ziekte in gewassen te detecteren. Eerste resultaten lijken perspectiefvol en geven aan dat ziekten eerder ontdekt kunnen worden dan nu met het blote oog. Dit biedt perspectief voor het ontwikkelen van gewasgezondheids-sensoren die specifieke ziekten kunnen onderscheiden, waardoor de gewasbeschermingsstrategieën zich meer kunnen gaan richten op vroegtijdige bestrijding met minimaal gebruik van gewasbeschermingsmiddelen door pleks-gewijze toediening.

Andere vormen van precisiegewasbescherming zullen ook ontwikkeld worden en de toetsing der praktijk ondergaan. Het aanbod aan bodemkaarten met spatiële variatie van bodemeigenschappen (bijv. lutumgehalte, pH) binnen het perceel groeit. Deze kaarten kunnen dan gebruikt worden, mits van geschikte resolutie en kwaliteit, om bijvoorbeeld bodemherbiciden of nematiciden plaats specifiek te doseren. Dit geldt ook voor het aanbod van *remote sensing*-satellietkaarten met gewasre-

flectie van percelen. Indien deze tijdig geleverd worden, kunnen ze worden gebruikt om gewasbescherming plaats specifiek te optimaliseren. Recentelijk zijn enkele cruciale stappen gezet in onderzoek op het gebied van detectie en onderscheiding van individuele plantensoorten in gewassen, waardoor plaats specifieke bestrijding op niveau van individuele planten mogelijk sneller dichterbij komt dan nu gedacht wordt.

Kortom, de vooruitzichten van plaats specifieke optimalisatie van gewasbescherming binnen het perceel zijn dus goed, mede dankzij diverse technische ontwikkelingen van de laatste tien jaar op gebied van sensoren, GPS en apparatuur/machines. Maar er moet ook nog veel gebeuren om deze toepassingen effectief en rendabel te krijgen.

### Referenties

- Kempenaar, C., Groeneveld, R.M.W. & Uenk, D., 2004. An innovative dosing system for potato haulm killing herbicides. XII International conference on weed biology, Dijon, 31-8 - 2-9 2004 : conference, AFPP, p. 511 - 518.
- Zande, J.C. van de, Achten, V.T.J.M., Michielsen, J.M.G.P., Wenneker, M. & Koster, A.Th.J., 2008. Towards more target oriented crop protection. International Advances in Pesticide Application, Aspects of Applied Biology 84: 245-252.

# Geïntegreerd telen: de lat steeds hoger!<sup>1</sup>

Aad Vijverberg

's-Gravenzande; e-mail: A.J.Vijverberg@kabelfoon.nl

**Geïntegreerde teelt wordt, ook in landbouwkundige kring, soms gezien als iets nieuws, iets wat van anderen 'moet'. Het beeld leeft dat geïntegreerde teelt nooit 'af' is en dat er steeds hogere en moeilijker te realiseren eisen gesteld worden. In dit artikel worden deze beelden aan een kritische beschouwing onderworpen.**

## ***Neem de hak en besproei het veld***

Op de lagere tuinbouwschool in Poeldijk kregen wij les van meester De Boer. Meester De Boer was afkomstig uit Noord-Holland. Hij leerde ons, Westlanders, de betekenis van het Noord-Hollandse gezegde 'Neem de hak en besproei het veld'. Goed gebruik van het beschikbare water, zo was de les, begint niet met sproeien maar het verwijderen van ongewenste concurrenten in het gebruik van het aanwezige water. Het van nature aanwezig water moet goed gebruikt worden. Het is geïntegreerde teelt ten voeten uit. 'Een logisch uitgangspunt' zal elke agrariër zeggen. Het voorbeeld maakt duidelijk dat elke teler meer of minder geïntegreerd werkt.

Enige algemeen toegepaste aspecten van geïntegreerd telen zijn het gebruiken van gekeurd zaaizaad, het toepassen van vruchtwisseling, infectiebronnen onder controle houden en niet met vuile machines op het land komen. Zaken die elke agrariër nu normaal vindt.

Ik denk dat deze dingen de essentie inhouden van geïntegreerd telen en dus van geïntegreerde gewasbescherming. Het gaat erom niet blind te vertrouwen op mogelijk drastische ingrepen (wat het toepassen van een gewasbeschermingsmiddel soms is) maar al het mogelijke doen om via teeltmaatregelen de groei te optimaliseren.

## ***Gebaseerd op gezond verstand***

Zoals vroeger geteeld werd, is in onze tijd per definitie *niet* duurzaam. Zowel vanuit de praktijk als vanuit de wetenschap worden voortdurend nieuwe mogelijkheden geboden om de teelt

te verbeteren. Geïntegreerd telen betekent die nieuwe mogelijkheden gebruiken. Ik versta onder geïntegreerde productie: 'Een door de wet getolereerde productiewijze waarbij de inzet van kennis gemaximaliseerd is.' Het betekent dat wat vandaag geïntegreerd is dat morgen niet meer hoeft te zijn. Nieuwe mogelijkheden (bijv. spuiten met behulp van satellietwaarnemingen) of nieuwe middelen (een beter of een resistent ras) verhogen de lat van geïntegreerd telen. In de geïntegreerde teelt is geen plaats voor taboes en mythes (Rabbinge, 2004) noch voor irrationele tradities.

Geïntegreerd telen moet leiden tot een maximale productie per eenheid arbeid, per eenheid geïnvesteerd kapitaal en per eenheid van de diverse hulpmiddelen (energie, meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen). Ontwikkelingen als het afzien van kunstmeststoffen, van gewasbeschermingsmiddelen of van nieuwe productietechnieken zoals o.a. in de 'Biologische Landbouw' plaats vindt is dan ook in strijd met geïntegreerde productie.

## ***Tomatenteelt als voorbeeld***

De ontwikkeling van duurzaamheid illustreer ik aan de tomatenteelt in ons land. In 1954 bedroeg de productie per m<sup>2</sup> rond 6½ kg (Anonymus, 1955). Dit cijfer is gebaseerd op de totale veilingaanvoer en de oppervlaktecijfers van de meitelling. Bij dit cijfer moet opgemerkt worden dat jaarronde teelt van tomaten toen nog niet voorkwam. De teelt van tomaten werd vaak afgewisseld met sla, spinazie of bloemkool. Ook afwisseling met braak kwam voor. Ik vermeld dit om duidelijk te maken dat bij vergelijking tussen jaren altijd aandacht gegeven moet worden aan veranderingen in de wijze van telen. De cijfers in Tabel 1 hebben alle min of meer betrekking op jaarronde teelt van tomaten.

1 Voordracht gehouden op het symposium '40 Jaar gewasbescherming in Nederland' van Cebeco Agrochemie

**Tabel 1.** Productiecijfers van jaarrondteelt van tomaten.

Jaar	Oppervlakte in ha	Aantal telers	Productie in 10 <sup>6</sup> kg.jaar <sup>-1</sup>	Productie m <sup>-2</sup> .jaar <sup>-1</sup>	Aardgas m <sup>3</sup> .m <sup>-2</sup>
1975	4.500	4.500	350	15	49
2003	1.700	1.700	600	50	
2005	1.400	530	660	47	35
2006	1.500	500	675	45	

De toegenomen duurzaamheid spreekt uit deze cijfers (Tabel 1). De productie is in die dertig jaar bijna verdubbeld. Het areaal is tot 1/3 teruggebracht. Het energiegebruik per m<sup>2</sup> is met 1/3 afgenomen. De opbrengststijging per oppervlakte eenheid is nog steeds het beste middel om de landbouw te verduurzamen. Vergelijking tussen de jaren blijft moeilijk. De productiedaling die na 2003 in deze cijfers optreedt, wordt veroorzaakt door verandering in het assortiment: meer cherry- en trostomaten en minder ronde tomaten.

Bij de teelt van vruchtgroenten (waaronder tomaten) is biologische bestrijding regel. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is in deze periode daardoor en door een betere beheersing van het kasklimaat afgenomen. De nu algemeen doorgevoerde recirculatie van voedingsoplossing heeft het gebruik van meststoffen beperkt. De productiviteit van deze beide hulpstoffen, gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen, is daardoor belangrijk verbeterd in die jaren.

In discussie met agrariërs en andere deskundigen wordt soms opgemerkt dat wat tot nu toe

*Figuur 1. De teelt op steenwol heel veel bijgedragen aan de kwaliteitsverbetering van de tomaten en de rationalisatie (verduurzaming) van de productie. Foto: Goldlocki; GNU-FDL; Bron: Wikipedia.*



gepresteerd is 'eenvoudig' was maar dat wat voor ons ligt echt moeilijk is. In een recent onderzoek (Ooteghem, 2007) wordt aangetoond dat bij de teelt van tomaten een halvering van het huidige energiegebruik mogelijk is bij een gelijktijdige stijging van de productie per oppervlakte eenheid van 40%. De energieproductiviteit is na realisatie van die mogelijkheden acht maal zo groot als in 1980; de productie 100 kg per m<sup>2</sup> per jaar. Dit is een volgende stap op weg naar duurzaamheid.

In Nederland is vele jaren gediscussieerd over de vraag of een van de uitgangspunten van het landbouwbeleid niet moest zijn het behoud van zoveel mogelijk agrarische bedrijven. Voor de glasgroenteteelt dient opgemerkt te worden, dat het verdwijnen van de veilingen en de liberalisatie van de energiemarkt (met name de elektriciteitsmarkt) belangrijke impulsen geweest zijn voor schaalvergroting. In de huidige tijd blijkt dat de agrarische sector gekozen heeft voor optimalisatie van de productie los van het aantal bedrijven. Dat is niet altijd zo geweest. In de jaren zeventig van de vorige eeuw was in het landbouwbeleid de term 'middengroepenbeleid' in zwang. Uitgangspunt toen was om zoveel mogelijk agrarische bedrijven te behouden (Vijverberg, 2006). Mertens, de toenmalige voorzitter van een van de boerenorganisaties, spreekt in zijn memoires over het 'sociale probleem, veroorzaakt door de sanering van veel kleine bedrijven' (Duffhues, 2007). Die discussie hebben wij in Nederland achter ons gelaten. In tal van ontwikkelingslanden speelt deze discussie nog volop.

### **Mogelijkheden van de natuur exploiteren**

Biologische bestrijding biedt veel mogelijkheden. De natuur is gebouwd op evenwicht. Een goed voorbeeld van dat evenwicht beschrijft Kroonenberg (2006). Hij beschrijft de drietenige luiaard, *Bradypus tridactylus*. Dit beest leeft in tropisch Zuid-Amerika, hoofdzakelijk in de boomkruinen. Boombladeren vormen hun voedsel. Zij leven dus aan een gedekte tafel!



De drietenige luiaard heeft gegroefde haren. In die groeven groeien 3 soorten groenwieren. Op het beest leven 6 soorten mijten, 3 soorten kevers (op één dier telde men 978 kevers) en 3 soorten motten. De larven van een van deze motten leven van groenwieren. Van een andere mot leven de larven in de poep. Omdat de drietenige luiaard altijd op dezelfde plaats poept, wippen de volwassen dieren van de uitwerpselen over op de luiaard en omgekeerd. Zonder de details te kennen is het duidelijk, dat het hier een leefgemeenschap betreft van eten en gegeten worden. Het is een gemeenschap in evenwicht. Het voorbeeld van deze gemeenschap voer ik op om duidelijk te maken dat er op het terrein van biologische bestrijding heel veel mogelijk is. Het eerste proefschrift in Wageningen, waarvan in de titel de term 'biologische bestrijding' voorkwam, beschrijft een levensgemeenschap die ook in een zeker evenwicht was (Bravenboer, 1959). Perziken en pruimen onder glas hadden zwaar te leiden van spint, *Tetranychus urticae* Koch. Bravenboer toonde aan dat één bestrijding voor de oogst voldoende was om de populatie onder controle te houden. De algemeen aanwezige natuurlijke bestrijders bij deze gewassen onder glas, *Stethorus punctillum* en *Typhlodromus longipilus* waren in staat de spintpopulatie na de oogst tot het einde van het seizoen (eind oktober) onder controle te houden. De conclusie van Bravenboer was een doorbraak ten opzichte van de visie tot dan toe. In 1946 was de conclusie nog dat biologische bestrijders, hoewel deze in grote aantallen optraden, géén betekenis bij de bestrijding hadden (Astrego, 1946).

### **Gewasbeschermingsmiddelen**

Gewasbeschermingsmiddelen staan bij de consument in een kwade reuk. In een Franse krant verscheen onlangs een artikel over het voorkomen van pesticiden in wijn (Jones, 2008). Het onderzoek, verricht door een milieuorganisatie, was gebaseerd op een monster van 40 flessen. De wereldwijde productie bedraagt rond  $3 \cdot 10^{10}$  flessen. Twijfels over de grootte van het monster of de wijze waarop het monster genomen bestonden bij de onderzoekers niet, althans daarover wordt niet gerept.

Er werden géén overschrijdingen van de residu-normen geconstateerd. Alles in orde zou je zeggen maar daarmee zaai je geen onrust. Veront-rustend vonden de auteurs van het onderzoek dat de concentratie aan gewasbeschermings-middelen in bepaalde wijnen 5.800 maal hoger was dan de toegelaten concentratie in drink-

water. Dat is een getal waarmee je de burger de stuipen op het lijf jaagt, los van de betekenis ervan!

Met een aversie tegen gewasbeschermingsmid-delen moet de agrarische sector rekening hou-den. Dit geldt óók voor middelen van biologische oorsprong. Een middel uit de natuur is niet bij voorbaat beter of slechter dan een synthetisch middel. Elk middel wordt in de chemie met een formule aangeduid en in onze maatschappij leeft chemofobie, *dus* angst voor gewasbescher-mingsmiddelen en meststoffen.

### **Gewasbeschermingsmiddelen en natuurlijke bestrijders**

Landbouw is een economische activiteit. De agrarische ondernemer is steeds op zoek naar de meest rationele manier om zijn productie te organiseren. De beschikbaarheid van gewasbes-chermsmiddelen rijdt daarbij de ontwikke-ling van andere bestrijdingsmethoden wel eens in de wielen. Ik illustreer dit met twee voorbeel-den.

De ervaring opgedaan in de glastuinbouw leidde in 1999 tot het experimenteren met sluipwespen en galmuggen om de vuilboomluis, *Aphis fran-gulae*, in aardappelen te bestrijden (Bom, 2004). De ervaringen waren zo positief dat het volgende jaar een advies gegeven werd om de bestrijding van de vuilboomluis biologisch te realiseren en het tweewekelijks preventief spuiten van pyre-troïde achterwege te laten. Door de introductie van plenum, een selectief insecticide, verschoof de biologische oplossing naar de achtergrond. Een soortgelijke ontwikkeling lijkt zich voor te doen bij de bestrijding van malariamug (Takken, 2008). Takken beschrijft in zijn inaugurele rede een groot aantal mogelijkheden om de malaria-mug te bestrijden. Mogelijkheden die variëren van betere huizenbouw, de inzet van biologische bestrijders tot de toepassing van genetische modificatie. Stuk voor stuk duurzame moge-lijkheden die mogelijk niet tot realisatie komen door de hernieuwde belangstelling voor DDT als niet duurzaam maar goedkoop alternatief voor de bestrijding van de mug.

### **Geïntegreerde gewasbescherming**

De overheid heeft haar visie over duurzame gewasbescherming vastgelegd in een nota (Anonymus, z.j.). In de nota worden de volgende stappen onderscheiden als het over gewasbe-scherming gaat:

1. **Preventie.** Hieronder valt alles wat met hygiëne te maken heeft, van zaad- en plantgoed dat vrij is van ziekten en plagen tot het voorkomen van het inbrengen van ziekten of plagen op het bedrijf door mens of machine.
2. **Teelttechnische maatregelen.** Vruchtwisseling, gewasdictheid en tijdstip van zaaien behoren tot deze categorie maar ook – in de glastuinbouw – het beheersen van de luchtvochtigheid.
3. **Waarschuwingssystemen.** Ziekten- en plaagbestrijding hebben tot doel om te voorkomen dat de schadedrempel overschreden wordt. Goed waarnemen (bij curatief bestrijden) of een goede weersvoorspelling (bij preventief bestrijden) moeten aan de basis liggen van een beslissing om een bestrijding uit te voeren.
4. **Het inzetten van andere bestrijdingsmethoden dan het toepassen van middelen.** In de visie van de overheid gaat het hierbij om biologische bestrijding c.q. mechanische bestrijding (bijvoorbeeld onkruid). De toepassing van deze technieken is afhankelijk van de economische mogelijkheden.
5. **Het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen.** Dit wordt in de nota nadrukkelijk ge-

zien als laatste maar onmisbare mogelijkheid. Zorgvuldig handelen hierbij om emissie van middelen naar de omgeving te voorkomen spreekt in onze tijd vanzelf.

Ik kan mij in dit schema goed vinden met een kanttekening: preventieve bestrijding, zoals noodzakelijk bij bijv. de bestrijding van valse meeldauw lijkt in dit schema geen plaats te hebben. Bestrijdingsmiddelen inzetten houdt het risico in van een forse ingreep in het biologische systeem. Dat moeten we uit het oogpunt van een verstandig beheer van de ruimte zoveel mogelijk vermijden.

### Samenvatting

Geïntegreerde teelt maakt gebruik van alle mogelijkheden om de teelt te optimaliseren. Voor taboes en mythen is daarbij geen plaats. Geïntegreerd telen is géén trendbreuk met het verleden maar doorgaan op de ingeslagen weg met één kanttekening. Behalve het verhogen van de productiviteit van de ingezette arbeid en kapitaal moet meer aandacht geschonken worden aan de productiviteit van de ingezette hulpmiddelen: energie, kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen. Zuinigheid en emissiebeperking zijn daarbij belangrijke mogelijkheden. De nota 'Duurzame gewasbescherming' biedt daarbij een goede wijziging. Het is een mythe dat geïntegreerde teelt steeds moeilijker wordt.

