

GEWASBESCHERMING

Mededelingenblad van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging

NUMMER

4

GEWASBESCHERMING | JAARGANG 46 | NUMMER 4 | OKTOBER 2015



*Driftreductie: tussen
theorie en praktijk
Krachtpatsers in de kas*

KNPV

Afbeelding voorpagina: Demonstratie van driftreductie onder praktijkomstandigheden. CLM, p. 120.

Gewasbescherming,

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

Redactie

Jan-Kees Goud

(Wageningen UR Plant Breeding),
hoofdredacteur,
e-mail: jan-kees.goud@wur.nl;

José van Bijsterveldt-Gels (NVWA),
secretaris,

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

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

Erno Bouma

(HAS hogeschool), er.bouma@has.nl;

Thomas Lans

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

Jo Ottenheim,

(Nefyto), nefyto@nefyto.nl;

Dirk-Jan van der Gaag

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

Hans Mulder

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

Tjarda Everaarts (HLB), t.everaarts@hlbbv.nl.

Redactie-adres

Postbus 31, 6700 AA Wageningen

Internet

www.knpv.org, info@knpv.org

Abonnementen en lidmaatschappen

De lidmaatschaps/abonnementskosten van de KNPV, inclusief het tijdschrift

Gewasbescherming (6x per jaar), bedragen:

- Nederland en België € 30,-¹
- overige landen € 40,-
- lid-donateur (bedrijven en instellingen) € 75,-
- student-lidmaatschap € 15,-¹
- losse nummers (ex. porto) € 6,-

Abonnement EJPP

- Personen die lid zijn van de KNPV kunnen tegen gereduceerd tarief een abonnement verkrijgen op het *European Journal of Plant Pathology* (tarief 2015): € 230,-¹ incl. lidmaatschap KNPV; buiten Nederland en België € 240,-.

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

Correspondentie

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

Huijbers' Administratiekantoor,
Postbus 244, 6700 AE Wageningen,
tel.: 0317-421545,
e-mail: administratie@knpv.org.

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

Adreswijzigingen

- zelf aanpassen op www.knpv.org
- doorgeven aan administratie@knpv.org

Bestuur Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging

P.M. Boonekamp

(PRI Bio-interacties en Plantgezondheid),
voorzitter

J. Horsten, secretaris

C. Kempenaar

(PRI Agrosysteemkunde), penningmeester

J.C. Goud

(WU/KNPV, hoofdredacteur
Gewasbescherming),

M.L.H. Breukers (LEI)

F.C.T. Stelder (Nefyto),

C.E. Westerdijk (CAH Vilentum),

B.P.H.J. Thomma (WU-Fytopathologie),

N.J.M. Roozen (NVWA),

A.W.G. van der Wurff

(WageningenUR Glastuinbouw),

J.A. Zandbergen (*Semper Florens*), leden

KNPV-werkgroepen

Bodempathogenen en bodemmicrobiologie

voorzitter: mw. J. Postma (PRI)

secretaris: mw. G.J van Os,

PPO-BB, Postbus 85, 2160 AB Lisse.

e-mail: gera.vanos@wur.nl

Fusarium

voorzitter: C. Waalwijk (PRI)

secretaris: M. Rep (UvA)

Swammerdam Institute for Life Sciences,
Faculty of Science, University of Amsterdam,
Kruislaan 318, 1098 SM Amsterdam.

e-mail: m.rep@uva.nl

Oömyceten

voorzitter: P.J.M. Bonants (PRI)

secretaris: A.W.A.M. de Cock

Centraalbureau voor Schimmelcultures,

Uppsalalaan 8, Postbus 85167,

3508 AD Utrecht

e-mail: decock@cbs.knaw.nl

Onkruidbeheersing

voorzitter: C. Kempenaar (PRI)

secretaris: E.S.N. Mol,

NVWA, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

e-mail: e.s.n.mol@minlnv.nl

Nematoden

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

secretaris: R.T. Folkertsma,

Monsanto Holland BV, Postbus 1050,

2660 BB Bergschenhoek

e-mail: rolf.folkertsma@monsanto.com

Graanziekten

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

secretaris: T.A.J. van der Lee

PRI Bio-interacties en Plantgezondheid

e-mail: theo.vanderlee@wur.nl

Fytobacteriologie

voorzitter: J.M. van der Wolf (PRI)

secretaris: L.S. van Overbeek (PRI)

e-mail: leo.vanoverbeek@wur.nl

Gewasbescherming en Maatschappelijk Debat

mediator blog: Noline Roozen (NVWA)

e-mail: n.j.m.roozen@nvwa.nl

Annemarie Breukers (LEI), Jan Buurma (LEI),

Roland Verweij (CS Consultancy),

Harrie Hoeben (Wingsprayer),

Irene Koomen (WU-CDI),

Rob Kerkmeester (Has Hogeschool Den Bosch)

Jongeren

voorzitter: Jelmer Zandbergen (WU)

e-mail: studentevent@knpv.org

Jan Hellinga (T2C)

Corné Kempenaar (PRI Agrosysteemkunde)

Kees Westerdijk (CAH Vilentum)

Herbicidenresistentie

voorzitter: B. Weickmans (CRA-W)

secretaris: E.S.N. Mol,

NVWA, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

e-mail: e.s.n.mol@minlnv.nl

Fungicidenresistentie

voorzitter: H.T.A.M. Schepers (PPO-AGV)

secretaris: D.A.M. Poelmans,

NVWA, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

e-mail: d.a.m.poelmans@minlnv.nl

Insecticidenresistentie

voorzitter: G. Smagghe (Universiteit Gent)

secretaris: C.J.T.J. Jillesen,

NVWA, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

e-mail: jillesen@minlnv.nl

KNPV-Commissies

Bijzondere Normcommissie 14:

Nederlandse Namen van Plantenziekten

voorzitter: J.Th.J. Verhoeven (NVWA)

e-mail: j.th.j.verhoeven@minlnv.nl

secretaris: J. de Gruyter (NVWA)

e-mail: j.de.gruyter@minlnv.nl

Richtlijnen voor auteurs

zijn te vinden op de internetpagina www.knpv.org.

Basisontwerp & Druk

GVO drukkers & vormgevers B.V., Ede

ISSN 0166-6495

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

¹ Bij machtiging automatische incasso voor Nederland € 5 korting

Welkom

en praat mee met de KNPV!

Jan-Kees Goud

Redactie Gewasbescherming,
KNPV

Debatcursus

De KNPV heeft de ambitie om haar leden mondig te maken: letterlijk hun mondje te laten roeren. De vereniging is een brede vereniging en heeft doorgaans niet één bepaalde mening. Maar de gezamenlijke leden kunnen wel beschouwd worden als de kern van experts van plantenziektkundigen in Nederland en Vlaanderen. Momenteel loopt de debatcursus waarin onze leden getraind worden in debatteren en argumenteren.

KNPV125, hoe verder?

Graag vestig ik nog de aandacht op de oproep van Piet Boonekamp om na te helpen denken over de richting van de komende 25 jaar. Een paar kernwoorden uit zijn mogelijke lijst van speerpunten: kennisbenutting, maatschappelijk debat, denktank voor de toekomst, brede ledenwerving, internationalisering, etc.

Discussieer mee op de permanente blog op de website van de KNPV.

Blog

De werkgroep Gewasbescherming en Maatschappelijk Debat heeft een tijdlang een estafette-blog georganiseerd kriskras door de vereniging heen. Wellicht bent u teleurgesteld dat u niet aan de beurt gekomen bent. Wel, hier is uw kans: een vrije oproep tot spontaan insturen van een blog. Maak er gebruik van voordat de keten zich weer sluit: mail naar de werkgroep via n.j.m.roozen@nvwa.nl.

Oproep

Vanwege het aflopen van de huidige zittingstermijnen in het voorjaar van 2016 is de KNPV op zoek naar kandidaten voor de functies van:

Penningmeester Secretaris

De penningmeester en de secretaris maken samen met de voorzitter deel uit van het dagelijks bestuur van de vereniging. Belangrijk voor deze brede functies is dat kandidaten een sterke band hebben met het werkveld van de KNPV, een brede interesse hebben en in staat zijn buiten de eigen werkomgeving te kijken en te denken.

De penningmeester is primair verantwoordelijk voor het voeren van financieel beleid: het beheer van de financiën, de uitgaven en inkomsten van de vereniging, en samen met Huijbers' administratiekantoor het innen van de contributies, het doen van betalingen en het jaarlijks opstellen van de financiële stukken.

De secretaris is voor tal van zaken het eerste aanspreekpunt van de vereniging. Hij/zij notuleert de bestuursvergaderingen, houdt het overzicht van alle lopende zaken binnen de vereniging, en overziet de uitvoering van de ledenadministratie door Huijbers' administratiekantoor.

Een zittingstermijn voor bestuursfuncties is in principe drie jaar, met de mogelijkheid voor een tweede termijn. Nadere informatie is in te winnen bij de huidige penningmeester Corné Kempenaar (corne.kempenaar@wur.nl) en de huidige secretaris Jacques Horsten (secrknpv@gmail.com).

Driftreductie: tussen theorie en praktijk

Een theoretische verbetering van de waterkwaliteit

Jenneke van Vliet,
Peter Leendertse,
Yvonne Gooijer en
Erwin Hoftijser

Het Compendium voor de Leefomgeving meldde in 2012: “De berekende milieubelasting van het oppervlaktewater door gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw was in 2008-2010 85% lager dan in 1997-1999.” De meeste agrarische vakbladen namen het bericht gretig over, maar zonder het cruciale woordje ‘berekende’. De waterbeheerders lieten een minder rooskleurig beeld zien: op de helft van de meetpunten kwamen in 2010 nog normoverschrijdingen voor.

CLM

De milieubelasting van het oppervlaktewater is berekend met het NMI-model, wat als uitgangspunt neemt de wettelijke verplichte maatregelen om het verwaaien van gewasbeschermingsmiddelen tijdens toediening (de zogenoemde drift) te verminderen. Ook de veranderingen in toelatingen (de meest schadelijke middelen zijn niet meer toegestaan) worden in het model meegenomen.

Wie regelmatig bij telers en loonwerkers over de vloer komt, ziet waar het gat zit tussen de werkelijke en de theoretische verbetering van de waterkwaliteit. Het model gaat uit van 100% naleving van de voorschriften uit het Activiteitenbesluit en Toelatingsbeleid en gebruikt daarbij testresultaten uit onderzoeks- in plaats van praktijksituaties. Het niet (volledig) naleven van de voorschriften door agrariërs heeft meerdere redenen. De meeste telers zien door alle voorschriften en adviezen het spreekwoordelijke bos niet meer. En er is ook een beperkte groep telers die willens en wetens illegale middelen gebruiken (NWA 2015 Rapportage gewasbescherming akkerbouw). Of telers die de medewerkers niet instrueren de spuit bij het draaien op de kopakker tijdig uit te schakelen waardoor middel direct in de sloot terecht komt.



Welke driftreducerende dop is het beste onder de omstandigheden in mijn gewas vandaag? De ABJ 035 of de AirMix 110-03?

Driftreducerende doppen en technieken

Een voorbeeld zijn de driftreductie-eisen die vaak per middel verschillen. Bij iedere bespuiting moet dan weer een andere driftreducerende dop worden gebruikt: dat levert verwarring op bij de teler. Vooral als de voorschriften ook nog regelmatig wijzigen.

Ook leven er hardnekkige mythes over de effectiviteit van een bespuiting met drift-reducerende doppen. Deze doppen geven grovere druppels en het verhaal gaat dat deze druppels zorgen voor een slechte bedekking en opname door het gewas of het onkruid.

Daarom zitten de driftreducerende doppen wel aan de spuit – mocht er controle komen van de NVWA – maar worden ze er bij de bespuiting niet altijd voor gedraaid. Zonde, want alleen voor contactfungiciden in ui en contactherbiciden geldt dat een bespuiting met fijne druppel effectiever is dan een grove druppel. Daarvoor is dan trouwens het gebruik van luchtondersteuning of een Wingssprayer een veel betere oplossing: een goede indringing en weinig drift bij (zeer) fijne druppels.

Een ander aspect is de snelheid waar mee wordt gereden. Driftreducerende doppen worden getest bij een snelheid van 3-9 km/uur. Op kleine percelen in bijvoorbeeld de vollegrondsgroente wordt keurig binnen die snelheid gereden. Maar loonwerkers of akkerbouwers met flinke percelen rijden geregeld harder om de hoeveelheid werk in topdrukke bij te kunnen benen. De driftreductie valt met snelheden van 10-12 km/uur flink tegen. Uit de eerste testen van WUR-PRI blijkt dat een 90%-driftreducerende dop dan waarschijnlijk nog maar 75% reductie haalt. Het effect van een 50%-driftreducerende dop wordt zelfs volledig teniet gedaan.