### Literatuur

- Anonymus, 1955. Teeltverloop en afzet van de belangrijkste producten in 1954. Jaarverslag 1954 Proefstation Naaldwijk: 17-20.
- Anonymus, 2004. Beleidsnota Biologische Landbouw 2005-2007. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Anonymus, z.j. Duurzame gewasbescherming. Beleid voor gewasbescherming tot 2010. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Astrego, J.J., 1946. Perzik en perzikcultuur. Rijksuitgeverij, Den Haag: 124.
- Bom, A., 2004. Ploegen op rotsen. Gewasbescherming 35: 56-59.
- Bravenboer, L., 1959. De chemische en biologische bestrijding van de spintmijt, *Tetranychus urticae* Koch. Dissertatie LH.
- Duffhues, T., 2007. Achteraf bekeken. De memoires van C.G.A. Mertens: katholiek, boer en bestuurder in hart en nieren. Rabobank Nederland, Utrecht: 159.
- Jones, A., 2008. Vins: Une nouvelle étude met les résidus de pesticides en cause. Midi Libre, 12 mai.
- Kroonenberg, S., 2006. De menselijke maat. De aarde over tienduizend jaar. Atlas, Amsterdam: 257.
- Ooteghem, R.J.C. van, 2007. Optimal control design for a solar greenhouse. Dissertatie WUR.
- Takken, W., 2008. Insects and disease in the 21<sup>st</sup> century. Inaugurele rede WUR.
- Rabbinge, R., 2004. Geïntegreerde gewasbescherming. Gewasbescherming 35: 19-22.
- Vijverberg, A.J., 2006. Kwaliteit versus kwantiteit in de landbouwproductie? Ontwikkeling van de glastuinbouw logenstraft beweerde tegenstelling. Spil 4: 21-24.



Figuur 2. Het symposium was georganiseerd ter gelegenheid van het afscheid van Henk Jan Lutgert (links) die na een loopbaan van veertig jaar in de gewasbescherming afscheid nam van Cebeco-Agrochemie. Rechts de auteur.

# Verspilling

Aad Vijverberg

A.J.Vijverberg@kabelfoon.nl

Mijn vrouw en ik eten soms buitenshuis. Als onze kleinkinderen erbij zijn is het zelden genoeg wat er op tafel gezet wordt. Als wij samen zijn gaat vaak de helft of meer terug naar de keuken, de afvalbak in. Dat is dan een bijdrage van pakweg € 25 aan de afvalberg van voedsel. Bij elkaar komen we in ons land op deze en soortgelijke manieren van verspilling aan een bedrag van vier miljard euro. Dat is 2/3 van wat de president van de wereldbank, Robert Zoellick, denkt nodig te hebben om de voedselcrisis te bestrijden.<sup>1</sup> Er is reden om vanwege die verspilling van schande te spreken, of toch niet? Een groeiend gezondheidsprobleem in ons land is de zwaarlijvigheid. Meer eten dan je nodig hebt (en wie doet dat niet?) leidt tot een grotere verspilling dan het eten dat direct in de vuilnisbak terecht komt. Het op die wijze verspilde voedsel brengt belangrijke schade toe aan de volksgezondheid. Als we daaraan rekenen en de maatschappelijke vervolgcosten erbij tellen is het verspilde bedrag aan voedsel in Nederland waarschijnlijk ruimschoots voldoende om het bedrag, dat de president van de wereldbank nodig heeft voor de bestrijding van de voedselcrisis, bijeen te brengen! Terug naar ons etentje buitenshuis. Welk gedeelte van die € 25 vertegenwoordigt waarde 'af boerderij' en welk gedeelte is toegevoegde waarde? De waarde 'af boerderij' zal waarschijnlijk onder de 10% liggen. De vier miljard voedselverspilling in ons land zal dan ook voor het overgrote deel uit toegevoegde waarde bestaan en vormt daarmee een bron van veel binnenlandse welvaart. Het 'teveel gegeten voedsel' stimuleert overigens ook

de vraag naar (para)medische zorg en is daarmee behalve een bron van ziekte ook een bron van welvaart!

Wat ik hierboven opmerk is niet bedoeld om het probleem van verspilling te bagatelliseren maar om het te veralgemeniseren. De mode stimuleert ons de klerkast regelmatig te vernieuwen. Dat gebeurt ook, zeker als het consumentenvertrouwen in de economie hoog is. Juichende berichten over de bijdrage van deze hoogwaardige tak van nijverheid zijn dan ook niet van de lucht. Maar hier is ook sprake van verspilling. In 1832 drukte iemand zich als volgt uit:<sup>2</sup>

*De mode werkt verspilling van materiaal in de hand, 'want vóór de kleederen half versleten zijn, ja vóór zij hunne frischheid verloren hebben, worden zij reeds ter zijde gelegd en moeten voor andere plaats maken. Zoo wordt het onnut verbruik vermeerderd en daardoor de maatschappij verarmd.'*

Ook hier zal de verspilling aan grondstoffen slechts een fractie zijn van het uitgegeven bedrag. Maar toch, ook hier geldt dat er van verspilling sprake was en is. Is deze verspilling erger dan die van voedsel? Ik denk het niet.

Onze maatschappij is vol van verspilling. Ik lees 'Gewasbescherming' alleen (en blijf dit doen) terwijl ik deze periodiek best met een ander zou kunnen delen. Mijn krant en mijn auto zou ik heel goed met mijn buurman kunnen delen en toch doe ik dat niet en zal dat ook niet doen. Verspilling is in ieders leven.

De verspilling is de uitdrukking van de spagaat in de maatschappij waarin wij leven. Enerzijds is het streven gericht op economische groei, op de zorg dat iedereen meedoet in de maatschappij. De zorg dat niemand als werkloze aan de kant staat of als een parasiet profiteert van de inspanningen van anderen. Anderzijds ervaren wij allen verspilling als iets dat ongewenst is. Een verschijnsel dat uitgebannen dient te worden. Maar dan niet alleen bij de primaire grondstof 'voedsel' maar bij het gebruik van alle grondstoffen.



- 1 Oberndorff, M., 2008. Voedselcrisis? Niet in de Nederlandse vuilnisbak. Volkskrant 16 juli.
- 2 Leeuw, K.P.C., 1992. Kleding in Nederland 1813-1920. Verloren, Hilversum: 386.

COLUMN

# Tritrofe interacties in wilde en gecultiveerde kruisbloemige planten

Rieta Gols

**Op 21 mei 2008 promoveerde Rieta Gols aan Wageningen Universiteit op het proefschrift getiteld 'Tritrophic interactions in wild and cultivated brassicaceous plant species'. Promotor was Prof. Dr. Marcel Dicke van de leerstoelgroep Entomologie.**

## Inleiding

Planten staan niet volkomen weerloos tegenover potentiële belagers, zoals insecten en ziekteverwekkers. Zo kunnen chemische stoffen in de plant de groei van herbivore insecten vertragen en hun overleving verminderen. Planteneigenschappen die de herbivoren negatief beïnvloeden zijn vormen van directe plantenverdediging. Naast een direct verdedigingsarsenaal, kunnen planten gebruik maken van indirecte verdediging door de hulp in te roepen van de natuurlijke vijanden van de herbivoren, zoals predatoren en sluipwespen. Planten die zijn beschadigd door herbivoren verspreiden vluchtige stoffen die aantrekkelijk zijn voor sommige sluipwespen en predatoren. Dit is een voorbeeld van indirecte chemische verdediging. In het proefschrift zijn directe en indirecte chemische plantenverdediging vergeleken in gecultiveerde en wilde kruisbloemige plantensoorten.

De familie van de kruisbloemigen (Brassicaceae) heeft economisch belangrijke cultuurgewassen voortgebracht (o.a. kool, koolzaad en mosterd). Veredeling gericht op het vergroten van bepaalde plantenstructuren, zoals in *Brassica oleracea* (kool), heeft echter niet alleen geleid tot een grote diversiteit aan cultivars, maar ook tot een reductie van glucosinolaat (GS) -concentraties. GS zijn secundaire plantenstoffen karakteristiek voor de Brassicaceae. Secundaire plantenstoffen zijn stoffen die geen directe rol spelen in groei, onderhoud en reproductie van de plant. Deze plantenstoffen zijn wel belangrijk als verdedigingsmechanisme tegen belagers, zoals plantenetende insecten. Vanwege het economisch

belang, zijn herbivore insecten en hun natuurlijke vijanden goed bestudeerd in cultuurgewassen. Echter, om een goed beeld te krijgen van de verdedigingsstrategieën die door planten worden gebruikt, is het belangrijk om ook te kijken naar deze strategieën in wilde soortgenoten van de gecultiveerde lijnen. Dit laatste is het hoofddoel van het proefschrift.

## Effect van voedselplant op de ontwikkeling van herbivoren en hun sluipwespen

Rupsen van het grote en kleine koolwitje (*Pieris brassicae* en *P. rapae*), maar ook van de koolmot (*Plutella xylostella*) zijn zeer efficiënt in het onschadelijk maken van GS. Deze gespecialiseerde herbivoren eten alleen die plantensoorten die GS bevatten, voornamelijk in de Brassicaceae familie. Er zijn ook herbivoren die eten van plantensoorten in verschillende families, zogenaamde generalisten. Generalisten hebben een detoxificatiemechanisme dat een groot aantal verschillende secundaire plantenstoffen onschadelijk kan maken, maar zijn vaak wel gevoelig voor hoge concentraties van toxische plantenstoffen. Ook voor sluipwespen geldt dat verschillende soorten zich in meerdere of mindere mate gespecialiseerd hebben om alleen in bepaalde insectensoorten hun eitjes te leggen. De ontwikkeling van verschillende vlindersoorten en hun sluipwespen is vergeleken wanneer deze worden opgekweekt op kruisbloemige plantensoorten die variëren in zowel de samenstelling als de concentratie van GS.

De ontwikkeling van de herbivore specialisten (*P. brassicae* en *P. xylostella*) werd slechts in beperkte mate beïnvloed door variatie in voedselkwaliteit tussen verschillende mosterdsoorten, ondanks de relatief hoge GS-concentraties in hun bladeren. Dit laatste geldt voor zowel de cultivars als hun wilde soortgenoten. Verschillen in ontwikkeling hadden betrekking op de ontwikkelingsduur (van ei tot pop of van ei tot vlinder/

PROMOTIE



Figuur 1: Wilde kool groeiend langs de zuidkust van Engeland (Dorset).

mot) en pop- of adultgewicht, terwijl de overleving hoog was op alle mosterdsoorten. Hoewel de gebruikte mosterdsoorten gekenmerkt worden door verschillen in GS-samenstelling, lijken deze stoffen de groei van de specialistische rupsen niet negatief te beïnvloeden. De groei van de sluipwespen *Cotesia glomerata* en *Diadegma*

Figuur 2: De sluipwesp *Microplitis mediator* die een *Mamestra brassicae*-rups aanvalt (foto Tibor Bukovinszky).

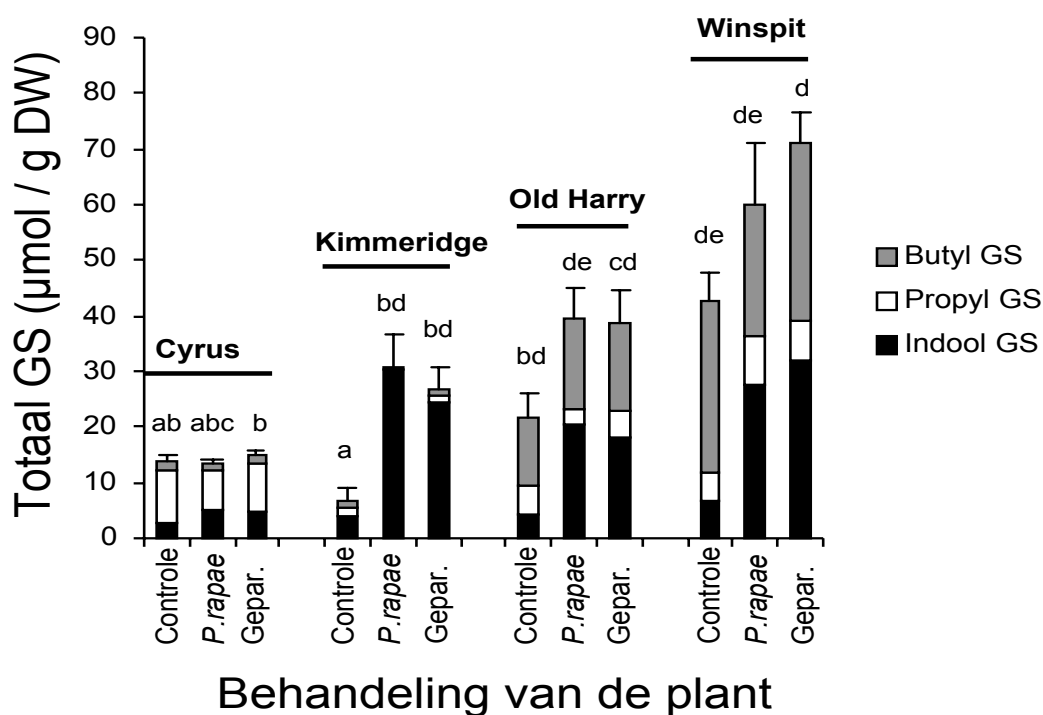


*semiclausum*, die zich ontwikkelen in rupsen van respectievelijk *P. brassicae* en *P. xylostella*, werd nog minder dan die van hun gastheren beïnvloed door verschillen in voedselkwaliteit. Het efficiënte GS-detoxificatiemechanisme in de gastheer voorkomt mogelijk dat de larven van de sluipwespen worden blootgesteld aan (hoge) GS-concentraties. Een alternatieve verklaring is dat sluipwespen van gastheren die alleen kruisbloemigen eten een eigen detoxificatiesysteem hebben ontwikkeld.

De wilde variant van de verschillende koolcultivars (*B. oleracea*) groeit langs de Atlantische kust van West-Europa (Figuur 1). Zaden van wilde populaties afkomstig uit Engeland zijn gebruikt voor experimenten in een kas. De gecultiveerde spruitkoolvariëteit was kwalitatief een betere voedselplant voor de specialisten *P. rapae* en *P. xylostella* dan de wilde kool uit Engeland. Net als voor de mosterdplanten, hadden verschillen in ontwikkeling van rupsen alleen betrekking op ontwikkelingsduur en pop- of adultgewicht. De ontwikkeling van de sluipwespen *C. rubecula* en *D. semiclausum* weerspiegelde dat van hun respectievelijke gastheer, *P. rapae* en *P. xylostella*. De effecten van verschillen in voedselkwaliteit op de ontwikkeling van de generalistische herbivoor, *Mamestra brassicae* (kooluil) waren zeer groot. Op een van de wilde populaties ('Kimmeridge') was de ontwikkeling vergelijkbaar als op de spruitkoolcultivar, terwijl op een andere wilde populatie ('Winsipit') geen enkele rups het popstadium bereikte. Net als voor de specialisten, weerspiegelde het effect van de koolpopulatie op de ontwikkeling van de sluipwesp *Microplitis mediator* in *M. brassicae*-rupsen (Figuur 2), dat van de ontwikkeling van de gastheer.

Analyse van GS in de bladeren van de wilde koolplanten bracht grote verschillen in GS-concentraties tussen de populaties aan het licht (Figuur 3). Verder bleek dat de concentraties van bepaalde GS in de wilde populaties sterk toenamen nadat van de plant gegeten was, terwijl dat in veel mindere mate het geval was in de cultivar. Totale gehalten aan GS in aangevreten planten waren 2-4 keer zo hoog in de wilde populaties als in de cultivar. Regressieanalyse toonde een lineair verband aan tussen de overleving van de generalist *M. brassicae* en concentraties van de GS sinigrine en gluconapin en de totale hoeveelheid GS. Voor de specialist *P. rapae* was er alleen een verband tussen ontwikkelingsduur van ei tot pop en concentraties van neoglucobrassicine in de bladeren.

PROMOTIE



Figuur 3: Totale glucosinolaat (GS) -concentraties (gemiddelde + SE) in bladweefsel van een cultivar (Cyrus) en drie wilde koolpopulaties (Kimmeridge, Old Harry en Winspit) afkomstig uit Engeland wanneer opgekweekt onder standaard kascondities. GS-concentraties zijn gemeten in bladweefsel van onbeschadigde controleplanten, planten beschadigd door *P. rapae*-rupsen en planten beschadigd door *C. rubecula*-geparasiteerde *P. rapae*-rupsen. GS-concentraties zijn onderverdeeld in 3 klassen: butyl, propyl en indole GS. Staven met dezelfde letter zijn niet significant verschillend.

Ook zijn de ontwikkeling van een specialistische en een generalistische sluipwespensoort vergeleken wanneer ze zich ontwikkelen in dezelfde gastheersoort (*P. xylostella*). In tegenstelling tot de specialist, *D. semiclausum*, werd de ontwikkeling van de generalist, *D. fenestrata*, sterk beïnvloed door de voedselplant van *P. xylostella*. De overleving was hoger op spruitkool dan op de wilde 'Old Harry' populatie. De overleving was echter het laagst (slechts 5% van de eitjes ontwikkelde zich tot volwassen sluipwesp) als de gastheer van *B. nigra* at, de plantensoort die het beste was voor de ontwikkeling van niet-geparasiteerde rupsen.

De mate waarin de groei van rupsen en hun sluipwespen wordt beïnvloed door de kwaliteit van de voedselplant hangt dus af van de mate van specialisatie van zowel de rups als de sluipwesp. Ook specialisten kunnen worden beïnvloed door verschillen in voedselkwaliteit tussen, maar ook binnen een soort. Het effect van verschillen in voedselkwaliteit op de ontwikkeling van specialisten had vooral betrekking op de ontwikkelingsduur en biomassa, terwijl dit in de specialisten ook de overleving betrof.

### Is er een conflict tussen directe en indirecte verdediging?

Planten kunnen zowel directe als indirecte verdedigingsmechanismen inzetten om schade door herbivoren te voorkomen of te beperken. Secundaire plantenstoffen kunnen echter niet alleen de ontwikkeling van herbivoren nadelig beïnvloeden maar ook die van sluipwespen die zich in of op deze herbivoren ontwikkelen. Er kan dus een conflict ontstaan tussen directe en indirecte plantenverdediging als een sluipwespvrouwje wordt aangetrokken tot een plant die niet zo goed is voor de ontwikkeling van haar nakomelingen. Het mogelijk optreden van een conflict tussen directe en indirecte verdediging is nader onderzocht. Er is bestudeerd of sluipwespvrouwjes aangetrokken worden tot die planten die het beste zijn voor de ontwikkeling van haar nakomelingen. Daarbij is gekeken naar variatie in chemische verdediging tussen plantensoorten en naar variatie in verdediging binnen een soort. De sluipwespen (*D. semiclausum* en *C. glomerata*) hadden een voorkeur om te landen op planten die geen negatieve invloed hadden op de ontwikkeling van hun

nakomelingen. Voor de mosterdsoorten die hier zijn getest was er dus geen conflict tussen directe en indirecte plantenverdediging.

### **Plantenverdediging in gecultiveerde en wilde soortgenoten**

Plantenveredeling is gericht op het versterken van bepaalde planteneigenschappen, zoals het vergroten van bepaalde plantendelen of het produceren van meer zaden, maar ook op het veranderen van chemische eigenschappen. Echter, sommige van deze kunstmatige veranderingen kunnen in conflict zijn met verdedigings-eigenschappen zoals die aanwezig waren in de voorouder van het cultuurgewas. Als gevolg van deze selectie, kunnen concentraties van primaire en secundaire plantenstoffen dusdanig zijn gewijzigd dat deze planten meer vatbaar zijn voor bijvoorbeeld plantenetende insecten dan de wilde variant. In het proefschrift is aangetoond dat veredeling van spruitkool geleid heeft tot een verlaging van GS-concentraties in de bladeren en dat de herbivoren beter groeien op de cultivar dan op sommige wilde populaties. In de mosterdsoorten waren de GS-concentraties relatief hoog, zowel in gecultiveerde variëteiten als in wilde populaties, terwijl de effecten daarvan op de ontwikkeling van de specialistische herbivoren gering waren. Het effect van plantenveredeling op eigenschappen die de vatbaarheid voor plantenetende insecten kunnen verhogen, hangt dus af van de eigenschap waarop is geselecteerd. In kool heeft veredeling geleid tot lagere GS-concentraties in de bladeren terwijl selectie op de zaden in mosterdplanten de GS-gehalten in de bladeren nagenoeg niet heeft veranderd. Het is onduidelijk in hoeverre veredeling in zwarte mosterd (*B. nigra*) heeft geleid tot veranderingen in de productie van plantengeuren die aantrekkelijk zijn voor sluipwespen. Conflicten tussen directe en indirecte verdediging in landbouwsystemen zullen niet zo snel optreden aangezien directe (chemische) verdedigingsmechanismen in cultuurgewassen vaak zijn verminderd.

### **Zoekgedrag van sluipwespen buiten de Y-buis en de windtunnel**

In veel wetenschappelijk onderzoek gericht op het ontrafelen van plantengeuren die een rol spelen bij de aantrekking van sluipwespen wordt gebruik gemaakt van windtunnel- en Y-buisopstellingen. In deze opstellingen krijgen sluipwespvrouwtjes de mogelijkheid een keuze

te maken tussen (meestal twee) verschillende geurbronnen. Echter, in hun natuurlijke leefomgeving moeten sluipwespen hun gastheer zien te vinden in een complexe vegetatie bestaande uit meerdere plantensoorten die vaak zijn aangetast door verschillende herbivoren. Om het effect van een meer complexe leefomgeving op het zoekgedrag te bestuderen, is het gedrag van een sluipwespvrouwtje (*D. semiclausum*) bestudeerd in een semi-veld opstelling. De basisopstelling bestond uit een groep koolplanten waarvan alleen de middelste plant gastheren bevatte. Vervolgens is het gedrag van individuele sluipwespvrouwtjes gevolgd totdat zij in vijf rupsen eitjes had gelegd. Daarnaast is gekeken of sluipwespvrouwtjes meer of minder efficiënt zijn in het vinden van de gastheren als er een niet-kruisbloemige plantensoort (gerst, *Hordeum vulgare*) of een andere kruisbloemige soort (witte mosterd, *Sinapis alba*) aan de opstelling werd toegevoegd. Uit de gegevens bleek dat *D. semiclausum*-vrouwtjes meer moeite hebben met het vinden van de koolplant als er ook witte mosterd dan wel gerst in de opstelling aanwezig is. Blijkbaar interfereren de geuren die verspreid worden door de mosterdplanten met het zoekgedrag van de sluipwespen. Eerder onderzoek heeft aangetoond dat geuren van onbeschadigde witte-mosterdplanten net zo aantrekkelijk zijn als geuren van koolplanten die aangevreten zijn door hun gastheer. Gerstplanten lijken een fysiek obstakel te vormen die het vinden van de koolplant met gastheren belemmeren. Deze resultaten geven aan dat voorzichtigheid geboden is met betrekking tot het vertalen van voorkeuren van sluipwespen voor bepaalde geuren in windtunnels en Y-buizen naar het gedrag van sluipwespen in een natuurlijke vegetatie.

### **Tot slot**

Het vergelijken van het zoekgedrag van sluipwespen en de populatiedynamica van de gastheer en de sluipwesp in gecontroleerde landbouwsystemen en in ongecontroleerde ecosystemen zullen nieuwe inzichten geven met betrekking tot de mechanismen die ten grondslag liggen aan tritrofe interacties. Daarnaast helpen zulke studies om het relatieve belang van bottom-up (plant-gerelateerde) en top-down (predatie/sluipwesp-gerelateerde) -regulatie van geleedpotige herbivoren te openbaren.

Rieta Gols blijft verbonden aan de leerstoelgroep Entomologie van Wageningen Universiteit; e-mail: Rieta.Gols@wur.nl.

PROMOTIE

# Onderwijs en duurzame gewasbescherming

Jan Nijman

Vakblad Groen Onderwijs (SILO)

De maatschappij vraagt om een verantwoorde productie van land- en tuinbouwgewassen; een productie met een zo gering mogelijke milieubelasting. Gewenst is daarom gewasbescherming gericht op duurzame productie, inzet van natuurlijke vijanden en met een beperking van de inzet van milieubelastende bestrijdingsmiddelen. Gewasbescherming is daarom maatschappelijk zeer relevant. Het groene onderwijs speelt daar op in. In dagonderwijs en cursussen besteden scholen aandacht aan maatregelen die milieuschade kunnen voorkomen, die de inzet van synthetisch chemische middelen beperken en gebruik maken van alternatieve bestrijdingsmethoden.

Vernieuwing van de onderwijsinhoud gericht op duurzame gewasbescherming komt naar voren in verschillende projecten:

- **Ontsluitingskennis**

Het onderzoek besteedt veel aandacht aan duurzame vormen van gewasbescherming. In het kader van het plan dienstverlening (WUR) hebben onderzoekers van WUR-PPO en docenten van het groene onderwijs samengewerkt aan lespakketten over verschillende van deze aspecten: inzet van natuurlijke vijanden; gebruik van feromonen; kennis over bodemleven en een gezonde bodem; 'schone bronnen' met aandacht voor emissiebeperking; geïntegreerde akkerbouw; duurzaam onkruidbeheer en geïntegreerde bestrijding in de veehouderij.

- **Duurzaam onkruidbeheer op verhardingen (DOB)**

Deze aanpak is gericht op een effectieve onkruidbestrijding tegen een redelijke kostprijs. Er wordt binnen DOB gebruik gemaakt van combinaties van verschillende bestrijdingsmethoden zoals mechanisch, thermisch of chemisch. Doel van de DOB-methode is een bijdrage te leveren aan verantwoorde onkruidbestrijding en emissiebeperking in de

openbare ruimte. In samenwerking met aoc's (Groen College Goes) zijn in samenwerking met WUR-PRI/Alterra projecten gestart die zorgen voor kennisoverdracht naar beheerders van de open ruimte en deskundigheidsbevordering in het onderwijs.

- **Functionele agrobiodiversiteit (FAB)**

Door de bedrijfsvoering aan te passen is het mogelijk gebruik te maken van inheemse, al aanwezige natuurlijke vijanden. Ze kunnen helpen ziekten en plagen te beheersen. In het project 'Vriend en Vijand' is in samenwerking tussen CAH Dronten, PPO en DLV lesmateriaal ontwikkeld voor FAB.

- **Gebruik van beslissingsondersteunende systemen**

Systemen als MPS, Actres en Global Gap helpen telers bij het nemen van juiste beslissingen zodat inzet van bestrijdingsmiddelen geoptimaliseerd kan worden. Voor deze systemen zijn lespakketten ontwikkeld en ze zijn voor gebruik in het agrarisch onderwijs toegankelijk gemaakt.

- **Permanentescholingen voor het verlengen van het vakbekwaamheidsbewijs (licentie)**

Er zijn ongetwijfeld meer mogelijkheden op het gebied van duurzame gewasbescherming. Via het programma WURKS ([www.wurks.wur.nl](http://www.wurks.wur.nl)) biedt Wageningen UR mogelijkheden om in samenwerking met het groene onderwijs kennis te ontsluiten in de vorm van projecten, scholingen of ontwikkeling van lespakketten. Het programmateam gewasbescherming van de Groene Kenniscoöperatie wil met onderzoekers, docenten en ondernemers verder werken aan verduurzaming van het gewasbeschermingsonderwijs.

Meer informatie: [www.groenekeniscooperatie.nl](http://www.groenekeniscooperatie.nl) Projectleider van het programmateam is Mw. Barry Looman: (e-mail: [b.looman@wellant.nl](mailto:b.looman@wellant.nl); tel. 030 - 63 45 290).



# Samenwerking tussen KNPV en APS



Fotocollage van de APS-presidenten van de afgelopen honderd jaar.

De *American Phytopathological Society* (APS) bestaat dit jaar honderd jaar. Dit werd grootschalig gevierd op de APS-‘thuisbasis’ Minneapolis-St.Paul. Het jaarlijkse congres, met wetenschappelijke presentaties, werd tijdens deze ‘centennial meeting’ dan ook rijkelijk aangevuld met presentaties, recepties en tentoonstellingen waarin werd teruggeblikt op honderd jaar APS.

Vanuit de KNPV heeft een tweepersonsdelegatie dit congres bezocht. Deze bestond uit KNPV-voorzitter Gert Kema en hoofdredacteur Jan-Kees Goud (vanwege zijn rollen als stafmedewerker en uitvoerder van enkele onderwijsprojecten die door de KNPV geïnitieerd zijn). Enerzijds om APS (namens de oudste plantenziektkundige vereniging ter wereld) officieel te feliciteren; anderzijds heeft de KNPV het initiatief genomen om met APS te praten over samenwerking tussen beide verenigingen.

## Over APS

APS heeft momenteel meer dan 5300 leden wereldwijd. De vereniging verschilt van de KNPV doordat ze vooral aandacht geven aan plantenziekten en minder aan plagen en onkruiden. APS heeft zestig stafleden in dienst die zich toeleggen op publicatie van boeken en tijdschriften voor de vereniging en het organiseren van bijeenkomsten. De belangrijkste tijdschriften zijn *Phytopathology*, *Plant Disease* en *Molecular Plant-Microbe Interactions*. Het organiseren van bijeenkomsten voert APS ook uit voor een aantal andere verenigingen. Vooral dit geoliede organisatieapparaat brengt geld in het laatje. Andere taken zijn hoofdzakelijk kostendekkend. Al met al leidt dit tot een winst van 30 k\$ bij een omzet van 1 M\$. De APS-president is gedurende één jaar vrijwel fulltime in dienst. Voor de continuïteit is er een vierjarige sequentie van ambtsdragers: *Vice President*, *President-elect*, *President* en *Immediate Past*

**President.**

Met de Chinese plantenziektkundige vereniging is APS onlangs een samenwerkingsverband aangegaan.

**Onderwijs en studentenwerving**

APS heeft met het *Education Center* op APSnet een belangrijke bron van informatie en illustraties beschikbaar die te gebruiken is in onderwijs en studentenwerving. In het overleg is besloten dat deze informatie nu gebruikt mag worden voor publicatie op bijvoorbeeld de scholierenwebsite [www.plantenziektkunde.nl](http://www.plantenziektkunde.nl). Er is toestemming om teksten te vertalen en illustraties over te nemen. Ook zal er in de toekomst gezamenlijk materiaal worden ontwikkeld. APS wil ook op hun eigen site meertalig materiaal.

**Overige publicaties**

APS stond zeer positief tegenover het bijdragen van KNPV-leden aan Engelstalige publicaties (zoals de *Compendia*), omdat die nu te sterk op de USA gericht zijn. De KNPV kan hierover met suggesties komen.

**Gezamenlijk organiseren van congressen**

KNPV heeft, mede namens de *European Foundation for Plant Pathology* (EFPP), overlegd met APS over het gezamenlijk organiseren van congressen. In het bijzonder is gesproken over een geza-



*Overhandigen van het bord aan APS-president Ray Martyn door KNPV-voorzitter Gert Kema. Een groot succes!*

menlijk congres over ‘*Climate Change and Plant Disease Management*’ in Evora, Portugal, in 2010. APS was enthousiast over dit idee en kan met haar grote organisatorische apparaat de praktische organisatie op zich nemen. Dit plan is inmiddels goedgekeurd door het KNPV-bestuur.

**Beurzen, fondsen en internationale hulp**

APS geeft reisvergoedingen, maar geeft geen beurzen aan studenten of onderzoekers. De zusterorganisatie APS Foundation heeft diverse fondsen voor kleinschalig onderzoek. De APS-werkgroep *Office of International Programs* heeft een project om bibliotheken in ontwikkelingslanden aan materiaal te helpen. Binnen de KNPV zijn er ideeën om bijvoorbeeld MSc-beurzen ter beschikking te stellen aan studenten uit ontwikkelingslanden. Hierover zijn nog geen concrete afspraken gemaakt.

**Felicities**

Gert Kema heeft namens de KNPV en ook WCS de hartelijke felicitaties overgebracht aan APS tijdens speciale receptie voor vertegenwoordigers van andere plantenziektkundige verenigingen. De KNPV heeft een goede indruk gemaakt met het overhandigen van een speciaal vervaardigd Delfts blauw bord, en het historische overzicht over WCS en de plantenziektkunde in Nederland ‘*In splendid isolation*’ van Patricia Faasse. Dit werd zeer gewaardeerd. Verder is deelgenomen aan de *Presidential Reception* waar het honderdjarig bestaan van APS op gepaste wijze werd gevierd met een groot besef voor de historische waarde. De KNPV’ers kunnen terugkijken op een uitermate nuttig, interessant en gezellig bezoek.



*Het Delfts blauwe bord dat door de KNPV aan APS is overhandigd.*

# KNPV-najaarsvergadering op 3 december: 'Pests and climate change'

Of het nu blijvend is, tijdelijk, of misschien het begin van iets veel groters: het wereldwijde klimaat verandert en Nederland wordt warmer. Wat betekent dat voor de gewasbescherming? Zijn er oprukkende ziekten en plagen, die hun natuurlijke belagers achterlaten in het land van herkomst? Wat betekent het macroklimaat voor het microklimaat in het gewas en de daarmee samenhangende infectiedruk? Wat voor negatieve effecten hebben zachte winters op onze teelt? Dit zijn mogelijke vragen die aan de orde komen in de KNPV-najaarsvergadering.

## Oproep voor bijdragen

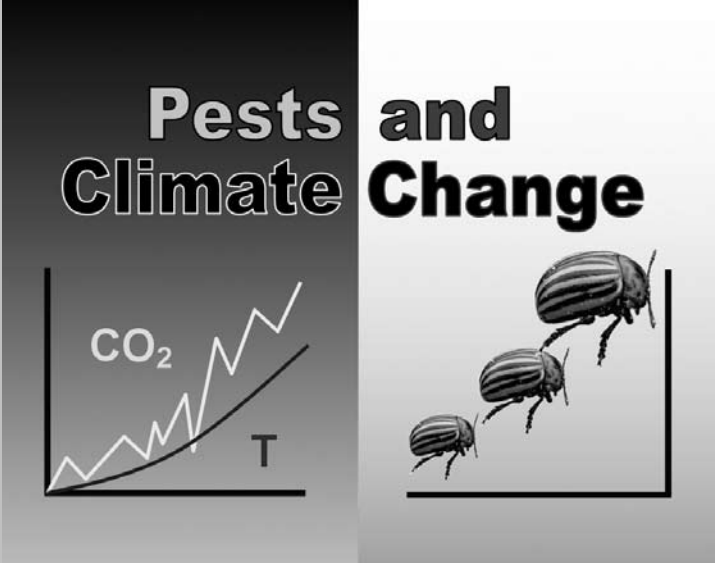
Wanneer u aan deze dag rondom dit thema wilt bijdragen wordt u verzocht contact op te nemen met de KNPV via [info@knpv.org](mailto:info@knpv.org).

## English

Bij wijze van proef zal in deze bijeenkomst (het ALV-gedeelte uitgezonderd) de voertaal **Engels** zijn. Redenen hiervoor zijn het grensoverschrijdende onderwerp en de mogelijkheid tot deelname van (jonge) buitenlandse studenten en onderzoekers. Dit experiment zal na afloop worden geëvalueerd.