Een laatste voorbeeld van het verschil tussen theorie en praktijk is dat in de doppenlijst van de Technische Commissie Techniekbeoordeling (TCT) ook doppen zijn opgenomen die alleen 90%

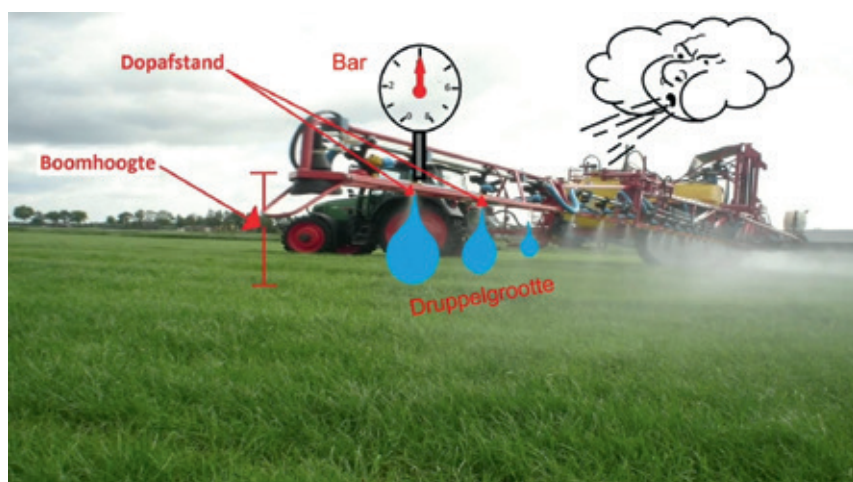
driftreductie geven bij 1 bar spuitdruk. Dit is te laag. In de praktijk rijdt geen enkele agrariër met 1 bar spuitdruk, omdat je dan een 'sputterend' spuitbeeld krijgt.

De *berekende* reductie van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen is te optimistisch door de genoemde verschillen tussen theorie en praktijk.

Spuitdoppenkeuze makkelijker gemaakt

Op verzoek van RIWA Maas, FEDECOM en provincie Brabant bouwde CLM de tool spuitdoppenkeuze.nl om dit gat tussen theorie en praktijk verkleinen. De tool gebruikt als basis dezelfde doppenlijst van de TCT voor neerwaartse bespuitingen, maar vraagt de agrariër ook naar de rijnsnelheid en de waterhoeveelheid per hectare die hij wil gaan hanteren. Gaat hij daarnaast ook met een speciale techniek of aangepaste boomhoogte rijden? Al deze zaken worden meegenomen in de berekening van de uiteindelijke driftreductie die met een dop te behalen is.

Twee maanden na de lancering van de tool is deze al 2500 keer gebruikt. De tool levert positieve reacties op, o.a. via twitter van LTO, Nefyto en individuele telers. Het onderwijs ziet een plek voor de tool met bijbehorend filmpje in haar lesmateriaal. Op dit moment kijken we naar de mogelijkheid de tool uit te breiden naar zijwaarts spuiten in de fruitteelt.



Screenshot van een filmpje op spuitdoppenkeuze.nl dat laat zien welke factoren allemaal invloed hebben op de drift van middelen.

Spuitdoppenkeuze.nl
Advies voor agrarische spuitdoppen

Uw resultaten

Door u ingegeven:

- Genomene afmeting: 1000000 m²
- Alfalfa: 2.0 liter per hectare
- Spuitdruk: 1 bar

Uw gekozen snelheid (km/h):

Uw gekozen waterhoeveelheid (haartje):

Filter op merk:

Program	Driftreductie	Druppeldiameter	Spuitdruk
Alfalfa Tactiplus 750 SL (0.5 ha)	90%	150 µm	1.0
Alfalfa Tactiplus 750 SL (0.5 ha)	90%	150 µm	1.0
Alfalfa Tactiplus 750 SL (0.5 ha)	90%	150 µm	1.0

Legende:

- Alfalfa Tactiplus 750 SL (0.5 ha) = 150 µm
- Alfalfa Tactiplus 750 SL (0.5 ha) = 150 µm
- Alfalfa Tactiplus 750 SL (0.5 ha) = 150 µm
- Alfalfa Tactiplus 750 SL (0.5 ha) = 150 µm
- Alfalfa Tactiplus 750 SL (0.5 ha) = 150 µm
- Alfalfa Tactiplus 750 SL (0.5 ha) = 150 µm
- Alfalfa Tactiplus 750 SL (0.5 ha) = 150 µm
- Alfalfa Tactiplus 750 SL (0.5 ha) = 150 µm

Een resultaat van de keuzehulp op spuitdoppenkeuze.nl.

Realisme in beleid en wetenschap

Om de kloof met de praktijk te dichten is meer nodig. Het is een gemiste kans dat het nieuwe nationale beleid, om op alle percelen een minimale driftreductie van 75% aan te houden, alweer is uitgesteld. Deze generieke eis zou namelijk de verwarring verminderen en de naleving en handhaafbaarheid verbeteren.

Nog mooier zou het zijn de nadruk in het beleid niet te veel te leggen op driftreducerende doppen maar juist op spuittechnieken als luchtondersteuning en Wingsprayer. Deze technieken geven een grotere driftreductie, volstaan met lagere doseringen EN geven een beter gewasbeschermingsresultaat, ook bij de gangbare snelheden. Daar is niet alleen waterkwaliteit, maar zijn ook telers, omwonenden en bijen mee gebaat.

Krachtpatsers in de kas

Jan-Kees Goud

Redactie Gewasbescherming,
KNPV

Op 3 september opende het museum Micropia, samen met BASF, een nieuwe opstelling over biologische gewasbescherming. De tentoonstelling 'Krachtpatsers in de kas' laat het grote publiek zien hoe microscopisch kleine insectenjagers worden ingezet bij de bestrijding van trips in de sierteelt. Californische trips (*Frankliniella occidentalis*) is een moeilijk te bestrijden probleem in veel kasgewassen. De insecten zijn zeer klein en kruipen weg in de groeipunten van het gewas. Hierdoor ontsnappen ze vaak aan chemische middelen.

In de opstelling is de nematode *Steinernema feltiae* in actie te zien. Dit aaltje, van zo'n 0,8 mm lang, is een echte insectenjager. Het is een natuurlijke bestrijder van plaaginsecten, zoals trips, kevers en hun larven. Zodra de nematode een insect vindt, dringt hij het binnen via de natuurlijke openingen, zoals de mond, anus en ademhalingsopeningen. Eenmaal binnen spuugt hij speciale bacteriën uit. Deze bacteriën lossen het insect van binnenuit op waardoor het sterft. Vervolgens eten de nematode en de bacteriën het insect van binnenuit op. Niet lang daarna verlaat een nieuwe generatie nematoden het dode insect, op zoek naar andere prooien.

Live beelden en achtergrondinformatie

De opstelling laat de interactie zien tussen vier organismen: plant, trips, aaltje en bacterie. De grootste twee zijn met het blote oog te zien. De nematode is zichtbaar door een microscoop, met behulp van speciaal voor Micropia ontwikkelde 3D-kijkers. De bacterie is te zien in een animatie en in de uitgebreide achtergrondinformatie. Het geheel is zeer kleurrijk vormgegeven en daardoor aantrekkelijk voor het grote publiek.



De opstelling 'Krachtpatsers in de kas' toont een mini-kas met chrysanten; rechtsvoor de plaagorganismen, waaronder de trips; in het midden onder de microscoop, en zichtbaar door de 3D-kijker links de nematoden; vooraan in het midden het interactieve informatiepaneel. Foto: Micropia, Thijs Wolzak.



De openingshandeling van 'Krachtpatsers in de kas' door Herbert Fisch (BASF, links) en Haig Balian (Natura Artis Magistra, rechts), waarbij de nematoden over de chrysanten worden gespoten. Foto: Micropia, Robin Utrecht.

Onbekend maakt onbemind

“Er is bij het grote publiek zo ontzettend veel onbekendheid met de microscopische wereld. En dat terwijl die kennis ons juist kan helpen om voldoende voedsel te produceren voor de groeiende wereldbevolking. Als museum proberen we het onzichtbare zichtbaar te maken.” Aan het woord is Haig Balian, directeur van Natura Artis Magistra, waar Micropia onderdeel van uitmaakt. “Daarnaast proberen we een schakel te zijn tussen wetenschap en praktijk. Hiermee haakt Micropia in op het groeiende belang van biotechnologie en life sciences. Dat is heel belangrijk, ook voor de politiek. Er wordt zo vaak iets geroepen, zonder enige kennis van zaken. Daar ligt nog een schone taak.”

Chemie en biologie

Eric Kiers van BASF gaf voorafgaand aan de opening een presentatie. “Ons bedrijf is vooral bekend als chemie-bedrijf. Maar hiermee willen we laten zien dat we ook inzetten op biologische bewasbescherming. We willen de plantprestaties verbeteren met het beste vanuit de chemie en de biologie.” Insectenplagen zorgen jaarlijks voor vele miljarden euro's schade in de (glas)tuinbouw. Door de inzet van natuurlijke vijanden wordt de financiële schade voor een groot deel teruggedrongen. Inmiddels is de inzet van natuurlijke vijanden in de Nederlandse glasgroenteteelt een standaard

manier van insectenbestrijding. BASF nam in 2013 het Britse bedrijf Becker Underwood over, gespecialiseerd in de kweek van insectenpathogene nematoden, en is nu de grootste nematodenproducent wereldwijd. In de productie-eenheid in Littlehampton worden alle nematoden op grote schaal via *in vitro*-fermentatie geproduceerd.

Praktijktoepassing

De opstelling 'krachtpatsers in de kas' is een praktijk-opstelling die voor langere tijd wordt toegevoegd aan de basis-tentoonstelling van Micropia. De basis-tentoonstelling laat vooral de alomtegenwoordigheid van het microscopische leven zien. Praktijktoepassingen laten zien hoe we micro-organismen tot ons voordeel kunnen gebruiken. Andere praktijktoepassingen in Micropia gaan onder andere over biobrandstof, waterkwaliteit, en productie – en ontbinding – van voedingsmiddelen. Krachtpatsers in de kas is een belangrijke toevoeging aan het museum, vanwege de interessante interactie van vier totaal verschillende organismen. Tripsbestrijding met nematoden is commercieel aantrekkelijk, en heeft als voordeel dat er niet snel resistentie optreedt tegen het aaltje. De praktische haalbaarheid laat zien dat er vaak duurzame alternatieven zijn voor chemische middelen. Een belangrijk hiaat in het museum – plantenziekten- en plagen en gewasbescherming – is hierbij voor een deel opgevuld.

Werkgroep Fytobacteriologie

Verslag van de bijeenkomst op 3 september 2015

Jan van der Wolf &
Leo van Overbeek

Wageningen UR

Dead or alive

Het thema van deze werkgroepbijeenkomst 'dead or alive' was al tijdens een eerder werkgroep-overleg gekozen. Het kunnen onderscheiden van dode en levende bacteriën is belangrijk, zowel voor pathogene bacteriën als voor 'beneficials', maar het onderscheid is vaak moeilijk te maken.

Clint van Melis van de WU-leerstoelgroep Levensmiddelenmicrobiologie gaf op uitnodiging een overzicht over het nut van *flow cytometrie* en 'cell sorting' voor levend/dood-bepalingen voor bacteriën die een rol spelen in voedselveiligheid en scheiding van fysiologisch verschillende cel fracties. Door de bacteriën te merken met specifieke fluorescerende kleurstoffen kunnen dode van levende cellen onderscheiden worden. Als voorbeeld noemde Clint *Bacillus cereus* die als voedselpathogeen in diverse producten kan voorkomen. Milde conservering, bijvoorbeeld door pH-verlaging leidt tot stress in de endosporen van het pathogeen, waardoor de uniformiteit van kieming verloren gaat. Verbeterde methoden om onderscheid te kunnen maken tussen levende, gestreste en dode sporen zouden uitkomst bieden om effecten van milde conservering op uitgroei van voedselpathogenen te kunnen voorspellen.

Bart Geraats van Bayer Crop Science deed onderzoek naar het onderscheid tussen actieve en niet-actieve vormen van het *Cucumber Green Mottle Mosaic Virus* (CGMMV) in komkommerzaden na hittebehandeling op basis van virus-RNA-sequenties die hitte-gevoelig zijn. Het onderzoek sloot naadloos aan bij onderzoek naar RNA-afbraak bij bacteriën: onderscheid maken van enkele actieve deeltjes tegen een zeer grote achtergrond van inactieve vormen bleek ingewikkeld. Roland Willmann van Syngenta liet zien dat dode en levende vormen van *Acidovorax citruli* in komkommerzad onderscheiden kunnen worden met behulp van real-time-PCR na toepassing van combinaties van een propidium monoazide (PMA) of een Dnase I-behandeling met verrijking. Behandelingen van de monsters met PMA of Dnase I resulteerde in eliminatie van het DNA in dode cellen, waardoor alleen levende cellen werden aangetoond.

Theo van der Lee en Jan van der Wolf, beiden van Wageningen UR pasten PMA (in combinatie met



Taqman) en op RNA gebaseerde technieken toe om onderscheid te maken tussen dode en levende cellen van *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* en *Dickeya* en *Pectobacterium*-soorten. Verbeterde technieken leverde in alle gevallen hogere ΔCt waarden op; het verschil in Ct-waarden tussen dode en levende cellen in de TaqMan assays.

Tussen leven en dood

Uit discussies werd duidelijk dat onderscheid tussen dode en levende vormen van pathogenen met name belangrijk is voor de zaadindustrie waar zaden worden behandeld met warm water. Validatie van nieuwe methoden is gewenst en ook zal er aandacht moeten komen voor 'tussenvormen' tussen levend en dood zoals vaak wordt aangetoond na levend/ dood kleuring. Veel is nog onduidelijk over deze tussenvormen. Zijn deze cellen stervende, maar bezitten ze nog een mogelijkheid om terug te keren naar virulente vormen? Het antwoord op deze vraag is niet eenvoudig te geven en zal afhangen van de bacteriesoort en omstandigheid waarin de bacterie zich bevindt. Het geeft aan dat het onderwerp 'levend/ dood' nog belangrijk genoeg is om er aandacht aan te blijven besteden.

Boeken

Antunes Carvalho, F.

Molecular Phylogeny, Biogeography and an e-Monograph of the Papaya Family (Caricaceae) as an Example of Taxonomy in the Electronic Age

Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2015

ISBN 9783658102661

Arteca, R.N.

Introduction to horticultural science: 2nd edition

Stamford, CT: Cengage Learning, 2015

ISBN 9781111312794

Askary, T.H.; Martinelli, P.R.P.

Biocontrol agents of phytonematodes

Wallingford: CABI, 2015

ISBN 9781780643755

Bahadur, B.; Venkat Rajam, M.; Sahijram, L.; Krishnamurthy, K.V.

Plant Biology and Biotechnology: Volume II: Plant Genomics and Biotechnology

New Delhi: Springer India, 2015

ISBN 9788132222828

Blancaflor, E.B.

Plant Gravitropism: Methods and Protocols

New York: Springer, 2015

Methods in Molecular Biology (ISSN 1064-3745; 1309)

ISBN 9781493926961

Cheplick, G.P.

Approaches to plant evolutionary ecology

New York: Oxford University Press, [2015]

ISBN 9780199988327

Duca, M.

Plant Physiology

Cham: Springer, 2015

Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering (ISSN 1618-7210)

ISBN 9783319179087

Dugan, F.M.

Hidden histories and ancient mysteries of witches, plants, and fungi

St. Paul: APS Press, [2015]

ISBN 9780890544655

Engler, A.; Frey, W.

Syllabus of plant families = Adolf Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien: 13th edition. (English)**Part 2/1: Photoautotrophic eukaryotic algae**

Stuttgart: Borntraeger, 2015

ISBN 9783443010836

Finckh, M.R.; Bruggen, A.H.C. van; Tamm, L.

Plant diseases and their management in organic agriculture

St. Paul: APS, [2015]

ISBN 9780890544761

Gonzalez, D.H.

Plant transcription factors: evolutionary, structural and functional aspects

Amsterdam: Elsevier, [2015]

ISBN 9780128008546

Grotewold, E.; Chappell, J.; Kellogg, E.A.

Plant genes, genomes and genetics

Chichester: Wiley Blackwell, 2015

ISBN 9781119998877

Grunewald, K.; Bastian, O.

Ecosystem Services – Concept, Methods and Case Studies

Berlin: Springer, 2015

ISBN 9783662441428

Gupta, K.J.; Mur, L.A.J.; Neelwarne, B.

Alternative respiratory pathways in higher plants

Chichester: Wiley, 2015

ISBN 9781118790465

Heuvelink, E.; Kierkels, T.

Plant physiology in greenhouses

Woerden: Horti-Text BV, [ca. 2015]

ISBN 9789082332506

Karban, R.

Plant sensing and communication

Chicago: The University of Chicago Press, [2015]

Interspecific interactions

ISBN 9780226264677

Kellogg, E.A.

Flowering Plants. Monocots: Poaceae

Cham: Springer, 2015

The Families and Genera of

Vascular Plants (13)

ISBN 9783319153315

Lacomme, C.

Plant Pathology: Techniques and Protocols: 2nd edition 2015

New York: Springer, 2015

Methods in Molecular Biology (ISSN 1064-3745; 1302)

ISBN 9781493926190

Laitinen, R.A.I.

Molecular mechanisms in plant adaptation

Hoboken: Wiley, 2015

ISBN 1118860233

Lardin, C.; Pacheco, S.

Helminths: handbook for identification and counting of parasitic helminth eggs in urban wastewater

London: Iwa Publishing, [ca. 2013]

ISBN 9781780407142

Liang, Y.; Nikolic, M.; Bélanger, R.; Gong, H.; Song, A.

Silicon in Agriculture: From Theory to Practice

Dordrecht: Springer, 2015

ISBN 9789401799775

Liu, Y.; Wang, Z.; Zhang, J.

Dietary Chinese Herbs: Chemistry, Pharmacology and Clinical Evidence

Vienna: Springer, 2015

ISBN 9783211994474

Mancuso, S.; Shabala, S.

Rhythms in Plants: Dynamic Responses in a Dynamic Environment: 2nd edition 2015

Cham: Springer, 2015

ISBN 9783319205168

Milgroom, M.G.

Population biology of plant pathogens: genetics, ecology, and evolution

St. Paul: APS, [2015]

ISBN 9780890544501

Murphy, K.; Matanguihan, G.J.

Quinoa: improvement and sustainable production

Hoboken: Wiley, 2015

ISBN 9781118628058

Pandey, G.K.

Elucidation of Abiotic Stress Signaling in Plants: Functional Genomics Perspectives, Volume 1 & 2

New York: Springer, 2015

ISBN 9781493922109

ISBN 9781493925391

Plaxton, W.; Lambers, H.

Phosphorus metabolism in plants

Chichester: Wiley Blackwell, 2015

Annual Plant Reviews (volume 48)

ISBN 9781118958858

Pontes, O.; Jin, H.

Nuclear Functions in Plant Transcription, Signaling and Development

New York: Springer, 2015

ISBN 9781493923854

Prasher, I.B.

Wood-rotting non-gilled Agaricomycetes of Himalayas

Dordrecht: Springer, 2015

Fungal Diversity Research Series (ISSN 1608-6791)

ISBN 9789401798563

Prifti, V.

The Breeder's Exception to Patent Rights: Analysis of Compliance with Article 30 of the TRIPS Agreement

Cham: Springer, 2015

International Law and Economics (ISSN 2364-1851)

ISBN 9783319157702

- Reddy, P.P.
Plant Protection in Tropical Root and Tuber Crops
New Delhi: Springer, 2015
ISBN 9788132223887
- Reddy, P.S.; Patil, J.V.
Genetic enhancement of rabi sorghum: adapting the Indian Durras
Amsterdam: Elsevier, 2015
ISBN 9780128019269
- Rockwood, L.L.; Witt, J.W.
Introduction to population ecology: 2nd edition
Chichester: Wiley Blackwell, 2015
ISBN 9781118947586
- Rybczyński, J.J.; Davey, M.R.; Mikula, A.
The Gentianaceae: Volume 2: Biotechnology and Applications
Berlin: Springer, 2015
ISBN 9783642541018
- Schaminee, J.; Janssen, J.; Weeda, E.; Hommel, P.H.; Haveman, R.; Schipper, P.; Bal, D.
Veldgids rompgemeenschappen
Zeist: KNVV, 2015
Veldgids (17)
ISBN 97890501115162
- Singh, B.D.; Singh, A.K.
Marker-Assisted Plant Breeding: Principles and Practices
New Delhi: Springer India, 2015
ISBN 9788132223153
- Strawn, D.; Bohn, H.L.; O'Connor, G.A.
Soil chemistry: 4th edition
Chichester: Wiley Blackwell, 2015
ISBN 9781118629239
- Till, B.J.; Jankowicz-Cieslak, J.; Huynh, O.A.; Beshir, M.M.; Laport, R.G.; Hofinger, B.J.
Low-Cost Methods for Molecular Characterization of Mutant Plants: Tissue Desiccation, DNA Extraction and Mutation Discovery: Protocols
Cham: Springer International Publishing, 2015
ISBN 9783319162584;
9783319162591
- Trail, J.V.
Quiver trees, phantom orchids & rock splitters: the remarkable survival strategies of plants
Toronto: ECW Press, 2015
ISBN 9781770412088
- Tripathi, B.N.; Müller, M.
Stress Responses in Plants: Mechanisms of Toxicity and Tolerance
Cham: Springer., 2015
ISBN 9783319133676.
- Vánky, K.
Illustrated genera of smut fungi: 3rd edition
St. Paul.: APS Press, 2013
ISBN 9780890544280
- Wang, N.; Jones, J.B.; Sundin, G.W.; White, F.F.; Hogenhout, S.A.; Roper, C.; De La Fuente, L.; Ham, J.H.
Virulence mechanisms of plant-pathogenic bacteria
St. Paul.: APS, [2015]
ISBN 9780890544440
- Wilson, C.R.
Applied plant virology
Wallingford: CABI, 2014
ISBN 9781845939915
- Zeilinger, S.; Martín, J.F.; García-Estrada, C.
Biosynthesis and Molecular Genetics of Fungal Secondary Metabolites: Volume 2
New York: Springer, 2015
Fungal Biology (ISSN 2198-7777)
ISBN 9781493925308
- Congresverslagen**
- Back, M.; Clarkson, J.; Lazzeri, L.; Michel, V.; Reade, J.
5th International symposium of biofumigation: Harper Adams University, Newport, UK on 9-12 September 2014
Wellesbourne: AAB, [2014]
Aspects of applied biology (ISSN 0265-1491; 126)
- Canhoto, J.M.; Correia, S.I.
Proceedings of the VIIIth international symposium on in vitro culture and horticultural breeding: Coimbra, Portugal June 2-7, 2013
Leuven: ISHS, 2015
Acta horticulturae (ISSN 0567-7572; 1083)
ISBN 9789462610774
- Christensen, B.T.; Elsgaard, L.
Comparing heavy metal contents in crops receiving fertilisers and animal manure
Colchester: International Fertiliser Society, 2014
Proceedings (ISSN 1466-1314; 761)
- Heuser, C.W.
Proceedings of the 2014 Annual Meetings of the International Plant Propagators Society
Leuven: ISHS, 2015
Acta horticulturae (ISSN 0567-7572; 1085)
ISBN 9789462610804
- Impson, F.A.C.; Kleinjan, C.A.; Hoffman, J.H.
Proceedings of the XIV international symposium on biological control of weeds
University of Cape Town, 2014
- Li, S.-H.; Cheng, Z.-M.; Archbold, D.; London, J.
Proceedings of the Xth international symposium on grapevine breeding and genetics: Yanqing, Beijing, China July 28-August 2, 2014
Leuven: ISHS, 2015
Acta horticulturae (ISSN 0567-7572; 1082)
ISBN 9789462610767
- Orson, J.
Crop production in Southern Britain: precision decisions for profitable cropping: Peterborough Arena, Peterborough, UK on 25-26 November 2014
Wellesbourne: AAB, [2014]
Aspects of applied biology (ISSN 0265-1491; 127)
- Stafford, J.V.
Precision agriculture '15: papers presented at the 10th European Conference on Precision Agriculture, Volcani Center, Israel 12-16 July 2015
Wageningen Academic Publishers, 2015
ISBN 9789086862672
- Elektronische documenten**
- Adriaanse, P.I.; Horst, M.M.S. ter; Teklu, B.M.; Deneer, J.W.; Woldeamanuel, A.; Boesten, J.J.T.I.
Development of scenarios for drinking water produced from groundwater and surface water for use in the pesticide registration procedure of Ethiopia
Alterra Wageningen UR, 2015
Alterra report (ISSN 1566-7197; 2674)
- Amery, F.; Vandecasteele, B.
Wat weten we over fosfor en landbouw?: Deel 1: Beschikbaarheid van fosfor in bodem en bemesting
Merelbeke: ILVO, 2015
ILVO mededeling (ISSN 1784-3197; 195)
Wettelijk Depot: D/2015/10.970/195
- Amery, F.; Vandecasteele, B.; Van Waes, C.; Van Waes, J.
Vlarisub-ringtest mei 2015 = Vlarisub proficiency test May 2015
Merelbeke: ILVO, 2015
ILVO mededeling 193
ISBN 9789057736902
- Boesten, J.J.T.I.; Linden, A.M.A. van der; Beltman, W.H.J.; Pol, J.W.
Leaching of plant protection products and their transformation products: proposals for improving the assessment of leaching to groundwater in the Netherlands: version 2
Alterra Wageningen UR, 2015
Alterra report (ISSN 1566-7197; 2630)