## Waar, wanneer?

De najaarsvergadering is op **3 december 2008, in het Atlasgebouw, Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen (gebouw nr. 104)**. Een algemene Ledenvergadering zal onderdeel zijn van deze bijeenkomst. Er wordt getracht deze ALV weer even levendig en interessant te maken als de vorige, met presentaties over werkgroepen en activiteiten van de KNPV. Daarnaast is er uiteraard aandacht voor zaken van bestuurlijke aard. Nadere aankondiging volgt in dit blad en op de website.




**Pests and Climate Change**

**Speakers a.o.:**

Gerrit Hiemstra	WeerOnline
Erno Bouma	Plant Protection Service
Bart Fraaije	Rothamsted Research
Pavel Kabat	Wageningen UR

**December 3, 2008,  
Atlas building  
Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB  
Wageningen (building nr. 104)  
[www.knpv.org](http://www.knpv.org)**



# Interview

**Interview met Ray Martyn, president van de American Phytopathological Society (APS), tijdens het eeuwfeest-congres 'History of Excellence and a Future of Promise' van 26-30 juli 2008 in Minneapolis, Minnesota, USA.**

*Tijdens het afgelopen jaar bent u President geweest van APS. Wat zijn voor u de belangrijkste doelen geweest tijdens die periode en wat is er bereikt?*

Allereerst natuurlijk de organisatie van de Centennial Meeting. Uiteraard hebben velen in de afgelopen jaren hier naartoe gewerkt, maar tijdens het laatste jaar komen allerlei organisatorische dingen bij elkaar.

Een ander aspect waar ik me sterk voor gemaakt heb is het tot stand brengen van internationale samenwerking van andere plantenziektkundige verenigingen. APS is hiermee een aantal jaar geleden begonnen en dat heeft er in geresulteerd dat dit jaar een samenwerking met de Chinese plantenziektkundige vereniging tot stand is gekomen. Nu zijn we bezig met verenigingen uit andere landen, zoals de KNPV uit Nederland. Ik ga me er sterk voor maken dat toekomstige APS-presidenten deze lijn voort zullen zetten.

Verder zijn we erg bezig geweest met de organisatiestructuur van APS. De vereniging is heel groot geworden en bestaat uit een groot aantal werkgroepen, bureaus en besturen. Dat maakt het moeilijk om iedereen bij elkaar te krijgen en tijdig besluiten te nemen. We zoeken naar een organisatie-model om met die grote groep snel te kunnen reageren.

Verder zijn we sterk betrokken bij de politiek. Twee keer per jaar overleggen we uitgebreid met beleidsmakers en politici in Washington DC en met de stafleden van de organisaties die de onderzoekssubsidies verlenen, zoals de National Science Foundation en de USDA. Op die manier heeft de vereniging grote invloed.

*Dat klinkt als een full-time baan. Doe je dit naast een andere functie?*

Alles wat ik doe voor APS is vrijwilligerswerk. Daarnaast ben ik hoogleraar aan Purdue University. Ik ben 8,5 jaar hoofd geweest van het Department of Plant Pathology en sinds anderhalf jaar gewoon hoogleraar.

*Zo'n dubbelfunctie kan een zware wissel trekken op het gezinsleven. Bij het congres heb ik al uw vrouw, dochter, schoonzoon en aankomend kleinkind ontmoet. Hebt u ze daarom maar meegebracht?*

Nou dat klopt. Je kunt niet zo'n bestuurs- of leidinggevende functie bekleden als je gezinsleden daar niet achter staan. We zijn altijd druk en vaak van huis. Ondersteuning van hen is cruciaal.

*Zou je aankomende studenten adviseren om plantenziektkunde te gaan studeren?*

Absoluut! Je kunt hierin een fantastische carrière opbouwen. Door ziekten en plagen gaat nog steeds een groot deel van onze gewasopbrengsten verloren. Plantenziektkunde is nu wel heel anders dan 35 jaar geleden toen ik studeerde. Het is nu heel interdisciplinair. Plantenziektkunde is een heel belangrijk onderdeel geworden van de wereldwijde landbouw en gezondheid van de mens. Naast specifieke gewasaantastingen wordt er meer gekeken naar het belang wereldwijd: nationaal en internationaal, ook voor ontwikkelingslanden. Het heeft ook niet alleen meer te maken met zieke planten, maar met veranderende gewaskeuzes, eiwitgehalten etc.

*Wat zijn je toekomstplannen, nu je binnenkort als APS-president wordt opgevolgd?*

Ik blijf zeker bij de vereniging betrokken. Je klimt niet op tot de top om dan de boel zomaar achter te laten. En dat kan ook goed binnen APS. Kijk maar naar de mensen die de leiding hebben in allerlei commissies en werkgroepen in onze vereniging: veel van hen zijn oud-bestuursleden. Daar zie ik wel een rol voor me weggelegd. Ik ben er zeker van dat Jim Moyer, de volgende president, en Barbara Christ, die hem weer op zal volgen, mij aan het werk zullen zetten. Ik zal me er graag voor inzetten.

*Een laatste vraag: meestal heb je het tijdens je eigen conferentie zo druk dat je geen tijd hebt om zelf de presentaties bij te wonen. Ga je nog iets bezoeken?*

Jazeker. Het klopt wel dat het er vaak bij inschiet, maar als ik er bij ben dan wordt ik er wel weer door opgeladen. Vorig jaar was dat ook zo, toen ik verantwoordelijk was voor het programma van het congres in San Diego. Als het lukt, knijp ik er tussenuit om een paar presentaties bij te wonen.



Ray Martyn, APS-president

# Nieuwe Publicaties

## Boeken

*Borges, P.A.V.*

**Listagem dos fungos, flora e fauna terrestres dos arquipélagos da Madeira e Selvagens = A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelago**

Funchal, Madeira: Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais do Governo Regional da Madeira, 2008

ISBN 9789899579002

Library Wageningen UR isn 1882904

*Croft, D.P., James, R. & Krause, J.*

**Exploring animal social networks**

Princeton [etc.]: Princeton University Press, 2008

ISBN 9780691127514 / 9780691127521 pbk

Existing methods for studying animal social structure focus either on one animal and its interactions or on the average properties of a whole population. This book enables researchers to probe animal social structure at all levels, from the individual to the population. No prior knowledge of network theory is assumed. The authors give a step-by-step introduction to the different procedures and offer ideas for designing studies, collecting data, and interpreting results. They examine some of today's most sophisticated statistical tools for social network analysis and show how they can be used to study social interactions in animals, including cetaceans, ungulates, primates, insects, and fish. Drawing from an array of techniques, the authors explore how network structures influence individual behavior and how this in turn influences, and is influenced by, behavior at the population level. Throughout, the authors use two software packages - Ucinet and Netdraw - to illustrate how these powerful analytical tools can be applied to different animal social organizations.

Library Wageningen UR isn 1882553

*Dodds, W.K.*

**Humanity's footprint: momentum, impact, and our global environment**

New York [etc.]: Columbia University Press, 2008

ISBN 9780231139663 / 9780231139670 pbk

"Humanity's Footprint" describes in clear, nontechnical terms the root causes and global environmental effects of certain human behaviors and the steps necessary to curb these practices. It begins by documenting trends in

population growth, resource use (economic activity, energy and water consumption, cultivation of croplands), and global environmental impacts (greenhouse effects, ozone depletion, water pollution, species extinctions and introductions) over the last two centuries. Along with well-known examples of impact, like the greenhouse effect, Dodds addresses less familiar developments, such as the spread of antibiotic resistant genes in bacteria and the concentration of pesticides in the Arctic and other remote ecosystems. He identifies fundamental human activities that make an indelible mark on the environment, such as unchecked reproduction and the pursuit of comfort, convenience, and wealth, and draws on recent social science and game theory research to explain why people are conditioned to use more than their share. Dodds warns that as resources grow scarce, humans will escalate their use of what remains instead of managing their consumption.

Library Wageningen UR isn 1883097

*Gonzalez-Coloma, A.*

**Perspectives on natural biopesticides**

[Dordrecht etc.]: Springer, 2008

Phytochemistry reviews (ISSN 1568-7767 ; vol. 7, no. 1)

Library Wageningen UR isn 1882198

*Marchoux, G. & Gognalons, P.*

**Virus des Solanacées: du génome viral à la protection des cultures**

Versailles: Quæ, 2008

Synthèses (ISSN 1777-4624)

ISBN 9782759200764

This book, with contributions from virologists, geneticists, plant breeders and taxonomists, describes the current knowledge on viruses of solanaceous crops. Not less than 164 viruses and 7 viroids are known in solanaceous crops.

Library Wageningen UR isn 1883004

*Maser, C., Claridge, A.W. & Trappe, J.M.*

**Trees, truffles, and beasts: how forests function**

New Brunswick, NJ [etc.]: Rutgers University Press, 2008

ISBN 9780813542256 / 9780813542263 pbk

Comparing forests in the Pacific Northwestern United States and Southeastern mainland of Australia, the authors show how easily observable species—trees and mammals—are part of a complicated infrastructure that includes fungi,

lichens, and organisms invisible to the naked eye, such as microbes.  
Library Wageningen UR isn 1883094

*Nash, T.H.*

**Lichen biology:** 2nd ed  
Cambridge: Cambridge University Press, 2008  
ISBN 052187162X / 1871624 / 0521692164 pbk / 9780521692168 pbk  
Lichens are symbiotic organisms in which fungi and algae and/or cyanobacteria form an intimate biological union. This diverse group is found in almost all terrestrial habitats from the tropics to polar regions. In this book the reader gets information about lichen genetics, sexual reproduction, physiology, symbiosis, anatomy, morphology and developmental aspects.  
Library Wageningen UR isn 1879520

*Reitsma, E. & Ulenberg, S.*

**Maria Sibylla Merian & daughters: women of art and science**  
Zwolle: Waanders, 2008  
Uitg. ter gelegenheid van de gelijknamige tentoonstelling in Museum Het Rembrandthuis, Amsterdam, van 23 februari t/m 18 mei 2008, en in het J. Paul Getty Museum, Los Angeles, van 10 juni t/m 31 augustus 2008  
ISBN 9780892369379 / 9780892369386 pbk  
Library Wageningen UR isn 1881084

*Roy, H.E. & Wajnberg, E.*

**From biological control to invasion: the ladybird *Harmonia axyridis* as a model species**  
Dordrecht: Springer, 2008  
BioControl (ISSN 1386-6141 ; vol. 53, no. 1), Special issue  
Library Wageningen UR isn 1881056

*Schaller, A.*

**Induced plant resistance to herbivory**  
[Berlin]: Springer, 2008  
ISBN 9781402081811  
This book provides an overview of the anatomical, chemical, and developmental features contributing to plant defense, with an emphasis on plant responses that are induced by wounding or herbivore attack. It first introduces general concepts of direct and indirect defenses, followed by a focussed review of the different resistance traits, the biochemical basis of structural and chemical defense and inducibility. Finally, signal perception and transduction mechanism for the activation of plant defense responses are discussed, including chemical signaling in the communication between plants, and plants and insects.  
Library Wageningen UR isn 1881170

*Schwartz, H.F. & Krishna Mohan, S.*

**Compendium of onion and garlic diseases and pests**  
St. Paul, MN: APS Press, 2008  
The disease compendium series of the American Phytopathological Society  
ISBN 9780890543573  
Compendium of Onion and Garlic Diseases and Pests provides an updated and comprehensive account of onion and garlic diseases and insect pests. It covers over 75 diseases including infectious and noninfectious diseases. The new edition contains nearly 250 color photographs of onion and garlic disease symptoms with expert descriptions of the identifying characteristics of symptoms and their causal agents. In addition to disease coverage, the new edition identifies the crop's most damaging pests, the symptoms they cause, and methods to control and prevent them.  
Library Wageningen UR isn Library Wageningen UR isn 1879793

*Van Driesche, R., Hoddle, M. & Center, T.*

**Control of pests and weeds by natural enemies: an introduction to biological control**  
Malden, MA [etc.]: Blackwell, 2008  
ISBN 9781405145718 pbk  
Use of carefully chosen natural enemies has become a major tool for the protection of natural ecosystems, biodiversity and agricultural and urban environments. This book offers a multi-faceted yet integrated discussion on two major applications of biological control: permanent control of invasive insects and plants at the landscape level and temporary suppression of both native and exotic pests in farms, tree plantations, and greenhouses. Written by leading international experts in the field, the text discusses control of invasive species and the role of natural enemies in pest management.  
Library Wageningen UR isn 1879531

*Wale, S., Platt, H.W. & Cattlin, N.*

**Diseases, pests and disorders of potatoes: a colour handbook**  
London: Manson, 2008  
ISBN 9781840760217  
Library Wageningen UR isn 1883422

### **Congresveslagen**

*Özkaya, M.T., Lavee, S. & Ferguson, L.*

**Proceedings of the Vth international symposium on olive growing: Izmir, Turkey September 27-October 2, 2004**  
Leuven: ISHS, 2008

Acta horticulturae (ISSN 0567-7572 ; 791)  
Omslagtitel: Proceedings of the fifth international  
symposium on olive growing.  
ISBN 9789066054479  
Library Wageningen UR isn 1880755

### **Elektronische documenten**

*Bloemhard, C. & Linde, A. van der*

#### **Eindrapportage gele rozeluis in de teelt van aardei onder glas**

Bleiswijk: Wageningen UR Glastuinbouw, 2008  
Rapport / Wageningen UR Glastuinbouw (193)  
Van de vele soorten bladluizen die op aardei  
kunnen voorkomen is de gele rozeluis *Rhodo-*  
*bium porosum* het moeilijkst chemisch te bestrij-

den. Dit onderzoek richt zich op de biologische  
bestrijding van de luis met natuurlijke vijanden  
als de sluipwespen, gaas en zweefvliegen en in-

sectpathogene schimmels.

[http://library.wur.nl/way/bestanden/](http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1880665.pdf)

[clc/1880665.pdf](http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1880665.pdf)

Library Wageningen UR isn 1880665

*Brink, L. van den*

#### **Tijdstip van MH-besputting in uien en effect van stikstof op kale uien: proeven 2007/2008**

Lelystad: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving,  
Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroen-  
ten  
2008

Het onderzoek is gefinancierd door het Product-  
schap Akkerbouw ; Projectnummer: 32500225  
In 2007 zijn in Lelystad, als vervolg op de litera-  
tuurstudie "Het optreden van spruitvorming en  
kale uien tijdens de bewaring" twee veldproeven  
uitgevoerd: 1) een proef waarin bij twee rassen en  
bij twee verschillende stikstofbemestingsniveaus  
op verschillende momenten met MH is gespoten.  
Tegelijkertijd zijn een aantal metingen gedaan  
aan morfologische eigenschappen. Na bewaring  
is de kiemrust onderzocht, is de voosheid bepaald  
en is het MH-gehalte onderzocht. 2) Ten aanzien  
van het optreden van kale uien was onvoldoende  
duidelijk in hoeverre dit beïnvloed wordt door  
de stikstofbemesting en het oogsttijdstip. In de  
praktijk heeft men de indruk dat er meer kale  
uien optreden bij hogere bemesting en een later  
oogsttijdstip, maar over de mate waarin dit het  
geval is, bestaat veel onduidelijkheid. Daarom is  
een proef uitgevoerd waarin bij twee rassen, drie  
stikstofbemestingsniveaus en twee oogsttijdstip-  
pen het optreden van kale uien is onderzocht.

[http://library.wur.nl/way/bestanden/](http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1882415.pdf)

[clc/1882415.pdf](http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1882415.pdf)

Library Wageningen UR isn 1882415

*Hoek, H., Korthals, G. & Molendijk, L.*

#### **Kosten en baten sanering *M. chitwoodi* en *M.* *hapla* voor de teelt van vermeerderingsmateri- aal**

Lelystad: PPO-AGV, 2008

Projectnummer: 3250050900

Het maïswortelknobbelaaltje (*Meloidogyne chit-*  
*woodi*) is een quarantaine organisme en daarom  
mag dit aaltje niet voorkomen in vermeerde-  
ringsmateriaal. Is dat toch het geval dan wordt de  
partij afgekeurd. Vanwege de quarantaine status  
van *M. chitwoodi* is beheersing van dit aaltje via  
de Aaltjes Beheersing Strategie (ABS) niet toerei-  
kend en is vanuit het Actieplan Aaltjesbeheersing  
het project "Bestrijding *Meloidogyne*" opgezet. In  
dit project worden chemische en niet-chemische  
bestrijdingsmethoden van *M. chitwoodi* onder-  
zocht. Doel van het project is om zodanig effec-  
tieve bestrijdingsmethoden te ontwikkelen, dat  
de populatie van *M. chitwoodi* wordt gesaneerd.  
Dit houdt in dat *M. chitwoodi* volledig (voor  
honderd procent) wordt bestreden waardoor de  
teelt van vermeerderingsmateriaal weer mogelijk  
wordt. De meest effectieve methode(n) uit dit on-  
derzoek zullen vervolgens in het onderzoek voor  
de bestrijding van *M. hapla* in aardei worden  
opgenomen. In dit projectrapport wordt verslag  
gedaan van een deskstudie naar kosten en baten  
van saneringstechnieken van *M. chitwoodi* en *M.*  
*hapla*.

[http://library.wur.nl/way/bestanden/](http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1878774.pdf)

[clc/1878774.pdf](http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1878774.pdf)

Library Wageningen UR isn 1878774

*Kalkdijk, J.R., Evenhuis, A. & Schepers, H.T.A.M.*

#### **Het effect van fungiciden op knolphytophthora (2007)**

Lelystad: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving,  
Sector AGV, 2008

Projectnummer 3250068700

Geïnfecteerde (aardappel)knollen zijn één van  
de belangrijkste infectiebronnen voor het begin  
van de Phytophthora-epidemie in het groeisei-  
zoen. De basis van de mate van geïnfecteerd  
pootgoed ligt in het vorige groeiseizoen. Vanaf het  
moment dat de knollen worden gevormd moet  
knolphytophthora voorkómen worden. Hiertoe  
is een veldproef en een aanvullende bewaartoets  
uitgevoerd. De keuze en timing van de toepassing  
van de fungiciden is belangrijk.

[http://library.wur.nl/way/bestanden/](http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1882327.pdf)

[clc/1882327.pdf](http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1882327.pdf)

Library Wageningen UR isn 1882327

*Kessels, H.*

#### **Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewateren in zuidelijk Limburg in de periode 1990-2005**

Sittard: Waterschap Roer en Overmaas, 2008  
 In de jaren 1990 – 2005 is er in de Limburgse oppervlaktewateren op ruime schaal onderzoek verricht naar het voorkomen van bestrijdingsmiddelen. In de meeste gevallen was dit onderzoek niet specifiek op de detectie van bestrijdingsmiddelen gericht, maar vormden deze middelen één van de groepen onderzochte stoffen in het 'vingeraan-de-pols-onderzoek' dat op veel locaties werd uitgevoerd. Jaarlijks zijn de meetgegevens bestudeerd, geïnterpreteerd en deels ook publiek gerapporteerd. Uit de behoefte om meer informatie uit de zee van gegevens te halen is dit rapport ontstaan, waarin alle bestrijdingsmiddelgegevens uit de periode 1990-2005 onder de loep zijn genomen en in de 'lengte' en de 'breedte' zijn geordend en aanschouwelijk gemaakt.  
<http://library.wur.nl/ebooks/1879064.pdf>  
 Library Wageningen UR isn 1879064

*Lans, A. van der, & Beltman, W.*

**Nalevering van carbendazim uit slootbodems in bollenteeltgebieden: de rol van nalevering uit slootbodems bij het ontstaan van normoverschrijdingen in oppervlaktewater**

Lisse: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Sector Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit, 2008  
 PPO nr. 3234037707-1

In discussie tussen de waterschappen, onderzoekers en bollentelers werd geopperd dat de overschrijdingen van carbendazim in het oppervlaktewater mogelijk niet alleen worden veroorzaakt door recente emissieroutes op het erf en het veld, maar dat nalevering van carbendazim uit sediment dat door vroegere emissies verontreinigd is geraakt ook een rol kan spelen. Die invloed vanuit het sediment kan er wel zijn maar zal maar een beperkte rol spelen bij verontreinigingen.

<http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1882191.pdf>

Library Wageningen UR isn 1882191

**Schone bronnen, nu en in de toekomst: derde reeks knelpunten: praktijkoplossingen voor knelpunten van gewasbeschermingsmiddelen in grond- en oppervlaktewater: projectvoorstel [S.l.]: [s.n.], 2008**

In het project 'Schone bronnen, nu en in de toekomst' werken Vewin, Nefyto, de Unie van Waterschappen en LTO-Nederland aan de derde reeks knelpunten; praktijkoplossingen voor knelpunten van gewasbeschermingsmiddelen in grond- en oppervlaktewater gewasbeschermingsmiddelen. In de uitvoering van het derde project is rekening gehouden met de aanbevelingen uit de evaluatie van de eerste twee projecten.

[http://www.schonebronnen.nl/pdf/vto\\_project-](http://www.schonebronnen.nl/pdf/vto_project-)

[voorstel SB3 versie website 080724.pdf](#)

Library Wageningen UR isn 1882461

*Vreeburg, P. & Weijden, B. van der*

**Praktische tips om de kans op snot te verkleinen**

[Wageningen]: Wageningen UR, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, [2008]

Erwinia (agressief snot en witsnot) wordt vooral verspreid via vermeerdering en mechanische overdracht bij verwerking. In deze handleiding staan praktische tips om Erwinia te voorkomen. De tips gelden niet alleen voor de teelt maar ook voor de verwerking. De adviezen zijn mede gebaseerd op het Erwinia-onderzoek van PPO op achttien teeltbedrijven en vijf exportbedrijven in 2007.

<http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1877948.pdf>

Library Wageningen UR isn 1877948

**Inaugurele rede**

*Takken, W.*

**Insects and disease in the 21st century: a wind of change**

Wageningen: Wageningen UR, 2008

Inaugurele rede Wageningen Universiteit, 5 juni 2008

ISBN 9789085852278

In recent years, several other vectors have become world news: the sheep tick was discovered to be the vector of Lyme disease in 1980; the mosquito *Culex pipiens* began transmitting West Nile virus in North America in 1999; in August 2006, bluetongue virus was discovered in Belgium and the Netherlands, transmitted by biting midges and in 2007, Asian tiger mosquitoes began transmitting Chikungunya virus in northern Italy. Other anecdotes that are worthwhile mentioning, but not very good news because of their potential impact on our society: recorded cases of canine babesiosis in the Netherlands (Nijhof et al. 2007); the establishment of the tick *Dermacentor reticulatus* in the Netherlands (de Lange et al. 2005, Nijhof et al. 2007); records of the Asian tiger mosquito in southern Germany and Switzerland; the establishment of *Aedes japonicus* in Belgium and France; annual epidemics of dengue fever in the Caribbean and South America; head lice have become highly resistant to insecticides; and London hotels are frequently infested with bedbugs (Ter Poorten and Prose 2005).

<http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1878221.pdf>

Library Wageningen UR isn 1878221



## Proefschriften

Helinski, M.E.H.

### **Reproductive biology and induced sterility as determinants for genetic control of mosquitoes with the Sterile Insect Technique**

[S.l.: s.n.], 2008

Proefschrift Wageningen

ISBN 9789085049555

Malaria remains an important health issue in sub-Saharan Africa, and new methods to reduce the disease are needed. In this thesis, the use of the Sterile Insect Technique (SIT) against the African malaria vector *Anopheles arabiensis* was explored. The SIT relies on the releases of large numbers of sterilised males. If the sterile males are successful in competing for mates and the females use their sperm for fertilisation, the wild population is reduced. Ultimately, this can lead to a reduction in disease incidence. Sterilisation of the sperm cells occurs by ionising radiation, resulting in the death of the developing embryo after fertilisation. Somatic cells are also damaged, which can lead to a reduced mating competitiveness of the males.

In this thesis I investigated 1) the relationship between dose and induced sterility for pupal or adult stage irradiation, 2) sperm quantity and sperm length polymorphism and the influence of irradiation, 3) the use of stable isotopes to determine mating in mosquitoes, 4) the incidence of multiple mating in relation to irradiation, 5) the fitness of irradiated males in terms of survival and mating competitiveness, and 6) the use of a field cage for mating studies, and the small-scale feasibility of the SIT in Sudan.

Results showed that even though the dose-response curves between dose and induced sterility were largely similar for pupae and adults, irradiation of adults resulted in a better competitiveness compared to pupal irradiation. A negative relationship between dose and competitiveness was observed for pupal stage irradiation. In addition, radiation during the pupal stage affected the number of spermatozoa in the testes and the distribution of sperm lengths, but no impact on the incidence of multiple mating could be observed. Stable isotopes were used successfully to determine paternity in mating. Mating competitiveness of males irradiated as pupae could be improved by a three-fold increase in their number compared to un-irradiated males, but only for the partially-sterilising dose. The small-scale irradiation and transportation of insects in Sudan was feasible, and the preparation of the field cage for experiments successful. It is concluded that from a biological viewpoint

the irradiation of adults would be recommended; however, the feasibility of adult irradiation on a large scale is questionable. The next steps would be to scale up irradiation procedures to accommodate much larger numbers of insects, and to determine male competitiveness in the semi-field system in Sudan. However, many other factors including mass rearing, sexing, and release methodology, are of importance for an SIT programme and only when all components are in place can the true feasibility of the SIT in Sudan be determined.

Library Wageningen UR isn 1878321

Lemeire, E.

### **Characterization of angiotensin converting enzyme in the African cotton leafworm *Spodoptera littoralis*: towards a role in growth and development = [Karakterisering van "angiotensin converting enzyme" in de katoenbladruis *Spodoptera littoralis*: studie van het belang tijdens groei en ontwikkeling]**

[S.l.: s.n.], [2008]

Proefschrift Universiteit Gent

ISBN 9789059892316

Library Wageningen UR isn 1880777

Li, H.

### **Identification and pathogenicity of *Bursaphelenchus* species (Nematoda: Parasitaphelenchidae) = [Identificatie en pathogeniciteit van *Bursaphelenchus* species (Nematoda: Parasitaphelenchidae)]** [S.l.: s.n.], [2008]

Proefschrift Universiteit Gent

ISBN 9789059892354

Library Wageningen UR isn 1880785

## Rapporten

Adriaanse, P.I., Linders, J.B.H.J., Berg, G.A. van den, Boesten, J.J.T.I., Bruggen, M.W.P. van der, Jilderda, K., Luttik, R., Merkens, W.S.W., Stienstra, Y.J. & Teunissen, R.J.M.

### **Development of an assessment methodology to evaluate agricultural use of plant protection products for drinking water production from surface waters: a proposal for the registration procedure in the Netherlands**

Wageningen: Alterra, 2008

Alterra-rapport (ISSN 1566-7197 ; 1635)

Commissioned by BO-06-010 Beoordelingssystematiek toelating gewasbeschermingsmiddelen Two tiers were developed to assess the drinking water standard of 0.1 µg/L at nine locations where surface water is abstracted to produce drinking water in the Netherlands. Two tiers were

developed to assess the drinking water standard of 0.1 µg/L at nine locations where surface water is abstracted to produce drinking water in the Netherlands. In Tier I, concentrations at the abstraction points are calculated on the basis of edge-of field surface water concentrations for all crops in the intake area on which the pesticide can be used. The edge-of-field concentrations are corrected to estimate the concentration at the abstraction point by factors accounting for e.g. the relative cropped area of the intake area, degradation and difference in timing of applications.

Library Wageningen UR isn 1881253

*Krcmar, E.*

**An examination of the threats and risks to forests arising from invasive alien species**

Victoria, B.C.: Pacific Forestry Centre, 2008  
Information report / Canadian Forest Service, Pacific Forestry Centre (BC-X-415).  
ISBN 9780662478850

Library Wageningen UR isn 1879651

*Oosten, A.A. van, & Balkhoven-Baart, J.M.T.*

**Rassenproef met zwarte bessen in 2007**

Randwijk: Wageningen UR, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Sector Fruit, 2008  
Rapport / Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Sector Fruit (nr. 2008-03).

Projectnr. PPO 3261064400. - Projectnr. PT 36255

Library Wageningen UR isn 1878199

*Waliyar, E*

**Management of grain mold and mycotoxins in sorghum**

Patancheru: ICRISAT, 2008  
Project Executing Agency (PEA), CFC-FAO-ICRISAT project, Global theme on crop improvement.

Library Wageningen UR isn 1882921

**Studentenverslagen (elektronisch)**

*Castillo Solera, J.*

**Do eggs of *Pieris rapae* induce indirect plant defense in Brussels sprouts?**

[S.l.]: [s.n.], 2008

MSc thesis Wageningen University, Laboratory of Entomology

brassica oleracea var. gemmifera / brussels sprouts / insect pests / pieris rapae / defence mechanisms / trichogramma evanescens / trichogramma brassicae / parasitoids / herbivore induced plant volatiles

Insect-Plant Relations.

<http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1882812.pdf>

Library Wageningen UR isn 1882812

*Duin, L. van*

**De invloed van rupsen van het Groot koolwitje (*Pieris brassicae*) op melige koolluizen (*Brevicoryne brassicae*) en vice versa op spruitkoolplanten (*Brassica oleracea*)**

[S.l.]: [s.n.], [2008]

Student report Wageningen University, Laboratory of Entomology.

<http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1878798.pdf>

Library Wageningen UR isn Library Wageningen UR isn 1878798

*Franchimon, W.*

**A comparison of diapause and nondiapause *Aphelinus mali* as a control agent of *Eriosoma lanigerum***

[S.l.]: [s.n.], 2008

Stageverslag Wageningen University, Laboratory of Entomology

insect pests / eriosoma lanigerum / parasitoids / aphelinus mali / diapause

Biological Control of Pests

<http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1879205.pdf>

Library Wageningen UR isn 1879205

*Roosmalen, J.J.G.P. van*

**Chemical espionage on male-specific compounds and anti-aphrodisiacs of *Pieris* butterflies by the egg parasitoid *Trichogramma brassicae***

[S.l.]: [s.n.], 2008

Afstudeerverslag Wageningen University, Laboratory of Entomology

<http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1883317.pdf>

Library Wageningen UR isn 1883317

*Woelke, J.*

**Egg parasitoid community on *Heliconiini* butterflies in a Panamanian rainforest**

[S.l.]: [s.n.], 2008

Afstudeerverslag Wageningen University, Laboratory of Entomology

lepidoptera / parasitoids / passiflora / hymenoptera / insect communities / panama / parasitoid wasps

Host Parasite Relationships

<http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1882808.pdf>

Library Wageningen UR isn 1882808

# Voordracht

**Kofi Annan, de voormalig Secretaris-Generaal van de Verenigde Naties was op 1 september 2008 in Wageningen bij de opening van het academisch jaar. Hij sprak hierbij o.a. over de visie van de *Alliance for a Green Revolution in Africa* (AGRA): 'gezond voedsel en een gezonde leefomgeving'.**

## ***Een groene revolutie is nodig in Afrika***

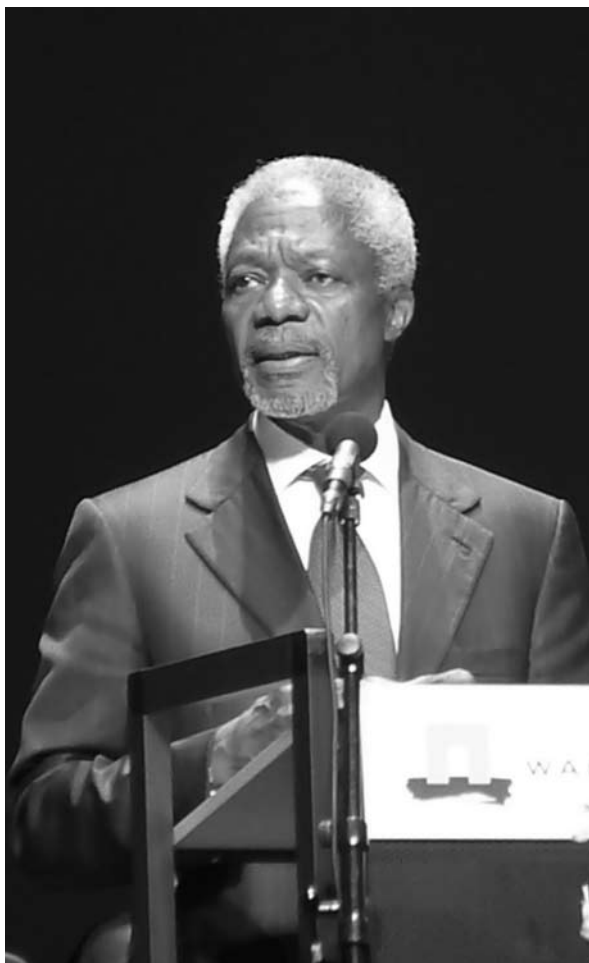
De urgente reden waarom er een groene revolutie nodig is, is dat wereldwijd naar schatting 854 miljoen mensen geen of slecht eten hebben. De leefomgeving gaat ook achteruit door ontbossing, verwoestijning en niet-duurzaam gebruik door de landbouw en de industrie. Veel van die problemen spelen in Afrika. Ze worden veroorzaakt door hoge brandstofprijzen, een hogere vraag naar voedsel, concurrentie van biobrandstoffen en lange perioden van droogte. Er is echter ook een belangrijke andere reden: de landbouw in Afrika is langdurig verwaarloosd op nationale en internationale niveaus.

## ***Verwaarlozing***

Die verwaarlozing heeft plaatsgevonden op alle gebieden: van landbouwkundige *Research & Development* tot de aanleg van wegen om het platteland te ontsluiten tot basisfaciliteiten voor de plaatselijke boer(in) (meestal is het een vrouw). De Afrikaanse boerin is de enige agrariër die zelf moet instaan voor alle risico's: geen kapitaal, geen verzekering, geen subsidie en geen overheidshulp. Daardoor is de voedselproductie per persoon in Afrika niet omhoog gegaan, maar sinds 1980 twaalf procent gedaald.

## ***De situatie en de oplossingen***

De meeste kleinschalige boeren hebben slechts hooguit een hectare land. Hun grond is uitgeput. Hun gewassen lijden onder ziekten en plagen en onregelmatige regenval. Slechts vijf procent van de grond wordt geïrrigeerd. Slechts twintig procent van de mensen op het platteland heeft elektriciteit. De meeste boeren kunnen geen hoogopbrengende rassen of kunstmest betalen. Daar komen de droogte en overstromingen als gevolg van de klimaatverandering nog bij.



De komende twee jaar wordt er 330 miljoen US\$ uitgetrokken voor een uitgebreid boerenhulpprogramma, beginnend op zes gebieden:

1. Ontwikkeling van rassen van Afrikaanse gewassen die meer opbrengen, resistent zijn tegen ziekten en beter bestand zijn tegen klimaatwisselingen
2. Systemen voor zaadvermeerdering en -verspreiding
3. Verbetering van de bodemgezondheid
4. Landbouwkundig onderwijs
5. Agro-dealernetwerken die benodigheden bij boeren in afgelegen gebieden brengen
6. Ontwikkeling van politieke regelingen waar de kleinschalige boer van kan profiteren

## ***Onderwijs en plantenveredeling***

De meeste Afrikaanse gewasonderzoekers zijn opgeleid aan Europese of Amerikaanse universiteiten, gericht op gewassen die voor Afrika onbelangrijk zijn. Wageningen Universiteit, met zijn stages en 'sandwich PhDs', is hierin een positieve uitzondering geweest. Aan het *West African Centre for Crop Improvement* worden de

VOORDRACHT

komende vijf jaar veertig gewasonderzoekers opgeleid, met de nadruk op plantenveredeling.