- Bosch, M. van den; Kloen, H.; Lommen, J.
Inventarisatie en beoordeling van vogelwerende maatregelen in perenteelt
Culemborg: CLM Onderzoek en Advies, 2014
CLM 847-2014
- Bremmer, J.; Holeva, M.; Breukers, A.; Brouwer, A.; Termorshuizen, A.; Nijs, L. den; Kalogeropoulou, E.; Kati, V.; Milonas, P.; Vassilakos, N.; Gijzen, H.
Extensive literature searches soil and growing media inventories: (RC/EFSA/PLH/2013/01-SC1)
IBF International Consulting, 2015
EFSA supporting publication (2015- EN-834)
- Delft, S.P.J. van; Waal, R.W. de
Bodemonderzoek heischraal grasland Drouwenerzand: ecopedologisch en bodemchemisch onderzoek voor maatregelen tot behoud en verbetering van de kwaliteit van heischraal grasland
Alterra Wageningen UR, 2015
Alterra-rapport (ISSN 1566-7197; 2651)
- Departement Landbouw en Visserij, België
Ziekten en plagen in houtig kleinfruit
Jules Van Liefferinge, 2015
- Evenhuis, B.; Wolf, J. van der; Kastelein, P.; Krijger, M.; Mendes, O.; Verstappen, E.; Otma, E.; Kruistum, G. van; Verschoor, J.
Risico op verspreiding van *Xanthomonas* tijdens CATT aardbeiplanten
Wageningen: PPO-agv, 2015
- Groten, J.A.M.
Beheersmaatregelen maïskopbrand in snijmaïs: maïskopbrand - heat smut (*Sphacelotheca reiliana*)
Lelystad: PPO-agv, 2013
- Hees, E.; Hamont, J. van; Leendertse, P.
Wit goud met behoud van schoon grondwater
Abstract: Aspergetelers dringen herbicidegebruik terug
Culemborg: CLM, 2014
CLM 860
- Holdinga, M.; Wustman, R.; Haverkort, A.; Pronk, A.
Improvement of basic seed potato production in Myanmar: report CDN seed potato project Myanmar
Wageningen: PRI, Agrosystems Research, 2014
Report 597
- Janse, J.; Weel, P. van; Zwart, F. de
Gebruik van hoogisolierende schermen in een komkomerteelt
Bleiswijk: WUR Glastuinbouw, [2015]
Rapport GTB 1361
- Kromwijk, A.; Baar, P.H. van; Nijs, L.; Overkleef, J.; Blok, C.; Eveleens, B.; Grootscholten, M.
Recirculatie snij-amaryllis (*Hippeastrum*) in tweede teeltjaar (2014): behoud plantgezondheid en voorkomen groeiremming bij hergebruik drainwater
Bleiswijk: WUR Glastuinbouw, [2015]
Rapport GTB (1362)
- Leendertse, P.C.; Lommen, J.L.; Visser, A.
Bezem door de middelenkast in de aardbeienteelt
Culemborg: CLM, 2014
CLM 852-2014
- Luske, B.; Janmaat, L.
Bijen op het landbouwbedrijf: werken aan een bijvriendelijker platteland
Driebergen: Louis Bolk Instituut, 2015
Publicatie 2015-025 LbP
- Maden, E. van der; Glover-Tay, J.; Koomen, I.
Food safety and plant health in Ghana: analysis of the sanitary and phytosanitary status of the vegetable sector
Wageningen: CDI, 2014
CDI report (14-035)
- Pronk, A.; Haverkort, A.; Veldhuisen, C. van; Alberts, B.; Remijn, P.; Peltjes, J.; Waes, J. van; Kooman, P.
Report of the potato mission of the Netherlands industry and knowledge institutions to Myanmar: March 7 - 15, 2015
Wageningen: PRI Agrosystems Research, 2015
Report 611
- Pronk, A.; Wustman, R.; Haverkort, A.; Brink, L. van den; Janssens, B.; Schoutsen, M.
Annual report topsector potato India and Ethiopia 2014
Wageningen: PPO-agv/PRI Agrosystems Reserch, 2015
Report 620
- Robbmond, R.; Verdouw, C.; Kruijze, J.W.
'Van kas naar keten': integratie van bedrijfsmanagementsystemen en productieapparaten in de tuinbouw
Wageningen: LEI WaUR, 2015
Nota 2015-023
- Runia, W.; Molendijk, L.; Visser, J.; Regeer, H.; Feil, H.; Meints, H.
Bodem resetten: stap naar praktijktoepassing nieuwe methode van anaerobe grondontsmetting
Lelystad: PPO-agv, 2015
PPO nr. 648
- Slootweg, C.; Gude, H.
Voorkomen wateroverlast Teelt de grond uit bloembollen
Lisse: PPO-bbf, 2015
PPO nr. 3236117914-1
- Steen, J. van der; Cornelissen, B.
Factoren die het foeragegedrag van honingbijen bepalen (deel I) Dracht in Nederland (cultuurgewassen en wilde planten) (deel II)
Wageningen: PRI Bio Interacties & Plantgezondheid, 2015
- Sturkenboom, M.; Mol, R. de; Otten, R.; Kempenaar, C.
Green Deal Sportvelden 2020: samen op weg naar een duurzame toekomst
Houten: Branchevereniging Sport en Cultuurtechniek (BSNC), 2014
- Visser, C. de; Wijk, K. van; Voort, M. van der
Health, comfort, energy use and sustainability issues related to the use of biobased building materials: to what extent are the effects supported by science and data?: what are next steps to take?
Lelystad: PPO-agv, 2015
PPO no. 641
- Vries, M.
Eindevaluatie tuinbloeiers 2013
Bloemenbureau Holland, 2013
- Wenneker, M.; Anbergen, R.; Leeuwen, P. van; Pham, K.
Vruchtrotbeheersing in appel en peer: onderzoeksresultaten 2013-2014
Randwijk: PPO-bbf, 2015
Rapportnummer 2015-08
- Wiel, C.C.M. van de; Kok, E.J.; Scholtens, I.M.J.; Dolstra, O.; Smulders, M.J.M.; Lotz, L.A.P.
Voorstel voor een co-existentie-monitoringsprogramma t.b.v. het naast elkaar bestaan van genetisch gemodificeerde (GG) en niet-GG teelten in toekomstige praktijksituaties: 1. Maïs
WUR Plant Breeding, 2015
- Wiel, C.C.M. van de; Kok, E.J.; Scholtens, I.M.J.; Smulders, M.J.M.; Lotz, L.A.P.
Voorstel voor een co-existentie-monitoringsprogramma t.b.v. het naast elkaar bestaan van genetisch gemodificeerde (GG) en niet-GG teelten in toekomstige praktijksituaties: 2. Aardappel 3. Suikerbiet
WUR Plant Breeding, 2015

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

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

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

Ctgb gaat nieuwe werkwijze voor beoordeling van emissies uit kassen toepassen

Met ingang van 1 januari 2016 hanteert het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) een nieuwe werkwijze bij de beoordeling van emissies uit bedekte teelten. Het huidige model voor emissies uit kassen stelt dat 0,1% van het gewasbeschermingsmiddel dat gebruikt wordt in een kas terecht komt in het oppervlaktewater. Het is bekend dat dit model de werkelijkheid onderschat. Recent is een nieuwe Europese richtlijn Bedekte Teelten aangenomen, waarin het nieuwe rekenmodel is opgenomen. Daar zijn enkele opties voor de zuivering van afvalstromen ingebouwd. Bij gebruik van deze richtlijn zullen de berekende emissies uit kassen naar verwachting hoger liggen dan bij het huidige model.

De richtlijn Bedekte Teelten gaat tegelijk voor zowel nieuwe aanvragen van stoffen als middelen gelden. De richtlijn heeft geen invloed op lopende aanvragen. Op dit moment brengt het Ctgb de impact van deze nieuwe richtlijn op onder andere de dossiervereisten in kaart. Zodra hier meer details over bekend zijn, zullen de aanvragers via de gebruikelijke kanalen en de website geïnformeerd worden.

Bron: Ctgb, 21 juli 2015

Dijksma wil van vergroenen van middelenpakket Europees speerpunt maken

Staatssecretaris Dijksma van Economische Zaken heeft tijdens de Landbouwrapad op 13 juli in Brussel aangekondigd dat zij in het najaar met een actieprogramma zal komen voor verduurzaming van het gewasbeschermingsmiddelenpakket. Het actieplan kan dan op expertniveau worden geïmplementeerd. Dijksma wil de Europese verduurzamingsinspanningen versnellen door harmonisatie en een gezamenlijke aanpak. Het is niet haar bedoeling om de nationale actieplannen voor duurzame gewasbescherming aan te passen.

Dijksma heeft haar collega-ministers in Landbouwrapad uitgenodigd zich bij het opstellen van het actieprogramma aan te sluiten. Zij heeft daarbij de steun gekregen van verschillende lidstaten. De Europese Commissie liet weten blij te zijn met de aandacht die Nederland tijdens het EU-voorzitterschap aan verduurzaming van het gewasbeschermingsmiddelenpakket wil besteden en het aangekondigde actieprogramma met belangstelling tegemoet te zien.

Bron: Ministerie van Economische Zaken, 14 juli 2015

Vlindereitjes bereiden mosterdplant voor op vraatzuchtige rupsen

Mosterdplanten kunnen zich wapenen tegen vraatzuchtige rupsen voordat die uit hun eitjes komen. Als de vlinders eitjes leggen komt een stofje mee dat de plant herkent, waarna een reeks aan verdedigingsmechanismen in werking treedt. Rupsen die opgroeien op planten waar eitjes op hebben gelegen, ontwikkelen zich daardoor veel minder goed dan op planten waar geen eitjes op waren gelegd. De plant blijft zelf ook fitter. Dat blijkt uit onderzoek van entomologen van Wageningen University. Het onderzoek verscheen 6 juli online in *Ecology Letters*.

Planten kunnen insecten al opmerken voordat ze er schade van ondervinden. Als het groot koolwitje (*Pieris brassicae*) op zwarte mosterd (*Brassica nigra*) eitjes legt, pikt de plant een signaalstof op van de vlindereitjes. De plant bereidt zich daarna voor op de vraatzuchtige rupsen die uit de eitjes komen. Testen met het stofje laten zien dat de rupsen die uitkomen zich daardoor niet goed ontwikkelen.

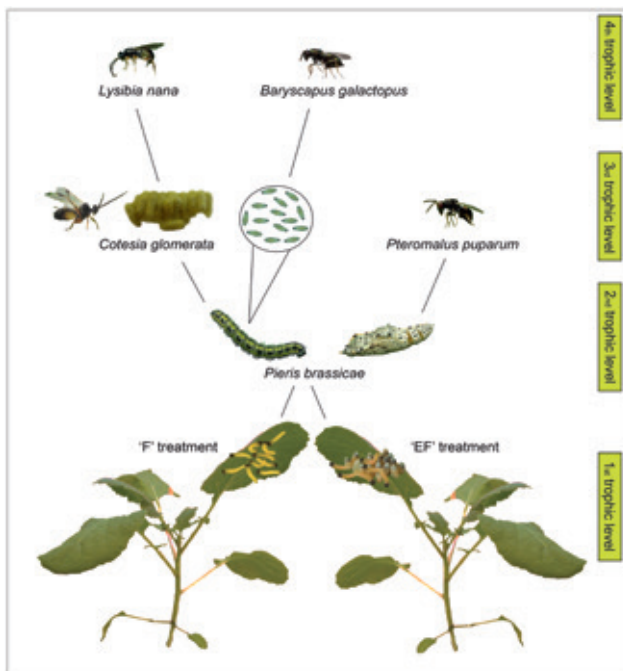
Als de rupsen aan de plant gaan knabbelen verandert in de eerste uren ook de geur die de plant normaal produceert. Die geuren kunnen sluipwespen gebruiken om de rupsen te vinden. De plantengeuren die vrijkomen verschillen tussen planten waar wel en geen eitjes op zaten.

Natuurlijke vijanden

Een natuurlijke vijand die zich meldt is de parasitaire wesp *Cotesia glomerata*. Die sluipwesp ontwikkelt zich in de rups en doodt uiteindelijk de planteneter. Verder onderzoek moet nog uitwijzen hoe de parasitering van de rupsen door de sluipwesp precies in gang wordt gezet. Ook een vijand van deze sluipwesp komt op de plant af, de hyperparasiet *Lysibia nana* die op zijn beurt de cocons van de wesp doodt. Rupsen die vreten aan door eitjes gewaarschuwde planten blijken veel meer geparasiteerd te worden door sluipwespen dan niet-gewaarschuwde planten, zo blijkt uit de studie van onderzoekster Foteini Pashalidou en haar collega's van Wageningen University.

Zaadproductie

Een andere verrassende uitkomst van de studie ligt op het gebied van reproductie van de plant. Mosterdplanten waar het groot koolwitje eitjes op afzet en die worden aangevreten, produceren meer zaad dan de planten waar geen eitjes op belanden maar wel door rupsen zijn aangetast.