### ***Bodemvruchtbaarheid als speerpunt***

In sommige Afrikaanse landen is er maar een handjevol bodemonderzoekers; en dat in een continent waar enkele van de slechtste bodems ter wereld liggen. Wereldwijd ligt de productiviteit van landbouwgewassen op 3,2 ton per hectare. In Afrika ligt dat op een magere een ton per hectare. Dat is een direct gevolg van onze arme gronden (in combinatie met onvoldoende toegang tot hoogopbrengende rassen en onregelmatige regenval). Een groot deel van het AGRA-budget is er op gericht om zes miljoen hectare land te verbeteren, door middel van goed watergebruik, goede teeltsystemen en vooral een goed gebruik van kunstmest en organische mest: vooral de beschikbaarheid van betaalbare meststoffen in Afrika en een efficiënt en correct gebruik ervan is belangrijk.

Bodemvruchtbaarheid wordt door velen gezien als de zwakste schakel in de productieketen. Afrikaanse boeren gebruiken momenteel een tiende van het wereldwijde gemiddelde aan kunstmest. Vaak is de prijs voor hen zes keer zo hoog als de wereldwijde gemiddelde prijs (die onlangs ook nog eens enorm gestegen is). Centrale bulk-inkoop en goede distributie kan hier helpen.

### ***Politiek en samenwerking***

AGRA maakt zich sterk voor de kleinschalige boeren door ervoor te zorgen dat de landbouw weer een speerpunt wordt in de nationale en internationale politiek. Naast korte-termijnhulp zijn er grote investeringen nodig die ervoor zullen zorgen dat de landbouw in Afrika zich zal herstellen. Dat is essentieel voor de economische ontwikkeling van het continent.

# Nieuws

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 nieuwsbrennende tijdschriften, kranten, nieuwsbrieven, internet-sites 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.

## Website over aaltjes

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO) lanceerde begin september een website met alle informatie over aaltjes.

Via de website, [www.aaltjesschema.nl](http://www.aaltjesschema.nl) zal de meest actuele kennis op het gebied van bodemgezondheid beschikbaar komen voor de akkerbouw. In opdracht van LNV en de productieschappen heeft PPO veel onderzoek verricht op het gebied van aaltjes. Hieruit is veel, voor de praktijk bruikbare informatie tot stand gekomen. Deze is te vinden op deze nieuwe website.

De website werd op de Nationale Bodemgezondheidsdag (10 september 2008) in gebruik genomen.

Bron: *Agrarisch dagblad*, 12 augustus 2008

## Nieuwe methode ontdekt om aardappel resistent te maken tegen *Phytophthora*

Nederlandse, Britse en Amerikaanse wetenschappers hebben een methode ontwikkeld om betrekkelijk snel genen te identificeren en te isoleren die ingezet kunnen worden om aardappels resistent te maken tegen *Phytophthora infestans*, de veroorzaker van de gevreesde aardappelziekte. Met deze methode kunnen meerdere resistentiegenen uit verschillende

soorten aardappels worden geïsoleerd en mogelijk tegelijk ingezet. Dat biedt zicht op een duurzame resistentie tegen de ziekteverwekker omdat die minder snel in staat zal zijn de weerstand van de aardappel te doorbreken.

De beste strategie om het aardappelgewas resistent te maken tegen de hardnekkige ziekte *Phytophthora* is het ontwikkelen van een zgn. breed-spectrumresistentie, menen de onderzoekers van Wageningen Universiteit, het Britse John Innes Centre en de Ohio State University. In hun op 6 augustus jl. verschenen publicatie in het wetenschappelijk tijdschrift *PLoS One* leggen zij uit dat de huidige methoden om resistentiegenen op te sporen, te traag werken.

## Interactie

De ontwikkelde methode is gebaseerd op de interactie van genen van de ziekteverwekker en de genen van de aardappel. In de respons van de aardappel en *P. infestans* zijn zogenaamde resistentiegenen in de plant betrokken en zogenaamde avirulentiegenen in het pathogeen. Het avirulentiegen maakt eiwitten (effectoren) die door de resistentiegeneiwitten van de aardappel worden herkend en waarmee een interactie plaats vindt. Door nu effectoren (eiwitten die door *P. infestans* worden uitgescheiden in de plant nadat ze die geïnfecteerd hebben) te gebruiken kunnen relatief snel die genen geïdentificeerd en geïsoleerd worden die heel belangrijk zijn bij die interactie. Aangezien het pathogeen deze eiwitten niet kan uitschakelen maar altijd maakt, kunnen plantegenen die deze eiwitten herkennen dienst doen als potentiële resistentiegenen.

In het onderzoek is een set van 54 effectoren (van de naar schatting 500) getest op een grote set van wilde aardappelsoorten. Dit leidde in veel gevallen tot overgevoeligheidsreacties (zogenaamde *Hypersensitive Responses*: de plek waar het effector-eiwit is aangebracht vertoont afstervingsverschijnselen) van de planten uit de wilde soorten en in een geval tot de identificatie van zo'n effector (IPiO genaamd). Deze effector bleek hand in hand te gaan met de resistentie uit de wilde soorten *S. stoloniferum*, *S. papita* en *S. bulbocastanum*. Dat wil zeggen dat een positieve respons tegen de effector altijd in die planten plaatsvond die het resistentiegen hadden. In verdere studies konden de onderzoekers aantonen dat de effector in dit geval het avirulentiegen van

NIEUWS

het resistentiegen was. Door gebruik te maken van het feit dat dus de resistentiegenen uit de drie soorten erg op elkaar moesten lijken, konden met behulp van het eerder geïsoleerde gen uit *S. bulbocastanum* heel snel de genen voor *S. papita* en *S. stoloniferum* geïsoleerd worden.

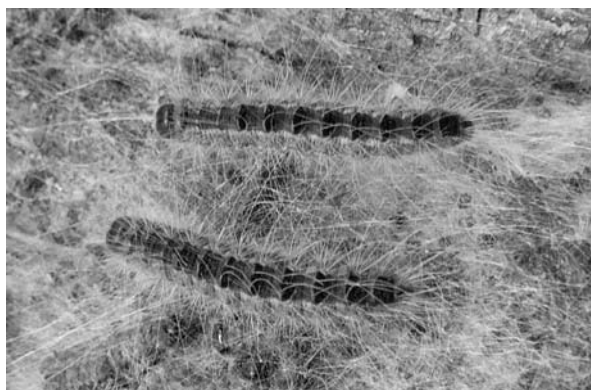
### **Permanente bedreiging**

Sinds Phytophthora de aardappel voor het eerst teisterde – berucht is de Ierse hongersnood in de 19e eeuw, ontstaan door de aardappelziekte – is deze ziekteverwekker een permanente bedreiging, die herhaaldelijk zorgt voor desastreuze oogstschade en hoge productiekosten. Tot dusverre heeft een zeer arbeidsintensief proces van zoeken naar een duurzame resistentie weinig tot niets opgeleverd en is chemische bestrijding in essentie de enige manier om de ziekte in de moderne landbouw te beheersen.

De in deze publicatie beschreven methode maakt het mogelijk om relatief snel een indruk te krijgen over voorkomen en aard van resistentiegenen waarvoor het pathogeen zeer moeilijk of zelfs niet in staat is om de resistentie te doorbreken. Door het combineren van verschillende van deze in potentie moeilijk te doorbreken resistentiegenen komt duurzame resistentie binnen handbereik.

*Bron: n.a.v. persbericht Wageningen UR, 6 augustus 2008*

### **Eikenprocessierups verspreidt zich over groot deel Nederland**



*Eikenprocessierupsen; bron: www.plantenziektenkunde.nl.*

**Het weer in de periode van half april tot half juni is zeer gunstig geweest voor de ontwikkeling van de eikenprocessierups. Op verschillende plaatsen is in juni veel overlast gemeld,**

**met name in het oosten van Noord-Brabant en in de Achterhoek. Er zijn over heel Nederland meer nesten gevonden dan vorig jaar, ook in gebieden waar men biologische bestrijding heeft toegepast.**

De eikenprocessierups heeft in Zuid-Holland de kuststreek bereikt. De rups is waargenomen in de gemeente Teylingen. Ook in het noordelijk deel van Overijssel is de eikenprocessierups aangetroffen. Sommige gemeenten in Drenthe gaan met behulp van feromoonvallen het aantal mannelijke vlinders monitoren in de periode juli tot en met september. Verwacht wordt dat in 2009 de eikenprocessierups ook in Drenthe zal worden aangetroffen. Een overzicht van waarnemingen van eikenprocessierups in 2008 kunt u vinden op de site van de Natuurkalender.

Naar verwachting zullen de rupsen tot eind juli overlast kunnen veroorzaken. Brandharen van de rupsen veroorzaken bij mensen klachten zoals irritatie van huid, ogen of luchtwegen. De rupsen verpoppen in de periode van eind juni tot eind augustus tot een onopvallende nachtvlinder.

Op de website [www.minlnv.nl/eikenprocessierups](http://www.minlnv.nl/eikenprocessierups) is de herziene Leidraad beheersing eikenprocessierups te vinden, alsmede meer informatie. Hebt u vragen over de beheersing van de eikenprocessierups, dan kunt u terecht bij de Plantenziektenkundige Dienst via het nummer 0317-496805 of via het emailadres [pd.info@minlnv.nl](mailto:pd.info@minlnv.nl). Voor medische vragen kunt u terecht bij de GGD in uw regio of bij Bureau Gezondheid, Milieu en Veiligheid van de GGD Hart voor Brabant (telefoonnummer 0900-4636443 of 0900-3686868).

*Bron: n.a.v. Nieuwsbrief plantenziekten en plagen in openbaar groen, nummer 2, juli 2008*

### **Vondst Aziatische boktor in Enschede**

**Er is een volwassen kever van de Aziatische boktor gevonden in de wijk Roombeek in Enschede. Enschede is de tweede plaats in Nederland waar deze kever is aangetroffen. De Plantenziektenkundige Dienst (PD) onderzoekt of er nog meer kevers aanwezig zijn. De kever is ongevaarlijk voor mensen maar wel schadelijk voor bomen.**

#### **Aziatische boktor**

De Aziatische boktor, met de Latijnse naam

*Anoplophora glabripennis*, komt van oorsprong voor in Oost-Azië. Deze boktorsoort is mogelijk via verpakingshout Nederland binnengekomen. De kever is niet gevaarlijk voor mensen, maar wel schadelijk voor bomen en struiken. Daarom is Nederland verplicht deze boktor te bestrijden. De kever eet alleen levend hout en vormt geen bedreiging voor huizen.

### **Onderzoek in Enschede**

Een oplettende bewoner vond de kever in een speeltuin in de wijk Roombeek. Naar aanleiding van de vondst onderzoekt de Plantenziektenkundige Dienst, onderdeel van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, samen met de gemeente Enschede of er nog meer kevers aanwezig zijn. In deze wijk staat op verschillende plaatsen natuursteen opgeslagen. Omdat de boktor met het verpakkingsmateriaal kan zijn meegekomen, onderzoeken de PD en de gemeente deze week dit materiaal. Ook bekijken inspecteurs de bomen in de openbare ruimte om te zien of hier sporen van de boktor aanwezig zijn.

De PD en de gemeente hebben bewoners van de wijk inmiddels geïnformeerd via een brief en informatiefolder. Zij vragen bewoners om alert te zijn op eventuele aanwezigheid van de boktor en nieuwe vondsten te melden. Na afloop van het onderzoek bepaalt de PD of, en zo ja welke maatregelen er genomen moeten worden.

### **Tweede vondst in Nederland**

Enschede is de tweede plaats in Nederland waar deze kever aangetroffen is. Vorige maand werd deze boktorsoort gevonden in Berghem. De kever kwam uit verpakingshout dat gebruikt was voor het vervoer van natuursteen. De PD heeft samen met de gemeente Oss het verpakingshout in de Berghemse wijk opgehaald en vernietigd. De komende drie jaar blijft de PD de wijk in de gaten gehouden. Dit houdt in dat inspecteurs bomen en struiken controleren op sporen van de boktor.

### **Meer weten**

Meer informatie over de Aziatische boktor staat op de pagina Aziatische boktor van de Plantenziektenkundige Dienst: [www.minlnv.nl/pd](http://www.minlnv.nl/pd). Vondsten kunnen gemeld worden bij het gratis telefoonnummer van het LNV Loket: 0800 – 22 333 22. Ook is er actuele informatie te vinden op de website van de gemeente Enschede: [www.enschede.nl](http://www.enschede.nl).

*Bron: Persbericht PLantenziektenkundige Dienst, 29 juli 2008*

### **Museumcollecties tonen oorzaak achteruitgang hommels**



*Steenhommel (Bombus lapidarius).*

*Foto: <http://www.entomart.be>; Wikipedia.*

**Het gaat niet best met veel soorten hommels in Nederland, België en Engeland. Wat precies de oorzaak is, was tot nu toe moeilijk te zeggen. Onderzoekers van Wageningen Universiteit en Researchcentrum hebben nu via het stuifmeel aan de pootjes van hommels die sinds 1878 in musea zijn geconserveerd een stukje van de achtergronden kunnen achterhalen. Zij publiceren hun onderzoek in *Ecology*.**

Net als honingbijen verzamelen hommels stuifmeel in klompjes aan de achterpoten. Stuifmeel is van cruciaal belang omdat het de enige eiwitbron is voor het nageslacht. Plantensoorten of geslachten hebben stuifmeel met een eigen karakteristieke vorm. Het stuifmeel blijft eeuwenlang goed herkenbaar

Van de 22 soorten Nederlandse hommels zijn er zeven zo algemeen dat ze in bijna elke tuin voorkomen. De overige vijftien soorten zijn de afgelopen eeuw hard in aantal achteruitgegaan en komen nu nog maar in een paar gebieden voor. Enkele waren altijd al zeldzaam. De meeste soorten lijken sterk op elkaar. De oorzaak van de verschillen in achteruitgang zijn dan ook onduidelijk.

Aan de hand van stuifmeel kunnen onderzoekers vaststellen welke plantensoorten hommels gebruiken, niet alleen nu maar ook lang geleden. Van deze eigenschappen maakte het Wageningse team gebruik. Zij keken of de samenstelling van het stuifmeel van algemene en de nu zeldzame soorten verschilde voordat de zeldzame soorten zeldzaam werden. Daartoe selecteerden de onderzoekers vijf soorten hommels die nu net

zoveel voorkomen als in de periode vóór 1950. Ook kozen zij vijf hommelse soorten die na 1950 duidelijk achteruit zijn gegaan.

Het onderzoeksteam onderzocht deze tien soorten bij insectenverzamelingen in musea. De honderden geconserveerde hommels zijn verzameld tussen 1878 tot 1950 en afkomstig van Naturalis in Leiden, het Zoölogisch museum in Amsterdam en het Entomologie Museum van Wageningen Universiteit, naast instituten in Brussel en Londen.

Het team verzamelde daarnaast in 2004 en 2005 op de locaties waar de geconserveerde hommels ooit waren gevangen dezelfde vijf algemene soorten en onderzocht die op de samenstelling van het stuifmeel aan de pootjes.

Uit het onderzoek blijkt dat de hommelse soorten waarvan de populaties na 1950 steeds kleiner werden, reeds in hun 'goede tijd' van minder plantensoorten stuifmeel verzamelden dan de soorten die niet achteruit zouden gaan. Terwijl hommels van stabiele populaties op circa dertig plantensoorten stuifmeel vergaarden, was dat aantal bij ingezakte populaties circa twintig.

De plantensoorten waar zeldzame hommelse soorten vroeger gebruik van maakten gingen in de twintigste eeuw ook nog eens harder achteruit dan plantensoorten die door algemeen voorkomende hommels gebruikt werden. Algemene hommels blijken in 2004 en 2005, toen de huidige inventarisatie plaatsvond, deels overgestapt op andere plantensoorten. Stuifmeel van rode klaver en rolklavers troffen de onderzoekers beduidend minder vaak aan. Daarentegen vonden zij stuifmeel van de uitheemse plantensoorten springbalsemien en de vlinderstruik die voor 1950 nog nauwelijks voorkwamen maar zich sindsdien spectaculair hebben uitgebreid. Waarom zeldzame hommelse soorten de overstap naar nu algemene plantensoorten niet hebben kunnen maken is onduidelijk. Het zou te maken kunnen hebben met de voedselspecialisatie van de larven.

De resultaten geven een kijkje op het Noordwest-Europese platteland aan het eind van de 19e eeuw en de eerste helft van de 20e eeuw. In die tijd bood deze streek nog voldoende foerageergelegenheden voor een groot aantal hommelse soorten met uitgestrekte heidevelden, extensieve akkerbouw en veel 'woeste gronden'. Daarin vonden alle onderzochte hommels voldoende overlevingsmogelijkheden. De specifieke voedselvoorkeur van de hommels werd geen geweld

aangedaan. Door de achteruitgang van veel plantensoorten blijkt de voedselvoorkeur een belangrijke factor te zijn voor de overlevingskansen van een hommelse soort.

Ook is duidelijk geworden dat natuurhistorische collecties in musea van grote waarde zijn voor het beantwoorden van ecologische kwesties die niet op andere manieren zijn op te lossen.

*Bron: Persbericht Wageningen UR, 30 juli 2008*

### **MPS-telers gebruikten in 2007 meer middelen**

**MPS (Milieu Programma Sierteelt)-telers hebben vorig jaar meer gewasbeschermingsmiddelen moeten inzetten om ziekten en plagen onder de duim te houden. Het gebruik van de meer milieubelastende middelen steeg. Het energieverbruik vertoonde een dalende lijn.**

In 2007 is het middelenverbruik, uitgedrukt in kilogram werkzame stof per hectare, met 1,4 procent toegenomen. MPS benadrukt echter dat het verbruik per eenheid product nog steeds daalt. Voor de stijging van het verbruik geeft MPS in zijn jaarverslag geen verklaring.

De inzet van milieuvriendelijke middelen, de groene middelen binnen MPS-Mind, steeg ten opzichte van 2004 met 5,3 procent. De inzet van zogenoemde rode en oranje middelen steeg de afgelopen vier jaar met respectievelijk 4,1 en 5,5 procent.

Het mestverbruik in kilogram per hectare is in 2007 bijna gelijk gebleven met 2006: iets minder stikstof, iets meer fosfor. In vergelijking met 2004 is winst geboekt: 5,2 procent minder stikstof, 7,2 procent minder fosfor.

Het energieverbruik (uitgedrukt in gigajoules per hectare) daalde naar 83,6 procent in vergelijking met 2004. Het aandeel bedrijven met groene stroom (15,4 procent) lag op hetzelfde niveau als in 2006. Het aandeel groene stroom in het totale elektriciteitsverbruik daalde in 2007 daarentegen met zes procent.

*Bron: Vakblad voor de Bloemisterij, 24 juli 2008*

### **Erwinia kostte telers vorig jaar 24 miljoen euro**

**Erwinia heeft de pootgoedtelers vorig jaar 24**



**miljoen euro gekost omdat pootgoed is afgekeurd of in klasse verlaagd. De bacterieziekte heeft de handelshuizen 7,5 miljoen euro gekost vanwege een lagere marge en reclamering van afnemers. Van 2003 tot en met 2007 kostte Erwinia de telers gemiddeld twaalf miljoen euro per jaar. Voor de handelshuizen was dat vijf miljoen euro.**

Dat stelt het landbouweconomisch instituut (LEI) in een onderzoek dat is uitgevoerd voor de Nederlandse Aardappel Organisatie.

De schade voor de telers ligt rond de een cent per kilo. Voor de handelshuizen is dat 0,4 cent. Als Erwinia het pootgoed blijft verzieken treedt ook imagoschade op en kan de schade oplopen naar 1,8 cent per kilo. "Dat is zes procent van de totale omzet in pootaardappelen", concludeert het LEI. "Erwinia heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld tot een serieus probleem in de pootgoedsector."

Bron: Agrarisch dagblad, 19 juli 2008

### **Phytophthora wel of niet bestrijden met UV-licht**

**Voor het bestrijden van Phytophthora in een aardappelgewas met UV-licht is meer onderzoek nodig.**

Volgens Jan Wijnen van het Masterplan Phytophthora is het op deze manier bestrijden van Phytophthora in voorlopig nog niet toepasbaar. Een werkgroep van het Masterplan Phytophthora heeft vorig jaar een pottenproef gedaan met UV-licht, maar ziet nog weinig heil in de methode om ziektekiemen te bestrijden, zegt Wijnen. "Het onderzoek staat echt nog in de kinderschoenen."

De uitkomsten van de pottenproef waren redelijk positief, maar ik denk dat het in de praktijk voor aardappelen niet werkt. Het licht moet tussen de planten komen en dat lijkt voor een gewas dat zo snel dichtgroeit, zoals aardappelen, niet mogelijk. Misschien is de methode wel geschikt voor gewassen zoals ui of prei."

Het Masterplan Phytophthora gaat voorlopig geen nieuw onderzoek starten naar bestrijding met UV-licht. "We willen er echt voorzichtig mee zijn. De methode kan namelijk ook voor gevaren zorgen. We hebben al gezien dat er mutaties van de schimmels optreden, en dat kan natuurlijk niet de bedoeling zijn."

Volgens Arne Aiking van Clean Light UV Gewasbescherming zijn sporen van veel schimmels en ook van Phytophthora goed te doden met UV-licht, zonder gewasschade. "In dichte gewassen moeten soms wel trucs uitgehaald worden om het doordringingspercentage te verbeteren, zoals luchtondersteuning. In aardappelen gebruiken we daarom lampen onder in het gewas of een aluminium reflector."

Marcel Raaphorst van de Wageningen Universiteit heeft vorig jaar op proefbedrijf Kollumerwaard in Munnekezijl een oriënterend onderzoek gedaan naar de bestrijding van Phytophthora in aardappelen. Het leek veelbelovend, maar er werden geen conclusies getrokken.

Dit jaar is het onderzoek niet verder gegaan. Er wordt overwogen om volgend jaar een nieuw onderzoek te starten.

Bron: n.a.v. Agrarisch dagblad, 12 juni 2007 en 18 juli 2008

### **Tijgermug weer in kassen gesignaleerd**

**Voor het eerst sinds oktober 2007 zijn er weer tijgermuggen in Nederland gesignaleerd.**

Ze zijn gevonden in kassen waar lucky bambooplanten uit China worden opgekweekt. Hieruit blijkt dat het convenant van de overheid en importeurs om de import muggenvrij te maken niet werkt, meldt het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM).

De tijgermug werd in Nederland voor het eerst in 2005 gesignaleerd. Experts waarschuwen dat de mug zich in Nederland kan vestigen en gevaarlijke virussen zoals knokkelkoorts kan verspreiden.

In 2006 en 2007 heeft de overheid convenanten met importeurs afgesloten om zich in te spannen de import muggenvrij te maken. In februari vroeg de Tweede Kamer aan minister Klink om de import van lucky bamboo aan quarantaine maatregelen te onderwerpen omdat de vrees bestond dat het convenant onvoldoende zou zijn.

Minister Klink vond dit toen niet nodig, omdat er sinds oktober geen tijgermuggen meer waren gevonden. Nu blijkt dat sinds juni in totaal 35 tijgermuggen zijn gevangen bij vier bedrijven. Het CLM dringt er op aan dat lucky bamboo alsnog in quarantaine moet of anders de import van de

plant stopgezet moet worden.

Bron: Vakblad voor de bloemisterij, 15 juli 2008

### **Beregening met oppervlaktewater risicovol en daarom verboden**

**De Plantenziektenkundige Dienst (PD) en de NAK controleren intensief op de naleving van verboden op beregening met oppervlaktewater. Dit verbod is ingesteld omdat beregening met oppervlaktewater de kans op verspreiding van bruinrot ernstig vergroot. Het verbod geldt in heel Nederland bij de teelt van pootaardappelen en in bepaalde gebieden bij de teelt van een aantal andere gewassen. Tijdens de controles zijn reeds meerdere overtredingen geconstateerd.**

#### **Tekort aan regenwater**

In Nederland, en met name in het noorden van Nederland, is er soms een tekort aan regenwater. Als gevolg hiervan beregenen sommige telers hun aardappelpercelen met oppervlaktewater. Beregenen met oppervlaktewater brengt echter risico's met zich mee ten aanzien van besmettingen met bruinrot. Bruinrot wordt veroorzaakt door de bacterie *Ralstonia solanacearum*, die in een groot deel van Nederland in oppervlaktewater aanwezig is. Daarom is het in heel Nederland verboden om bij de teelt van pootaardappelen te beregenen met oppervlaktewater. In bepaalde gebieden in Nederland, de zogenaamde beregeningsverbodsgebieden, is het gebruik van oppervlaktewater voor beregening geheel verboden bij de teelt van aardappel, tomaat, aubergine, raketbladige nachtschade, geranium (*Pelargonium zonale*) en postelein. Als alternatief voor het gebruik van oppervlaktewater kan er beregend worden met bronwater.

#### **Controles vanaf de weg en vanuit de lucht**

Vanwege het risico van verdere verspreiding van bruinrot, zijn de beregeningsverboden ingesteld. De PD en de NAK controleren de naleving van deze verboden. De PD voert de controles niet alleen uit vanaf de weg maar ook vanuit de lucht, met behulp van een helikopter. Tot nu toe zijn twee telers aangesproken op overtreding van het beregeningsverbod. Een overtreding wordt altijd gemeld bij de Algemene Inspectiedienst (AID). Dit resulteert in de meeste gevallen in een boete. Daarnaast neemt de PD maatregelen die gericht zijn op het tegengaan van de verspreiding van de mogelijk geïntroduceerde bruinrotbacterie. Wanneer de PD bij een controle vaststelt dat er

tegen het verbod in gebruik gemaakt wordt van oppervlaktewater, kan dit dus verstrekende gevolgen voor de betreffende teler hebben.

#### **Beregeningsverbodsgebieden uitgebreid**

In de Regeling bruin- en ringrot 2000 staan de gebieden genoemd waarbinnen het gebruik van oppervlaktewater geheel is verboden bij de betreffende teelten. Deze gebieden zijn recentelijk uitgebreid.

Bron: n.a.v. persbericht Plantenziektenkundige Dienst, 2 juli 2008

### **Samenwerkingsproject met Kenia**



Foto: Plantenziektenkundige Dienst.

Jaarlijks worden miljoenen kilo's groente, fruit en snijbloemen uit Afrika naar Nederland geïmporteerd of via ons land doorverhandeld. Regelmatig reizen ongewild organismen mee die schadelijk kunnen zijn voor de plantgezondheid in Europa. De vondsten van schadelijke organismen in planten kunnen leiden tot een verhoging van het percentage te inspecteren zendingen. Dat houdt in dat een aanzienlijk hoger percentage van de zendingen met plantaardige producten uit Afrika bij import moet worden geïnspecteerd. Een voorbeeld hiervan is dat in de eerste vier maanden van 2007, 58 partijen rozen uit Kenia werden geweigerd aan de grens door de aanwezigheid van *Helicoverpa*. Dit was een forse toename ten opzichte van 2006.

De PD ondersteunt diverse Afrikaanse landen, waaronder Kenia, Zambia en Ethiopië in de uitvoering van exportinspecties. Enerzijds door hun deskundigheid (van inspectie, diagnostiek, EU-eisen en organisatie) te vergroten, anderzijds door de samenwerking met tuinders te verbeteren. Voor deze landen organiseert de PD workshops, studietrips en bezoeken aan Nederland.

In Kenia werkt de PD samen met KEPHIS. KEPHIS is de organisatie die in Kenia inspecteert en de certificaten voor de export afgeeft. Het programma is vooral gericht op het verbeteren van de inspecties, diagnoses en documentaafhandeling. Door op deze manier te werken aan verbeterde exportinspecties in het land van herkomst, is de EU beter beschermd tegen schadelijke organismen.

Voor de PD zijn de projecten een ideale kans om de relaties met zusterorganisaties in die landen te verbeteren en internationaal te tonen dat de PD op inspectie- en diagnostisch gebied een autoriteit is.

*Bron: Nieuwsbrief Plantenziektenkundige Dienst, nummer 3, juni 2008*

### ***Clavibacter michiganense subsp. michiganense in tomaat***

**In 2007 en in 2008 werd de Nederlandse tomatensector geconfronteerd met een aantal uitbraken van de bacterieverwelkingsziekte (*Clavibacter michiganense subsp. michiganense*; Cmm). Uit traceringsonderzoek bleek een besmette partij zaad de vermoedelijke bron.**

Het is gebleken dat de protocollen die voor zaadtoetsing worden gebruikt niet altijd voldoende garantie geven over de afwezigheid van Cmm. Het Nationaal Referentie Laboratorium van de PD heeft een ringtest opgezet en uitgevoerd samen met Naktuinbouw en een betrokken bedrijf. Hieruit werd onder andere duidelijk dat de aanwezigheid van zogenaamde saprophyten (andere bacteriën die de groei van Cmm in kweek remmen) de betrouwbaarheid van de toetsing nadelig beïnvloedt, zeker wanneer deze in grote hoeveelheden aanwezig zijn. Ook bleek het beoordelen van de kweek, door de variabele beelden die Cmm te zien geeft, moeilijker dan werd aangenomen.

Daarom is het initiatief genomen om in internationaal verband te werken aan de verbetering van het protocol voor de zaadtoetsing op Cmm. Belanghebbenden uit diverse landen nemen deel aan dit initiatief. Het streven is te komen tot een internationaal geharmoniseerd protocol.

*Bron: Nieuwsbrief Plantenziektenkundige Dienst, nummer 3, juni 2008*

### ***CLIENT export***

Om administratieve en logistieke processen bij de import en export van landbouwgoederen te verbeteren, voor zowel bedrijfsleven als overheid, is het LNV-programma CLIENT ontwikkeld. CLIENT is onderdeel van een bredere ambitie van de overheid om zoveel mogelijk diensten voor bedrijfsleven elektronisch beschikbaar te stellen. De PD is betrokken bij het ontwikkelen van een systeem om elektronisch certificeren voor export mogelijk te maken. Papieren certificaten kunnen dan vervangen worden door uitwisseling van digitale documenten of informatie. In eerste instantie richt de PD zich op de ontwikkeling van een applicatie waarmee een elektronische begeleiding van het certificeringsproces mogelijk wordt.

Het programma wordt door de directie Industrie en Handel (I&H) uitgevoerd in nauwe samenwerking met PD, VWA, bedrijfsleven en keuringsdiensten.

Vanwege de complexiteit is ervoor gekozen verschillende systemen per sector te ontwikkelen. De eerste sectorapplicatie is opgeleverd en geïmplementeerd voor de sector pootaardappelen. De PD heeft het systeem gevuld met alle fyto-sanitaire eisen die gelden voor pootaardappelen, inclusief alle vereiste actuele bijschrijvingen. Tevens zit in CLIENT verwerkt de wijze waarop de garantie op deze eisen kan worden afgegeven, de zogenaamde dekking. CLIENT heeft gezorgd voor een koppeling van deze eisen met de NAK-database met keuringsresultaten. Hierdoor kan via CLIENT worden vastgesteld of de partijen voldoen aan de eisen van een land. Bedrijven kunnen via CLIENT landeneisen raadplegen, aanvragen doen en certificaten opmaken en de NAK kan beoordelen of partijen voldoen en de geprinte certificaten waarmerken. Een groot voordeel van CLIENT is dat de bedrijven en de NAK nu niet meer hoeven te werken met inspectiebiljetten, omdat de inspectieresultaten digitaal beschikbaar zijn. Daarnaast hoeft er niet te worden gecheckt welke bijschrijving moet worden gebruikt: CLIENT genereert automatisch het juiste certificaat.

Inmiddels is ook gestart met de ontwikkeling van een toepassing voor consumptieaardappelen, als uitbreiding op de applicatie voor de pootaardappelen en met de sectorapplicatie zaaizaden, samen met Plantum en de Naktuinbouw. De verwachting is dat deze laatste applicatie in de loop van de zomer wordt opgeleverd,

en snel daarna geïmplementeerd kan worden.

Hoewel er veel van de ontwikkelde functionaliteit gebruikt kan worden, zijn er ook aanvullingen nodig die specifiek voor deze sector van toepassing zijn. Voorbeelden zijn het ondersteunen van het re-exportproces en het afhandelen van *permits*. Voor het afhandelen van *permits* zijn met CLIENT grote voordelen te behalen voor zowel PD, Keuringsdienst als bedrijfsleven.

Het vooronderzoek voor een toepassing van

CLIENT voor groenten, fruit en snijbloemen is inmiddels gestart. We verwachten dat de invoering van deze toepassing eind 2008. Daarop volgen in 2009 bloembollen en jonge planten.

Meer informatie op de website van het ministerie van LNV, Duurzaam ondernemen/ Agribusiness/ Activiteiten van het bedrijfsleven/ CLIENT

*Bron: Nieuwsbrief Plantenziektenkundige Dienst, nummer 3, juni 2008*

*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.*

# NIEUWS



## Nederlandse Mycologische Vereniging

### **Eens in de honderd jaar...**

In Nederland komen ongeveer vierduizend soorten paddenstoelen voor. Al honderd jaar geleden werd de Nederlandse Mycologische Vereniging (NMV) opgericht. Deze vereniging houdt zich bezig met de bestudering van de mycologie in het algemeen en de paddenstoelen in het bijzonder. De NMV telt momenteel achthonderd leden. De activiteiten bestaan uit excursies en het karteren van paddenstoelen. Er is een netwerk van afdeling actief om beginners op te leiden en interessante vondsten uit te wisselen. In oktober 2008 bestaat de NMV precies honderd jaar! Om dat te vieren willen de verenigingsleden hun fascinatie voor de wonderlijke wereld van paddenstoelen overbrengen op zo veel mogelijk geïnteresseerden.

Op 4 oktober 2008 is er een landelijke excursiedag waarop, verspreid over het hele land, ruim 30 excursies zullen worden gehouden, waar iedereen die belangstelling heeft voor paddenstoelen aan kan deelnemen. In het weekend van 18 en 19 oktober 2008 zal er op het Landgoed Hoekelum in Bennekom een groot paddenstoelenevenement plaatsvinden. Centraal hierin staat de tentoonstelling 'Eens in de honderd jaar...', waar honderden soorten paddenstoelen te bewonderen zullen zijn. Daarnaast zijn er dan vele nadere activiteiten. De dag is ook zeer geschikt voor kinderen.

De KNPV feliciteert de NMV met haar jubileum en is sponsor van de bijeenkomst. Bij het onderdeel 'Plantendokter' zal de KNPV *acte de présence* geven. U bent allen hartelijk welkom!

Meer informatie over de jubileumactiviteiten van de NMV vindt u op: [www.mycologen.nl/jubileum](http://www.mycologen.nl/jubileum).

# Agenda

## Binnenlandse bijeenkomsten

### 4 oktober 2008

Landelijke paddenstoelenexcursies in het kader van het honderdjarig jubileum van de Nederlandse Mycologische Vereniging.

*Info:* website: [www.mycologen.nl/jubileum](http://www.mycologen.nl/jubileum)

### 18-19 oktober 2008

Paddenstoelenmanifestatie in het kader van het honderdjarig jubileum van de Nederlandse Mycologische Vereniging, landgoed Hoekelum bij Bennekom (Ede).

*Info:* website: [www.mycologen.nl/jubileum](http://www.mycologen.nl/jubileum)

### 8 november 2008

Herfstbijeenkomst Nederlandse Entomologische Vereniging.