Trofisch netwerk op *Brassica nigra* in de veldstudie. Plant links: F ('Feeding')-planten waren alleen blootgesteld aan vraat; plant rechts: EF ('Egg-Feeding')-planten waren blootgesteld aan *P. brassicae*-eitjes en daarna aan vraat. Illustratie: www.bugsinthepicture.com.

Publicatie

Pashalidou, F.G., Frago, E., Griese, E., Poelman, E.H., Van Loon, J.J.A., Dicke, M., en Fatouros, N.E. (2015). Early herbivore alert matters: plant-mediated effects of egg deposition on higher trophic levels benefit plant fitness. *Ecology Letters*. Doi: 10.1111/ele.12470.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 7 juli 2015

Congres op het kruispunt van statistiek en veredeling

Wat doe je met honderd wiskundige vergelijkingen, wanneer je maar liefst duizend onbekende variabelen moet vinden? Volgens de wiskunde van de middelbare school zou zo'n puzzel helemaal niet op te lossen zijn. Op het EUCARPIA-congres Biometrics for Plant Breeding, van 9 tot 11 september in Wageningen, konden onder andere veredelaars ontdekken hoe ze door slim gebruik te maken van Big Data tóch een oplossing voor dit soort puzzels kunnen vinden.

"Veredelingsprogramma's zijn door digitaal fenotypen, genomics, metabolomics en epigenetica enorm veel complexer geworden", weet de mede-organisator van het congres, Marco Bink. "Maar daarmee is het ook enorm uitdagend."

Big Data

Het congres werd georganiseerd door de sectie 'Biometrics for Plant Breeding' van de Europese Associatie van Plantenveredelaars, EUCARPIA. "De plantenveredeling van dit moment kenmerkt zich vooral door Big Data", vertelt Bink, expert op het gebied van statistische methoden voor de plantenveredeling bij Wageningen UR. "Aan de ene kant zijn dat de eigenschappen van planten die een veredelaar altijd al moest meten, maar aan de andere kant zijn daar enorme hoeveelheden genetische merkerinformatie bijgekomen. En dan nog is het geen kwestie van simpel de ene verzameling aan de andere koppelen. Tussen een gen en een eigenschap staan bijvoorbeeld ook nog de genexpressie, epigenetica en de metabolomics. Die leveren op hun beurt ook weer enorme datasets."

Heilige graal in veredelingsonderzoek

De heilige graal in het veredelingsonderzoek ligt volgens Bink in die informatie die je in staat stelt om veel veldproeven overbodig te maken. "Het is de kunst om op basis van het genoom-brede DNA profiel te voorspellen of een gewas het bijvoorbeeld goed zal doen onder warme, droge omstandigheden, zonder dat je daarvoor ook kostbare veldproeven moet doen met duizenden verschillende genotypes in zuidelijke landen. In principe ligt dat soort informatie wel in de Big Data verscholen. Alleen, hoe haal je die eruit?"

Keynote speaker

De opening van het congres werd verzorgd door de geboren Nederlandse onderzoeker professor Peter Visscher, van het *Centre for Neurogenetics & Statistical Genomics*, van de universiteit van Queensland, Australië. Bink: "In zijn Keynote lecture vertelt Peter Visscher hoe hij in de humane genetica met vrijwel dezelfde dilemma's worstelt. Alleen zoekt hij naar verbanden tussen genetica en epigenetica met gezondheid of ziekte bij de mens."

Onderzoek en bedrijfsleven

Het congres werd bezocht door zowel wetenschappers uit de academische wereld als ook onderzoekers uit het veredelingsbedrijfsleven. “Ik denk dat het voor de mensen uit de verdelingspraktijk vooral spannend kan zijn om te horen hoe je door een goede opzet van experimenten en vervolgens slim gebruik te maken van de bijna oneindige hoeveelheid data nog sneller de gewenste stappen kunt zetten in je veredelingsprogramma.”

Bron: n.a.v. nieuwsbericht Wageningen UR, 5 juli 2015

Mansveld komt terug op uitzondering laag-risico middelen

In het wijzigingsvoorstel van het Besluit gewasbeschermingsmiddelen en biociden, met als doel een verbod op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw, was een generieke uitzondering opgenomen voor toepassing van laag-risico middelen op verhardingen. Staatssecretaris Mansveld van Milieu heeft op 1 juli jongstleden de kamer per brief laten weten terug te komen op die uitzonderingspositie. Dit betekent dat alle gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw worden verboden en alleen nog in uitzonderingssituaties mogen worden gebruikt.

Laag-risico middelen

Europese criteria voor laag-risico middelen zijn nog niet door de gezamenlijke lidstaten vastgesteld. De staatssecretaris ziet het vooruitlopen op de Europese besluitvorming als een risico omdat de toekomstige Europese criteria kunnen verschillen van de nationale criteria. Om die reden komt er geen nationale lijst voor laag-risico middelen. Tot het moment dat er op basis van Europese criteria laag-risico middelen kunnen worden aangewezen zullen geen laag-risico middelen op de Nederlandse markt zijn. Lees meer over de achtergronden van dit besluit in het RIVM-advies over laag-risicostoffen.

Haalbaarheid

Of de wetswijziging in deze vorm door zal gaan zal afhangen van het nog te houden Kamerdebat. Tijdens het debat van 28 mei jongstleden heeft een meerderheid van de kamer haar zorgen geuit over de juridische haalbaarheid van het voorstel en het risico dat de wetswijziging door de rechter ongeldig wordt verklaard.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, Plant Research International, 3 juli 2015

Bijen paren in park De Hoge Veluwe

Tussen witte fietsen en burlende herten vliegen ook honingbijen in park De Hoge Veluwe. Sinds kort staan in een stille wildweide 58 bijenvolken, elk met een

maagdelijke koningin en een paar honderd darren. Ze worden zusterlijk verzorgd door enkele duizenden werksters. Iedere koningin zal met zo'n tien tot twintig darren paren.

Natuurlijke resistentie tegen de varroamijt

Wageningen UR onderzoekt hoe in 'gewone' Nederlandse honingbijenvolken via natuurlijke selectie resistentie tegen de varroamijt (*Varroa destructor*) ontstaat. De varroamijt is een ernstige parasiet van honingbijen. Om dit te onderzoeken is het van belang dat de koninginnen van de bijenvolken, die sinds 2008 worden gevolgd voor het onderzoek, niet paren met darren van bijenvolken van imkers uit de omgeving.



Afgelegen plek

De volken staan daarom bij elkaar op een afgelegen plek in park De Hoge Veluwe. Zo kunnen de koninginnen paren met darren uit deze groep van volken en niet met darren van volken van imkers in de buurt. De groep van jaarlijks ongeveer vijftig bijenvolken begint al aardig resistent te worden tegen varroamijten. Die eigenschappen, en de genen waarin die eigenschappen verankerd liggen, willen de onderzoekers niet verliezen of 'verdunnen' met genen van darren uit niet-resistente bijenvolken. Daarom paren ze onder elkaar en kan onder andere via genetisch onderzoek achterhaald worden hoe resistentie tegen de varroamijt ontstaat.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 3 juli 2015

Mengsels van chemische stoffen in onze voeding nader onderzocht



A tiered strategy for risk assessment of mixtures of multiple chemicals

RIKILT en Biometris, onderdelen van Wageningen UR, werken mee aan een project waarin onderzoek gedaan wordt naar de schadelijkheid van mengsels van chemische stoffen die we via onze voeding binnenkrijgen.

Zo is bijvoorbeeld van een aantal pesticiden bekend dat ze bij hoge concentraties schadelijk kunnen zijn voor de lever en het hormoonstelsel. Tot op heden is het niet mogelijk om goede inschattingen te maken over de risico's van de inname van mengsels van chemische stoffen. Het Europese project EuroMix moet hier verandering in brengen.

Testen van mengsels op toxiciteit

Het doel van EuroMix is om een strategie te ontwikkelen voor de risicobeoordeling van mengsels van chemische

stoffen. RIKILT Wageningen UR is betrokken in een onderdeel van het project dat onderzoekt of bestaande en nieuwe toxicologische methodes bruikbaar zijn voor het testen van mengsels op toxiciteit. Daarbij wordt ook bekeken of deze methodes ingezet kunnen worden als alternatief voor de huidige toxiciteitstesten met proefdieren.

Biometris Wageningen UR is betrokken in een onderdeel van het project dat modelconcepten integreert voor praktische risicobeoordeling. Biometris creëert een e-platform van modellen en data die vrij voor stakeholders beschikbaar zijn, ook na de looptijd van het project.

22 partners

In EuroMix (European test and risk assessment strategy for Mixtures) werken 22 partners samen onder leiding van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Het project is opgenomen in het Europese Onderzoeksprogramma Horizon 2020 en de Europese Commissie heeft een bedrag van 8 miljoen uitgetrokken voor de realisatie. Voor meer informatie over Euromix kijkt u de op site van het (RIVM).

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, Plant Research International, 23 juni 2015

Tot de bodem uitzoeken

Onderzoek maakt steeds meer duidelijk van het precarere evenwicht ondergronds, en de grote invloed daarvan op het leven bovengronds. Het levert nieuwe strategieën op voor gewasbescherming.

Het Wageningen Centrum voor Bodemecologie brengt ecologen, landbouwwetenschappers, chemici en hydrologen bij elkaar om samen te onderzoeken hoe de bodem functioneert en wat de invloed daarvan is op de plantengroei. “Het wordt steeds duidelijker hoe belangrijk die bodem is, maar we kennen nog steeds maar het topje van de ijsberg”, zegt Wim van der Putten, mede-initiatiefnemer van het centrum, in het artikel ‘Tot de bodem uitzoeken’ uit Wageningen World. Daarom hebben de Verenigde Naties 2015 uitgeroepen tot het Jaar van de Bodem. Een prachtig initiatief, vindt de hoogleraar. “Betere kennis van de bodem is hard nodig voor het aanpakken van het wereldvoedselprobleem, maar ook van milieuproblemen in de landbouw en bij het herstel van natuurgebieden.”

Bril

In de bovenste decimeters van elke vierkante meter bodem zitten zo'n vierhonderd regenwormen – plus zo'n twintig miljoen aaltjes. Een theelepel grond bevat honderden meters aan schimmeldraden en maar liefst tien miljard bacteriën, van wellicht tienduizend verschillende soorten. Door welke bril wetenschappers naar dat bodemleven kijken, hangt traditioneel sterk af van de

context: landbouw of natuur. “Natuurbeheerders beschouwen ziekteverwekkers in principe als gunstig”, zegt Van der Putten. “Die voorkomen namelijk dat bepaalde snelgroeiende soorten de overhand krijgen, en vergroten daardoor de biodiversiteit. Maar in de landbouw zien we pathogenen als een negatieve factor, aangezien ze een bedreiging zijn voor gewassen.” Momenteel groeien die vakgebieden steeds meer naar elkaar toe, aldus Van der Putten en die kruisbestuiving levert volgens hem belangrijke nieuwe inzichten op. Daarbij worden technieken uit het ene vakgebied toegepast in het andere.

Poster

De poster ‘Biodiversiteit op de vierkante meter’ laat zien hoeveel beestjes overwinteren in een akkerrand. Uit onderzoek blijkt dat dat meer dan 550 beestjes op één vierkante meter kunnen zijn. Op een vierkante meter werden gemiddeld honderdzestig loopkevers, negentig kortschildkevers, 55 spinnen, nog eens honderd zeventig kevers van verschillende soorten gevangen, en verder kleine aantallen pissebedden, mieren, sprinkhanen, wantsen, insectenlarven, duizendpoten, miljoenpoten, hooiwagens, regenwormen en slakken. Die staan allemaal op deze poster.



Poster: 50 x 25 cm detail van de biodiversiteits-vierkante meter met legenda. Bron: <http://ledepot.wur.nl/169161>

Bron: Groen Kennisnet, 20 juni 2015

Monitoren exotische ziektes is nodig voor aanpassing klimaatverandering

Klimaatverandering kan leiden tot nieuwe, exotische ziekten en plagen. Maar als de agrarische bedrijven hun gewassen en vee goed monitoren, en bijvoorbeeld slim rassen kiezen, kunnen ze de gevolgen van klimaatverandering aan. Dat betogen de wetenschappers van Wageningen UR in hun bijdrage aan het rapport 'Aanpassen aan klimaatverandering: kwetsbaarheden zien, kansen grijpen', dat is gepubliceerd door het Planbureau voor de Leefomgeving.

Nederland moet zich aanpassen aan de opwarming van de aarde. Daarbij baren vooral de voorspelde extremere

weersomstandigheden zorgen. Aanhoudende regens bijvoorbeeld. Of langdurige droogte of heftige windvlagen. Het KNMI verwacht komende dertig jaar twee tot drie keer zo vaak een hittegolf, en ook vaker een warme winter. Reden waarom het ministerie van Infrastructuur en Milieu aan het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) vroeg om een risico-analyse voor zeven sectoren op te stellen. Op 24 maart presenteerde PBL zijn rapport. Ben Schaap, Pytrik Reidsma, Herman Agricola en Jan Verhagen van Wageningen UR voerden de analyse uit voor de Nederlandse land- en tuinbouwsector.

Nederlandse landbouw robuust

Onderzoeksleider Ben Schaap is optimistisch over het 'Nederlandse' aanpassingsvermogen. "De Nederlandse land- en tuinbouw is, vergeleken met die in veel andere landen, robuust", zegt hij. "De telers hebben de technieken en kennis in huis om het ook onder buitensporige weersomstandigheden goed te blijven doen."

Druppelirrigatie en GPS

Om in droge tijden water te besparen kunnen telers bijvoorbeeld druppelirrigatie inzetten. Daarbij geven ze heel precies zoveel water bij de wortel als nodig is. Ook kunnen ze GPS-gestuurde landbouwmachines inzetten die alleen rijden over vaste rijpaden. De zaaibedbodemp, die zo geen zware machine hoeft te dragen, blijft dan los en luchtig. Op zulke bodems spoelt bij slagregens minder aarde weg, en houden in droge periodes de zaaibedden meer water vast. Daarnaast kunnen resistentere rassen helpen. Bijvoorbeeld aardappelrassen die in warme zomers minder snel doorwas (misvormingen) vertonen, of uienrassen die in natte zomers minder snel door valse meeldauw worden aangetast.

Nieuwe ziekten en plagen

Het grootste risico lijken voor Nederland nieuwe ziekten en plagen te worden. Warmte-minnende bacteriën, aaltjes of bladluizen met virussen die nu nog weinig kans maken, kunnen in hete zomers wel ineens de kop op gaan steken. "Nieuwe ziekten en plagen kunnen vooral in de intensieve veehouderij snel om zich heen grijpen", zegt Schaap. Als voorbeeld geeft hij de uitbraak van Q-koorts in de geitenhouderij zeven jaar geleden. Inmiddels is er wel een vaccin tegen, maar de eerste jaren heeft het uitbreken ervan tot veel schade, en ernstige ziekteverschijnselen geleid bij omwonenden; klimaatverandering kan de omvang van zo'n uitbraak vergroten. Monitoring en beheersing van nieuwe ziektes en plagen, middels bijvoorbeeld het op tijd weghalen van besmette dieren of planten, kan een uitbraak voorkomen.

Samenwerking overheden en sectoren

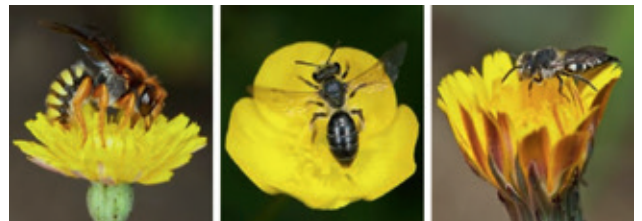
Volgens de onderzoekers is deze monitoring een taak voor overheden, samen met de verschillende sectoren. Daarnaast bepleiten de onderzoekers het meenemen van de landbouwbelangen bij klimaat aanpassende maatregelen op andere plaatsen in de maatschappij, zoals

rondom dijkverzwaring, waterberging, natuurbeheer en verzilting. Schaap: "Voor ondernemers zijn ook heldere afspraken met de Waterschappen belangrijk, bijvoorbeeld over het peilbeheer. Hierop kunnen ze dan hun bedrijfsvoering aanpassen."

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 18 juni 2015

Focus op economisch nut biodiversiteit laat meeste soorten wilde bestuivers buiten de boot vallen

Insecten leveren een bijdrage aan ecosysteemdiensten vanwege de bestuiving van allerlei gewassen. Maar uit nieuw onderzoek, gepubliceerd in Nature Communications, blijkt dat dat slechts geldt voor een kleine groep algemene soorten. Zeldzame soorten dragen nauwelijks bij aan bestuiving. In het internationale debat over biodiversiteitsbehoud kan de huidige focus op ecosysteemdiensten als argument voor soortbescherming voor zeldzame soorten dus slecht uitpakken.



Wilde bijensoorten. Links: *Rhodanthidium sticticum*; midden: *Andrena ranunculi*; rechts: *Coelioxys mandibularis*. Foto's: Nico Vereecken.

Er komt steeds meer bewijs dat biodiversiteit, zoals een ruimtelijke variatie in ecosystemen, niet alleen goed is voor de natuur, maar ook voor de mens. Daarbij gaat het niet alleen over schoon water en schone lucht, maar onder andere ook om de voedselvoorziening, die deels afhankelijk is van bestuiving door allerlei insecten. Het feit dat de natuur deze ecosysteemdiensten levert wordt steeds meer onderkend als leidend argument voor het beschermen van natuur en het bevorderen van biodiversiteit. Tot nu toe was echter niet bekend hoeveel biodiversiteit er nu eigenlijk nodig is om de belangrijke ecosysteemfuncties van de natuur te kunnen vervullen. Het bevorderen van biodiversiteit vergt investeringen, en de vraag welke investeringen in natuur nodig zijn om de belangrijkste functies te kunnen vervullen is dus relevant. Hoe meer hoe beter, wordt vaak gedacht. Uit recent onderzoek onder leiding van David Kleijn van Alterra en Wageningen Universiteit komen in dat opzicht verrassende conclusies.

In een groot internationaal project heeft David Kleijn met 57 collega-onderzoekers onderzocht in hoeverre ecosysteemdiensten een bruikbaar argument zijn voor de bescherming en bevordering van biodiversiteit. Zij keken

daarbij naar de bestuiving van gewassen door wilde bijen. Wilde bijen blijken een substantiële bijdrage te leveren aan de bestuiving van zo'n twintig onderzochte gewassen, zoals koolzaad, zonnebloem, aardbei, tuinboon, appel en peer. De bijdrage van insecten aan de gewasopbrengst, zeg maar de 'economische pay-off' van bestuiving, bedroeg gemiddeld maar liefst meer dan drieduizend dollar per hectare. Dit inzicht kan telers motiveren om maatregelen te nemen die bijen bevorderen. "Maar," zegt David Kleijn, "het gros van deze ecosysteemdiensten werd geleverd door een kleine groep algemeen voorkomende soorten. Zeldzame soorten dragen nauwelijks bij aan de gewasbestuiving."

De bescherming van algemene soorten is vrij eenvoudig te realiseren door bijvoorbeeld het inzaaien van bloemenstroken. Dat geldt niet voor de bescherming van zeldzame soorten. David Kleijn: "Zeldzame soorten mogen dan economisch een minder relevante rol spelen dan algemene soorten, maar dat betekent niet dat bescherming ervan minder relevant is. We moeten bij de natuurbescherming vooral blijven denken aan soorten en niet alleen aan diensten. Dat onderschrijft het grote belang van bestaande instrumenten zoals het Natuurnetwerk, Natura 2000 en de Vogelrichtlijn en Habitatrictlijn."

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 17 juni 2015

Invasieve plantensoorten rukken verder op

Exotische plantensoorten zijn soorten die van nature niet in Nederland voorkomen. Meestal komen deze exoten door menselijk handelen in ons land terecht. Dat kan per ongeluk zijn, bijvoorbeeld via transport of opzettelijk door het verhandelen van exotische vijver- en tuinplanten. Een klein deel van de exoten voelt zich prima thuis in de nieuwe omgeving. Deze soorten kunnen zich permanent vestigen in onze natuur en zich snel vermeerderen. Dan spreken we van invasieve exoten. Een effectieve aanpak wordt steeds urgenter.

Oever- en waterplanten

Veel invasieve exotische plantensoorten (onkruiden) zijn oever- en waterplanten zoals Grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*) en Waterwaaier (*Cabomba caroliniana*). Deze soorten zorgen voor veel overlast omdat ze sterk woekeren en moeilijk te bestrijden zijn. Hierdoor ontstaan zeer dichte (drijvende) vegetaties die het onderliggende water verduisteren. Inheemse planten en diersoorten worden verdrongen door zuurstoftekort in het water. Door het belemmeren van de waterafvoer neemt ook de kans op wateroverlast toe. Invasieve oever- en waterplanten in particuliere tuinen aan de rand van openbare watersystemen vormen een steeds grotere bron van verspreiding.



De aquariumplant en invasieve soort Waterwaaier. Bron: Wikipedia, Foto: Leslie J. Mehrhoff, University of Connecticut, Bugwood.org, CCby3.0.

Landgebonden soorten

Invasieve land-gebonden soorten zoals Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) en Reuzenberenklauw (*Heraclium mantegazzianum*) zijn hardnekkige woekeraars die voorkomen op drogere terreinen, maar ook in of nabij oevers en op dijktaaluds. Eenmaal aanwezig zijn ze zeer moeilijk weer weg te krijgen. De aanwezigheid van deze exotische soorten kan leiden tot het verdwijnen van de ondergroei. Sommige soorten zijn in staat om schade te veroorzaken aan gebouwen, leidingen en infrastructuur, of vormen een risico voor mens en dier. Verdere verspreiding vindt plaats door zaden (Reuzenberenklauw) of door transport van wortel- en stengelfragmenten na mechanische maaiwerkzaamheden, of transport van grond (Japanse duizendknoop).

Regelgeving

In november 2014 heeft het Europees Parlement de Verordening Invasieve Uitheemse soorten vastgesteld. Op grond van deze verordening gaat de Europese Commissie een lijst vaststellen van soorten die door alle lidstaten aangepakt moeten worden. Voor die 'lijst-soorten' zal Nederland maatregelen moeten nemen in de sfeer van invoer- en bezitspreventie, voorkómen van verspreiding in de natuur en verwijdering van aanwezige exemplaren.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, Plant Research International, 17 juni 2015

Xylella-bacterie rukt op in olijfbomen in Zuid-Europa

Op 19 mei is een EU-noodmaatregel van kracht geworden voor de bacterie *Xylella fastidiosa* die in onder andere olijfbomen in Zuid-Italië een desastreuze ziekte veroorzaakt. *X. fastidiosa* is een quarantaine-organisme in de EU. Er zijn geen bestrijdingsmiddelen tegen de bacterieziekte. Betrouwbare detectie en diagnostiek is

belangrijk om verspreiding van deze bacterie te voorkomen. Wageningen UR beschikt over zowel kennis als relevante technologieën om verspreiding van bacterieziekten, zoals veroorzaakt door *Xylella* tegen te gaan.

Tot voor kort kwam de *Xylella*-bacterie in Europa niet voor. In 2013 werd deze ziekteverwekker aangetroffen in olijfbomen in Italië. De gevolgen van een *Xylella*-besmetting zijn groot omdat geïnfecteerde olijfbomen afsterven, maar ook door alle maatregelen die genomen worden om verdere verspreiding te voorkomen. *Xylella* tast niet alleen olijfbomen aan; ook sierplanten en citrus- en druivenboomgaarden lopen risico's.

Bestrijding *Xylella*-bacterie

De ziekte wordt bestreden door aangetaste planten en bomen te vernietigen en door verdere verspreiding te voorkomen via strenge importcontroles en -maatregelen. Betrouwbare detectie en diagnostiek zijn daarbij belangrijk, omdat het afkeuren van plantmateriaal grote financiële consequenties heeft voor betrokken telers en handelaren. Wageningen UR biedt voor de detectie en diagnose van *Xylella* naast inhoudelijke kennis en expertise bijvoorbeeld ook de technieken PCR, LAMP en DAS-ELISA.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 2 juni 2015

Laat groente en fruit niet liggen vanwege bestrijdingsmiddelen

Sommige consumenten maken zich zorgen over de schadelijke effecten van resten bestrijdingsmiddelen op groente en fruit. Zij zijn bang dat dit slecht is voor hun gezondheid. Maar volgens het Voedingscentrum is het juist ongezond wanneer iemand geen groente of fruit eet.

In de factsheet 'Bestrijdingsmiddelen en voeding' gaat het Voedingscentrum in op de risico's van resten bestrijdingsmiddelen die achterblijven op groente en fruit. Bestrijdingsmiddelen zijn stoffen die in de land- en tuinbouw gebruikt worden om gewassen te beschermen tegen ziekten, plagen en onkruid. Het gebruik van bestrijdingsmiddelen (of gewasbeschermingsmiddelen) verhoogt de opbrengst en kwaliteit. De middelen beschermen de gewassen ook tijdens de opslag, verwerking en het transport. Op groente en fruit kunnen daardoor resten van bestrijdingsmiddelen zitten. Maar volgens het Voedingscentrum is de kans dat zo'n rest een gevaar voor de gezondheid vormt heel erg klein.

Maximale hoeveelheid

Het Voedingscentrum benadrukt dat er voor ieder bestrijdingsmiddel in de wet een maximale hoeveelheid is vastgesteld die nog op groente en fruit mag zitten. Die normen zijn zo opgesteld dat zelfs iemand die veel

groente en fruit eet nog steeds niet te veel bestrijdingsmiddel binnen krijgt, omdat de inname vrijwel altijd onder de vastgestelde veilige dagelijkse inname blijft. Alleen voor babyvoeding geldt bijna altijd een zogenaamde nultolerantie. Dat betekent dat er in babyvoeding helemaal geen resten van bestrijdingsmiddelen mogen zitten. De controle op de aanwezigheid van resten van bestrijdingsmiddelen op groente en fruit wordt gedaan door de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA), maar ook door het bedrijfsleven zelf.

Voordelen versus risico's

In de factsheet benadrukt het Voedingscentrum dat de gezondheidsvoordelen van het eten van voldoende groente en fruit ruimschoots opwegen tegen het risico op schadelijke gezondheidseffecten door resten van bestrijdingsmiddelen. Het eten van groente en fruit beschermt immers tegen chronische ziekten zoals hart- en vaatziekten en sommige vormen van kanker, zoals slokdarmkanker en maagkanker. Maar ook voor mensen die zich ondanks alles nog zorgen maken over de effecten van bestrijdingsmiddelen is er een alternatief in de vorm van biologisch geteelde groente en fruit.

Bron: Groen Kennisnet, 1 juni 2015

Geen totaalverbod glyfosaat

Op donderdag 28 mei heeft de tweede kamer gedebatteerd met de staatssecretarissen Dijkzema (EZ) en Mansveld (I&M) over het gebruik van glyfosaat (de werkzame stof in onder andere RoundUp) en neonicotinoiden. Uit het debat blijkt dat partijen verschillen van inzicht als het gaat over het wel of niet verbieden van deze gewasbeschermingsmiddelen.

Totaalverbod

Staatssecretaris Mansveld van Milieu houdt vast aan een verbod op het gebruik van glyfosaat (werkzame stof in onder andere RoundUp) op verhardingen per 2016. Een algemeen verkoopverbod is volgens de staatssecretaris juridisch niet haalbaar. Voor overige niet-landbouw terreinen zal op termijn ook een verbod van kracht worden behoudens enkele uitzonderingen zoals sport en recreatieterreinen. Voor een totaalverbod, inclusief de landbouw is geen meerderheid in de Tweede Kamer.

Kosten en milieueffecten

VVD en CDA zijn tegen een verbod vanwege de negatieve milieueffecten, de hogere kosten die gemeenten moeten maken voor het onkruidbeheer en de ongewenste import van middelen vanuit het buitenland door particulieren. De PvdA voorziet op dit moment te veel juridische bezwaren waardoor een verbod door de rechter ongedaan gemaakt zou kunnen worden. Andere partijen waaronder PVV, GroenLinks, D66, ChristenUnie, Partij voor de Dieren en SP zijn voor een verbod

omdat glyfosaat in verband wordt gebracht met verschillende aandoeningen. Zij worden daarin gesterkt door het recente artikel van het IARC waarin wordt gemeld dat glyfosaat 'waarschijnlijk kankerverwekkend is'. Staatssecretaris Mansveld heeft het RIVM gevraagd ook een oordeel te geven over het artikel.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, Plant Research International, 29 mei 2015

Wageningen Potato Centre brengt wetenschap en praktijk al vijf jaar bij elkaar

Het Wageningen Potato Centre (WPC) vierde onlangs haar eerste lustrum. Het WPC is een platform dat wetenschappelijk en praktijkonderzoek toegankelijk maakt voor het bedrijfsleven in de aardappelsector en is geïnitieerd door Wageningen UR. Het Wageningse aardappelonderzoek krijgt een podium en de dertig aangesloten partners, allen ondernemingen uit de hele breedte van de aardappelsector, zitten op de eerste rij als het gaat om de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van de aardappel. Tevens komen ideeën van aangesloten partners onder de aandacht van onderzoekers. Zo ontstaat er tweerichtingsverkeer en dat is vanaf het begin één van de doelstellingen van het WPC.

Kennis ontsluiten voor aangesloten partners

WPC organiseert vier kennisbijeenkomsten per jaar. Deze bijeenkomsten zijn exclusief toegankelijk voor aangesloten partners. Tijdens deze bijeenkomsten worden twee sprekers uitgenodigd die meestal actief zijn als wetenschapper of onderzoeker. Een enkele keer is er iemand uit het bedrijfsleven te gast. Op deze manier wordt een breed scala aan actuele zaken in de aardappelsector aan de orde gesteld. Daarnaast verschijnt er per jaar de nieuwsbrief Dynamisch. Hierin staan allerlei wetenswaardigheden over onderzoeken in de aardappelsector, maar ook korte verslagen van de bijeenkomsten. Tenslotte wordt partners van WPC de unieke mogelijkheid geboden om naar wens diepgaande informatie uit de bibliotheek van Wageningen UR te betrekken.

Aardappeldemodag

Het idee om een aardappelkenniscentrum in de vorm van WPC op te richten kwam vijf jaar geleden van de partners zelf. Dit kwam voort uit de bedrijven, die deelnemen aan de Aardappeldemodag. Er was behoefte aan meer kennis en verdieping. Bij navraag bleek dat er in het verleden al eens een WPC was opgericht door Anton Haverkort en enkele collega's. Maar dit WPC was niet meer actief. Anton was dan ook verheugd te horen dat Thie Arend Brouwer en Marcel Tramper het WPC weer nieuw leven in wilden blazen.



Toekomst

WPC richt zich de komende vijf jaar op uitbreiding van het aantal partners. Daarnaast is er vanuit het buitenland interesse getoond voor het WPC-concept. De eerste samenwerking met België is al gerealiseerd. Drie Belgische onderzoeksinstituten zijn inmiddels aangesloten bij WPC.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 29 mei 2015

Eerste stap naar wereldwijde aanpak aardappelziekte

Europese onderzoekers en bedrijven, die zich bezighouden met de aardappelziekte phytophthora, gaan nauwer samenwerken met partijen elders in de wereld. De eerste aanzet hiertoe was tijdens de tweejaarlijkse bijeenkomst van het Europese netwerk EuroBlight, dit voorjaar in Roemenië. Collega's uit Noord-Amerika, Zuid-Amerika en Azië waren hiervoor ook uitgenodigd. Zij zijn erg geïnteresseerd in onze aanpak, bijvoorbeeld hoe wij de genetische variatie in het veld in kaart brengen, zegt Huub Schepers, phytophthora-specialist bij Wageningen UR en één van de drijvende krachten achter EuroBlight. Andersom kunnen wij van hun werk leren. Hoe meer we te weten komen over de ziekteverwekker, hoe gericht we kunnen werken aan een geïntegreerde bestrijding.

Vingerafdrukken in het veld

Concreet bestaan de eerste stappen uit het uitwisselen van informatie over methodieken. Op die manier kunnen de onderzoeker elkaars gegevens en tools gebruiken. In Europa maakt het aardappelbedrijfsleven 'vingerafdrukken' van *Phytophthora infestans*, door aangetaste plantendelen op een kartonnen kaart te stempelen. Deze worden in laboratoria in Schotland en Nederland geanalyseerd, waarna er een DNA-profiel wordt opgesteld. Zo ontstaat een beeld van de genetische variatie in Europa.

In andere delen van de wereld is het onderzoek meer fundamenteel gericht en vindt een dergelijke inventarisatie in de praktijk nog niet systematisch plaats. De vraag is of dat op dezelfde manier mogelijk is. Samenwerken met commerciële partijen, zoals gewasbeschermingsfirma's of kweekbedrijven, is er minder vanzelfsprekend. "Maar hier is dat ook niet van de één op andere dag gegaan", blik Schepers terug. "Meerdere partijen moeten overtuigd raken van het nut van precompetitief onderzoek. Daar kunnen wij wellicht bij helpen."

Gerichtere inzet van chemie en rassen bij phytophthora

Op termijn kan de samenwerking verder gaan dan alleen het uitwisselen van informatie. Zo is afgesproken dat netwerken uit andere werelddelen kunnen aanhaken, op het moment dat er in Europa een onderzoeksprogramma van start gaat op het gebied van geïntegreerde gewasbe-

scherming (IPM). De EuroBlight-initiatiefnemers dienen hiervoor een onderzoeksvorstel in bij de EU. Een unieke aanpak, die volgens Schepers ook voor andere grote plantenziekten bruikbaar is.

Het uiteindelijke doel van de partijen is om meer grip te krijgen op phytophthora. Dankzij de Europese inventarisatie, die nu twee jaar draait, hebben de deelnemers al beter zicht gekregen op de populatie van de ziekteverwekker die in Europa actief is. Deze informatie helpt bij een gerichtere inzet van gewasbeschermingsmiddelen en het kiezen van aardappelrassen met de juiste resistenties.

Roemenen haken aan

Ook binnen Europa gaat men intussen verder met het uitbreiden van ziekte-monitoring, meer aandacht voor phytophthora en het uitbouwen van de kennis rond de ziekte. Gastland Roemenië deed tot dusver niet mee aan de Europese ziekte-inventarisatie. Het land teelt 190.000 hectare aardappelen en is daarmee één van de grootste aardappellanden van Europa. Voor een groot deel van de bevolking vormt het gewas een belangrijk deel van de voedselvoorziening. Dankzij sponsoring vanuit het bedrijfsleven, zal ook dit land vanaf volgend jaar gaan meedraaien in de inventarisatie en worden de banden aangehaald met het nationale aardappelonderzoeksinstituut.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, 26 mei 2015

Wageningen investeert in optical mapping faciliteit voor snelle en precieze genomanalyse

Wageningen UR heeft recent geïnvesteerd in zogenaamde 'optical mapping'-apparatuur voor DNA-analyses. Daarmee krijgen Wageningen UR, andere kennisinstellingen en bedrijven toegang tot apparatuur waarmee nog sneller en beter het complete DNA van gewassen in kaart gebracht kan worden. Dat maakt precisieveredeling van de gewassen mogelijk. De apparatuur maakt deel uit van de CAT-AgroFood Shared Research Facilities op Wageningen Campus, waarbinnen geavanceerde onderzoekfaciliteiten van Wageningen UR toegankelijk worden gemaakt voor alle onderzoekers bij kennisinstellingen en bedrijven.

Met de aanschaf van geavanceerde *optical mapping*-apparatuur krijgt het onderzoek aan Wageningen UR en andere Nederlandse kennisinstellingen en bedrijven een flinke impuls. Het nieuwe Irys System van Bionano Genomics elimineert witte plekken op genomkaarten en checkt bestaande genomen. Daardoor kan in kruisingsprogramma's veel beter voorspeld kan worden wat de ideale kruisingsouders zijn en kan aan kiemplantjes veel preciezer dan voorheen voorspeld worden wat de eigenschappen van de volwassen planten zullen zijn.

Precisieveredeling

Met de nieuwe analyseapparatuur kunnen onderzoekers sneller en nauwkeuriger dan voorheen het genoom – de verzameling van alle erfelijke eigenschappen van een levend organisme – in kaart brengen. Deze informatie maakt precisieveredeling mogelijk doordat van de miljarden bouwstenen in een genoom elke bouwsteen kan worden geïdentificeerd. Soms hangen duidelijke verschillen in kenmerken van gewassen, zoals rode of gele tomaten, af van subtiele afwijkingen in het genoom. Het genomanalysestelsel kan complexe genomen aan, zoals van de economisch belangrijke gewassen als tomaat en aardappel. Andere gewassen die nog wachten op het completeren van de genomsequenties zijn banaan, meloen en sla.



Genoomanalyse is het werkveld van Gabino Sanchez Perez, hoofd Toegepaste bio-informatica, die aan Wageningen UR het onderzoek naar genomen van deze gewassen leidt. "De bestaande referentiekaarten van veel genomen hebben nog veel onzekerheden, lacunes en dubbelingen. Met de nieuwe apparatuur kunnen we kwalitatief hoogwaardige genomkaarten maken en,

belangrijker, regionen in het genoom ontrafelen die in relatie staan met waardevolle kenmerken, zoals het gehalte van gezonde inhoudsstoffen". Daarnaast zijn er complexe plantengenomen die met de huidige apparatuur niet tot een helder beeld leiden. Ze hebben bijvoorbeeld veel herhalende stukken DNA met veel variaties. "Met het nieuwe systeem kunnen we deze 'ontoegankelijke genomen' wel aan, niet alleen van één exemplaar, maar zelfs van een hele populatie."

DNA wilde tomaat sneller gereed

Intussen heeft de groep de eerste resultaten van de analyse van het totale DNA van een wilde verwant van tomaat in kaart gebracht. "Dat vergde twee weken. Met de oude technologie zou het ons twee maanden hebben gekost", aldus Sanchez-Perez. Ook diverse andere groepen van Wageningen UR bouwen intussen expertise op met de techniek, met name op het terrein van de bioinformatica, biosystematiek en genetica.

Aanvankelijk zal de Irys-apparatuur ingezet worden om de diverse genomkaarten van de tomaat te verbeteren. Dit zal meteen een gunstige uitwerking hebben op de snelheid van de tomatenveredeling. Daardoor kunnen bijvoorbeeld sneller tomatenplanten ontwikkeld worden die ook onder slechte groeiomstandigheden hoge voedselopbrengsten leveren.

Ook voor oncologisch onderzoek

Ook binnen andere onderzoekgebieden is deze technologie waardevol. Kankeronderzoekers hebben bijvoorbeeld al interesse getoond om gebruik te maken van de nieuwe apparatuur in Wageningen. Onderzoek naar kleine variaties in het menselijk DNA en de gevolgen daarvan voor de gezondheid is nu nog vaak een complex deel van het onderzoek naar bijvoorbeeld kanker. De *optical mapping*-apparatuur van Wageningen UR kan daarbij helpen.

Leeslengte

De grootste horde in 'genoomkarteringen' is de beperkte DNA-'leeslengte': de maximale lengte van DNA-fragmenten die nog zonder veel fouten afgelezen kan worden. Het Irys System van Bionano Genomics, dat vorig jaar in de innovatie-top tien van 'The Scientist' belandde, ontrafelt DNA-strengen van duizenden tot wel een miljoen DNA-bouwstenen en legt geautomatiseerd de overlappende stukken parallel aan elkaar waardoor de 'DNA puzzel' veel makkelijker in elkaar te leggen is.

CAT-AgroFood

De nieuwe apparatuur betekent een belangrijke uitbreiding van de bestaande genoomsequentiesystemen, de zogenaamde '*next generation sequencing*'-systemen (NGS), binnen de CAT-AgroFood, Shared Research Facilities Wageningen UR. Deze onderzoeksfaciliteiten zijn ook voor andere organisaties toegankelijk. CAT-AgroFood is een initiatief van het ministerie van Economische Zaken en de provincie Gelderland, die elk financieel bijdragen, en van Wageningen UR, dat met inbreng van apparatuur in natura bijdraagt.

Door de combinatie van kostbare faciliteiten, het Irys systeem, PacBioRS II (een NGS-techniek), en een *flow cytometer cell sorter* voor DNA-isolatie, en complementaire apparatuur, biedt Wageningen een setting, die genomen zowel isoleert als analyseert tegen een kostprijs die elders veelal onmogelijk is.

Bron: Nieuwsbericht Wageningen UR, Plant Research International, 19 mei 2015

Aanpassen spuittechnieken door aanscherping regels

Onder druk van regelgeving moeten telers hun spuittechniek bij lage doseringensystemen-besputtingen aanpassen. Dit kan onder andere door de zogeheten tweewaaierventurispleetdoppen.

Een goede bedekking, verdeling en indringing van sproeimiddelen in het gewas staan nog altijd haaks op het streven om bij het spuiten zo min mogelijk drift te veroorzaken. Wat zijn de mogelijkheden nu de drifteisen steeds verder worden aangescherpt? In het artikel 'Drift regeert', laat spuitspecialist Richard Korver van DLV Plant, een aantal opties de revue passeren.

Aanscherping

In de loop der jaren zijn verschillende driftbeperkende technieken geïntroduceerd die moeten voorkomen dat er spuitvloeistof in het oppervlaktewater terecht komt. Teeltvrije zones en kantdoppen deden hun intrede en boeren moeten inmiddels op de veertien meter brede strook naast een watergang spuittechnieken toepassen die de drift naar de sloot met ten minste de helft terugdringen ten opzichte van de traditionele spuittechniek. Volgend jaar wordt de regelgeving (waarschijnlijk) nog eens aangescherpt. Dan is op het hele perceel 75 procent driftreducerende techniek verplicht. De land- en tuinbouwsector hoopt dat dit voldoende is om drukregistratie – een zwarte doos op de spuitmachine waarop een opsporingsambtenaar tot een uur na de besputting de toegepaste spuitdruk kan aflezen – buiten de deur te houden.

Contactherbicides

Bij de meeste besputtingen zal de invoering van 75 procent driftreducerende techniek niet tot problemen leiden, vermoedt spuitspecialist Richard Korver van DLV Plant. Bij systemische middelen die door de plant worden opgenomen en bij bodemherbicides, waarbij het middel in combinatie met het bodemvocht kiemende onkruiden moet aanpakken, voorziet Korver geen problemen. Die voorziet hij wel bij contactherbicides, zeker als wordt gespoten volgens het lage-doseringensysteem (lds), zoals dat in suikerbieten veel gebeurt. "Voor een goede werking van deze middelen is een goede verdeling en bladbedekking juist wél heel belangrijk. Bij een heel klein druppeltje op een blad van het onkruidje, krijg je wel een brandvlekje, maar dat is onvoldoende om het plantje te doden, zeker als het onkruid afgehard is en de weersomstandigheden schraal zijn."

Aanpassen spuittechniek

Volgens Korver moeten telers hun spuittechniek bij lds-besputtingen aanpassen. "Om met een traditionele dop op 75 procent driftreductie te komen, moet de spuitdruk ver omlaag. En 1 bar is vaak te laag voor een acceptabel spuitbeeld." Wat kunnen telers dan wel? Korver noemt een aantal mogelijkheden, waaronder een andere spuitdop, die qua afgifte in de buurt komt van de dop die de telers gewend zijn. Korver is gecharmeerd van de zogeheten tweewaaierventurispleetdoppen die onder andere Lechler (IDKT), Agrotop (TurboDrop HiSpeed Standard) en TeeJet (AI3070) op de markt hebben gebracht. "Dit zijn doppen die lucht aanzuigen en zijn uitgevoerd met twee spleten. Die zorgen voor twee elipsvormige spuitkegels achter elkaar. Beide spuitkegels besputten het gewas vanuit een andere hoek: de ene kegel spuit naar voren of naar beneden en de andere spuit naar achteren. "Daardoor én door de overlap van twee naast elkaar geplaatste spuitdoppen, wordt het gewas in één werkgang vier keer bespoten."

Bron: Groen Kennisnet, 16 mei 2015

Detectiehonden in de tuinbouw

Het IDC Bollen & Vaste planten laat onderzoeken of de inzet van speurhonden kan helpen bij het laten detecteren van ziekten of plagen in vaste planten en de bollen-sector.

De medische wetenschap onderzoekt de mogelijkheid om detectiehonden in te zetten bij de opsporing van kanker. Op Schiphol worden detectiehonden ingezet om drugs, geld en tabak te vinden. Vanuit het Innovatie- en Demonstratie Centrum (IDC) Bollen & Vaste planten is daarom het idee ontstaan om te onderzoeken of detectiehonden ook mogelijkheden voor de tuinbouwsector bieden. Naast de visuele keuringen van de keurmeesters van de Naktuinbouw kunnen wellicht in de toekomst getrainde detectiehonden de keurmeesters ondersteunen in het vinden van ziekten en plagen.

Studentenonderzoek

Twee studenten, afkomstig van de Hogeschool Inholland, hebben dit onderzoek enthousiast opgepakt. Haye van Leeuwen richt zich op de inzetbaarheid van de detectiehond voor de Naktuinbouw en de economische

rendabiliteit. Samantha Dooijenburgh kijkt naar de randvoorwaarden voor de detectiehonden en hondenbegeleiders. Ook wordt een trainingsprotocol ontwikkeld. Daarnaast doen de studenten onderzoek naar de omstandigheden van een perceel, koelcel of opslag om te kijken of dit de nauwkeurigheid van het speurwerk van de hond kan beïnvloeden. Verwacht wordt dat aan het eind van de zomer duidelijk is of detectiehonden bij keuringen ingezet kunnen worden.

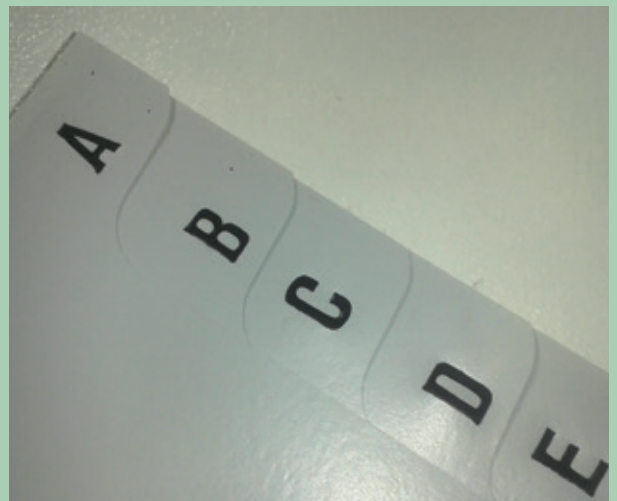
Bron: Groen Kennisnet, 13 mei 2015

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.

Oproep voor

- oud-bestuursleden van de KNPV
- oud-werkgroeps-bestuursleden
- oud-redactieleden van Gewasbescherming
- voor zover deze nu geen lid zijn.

Op 11 april bestaat de KNPV 125 jaar en dit willen we groots vieren. Rondom deze datum en gedurende het hele jaar zijn er activiteiten gepland op het gebied van wetenschap, onderwijs en cultuur. En bij een verjaardag hoort ook gezelligheid. Uiteraard zullen de leden van de KNPV hiervoor uitgenodigd worden. Echter, er zijn in de loop der jaren vele mensen geweest die zich actief voor de vereniging hebben ingezet, maar momenteel geen lid meer zijn. Met hen komt de feestcommissie graag in contact. Deze personen zijn voor de vereniging moeilijk terug te vinden. Daarvoor hebben we uw medewerking nodig: kent u iemand die niet op dit feest mag ontbreken? Breng hen dan in contact met de vereniging via jan-kees.goud@wur.nl of via postbus 31, 6700 AA Wageningen.



Binnenlandse bijeenkomsten**28 oktober 2015**

30^e bijeenkomst van de KNPV-werkgroep *Fusarium*, CBS-KNAW, Utrecht.

Toegankelijk voor werkgroepleden.
Info: m.rep@uva.nl

20 november 2015

The Future of Adjuvants, Amsterdam.

Info: www.surfaplust-is.com

11 april 2016

125-jarig bestaan van de KNPV: symposium en receptie

Info: www.knpv.org

Buitenlandse bijeenkomsten**20-21 oktober 2015**

The 2nd Synthetic Biology Congress, London, UK.

Info: www.globalengage.co.uk

20-21 oktober 2015

3rd qPCR & Digital PCR Congress, London, UK.

Info: www.globalengage.co.uk

28-30 oktober 2015

BioMicroWorld2015, the VIth International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology, Barcelona, Spain.

Info: www.biomicroworld2015.org

13-15 november 2015

World Congress of Agriculture-2015 & BIT's 6th Annual World Gene Convention-2015, Qingdao, China.

Info: www.bitcongress.com

14-18 november 2015

Entomological Society of America Annual Meeting, Minneapolis, MN, USA.

Info: www.entsoc.org

18-19 november 2015

IPM: The 10 year plan, Marston, Lincs, UK.

Info: www.aab.org.uk

15 december 2015

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

Info: www.aab.org.uk

26-27 december 2015

IJTA 2nd International Conference on Agriculture, Horticulture & Plant Sciences, Shimla, India.

Info: www.icaahps.com

13-15 januari 2016

International Advances in Pesticide Application, Barcelona, Spain.

Info: www.aab.org.uk

23-27 februari 2016

6th International Conference on "Plant, Pathogens and People": "Challenges in Plant Pathology to benefit humankind", IARI, New Delhi, India.

Info: www.ipsdis.org

7-9 april 2016

9th International Symposium on Septoria Diseases of Cereals, Paris, France.

Info: <http://ccdm.curtin.edu.au/symposium.cfm>

11-12 april 2016

3rd Plant Genomics Congress: Asia. Utilizing NGS, omic and gene editing technologies to progress plant research, Kuala Lumpur, Malaysia.

Info: www.globalengage.co.uk/events/

17-21 juli 2016

XVII International Congress on MPMI, Portland, Oregon, USA.

Info: www.ismpmi.org

30 juli-3 augustus 2016

2016 APS Annual Meeting, Tampa, Florida, USA.

Info: www.apsnet.org

25-30 september 2016

25th International Congress of Entomology, and 64th Annual Meeting, Entomological Society of America, Orlando, FL, USA.

Info: www.ice2016orlando.org

5-8 november 2017

65th Annual Meeting, Entomological Society of America, Denver, CO, USA.

Info: www.entsoc.org

29 juli-3 augustus 2018

International Congress of Plant Pathology (ICPP2018), Boston, MA, USA.

Info: www.isppweb.org/congress.asp

[WELKOM

En praat mee met de KNPV!	119
---------------------------------	-----

[ARTIKELN**Driftreductie : tussen theorie en praktijk**

Vliet, J. van, Leendertse, P.C., Gooijer, Y. & Hoftijser, G.W.	120
---	-----

Krachtpatzers in de kas

Goud, J.C.	122
-----------------	-----

[VERENIGINGSNIEUWS**WERKGROEP Fytobacteriologie – verslag van de bijeenkomst op 3 september 2015**

Wolf, J.M. van der & Overbeek, L.S. van	124
---	-----

[NIEUWE PUBLICATIES

.....	125
-------	-----

[NIEUWS

.....	128
-------	-----

[AGENDA

.....	139
-------	-----