*Info:* website: [www.nev.nl](http://www.nev.nl)

### 10-12 november 2008

EWRS-Workshop on Perennial Weeds, Wageningen, the Netherlands

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

### 13-14 november 2008

Special CBS/KNAW Colloquium: 'Magic of Science' Symposium: Fungi and Health, Amsterdam.

*Info:* gratis opgave via website: <http://www.cbs.knaw.nl/Research/Meetings.aspx>

### 3 december 2008

Pests and climate change  
KNPV-najaarsvergadering, Atlasgebouw, Droe-  
vendaalsesteeg, Wageningen.

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

### 19 december 2008

Entomologendag, Nederlandse Entomologische Vereniging.

*Info:* website: [www.nev.nl](http://www.nev.nl)

### 19 mei 2009

International Symposium on Crop Protection (ISCP), Gent.

*Info:* website: [www.iscp.ugent.be/](http://www.iscp.ugent.be/)

### 18 december 2009

Entomologendag, Nederlandse Entomologische Vereniging.

*Info:* website: [www.nev.nl](http://www.nev.nl)

## Buitenlandse bijeenkomsten

### 7-8 oktober 2008

Phytosanitary Conference (potato crops), Ukraine.

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

### 8-10 oktober 2008

10<sup>th</sup> International symposium on Hazards of pesticides to bees: organized by the International commission for plant-bee relationships: Bee protection group. Bucharest, Rumania.

*Info:* Dr Helen Thompson, Environmental Risk Assessment Team, Central Science Laboratory Sand Hutton, York, North Yorkshire YO41 1LZ, UK; tel: 44 (0)1904 462515; fax: +44 (0)1904 462240; e-mail: [h.thompson@csl.gov.uk](mailto:h.thompson@csl.gov.uk); Dr Pieter A. Oomen, Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 91026700 HC Wageningen; Nederland; tel: 0317 496462; fax: 0317 421701; e-mail: [p.a.oomen@minlnv.nl](mailto:p.a.oomen@minlnv.nl)

### 8-10 oktober 2008

NED-APS 2008 Meeting, Goat Island Hyatt, Newport, Rhode Island, USA.

*Info:* Nathaniel Mitkowski; e-mail: [mitkowski@uri.edu](mailto:mitkowski@uri.edu); website: [www.apsnet.org/members/div/northeastern/](http://www.apsnet.org/members/div/northeastern/)

### 12-15 oktober 2008

ENDURE International Conference 'Diversifying Crop Protection', Congress Palace, La Grande Motte, Montpellier, France.

*Info:* website: [www.endure-network.eu/international\\_conference\\_2008](http://www.endure-network.eu/international_conference_2008); e-mail: [endure2008@alphavisa.com](mailto:endure2008@alphavisa.com)

### 12-17 oktober

IBS 2008: 13<sup>th</sup> International Biotechnology Symposium & Exhibition, Dalian, China.

*Info:* [www.ibs2008.org](http://www.ibs2008.org)

### 15 oktober 2008

Traceability - Tracking and Tracing of Food, Central Science Laboratory, York, UK.

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

### 15-17 oktober 2008

23<sup>rd</sup> Annual Tomato Disease Workshop, Eagle Ridge Conference Center.

*Info:* David Ingram; e-mail: [davidi@ext.msstate.edu](mailto:davidi@ext.msstate.edu)

### 19-21 oktober 2008

Agrochemex 2008, Nanjing International Exhibition Center, No 88, Longpan Road, Nanjing, China.

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

**19-22 oktober 2008**

28<sup>th</sup> Annual Food Microbiology Symposium & Workshop, River Falls, Wisconsin, US.

*Info:* [www.uwrf.edu/afs-all/institutes/foodmicro/Foodmicro.html](http://www.uwrf.edu/afs-all/institutes/foodmicro/Foodmicro.html)

**20-23 oktober 2008**

10<sup>th</sup> Asian Regional Maize Workshop, Makassar, South Sulawesi, Indonesia.

*Info:* Dr Kevin Pixley, e-mail: [k.pixley@cgiar.org](mailto:k.pixley@cgiar.org); website: [www.cimmyt.org/english/wps/events/2008/10armw.htm](http://www.cimmyt.org/english/wps/events/2008/10armw.htm)

**20-24 oktober 2008**

3<sup>rd</sup> European Whitefly Symposium in Aguadulce, Almeria, Spain.

*Info:* Dirk Janssen, e-mail: [ews3info@mail.ews3.org](mailto:ews3info@mail.ews3.org); website: [www.ews3.org](http://www.ews3.org)

**22-23 oktober 2008**

8<sup>th</sup> International Conference on Pests in Agriculture, Montpellier, France .

*Info:* [www.afpp.net/calendrier.htm](http://www.afpp.net/calendrier.htm)

**22-25 oktober, 2008**

NPMA PestWorld 2008, Washington DC, USA.

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

**26-31 oktober 2008**

4<sup>th</sup> International Silicon in Agriculture Conference at Wild Coast Sun, Port Edward, KwaZulu-Natal, South Africa.

*Info:* website: [www.siliconconference.org.za](http://www.siliconconference.org.za)

**27-30 oktober 2008**

7<sup>th</sup> International Conference on Integrated Fruit Production, Avignon, France.

*Info:* [www.iobc-wprs.org](http://www.iobc-wprs.org)

**27-30 oktober 2008**

IOBC/WPRS Working Group "Integrated Plant Protection in Fruit Crops", 7<sup>th</sup> International conference on Integrated Fruit Production, Avignon, France.

*Info:* Dr Benoît Sauphanor, e-mail: [benoit.sauphanor@avignon.inra.fr](mailto:benoit.sauphanor@avignon.inra.fr); INRA-PSH, Domaine Saint Paul, Site Agroparc, F-84914 - AVIGNON Cedex 9, Frankrijk, tel. 33 (0)4 32 72 26 07; fax 33 (0)4 32 72 24 32

**2-4 november 2008**

The 2008 BCPC (British Crop Protection Council) International Congress & Exhibition: Crop Science & Technology Incorporating the BCPC Exhibition, SECC, Glasgow, UK.

*Info:* Louisa Simpson, e-mail: [louisa.simpson@bcpc.org](mailto:louisa.simpson@bcpc.org); [www.bcpc.org/](http://www.bcpc.org/)

**4-7 november 2008**

2<sup>nd</sup> International Symposium on Biological Control of Bacterial Plant Diseases, Orlando, Florida.

*Info:* e-mail: [jbjones@ufl.edu](mailto:jbjones@ufl.edu) ; website: [grove.ufl.edu/~biocon/](http://grove.ufl.edu/~biocon/)

**9-12 november 2008**

4<sup>th</sup> International Conference of Plant Protection Res. Institute, Dokki-Giza, Egypt.

*Info:* [www.agr-egypt.gov.eg](http://www.agr-egypt.gov.eg)

**12-13 november 2008**

Effects of Climate Change on Plants: Implications for Agriculture, Rothamsted Research, Harpenden, UK.

*Info:* AAB Office; fax: +44 1789 470234; e-mail: [anna@aab.org.uk](mailto:anna@aab.org.uk); website: <http://www.aab.org.uk/>

**12-14 november 2008**

Workshop on Pest Risk Analysis, Cyprus.

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

**16-18 november 2008**

Entomological Society of America Annual Meeting, Reno-Sparks Convention Center, Reno, Nevada, USA.

*Info:* website: [http://www.entsoc.org/annual\\_meeting/Future\\_meetings/index.htm](http://www.entsoc.org/annual_meeting/Future_meetings/index.htm)

**16-21 november 2008**

10<sup>th</sup> International Symposium on the Biosafety of Genetically Modified Organisms in Te Papa, Wellington, New Zealand.

*Info:* Michelle Kane; e-mail: [mk@tcc.co.nz](mailto:mk@tcc.co.nz), [isbgmo@tcc.co.nz](mailto:isbgmo@tcc.co.nz); website: [www.isbgmo.info](http://www.isbgmo.info)

**19 november 2008**

Applied Aspects of Aerobiology at Rothamsted Research, Harpenden, Herts, UK

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

**19 november 2008**

The future of weed research in the UK, HGCA, Pentonville Road, London, Harpenden, Herts.

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

**19-22 november 2008**

8<sup>th</sup> Australasian Plant Virology Workshop, Rotorua, New Zealand.

*Info:* Dr Robin MacDiarmid; e-mail: [rmacdiarmid@hortresearch.co.nz](mailto:rmacdiarmid@hortresearch.co.nz); website: [www.biosecurity.govt.nz/apvw2008](http://www.biosecurity.govt.nz/apvw2008)

**23-27 november 2008**

International Conference "Genetic control of plant pathogenic viruses and their vectors: towards new resistance strategies", Puerto de Santa

María, Cádiz, Spain.

Info: [www.richalia.es/congreso/index.html](http://www.richalia.es/congreso/index.html)

**24-27 november 2008**

International Conference on Conventional and Molecular Breeding of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia.

Info: [www.ifvcns.co.yu](http://www.ifvcns.co.yu)

**24-29 november 2008**

5<sup>th</sup> International Symposium of Interactions of Soil Minerals with Organic Components and Microorganisms (ISMOM 2008), Pucón, Chile.

Info: [www.ismom2008ufro.cl](http://www.ismom2008ufro.cl)

**25 november 2008**

Pollution from Pesticides - Point Source versus Diffuse, Harper Adams University College, Newport, UK.

Info: website: <http://www.aab.org.uk/>

**25-27 november 2008**

Canadian Weed Science Society Annual Meeting 2008, Banff, Alberta, Canada.

Info: [www.cwss-scm.ca/2008\\_meeting.htm](http://www.cwss-scm.ca/2008_meeting.htm)

**29 november-2 december 2008**

India Organic, New Delhi, India.

Info: [www.ifoam.org](http://www.ifoam.org)

**30 november-5 december 2008**

Biotechnology Havana 2008, Havana, Cuba.

Info: [bh2008.cigb.edu.cu/home.htm](http://bh2008.cigb.edu.cu/home.htm)

**2-4 december 2008**

International Symposium on Regulatory and Safety Issues in the Commercialization of Biotechnology Research in the Developing World, Dhaka, Bangladesh.

Info: [www.icgeb.org](http://www.icgeb.org)

**3 december 2008**

Residue Reduction through Biocontrol, Holme-wood Hall, Peterborough, UK.

Info: website: <http://www.aab.org.uk/>

**7-12 december 2008**

International Conference on Legume Genomics and Genetics in Puerto Vallarta, Mexico.

Info: website: <http://www.ccg.unam.mx/iclgg4/index.html>

**10-12 december 2008**

21<sup>st</sup> New Phytologist Symposium: The ecology of ectomycorrhizal fungi, Centre for Functional Ecology and Evolution, CNRS, Montpellier, France

Info: website: [www.newphytologist.org/symposia.htm](http://www.newphytologist.org/symposia.htm)

**16 december 2008**

Advances in Nematology, Linnean Society of London, Piccadilly, UK.

Info: website: <http://www.aab.org.uk/>

**16-17 december 2008**

BSPP (British Society of Plant Pathology) Presidential Meeting 2008. 'Cereal Pathosystems', Queen Mary College, London, UK.

Info: Professor Graham Jellis; e-mail: [presidentelect@bspp.org.uk](mailto:presidentelect@bspp.org.uk); Dr Gerry Saddler; e-mail: [meetings@bspp.org.uk](mailto:meetings@bspp.org.uk); website: [www.bsppmeetings.org.uk](http://www.bsppmeetings.org.uk)

**12-16 januari 2009**

15<sup>th</sup> Latinamerican Congress of Plant Pathology and 18<sup>th</sup> Congress of the Chilean Society of Plant Pathology, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Info: Gloria Caro; e-mail: [gcaro@uc.cl](mailto:gcaro@uc.cl); [fitopatologia@uc.cl](mailto:fitopatologia@uc.cl); website: [www.puc.cl/agronomia/congresoalf](http://www.puc.cl/agronomia/congresoalf)

**1-2 februari 2009**

APS Southern Division Meeting, Atlanta, Georgia, USA.

Info: Kenneth Seebold; email: [kseeb2@email.uky.edu](mailto:kseeb2@email.uky.edu); website: [www.cals.ncsu.edu/plantpath/activities/societies/aps/SouthernAPS.html](http://www.cals.ncsu.edu/plantpath/activities/societies/aps/SouthernAPS.html)

**8-13 februari 2009**

3<sup>rd</sup> International Symposium on Biological Control of Arthropods, Maximising success while minimising risk, Christchurch, New Zealand.

Info: e-mail: [russels4@lincoln.ac.nz](mailto:russels4@lincoln.ac.nz); website: [www.isbca09.com/](http://www.isbca09.com/)

**9-12 februari 2009**

Joint Weed Science Society of America & Southern Weed Science Society conference/annual meeting 2009, Hilton, Walt Disney World Resort, Orlando, Florida

Info: website: <http://www.wssa.net/>

**10-11 februari 2009**

Crop Protection in Southern Britain, East of England Showground, Peterborough, UK.

Info: website: <http://www.aab.org.uk/>

**13-16 februari 2009**

International Meeting on Emerging Diseases and Surveillance 2009 (IMED), Vienna, Austria. For the public health community (human and animal), scientists, health care workers, and other leaders in the field of emerging infectious diseases.

Info: [www.imed.isid.org](http://www.imed.isid.org)

**14-19 februari 2009**

International Conference on Grain Legumes: Quality Improvement, Value Addition and Trade, Kanpur, India.

Info: [www.icar.org.in/internconference.pdf](http://www.icar.org.in/internconference.pdf)

**22-26 februari 2009**

SIMA, Paris-Nord Villepinte, France.

Info: website: [www.simaonline.com](http://www.simaonline.com)

**9-11 maart 2009**

8<sup>th</sup> Workshop of the EWRS Physical and Cultural Weed Control Working Group, Zaragoza, Spain.

Info: website: <http://www.ewrs.org/>

**9-12 maart 2009**

IOBC/WPRS Working Group 'Integrated Control of Plant-feeding Mites', Centro per l'Agrobiologia e la Pedologia, Experimental Institute for Agricultural Zoology (ISZA), Florence, Italy.

Info: Sauro Simoni, ISZA, Florence, Italy; e-mail: [sauro.simoni@isza.it](mailto:sauro.simoni@isza.it); Eric Palevsky, Dept. of Entomology, Agricultural Research Organization (ARO), Israel; e-mail: [palevsky@volcani.agri.gov.il](mailto:palevsky@volcani.agri.gov.il); Phyllis Weintraub, Dept. of Entomology, ARO, Israel; e-mail: [phyllisw@volcani.agri.gov.il](mailto:phyllisw@volcani.agri.gov.il); Uri Gerson, Dept. of Entomology, Faculty of Agriculture, Hebrew University of Jerusalem, Israel; e-mail: [Gerson@agri.huji](mailto:Gerson@agri.huji)

**12-13 maart 2009**

3<sup>rd</sup> Workshop of the EWRS Weeds and Biodiversity Working Group, Lleida, Spain.

Info: website: <http://www.ewrs.org/>

**16-20 maart 2009**

International Forest Biosecurity Conference, incorporating the 6th International Forest Vegetation Management Conference, in Rotorua, Nieuw Zeeland.

Info: website: [www.ensisjv.com/forestbiosecurity](http://www.ensisjv.com/forestbiosecurity), Dr Brian Richardson, General Manager, Ensis Forest Biosecurity and Protection, Private Bag 3020, Rotorua, New Zealand; tel.: +64-7-343-5516; fax: +64-7-343-5333

**1-3 april 2009**

An International Conference - Advances in Plant Virology, Harrogate International Centre.

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

**7-8 april 2009**

The Second European *Ramularia* Workshop, A new disease and challenge in Barley Production, Edinburgh, UK.

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

**22-23 april 2009**

Advances in epidemiology and control of rusts.

Science and Advice for Scottish Agriculture (SASA), Edinburgh, UK.

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

**14-16 mei 2009**

Crop Plant Resistance to Biotic and Abiotic Factors: Current Potential and Future Demands; 3<sup>rd</sup> International Symposium jointly organised by the German Phytomedical Society (DPG) and the British Crop Production Council (BCPC), Berlin, Germany.

Info: website: <http://dpg-bcpc-symposium.de/>

**19 mei 2009**

International Symposium on Crop Protection (ISCP), Gent.

Info: website: [www.iscp.ugent.be/](http://www.iscp.ugent.be/)

**31 mei-4 juni 2009**

14<sup>th</sup> International Sclerotinia Workshop, Wilmington, North Carolina, USA.

Info: [www.cals.ncsu.edu/sclerotinia\\_conference/index.html](http://www.cals.ncsu.edu/sclerotinia_conference/index.html)

**2-4 juni 2009**

Integrated Agricultural Systems: Methodologies, Modelling and Measuring. SAC, Edinburgh, UK.

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

**7-12 juni 2009**

10<sup>th</sup> International Epidemiology Workshop, Geneva, USA

Info: website: <http://www.nysaes.cornell.edu/pp/epidemiology/index.html>

**8-12 juni 2009**

10<sup>th</sup> World Congress on Parasitic Plants, organised by the International Parasitic Plants Society (IPPS) "Parasitic plants in a time of global change", Kusadasi, Turkey.

Info: website: [www.ippsturkey.com](http://www.ippsturkey.com)

**22-27 juni 2009**

IOBC/WPRS Working Group 'Insect Pathogens and Insect Parasitic Nematodes', Navarra, Spain.

Info: Primitivo Caballero, Universidad Pública de Navarra, Producción Vegetal, 31006 Pamplona, Navarra, Spain; tel. +34 948-16-9129; e-mail: [pcm92@unavarra.es](mailto:pcm92@unavarra.es)

**5-10 juli 2009**

21<sup>st</sup> International Symposium on Virus and Virus-Like Diseases of Temperate Fruit Crops and 12<sup>th</sup> International Symposium on Small Fruit Virus Diseases, Neustadt/Weinstrasse, Germany.

Info: Professor Dr Wilhelm Jelkmann; Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen,