

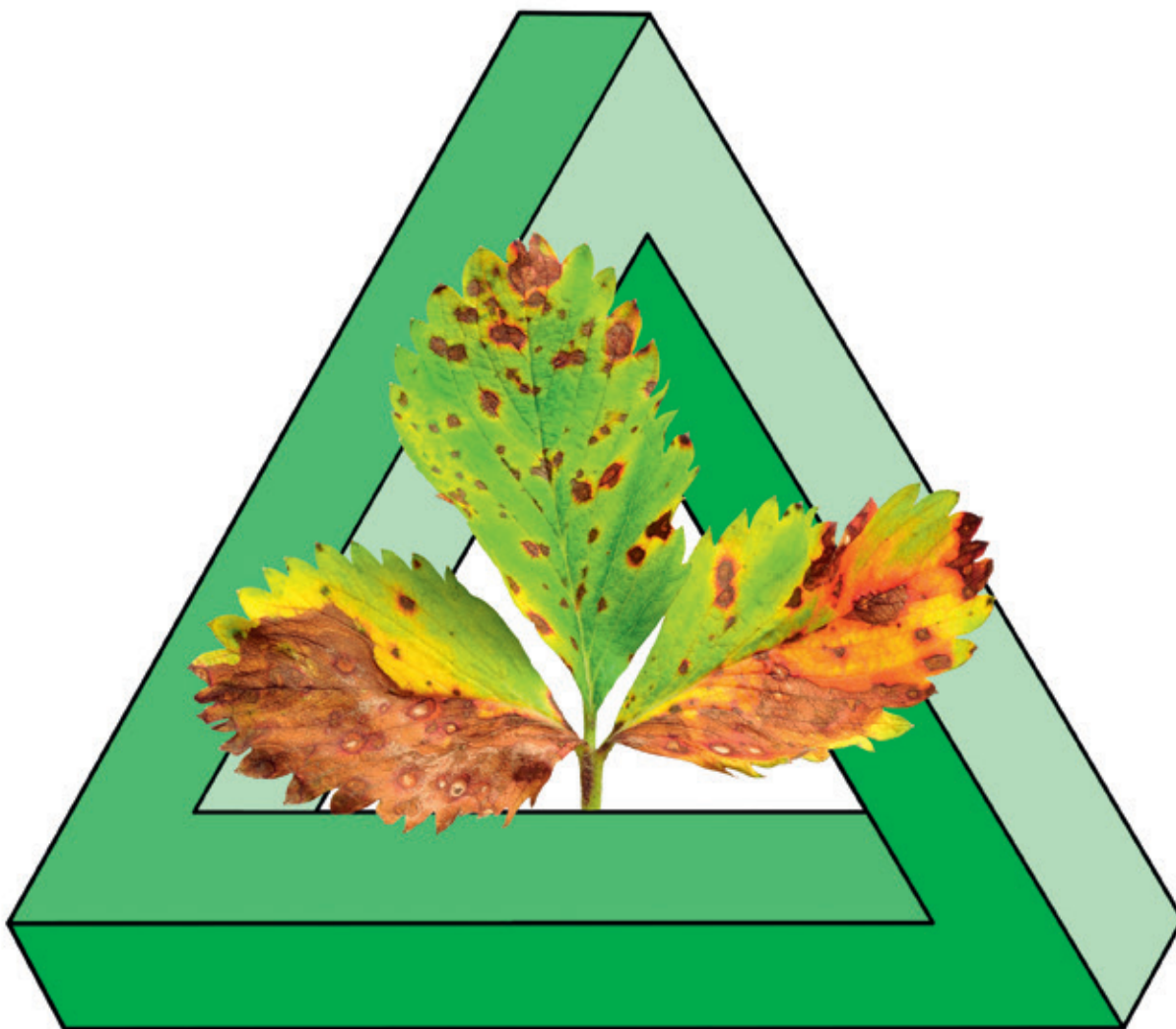
GEWASBESCHERMING

Mededelingenblad van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging

NUMMER

5

GEWASBESCHERMING | JAARGANG 45 | NUMMER 5 | NOVEMBER 2014



*Plantenziektkunde in de Topsector:
KNPV-najaarssymposium op
19 november*

KNPV

Afbeelding voorpagina: De zgn. Penrose-driehoek, waarin de 3 hoeken door het perspectief elk 90 graden lijken te zijn, en dus in totaal 270 graden i.v.p. 180. Dit illustreert de meerwaarde van de driehoek Overheid- Onderzoek-Bedrijfsleven (Bron: Wikipedia, Bromkloss). Aardbeiblad met aantasting van *Diplocarpon*-schimmel (Dreamstime, Alena Brozova).

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 2014): € 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,
Uppsalaalaa 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: Nicoline Roozen (NVWA)
e-mail: n.j.m.roozen@minlnv.nl
Annemarie Breukers (LEI), Jan Buurma (LEI),
Roland Verweij (CS Consultancy),
Harrie Hoeben (Wingsprayer),
Irene Koomen (WU-CDI)

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. Jilisen,
NVWA, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen
e-mail: jilisen@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 op de KNPV-najaarsbijeenkomst:

Plantenziektekunde in de Topsector

Woensdag 19 november 2014, Hof van Wageningen

Tijdens deze dag zal een overzicht gegeven worden van een aantal lopende initiatieven binnen de Topsectoren en is er de gelegenheid om uitgebreid van gedachten te wisselen over de werkwijze en visie.

Er wordt veel onderzoek gedaan, maar bij veel bedrijven is er nog weinig bekendheid over hoe ze mee kunnen doen. Tegelijkertijd vinden onderzoekers het soms moeilijk om contact te leggen met bedrijven. Middels enkele keynotes en parallele sessies rondom bepaalde thema's willen we onderzoeksprojecten belichten. Ook zal er aandacht zijn voor de doorstroming van de kennis en hoe het onderwijs meer bij de Topsectoren betrokken kan worden.

De deelnemende bedrijven worden nadrukkelijk in de sessies uitgenodigd om aan te geven wat ze nog missen aan onderzoek en onderwijs: hoe kan het onderzoek meer vraag-gestuurd worden? Maar ook: in welke mate zijn ze bereid om bij te dragen aan kennisvragen voor algemeen belang? Op deze wijze kunnen bedrijven die tot nu toe wat onwennig stonden tegenover de Topsectoren, mogelijk het voordeel van participatie in gaan zien.

Anmelding en informatie: www.knpv.org

Programma 19 november:

09:00 Registratie en koffie

09:30 Keynote: **Ernst van den Ende** (Wageningen UR): Topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen

10:00 Keynote: **Annet Zweep** (EZ-Agrokennis): 'Duurzame kennis door publiek-private samenwerking'

10:30 Pauze

11:15 Drie parallele sessies:

<i>Ir. Haakzaal</i>	<i>Kolkakkerzaal</i>	<i>Roghorstzaal</i>
Precisielandbouw en robotica	Uitgangsmateriaal, veredeling en zaadcoating	Het nieuwe doen in plantgezondheid

12:15 Lunch: kansen voor informeel netwerken

13:30 Drie parallele sessies:

14:30 Koffie

<i>Ir. Haakzaal</i>	<i>Kolkakkerzaal</i>	<i>Roghorstzaal</i>
Detectie van Plantenpathogenen en -aantasters	Glastuinbouw Waterproof: nul-emissie in 2027	Duurzaam Bodembeheer

15:00 Afsluitende plenaire sessie met samenvattingen

16:30 Borrel

Topsectorbeleid

Redactie KNPV

Voor wie onbekend is met het topsectorenbeleid, worden enkele hoofdlijnen hier geschetst. De tekst is grotendeels gebaseerd op www.topsectoren.nl en www.rvo.nl.

Topsectoren zijn werkvelden waar het Nederlandse bedrijfsleven en onderzoekscentra wereldwijd in uitblinken. Het bedrijfsleven, universiteiten, onderzoekscentra en de overheid werken samen aan kennis en innovatie om deze positie nog sterker te maken. Binnen iedere Topsector hebben de partijen zich gebundeld in Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI). De TKI's hebben onderzoeksagenda's en doelstellingen opgesteld voor de komende jaren. In de TKI's zoeken ondernemers en wetenschappers van de negen topsectoren samen naar manieren om vernieuwende producten en diensten op de markt te brengen. De uitwerking is gestart.

Iedere innoverende ondernemer kan aansluiten bij de Topsectoren. Dat geldt ook voor MKB-ondernemers. Iedere Topsector heeft eigen mogelijkheden waar bedrijven gebruik van kunnen maken. Op www.rvo.nl vindt u uitgebreide informatie over de topsectoren en de stimuleringsmogelijkheden.

Negen Topsectoren

Er zijn negen topsectoren voor Nederland benoemd.

- Tuinbouw & Uitgangsmaterialen
- Agri & Food
- Chemie
- Creatieve Industrie
- Energie
- High Tech
- Logistiek
- Life Sciences & Health
- Water

Elke sector heeft haar eigen topteam, met onderzoekers, ondernemers en de overheid (de 'gouden driehoek'). Voor elk van de negen topsectoren is een innovatiecontract gemaakt, met daarin maatregelen, plannen en afspraken om de topsectoren de komende jaren te versterken. Plantgezondheid heeft een plaats in Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en Agri & Food, maar de afspraak is dat plantgezondheid onder Tuinbouw en Uitgangsmateriaal wordt opgepakt.



Tuinbouw & Uitgangsmaterialen in meer detail

De topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen omvat alle plantaardige ketens in het tuinbouw-complex. Voor uitgangsmaterialen geldt het totale plantaardige agrocomplex.

De topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen wil in 2020 wereldmarktleider zijn in duurzame oplossingen. De belangrijkste maatschappelijke taak voor de komende decennia is en blijft het voorzien in de wereldwijde en toenemende vraag naar gezond, veilig en voldoende voedsel. Daarnaast spelen ontwikkelingen als de toenemende verstedelijking (leefbaarheid in steden), de klimaatverandering en het schaarser worden van natuurlijke hulpbronnen (vruchtbare bodem, water, energie en mineralen). De topsector kan een grote bijdrage leveren aan het oplossen van deze vraagstukken. Hiervoor zien de bedrijven samenwerking tussen de verschillende tuinbouwketens, dienstverlening en kennisinstellingen als onmisbaar. Deze samenwerking zorgt namelijk voor een sterke concurrentiepositie. Tegelijkertijd kan de toegevoegde waarde van de sector verdubbelen.

Het topteam heeft kansen en knelpunten voor de sector in kaart gebracht en in 2012 haar innovatiecontract gepresenteerd. De economische en innovatietop bereiken en die positie vasthouden en uitbreiden is een echte uitdaging. Om de uitdagingen en kansen vorm te geven, heeft de sector vier innovatiethema's benoemd. Deze thema's vormen de basis voor de Uitvoeringsagenda 2012-2016. Dit zijn:

1. Meer met minder

De wereld vraagt dringend om innovatieve maatschappelijke oplossingen: oplossingen om met minder ruimte, water en energie in 2020 naar verwachting 7,7 miljard mensen aan kwalitatief hoogwaardig voedsel en aan duurzaam geteelde sierteeltproducten te helpen. Voor gewasveredeling ligt de uitdaging in het bereiken van een hogere opbrengst met minder energie, water en mineralen.

2. Voedselveiligheid en -zekerheid

De wereld heeft dringend behoefte aan innovatieve oplossingen waarmee voor de volksgezondheid gevaarlijke ziekten of plagen vermeden of snel kunnen worden herleid. Zo'n oplossing beperkt het risico op het uitbreken en het verspreiden van een (voedsel)crisis.

3. Gezondheid en welbevinden

Gezonde voeding en ook een gezond leef-, woon- en werkklimaat zijn nodig om de voortdurend stijgende gezondheidskosten te stoppen en bij te dragen aan geluk en welbevinden. De gezond-

heidskosten stijgen als gevolg van welvaartsziekten als hart- en vaatziekten, obesitas en bepaalde kankervormen. Met gezonde voedingsproducten (groenten en fruit) en sierteeltproducten (inclusief groeninrichting) draagt de topsector bij aan een gezonde en leefbare woon-, werk- en leefomgeving.

4. Samenwerkende waardeketen

In onze huidige maatschappij vraagt de moderne internationale consument innovatieve oplossingen en efficiënt, duurzaam ingerichte en economisch rendabele ketens om aan de vraag om tuinbouwproducten te voldoen. De topsector wil kennis en inzicht in het consumentengedrag om beter aan deze vraag te kunnen voldoen en voedselverspilling te voorkomen.

De thema's kennen dwarsverbanden met de agenda's voor Agri & Food, Water, Logistiek, Life Sciences & Health, Energie, Chemie/biobased economy. Met de topsector Agri & Food worden diverse onderzoeksprogramma's gezamenlijk geprogrammeerd.

Ochtendsessie

Ir. Haakzaal

Precisielandbouw en Robotica

Corné Kempenaar¹,
Piet Jan van de Marel²,
Jan Bouwman³,
Corné Kocks⁴ &
Kees Westerdijk⁴

Vier korte presentaties, enkele inspirerende filmpjes en een inhoudelijke discussie over wat al gebeurt en wat gewenst is in de topsectoren op het thema precisielandbouw en hoe dit bijdraagt aan verduurzaming van gewasbescherming. De presentaties komen vanuit betrokken partijen uit het onderzoek, het bedrijfsleven en het onderwijs.

Onderzoek

Vanuit het onderzoek wordt een overzicht gegeven van Publiek Private Samenwerkingen (PPS-en) in de topsectoren Agri en Food (A&F) en Tuinbouw en Uitgangsmaterialen (T&U), die R&D uitvoeren op het raakvlak van precisielandbouw en gewasbescherming. Bij precisielandbouw/precisiegewasbescherming gaat het om onderwerpen als *sensing*, plaatsbepaling (GNSS), *big data*, *decision support*, pleksgewijze uitvoering, integrale aanpak, automatisering, robotisering, standaardisatie, etc.. Programma Precisielandbouw

(PPL) is in 2013 afgesloten. In enkele PPS-en wordt momenteel R&D gedaan aan voornoemde onderwerpen of worden toepassingen onderzocht. Aan nieuwe PPS-en wordt gewerkt. Is dit afdoende?

Bedrijfsleven

Vanuit het bedrijfsleven worden twee presentaties gegeven. De sprekers geven hun visie op hoe precisielandbouwtechnologie kan bijdragen aan verduurzaming van gewasbescherming en hoe zij daar binnen hun bedrijven mee omgaan. Ze geven daarbij aan hoe ze met onderzoek en onderwijs omgaan. De bedrijven zijn betrokken bij topsectorprojecten.

¹ Wageningen UR

² Kvermeland Group

³ Syngenta

⁴ CAH Vilentum

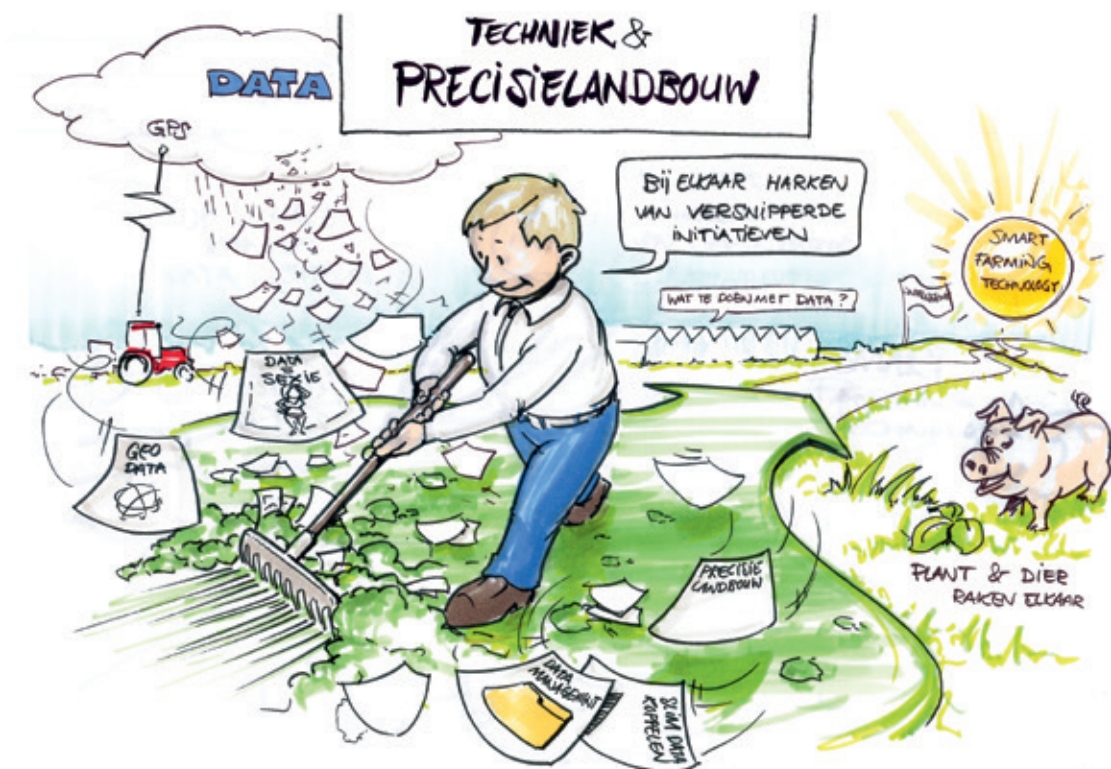
Onderwijs

Vanuit het onderwijs wordt ingegaan hoe precisielandbouw terugkomt in het universitair-, hoger-, middelbaar- en praktijkonderwijs (WUR, HAO, AOC en APC/PTC+). Is het onderwijs voldoende betrokken bij lopende PPS-en in de clusters A&F en T&U waarin precisiegewasbescherming, robotica en/of automatisering onderzocht wordt? De focus ligt op ontwikkeling van kennis, methoden en inzichten ten behoeve van de vraag hoe de teelt van planten geoptimaliseerd kan worden, en hoe productie en welzijn van individuele dieren verbeterd kan worden. De hierbij te gebruiken tools zijn perceelkaarten met informatie over ruimtelijke variatie in bodemeigenschappen en opbrengend vermogen, GNSS, sensortechnologie (hoge en lage frequenties), gewasgroei- en dier(gedrag)modellen, internettechnologie en precisietechnieken voor

planten, gewasverzorging en oogst. Deze zijn deels al wel beschikbaar, maar worden nog niet of nauwelijks integraal ingezet om de duurzaamheid van de bedrijfsvoering te verbeteren. Het onderwijs heeft op de verschillende niveaus deze ontwikkelingen nodig voor actualisatie van het lesmateriaal in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven en het onderzoek.

Discussie

Na de presentaties en inspiraties is er ruimte voor discussie met de aanwezigen met als doel witte vlekken te benoemen die aangepakt zouden kunnen worden in topsectorverband. De conclusies worden samengevat voor rapportage in de plenaire slotbijeenkomst van het symposium. Het hogere doel is de teler in de bijgevoegde tekening (nog) vrolijker te laten kijken.



WUR

Wageningen Universiteit
en Research centrum

HAO

Hoger Agrarisch Onderwijs

AOC

AgrarischOnderwijsCentrum

APC

AeresPraktijkCentrum

(voorheen PTC+ Dronten)

PTC+

Praktijk en Trainingscentrum

plus, nu alleen nog in Ede

Weergave van een beeld van Precisielandbouw (Bron: CAH Vilentum).

Kolkakkerzaal

Uitgangsmateriaal, veredeling en zaadcoating

Thijs Simons¹ en deelnemers aan NWO-calls met Plantum en PPS-en binnen TKI-U

Plantum

Alle onderzoek aan plantenveredeling, zaadtechnologie, jonge plantenproductie en productie van zaai- en pootgoed wordt getypeerd als onderzoek aan uitgangsmateriaal en valt onder de koepel-PPS Better Plants for New Demands. In 2014 lopen in totaal 48 projecten onder deze koepel-PPS. Er is een onderverdeling te maken in drie werkvelden die elk ongeveer 1/3 van het aantal projecten bevatten:

1. Biotische stress
2. Abiotische stress
3. Precompetitieve toolontwikkeling

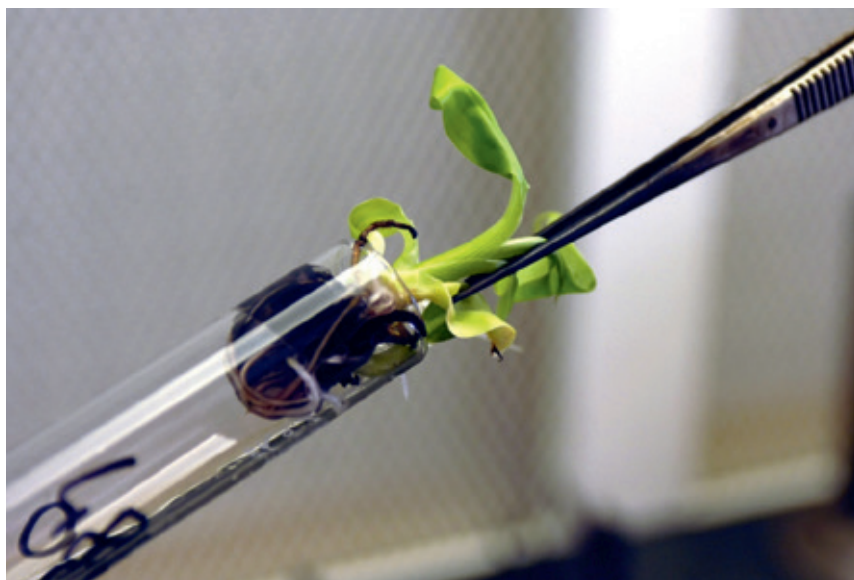
Er ligt een zeer sterke focus op fundamenteel en industrieel onderzoek waardoor er vaak geen directe toepassing uit de projecten komt maar vooral kennis voor de algemene kennisbasis en de deelnemers aan de projecten.

Sessie op 19 november 2014

Er is een tweetal onderwerpen waar in de bijeenkomst op ingegaan kan worden:

1. Het proces van indienen van projecten en het aanhaken van bedrijven op de koepel-PPS, en
2. De inhoudelijke focus.

De uitkomsten van de discussies zullen worden gebruikt voor verdere verbetering van de programmering voor de koepel-PPS Better Plants for New Demands vanaf 2015.



Ad 1, proces en aanhaken van bedrijven MKB. Doelstelling van het topsectorenbeleid is om bedrijven te stimuleren om te participeren in projecten met het oog op onderzoek en innovatie. De ervaring leert dat met name de grote groentezaadbedrijven de weg goed weten te vinden naar de koepel-PPS. Dat wil meteen ook zeggen dat er voor kleinere bedrijven, met name in de sierteelt, blijkbaar een drempel ligt voor participatie. Naast de grote jaarlijkse call is er ook een MKB-instrument voor kleinere projecten. Wat zijn de problemen waar bedrijven tegenaan lopen bij het opstellen en indienen van projectvoorstellen en op welke wijze is participatie verder te stimuleren? Uw inbreng zal gebruikt worden voor verdere verbetering van de procedures en keuzes in beschikbare instrumenten vanaf 2015.

EU-projecten. Daarnaast zijn er in Europa mogelijkheden voor onderzoeksprojecten. Hier is de financiële multiplier groot doordat vele partners mee moeten doen. Dat kan ook meteen een reden zijn waarom het minder gebruikt wordt dan verwacht: er moeten veel partners meedoen. Is dat het enige probleem of op welke wijze kan er vanuit de koepel-PPS beter worden aangehaakt bij de EU projecten? Uw inbreng zal worden meegenomen ter inspiratie voor het verder uitwerken van de gewenste activiteiten om participatie in EU programma's te stimuleren.

Ad 2, inhoudelijke focus

Voor 2015 was de oproep voor projecten gericht op de drie werkvelden zoals hierboven benoemd. Is dit te beperkt of juist nog te breed? Heeft een publieke financiering tot doel om onderzoek te faciliteren dat anders toch wel zou gebeuren of zou er juist onderzoek gefinancierd moeten worden dat anders zeker niet zou starten? Op welke wijze zorgt de publieke financiering voor een stevige kennisbasis die in de toekomst de vragen vanuit de bedrijven kan beantwoorden? U wordt uitgenodigd om uw visie te geven. Deze visie zal worden meegenomen in het op te stellen visiedocument vanuit de TKI Uitgangsmaterialen die de richting gaat bepalen voor de koepel-PPS vanaf 2015.

Roghorstzaal

Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid

Samenvatting

Willem Jan de Kogel¹
& Helma Verberkt²

¹ Wageningen UR

² LTO Glaskracht

Door gewassen nog beter weerbaar te maken tegen ziekten en plagen, kan de sector duurzamer produceren. Dit PPS-programma, binnen de Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen, richt zich op het verbeteren van de plantgezondheid, zowel op het niveau van de plant, het gewas, het bedrijf als op het niveau van de keten. De PPS wil tot robuuste weerbare systemen komen die zoveel mogelijk uitgaan van natuurlijk evenwicht, minimale externe inputs nodig hebben en minimale ongewenste outputs hebben. In zulke systemen zijn de kringlopen optimaal en wordt het zelfregulerend vermogen van het systeem goed benut. Tegelijkertijd blijven de productie en het bedrijfseconomische rendement op peil. Om dit te bereiken werkt de PPS aan:

1. Weerbaar gewas
2. Weerbare systemen (weerbaar bodem/ substraat/water en ecosystemen)
3. Slimme en innovatieve technologieën (o.a. detectie- en verfijnde toedieningstechnieken)
4. Een effectief duurzaam (biologisch en chemisch) middelen- en maatregelenpakket,

Naast onderzoek op de kennislijnen is interactie tussen deze lijnen en integratie van de resultaten cruciaal voor het ontwikkelen van succesvolle robuuste weerbare systemen, met handelingsperspectief voor de agrarische ondernemer: systeemintegratie. Binnen dit programma is er een doorlopende integratie van fundamenteel/strategisch onderzoek tot en met valorisatie. Door de fundamenteel/strategische en sectoroverstijgende aanpak van bepaalde problemen zijn onderzoeksuitkomsten vertaalbaar naar meerdere sectoren en gewassen. Waar nodig wordt vanuit een gewas- of sectorspecifieke aanpak gewerkt.

Er wordt vanuit deze PPS Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid nauw samengewerkt en afgestemd met andere PPS-en.

Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid

De grondslag voor deze PPS Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid is de Co-innovatie Agenda Plantgezondheid 2012 – 2027 voor de Topsectoren Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en Agri &



Kennislijnen van Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid

Food. Dit is een strategische onderzoekagenda opgesteld binnen een samenwerkingsverband van overheid, kennisinstellingen en bedrijfsleven in de land- en tuinbouw. De Co-innovatie Agenda Plantgezondheid richt zich op alle sectoren in de land- en tuinbouw. Ondanks de verschillen per sector wordt een duidelijke meerwaarde gecreëerd door de intersectorale aanpak. De Co-innovatie Agenda Plantgezondheid is gericht op trendbreuken en baanbrekende innovaties en doet dat vanuit de context van vandaag. De aanpak van plantgezondheid wordt integraal bekeken vanuit de plant, het gewas, het bedrijf en de keten. Het gaat hierbij om zowel quarantaine (Q) als kwaliteits (K) -organismen. Er is dus een duidelijke interactie met fytosanitaire vraagstukken gericht op ziekten, plagen en onkruiden. Richting 2027 moeten hiermee de structurele problemen zijn opgelost en moeten robuuste weerbare systemen zorgen voor een duurzame productie en weerbaarheid door de keten heen. Robuuste weerbare systemen zijn systemen die zo veel mogelijk uitgaan van natuurlijk evenwicht, minimale externe inputs, minimale ongewenste outputs, optimale kringlopen en benutting van het zelfregulerend vermogen van het systeem. De robuuste weerbaarheid mag niet ten koste gaan van de productie en het bedrijfseconomische rendement. Daarvan uitgaande is een aantal belangrijke kennislijnen benoemd. Naast onderzoek op de kennislijnen is interactie tussen deze lijnen en integratie van de resultaten cruciaal voor het ontwikkelen van succesvolle robuuste weerbare systemen, met handelingsperspectief voor de agrarische ondernemer: systeemintegratie.

Om hiertoe te komen is een integrale aanpak van de kennislijnen 1. Weerbaar gewas, 2. Weerbare systemen (weerbare bodem/substraat/water en ecosystemen), 3. Slimme en innovatieve technologieën (o.a. detectie- en verfijnde toedieningstechnieken) en 4. Aanvullend een effectief duurzaam (biologisch en chemisch) middelen- en maatregelenpakket, noodzakelijk. Gezamenlijk zorgen zij voor (5) een vernieuwde integrale aanpak: Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid.

Binnen dit programma wordt via de diverse actielijnen gewerkt aan het ontwikkelen en implementeren van robuuste weerbare systemen die zorgen voor een duurzame productie en weerbaarheid door de keten heen. Er is een doorlopende integratie van fundamenteel onderzoek tot en met valorisatie. Door de fundamentele strategische en sector-overstijgende aanpak van bepaalde problemen zijn onderzoeksuitkomsten vertaalbaar naar meerdere sectoren en gewassen. Waar nodig wordt vanuit een gewas- of sectorspecifieke aanpak gewerkt.

Binnen het programma wordt enerzijds een nieuw concept in denken en Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid opgeleverd. Dit is een vernieuwde integrale aanpak van plantgezondheid op zowel gewas, bedrijfs- en op ketenniveau waarmee Nederland op wereldschaal concurrerend kan blijven en voorloper wordt in kennisontwikkeling. Anderzijds worden diverse producten opgeleverd van nieuwe methodieken en toepassingen tot concrete technieken en systemen.

Ambitie

De PPS Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid sluit aan bij het innovatiethema 'Meer met Minder' van de Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen (Uitvoeringsagenda 2012-2016) met duidelijke cross-overs met de thema's voedselveiligheid en -zekerheid en samenwerkende waardeketens. De wereld vraagt dringend om innovatieve oplossingen om met minder ruimte, water, energie en mineralen voor 7,7 miljard mensen kwalitatief hoogwaardig voedsel en aan duurzaam geproduceerde sierteeltproducten te produceren. Met name zal deze PPS een bijdrage leveren aan het behalen van de in de uitvoeringsagenda genoemde ambities:

- De wereldwijd leidende positie van de Nederlandse land- en tuinbouw in uitgangsmateriaal en *speciality crops* behouden en waar mogelijk versterken.

Producten dienen daartoe van hoogwaardige geborgde fytosanitaire kwaliteit te blijven en duurzaam te worden geproduceerd. Hier is aansluiting bij het innovatieprogramma 'Voedselveiligheid en -zekerheid', subthema 'Fytosanitaire borging en markttoegang'

- Op de lange termijn een land- en tuinbouw die nagenoeg emissie- en residuvrij produceert in robuuste systemen met een sterk verminderde afhankelijkheid van chemische gewasbeschermingsmiddelen. Er moet een effectief en duurzaam middelen pakket (biologisch en chemisch) beschikbaar komen met een minimale milieubelasting waarmee Nederland op wereldschaal concurrerend kan blijven.

Om deze ambities te realiseren moet er een duidelijke kanteling komen in denken en doen richting robuuste weerbare systemen en weerbare ketens.

Doelstelling

Voor de vertaling van de ambities naar concrete doelen voor de kortere termijn wordt aangesloten bij de doelen zoals die voor 2018 zijn geformuleerd in het kader van het "Nationaal Actieplan Duurzame Gewasbescherming" en de 2^e nota Gewasbescherming "Gezonde Groei, Duurzame Oogst". Deze PPS Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid zal moeten bijdragen aan het versterken van de concurrentiekracht en de innovatie in de topsectoren, en het verminderen van de risico's en effecten van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op de omgeving. Concreet vertaalt zich dat in de volgende belangrijke doelen:

- De in 2010 in Nederland geïdentificeerde gewasbeschermingsknelpunten in 2018 verminderen met 50% en voorkomen dat nieuwe knelpunten ontstaan.
- Verdere toepassing van geïntegreerde gewasbescherming per 2014 conform EU-richtlijn 2009/128.
- De afname van overschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater met 50% in 2018 ten opzichte van 2013.
- De afname van overschrijdingen op drinkwaterinnamepunten met 50% in 2018 ten opzichte van 2013.
- Risico's en effecten van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op niet-doelwitflora en -fauna zoveel mogelijk voorkomen.
- Het borgen van een veilige toepassing van gewasbeschermingsmiddelen voor werknemers, passanten en omwonenden.



Demonstratie van een aantal onderzoeksprojecten vanuit de PPS Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid.

- Het aantal MRL-overschrijdingen op groenten en fruit wordt maximaal op het huidige lage niveau gehandhaafd. Het berekende percentage normoverschrijdingen in Nederlandse producten was in 2010 minder dan 1 procent.

De PPS Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid is succesvol als naast het behalen van bovenstaande concrete doelen deze PPS leidt tot een vernieuwde integrale aanpak van denken en doen in plantgezondheid op zowel gewas, bedrijfs- en op ketenniveau waarmee Nederland op wereldschaal concurrerend kan blijven en voorloper wordt in kennisontwikkeling.

Beoogde resultaten en producten

De beoogde resultaten zijn onder te verdelen in een tweetal onderdelen. Enerzijds wordt een nieuw concept in denken en doen opgeleverd. Het nieuwe doen in plantgezondheid: een vernieuwde integrale aanpak van plantgezondheid op zowel gewas, bedrijfs- en op ketenniveau waarmee Nederland op wereldschaal concurrerend kan

blijven en voorloper wordt in kennisontwikkeling. Anderzijds worden diverse producten opgeleverd: nieuwe methoden en toepassingen, technieken en systemen. *Toolkits* voor detectie en monitoring en diverse applicaties. Daarnaast tussen- en eindrapporten, workshops, opleidingen en trainingen, handleidingen van systemen en methoden, publicaties, flyers, demonstraties, open dagen en artikelen.

Sessie op 19 november 2014

In de sessie over de PPS Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid zal het onderzoeksprogramma nader toegelicht worden en zullen voorbeelden van lopende onderzoeksprojecten worden gegeven waarin Bedrijfsleven, Overheid en Onderzoek samenwerken. Door middel van een interactieve sessie wordt geprobeerd:

1. Kennis over het lopend onderzoek voor het voetlicht te brengen
2. Opmerkingen suggesties en vragen vanuit bedrijfsleven, onderwijs, overheid en andere stakeholders boven water te krijgen en te adresseren

Middagsessie

Ir. Haakzaal

Detectie van plantenpathogenen en –aantasters

Peter Bonants¹,
Theo van der Lee¹,
Rene van der Vlugt¹,
Annette Dullemans¹,
Martin Verbeek¹,
Michel Ebskamp²,
Maaïke Bruinsma²,
Miriam Kooman³,
Eisse de Haan³,
Maarten de Kock⁴,
Roberto Miglino⁴
& Linda Kox⁵

¹ Wageningen UR

² Naktuinbouw

³ NAK

⁴ BKD

⁵ NVWA

Nederland speelt internationaal een belangrijke rol in productie en handel van plantaardig materiaal. Hierin zijn vaak ongewenste veroorzakers van quarantaine- (Q) en kwaliteitsziekten (K) en -plagen (bacteriën, schimmels, virussen, viroïden, insecten, mijten en nematoden) een storende factor. Om de (fytosanitaire) kwaliteit van verhandeld (met name ook geëxporteerd) plantmateriaal ook in de toekomst te kunnen blijven garanderen, en eigen teelten te vrijwaren van ongewenste organismen is het van groot belang vroegtijdig deze plantenpathogenen te kunnen detecteren en te identificeren. Hiervoor zijn gevalideerde onderzoeksmethoden noodzakelijk, die geschikt zijn voor routinematig gebruik door het bedrijfsleven, de keuringsdiensten en de NVWA. Bovendien moeten dergelijke methoden bij voorkeur ook geschikt zijn om bij incidenten met onbekende ziekte- en plaagorganismen de identiteit ervan snel te kunnen vaststellen. Omdat het kennisniveau in importerende landen ook toeneemt, kunnen intercepties door importerende landen alleen met kennis en ervaring van de nieuwste onderzoekstechnieken worden vermeden. De hier voorgestelde intensieve samenwerking tussen kennisinstellingen, overheid en keuringslaboratoria is noodzakelijk om de agrarische sector toekomstbestendig te houden. De Nederlandse keuringsdiensten staan internationaal in hoog aanzien en dat willen we vasthouden. Daarnaast willen we naast aandacht voor nieuwe ontwikkelingen ook aandacht besteden aan kwaliteitsborging en efficiëntie verbetering van bestaande technieken zodat de taken van de keuringsdiensten beter uitgevoerd kunnen worden. De samenwerking tussen kennisinstellingen, overheid en keuringsdiensten kenmerkt zich door korte lijnen, afstemming, uitwisseling van materialen en kennis, het openstellen van faciliteiten voor partners.

Praktijkvragen

De PPS Diagnostiek draagt bij aan de ambities van het Innovatiecontract van de Topsector



DNA-helix.

Bron: Sebastian Kaulitzki, Shutterstock.

Tuinbouw & Uitgangsmaterialen. Gericht wordt kennis ontwikkeld om verdere innovaties op het gebied van Diagnostiek mogelijk te maken. In het werkplan wordt een uitgebalanceerde mix van fundamenteel, strategisch en toegepast onderzoek uitgevoerd. Binnen het nu lopende PPS Diagnostiek is in eerste instantie aandacht besteed aan twee onderdelen: *Next Generation Sequencing* (NGS) en DNA/RNA-extractie. Er is binnen de PPS Diagnostiek gewerkt aan onderzoek met betrekking tot vragen vanuit de keuringsdiensten/NVWA om virussen/bacteriën te kunnen identificeren in geïnfecteerde leliebollen/aardappels en om betere DNA/RNA-extractieprotocollen voor zaden te ontwikkelen.

Op het gebied van Diagnostiek leven echter nog meer vragen die vanuit de private en/of publieke sectoren als belangrijk worden ervaren: *on-site* detectie, levend-dood, multiplex detectie, non-destructieve detectie. Deze worden in nieuwe PPS-aanvragen geadresseerd. Dergelijke vragen op het gebied van detectie- en identificatiemethoden maken gebruik van bewezen technologie (o.a. TaqMan PCR en Luminex) en de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van *Next Generation Sequencing*, *on-site* detectie, *digital PCR*, verbeterde DNA/RNA-extractieprotocollen, non-destructieve *multi-color* en *melting point* multiplex-methoden en verbeterde diagnostica. De technieken worden verder geoptimaliseerd en kosten-effectiever gemaakt, zodat deze geschikt zijn voor routinematig gebruik door de eindgebruikers.

Meerdere thema's

Diagnostische methoden zijn noodzakelijk in de diverse thema's van T&U:

Meer met minder

Door het gebruik van verbeterde diagnostische methoden, zullen plantenpathogenen en -aantasters eerder worden herkend. Daardoor kan de bestrijding hiervan eerder en gericht geschieden, wat zal leiden tot een reductie in de totale hoeveelheid bestrijdingsmiddelen.

Voedselveiligheid en -zekerheid

Door de groeiende internationale productstromen van onder meer uitgangsmateriaal, groente en fruit, is er dringend behoefte aan goede diagnostische methoden waarmee een ziekte of een plaag, snel kan worden herleid. Zo wordt het risico op het uitbreken en het verspreiden van ziekten en plagen beperkt.

Samenwerkende waardeketen

Diagnostische methoden vormen een belangrijk onderdeel in verschillende schakels van de keten van productie, handel en transport van planten en plantproducten inclusief voedsel om te waarborgen dat de keten niet verstoord wordt en handel mogelijk blijft.

Sessie op 19 november 2014

In deze sessie, Detectie van plantenpathogenen en -aantasters, zullen we een presentatie vanuit de praktijk geven, gevolgd door een presentatie vanuit het onderzoek op het gebied van Detectie. Vervolgens willen we graag in discussie met de aanwezigen om de diverse vragen uit de praktijk met betrekking tot detectie en diagnostiek te bespreken, en te bediscussiëren welke oplossingen mogelijk zijn.

Kolkakkerzaal

Glastuinbouw Waterproof: nul-emissie in 2027

Inleiding

De Glastuinbouwsector streeft naar een steeds duurzamere bedrijfsvoering waarbij efficiënt en effectief omgegaan wordt met alle productiemiddelen voor een zo hoog mogelijk teeltrendement met zo min mogelijk milieubelasting. Een van de grote uitdagingen waar de sector voor gesteld wordt is dat de waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden onvoldoende is door overschrijdingen van de oppervlaktewaternormen voor stikstof, fosfaat en gewasbeschermingsmiddelen. In de tweede Nota Duurzame Gewasbescherming 'Gezonde Groei, Duurzame Oogst' (2013) spreekt de rijksoverheid uit dat uiterlijk in 2023 moet worden voldaan aan alle (inter)nationale eisen op het gebied van water en milieu. Voor gewasbeschermingsmiddelen betekent dit dat er in 2023 90% minder overschrijdingen van de waterkwaliteitsnormen ten opzichte van 2013 mogen plaatsvinden, en als tussendoel in 2018 50%. De Glastuinbouwsector heeft zelf eerder al, naar aanleiding van de Europese Kaderrichtlijn Water, met landelijke en regionale overheden binnen het Platform Duurzame Glastuinbouw afgesproken om de emissies van nutriënten en

gewasbeschermingsmiddelen via water terug te brengen tot nagenoeg nul in 2027. Het onderzoeksprogramma PPS Glastuinbouw Waterproof heeft als doel oplossingen te ontwikkelen om deze nul-emissie mogelijk te maken. Deze Publiek-Private Samenwerking wordt gefinancierd door Productschap Tuinbouw en het ministerie van Economische Zaken, met daarnaast bijdragen van diverse telerscoöperaties en (toeleverende) bedrijven.

Aanpak emissie gewasbeschermingsmiddelen

Om de emissie van gewasbeschermingsmiddelen terug te dringen zijn er in principe vier wegen die bewandeld kunnen worden, vergelijkbaar met de Ladder van Lansink voor afvalbeheer. Ten eerste moet zo veel mogelijk worden voorkomen dat gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt die milieuproblemen veroorzaken. In de glastuinbouw wordt al veelvuldig gebruik gemaakt van alternatieven, zoals natuurlijke vijanden en 'groene middelen', maar de meeste (niet-biologische) teelten zijn nog steeds afhankelijk van deze 'traditionele' middelen. Binnen de

Ellen Beerling¹,
Margreet
Schoenmakers²,
Tycho Vermeulen¹

¹ Wageningen UR
Glastuinbouw, Bleiswijk

² LTO Glaskracht NL,
Bleiswijk

PPS Het Nieuwe Doen in Gewasgezondheid worden milieuvriendelijke alternatieven en strategieën onderzocht. Een tweede stap is dat als gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast dit zo effectief mogelijk moet gebeuren. Met slimme toedieningstechnieken, zoals die bijvoorbeeld in het programma de Gezonde Kas worden ontwikkeld, zijn hiermee belangrijke stappen te zetten. Ten derde moet voorkomen worden dat toegepaste middelen de kas verlaten. In substraatteelten kan dit door te voorkomen dat de recirculerende voedingsoplossing wordt geloosd. In grondgebonden teelten moet zoveel mogelijk uitspoeling worden voorkomen. Voor beide teeltsystemen geldt dat dit ook de emissie van meststoffen beperkt. Ten slotte is er nog een end-of-pipe oplossing: gewasbeschermingsmiddelen die via de waterstromen de kas verlaten kunnen met zuiveringstechnologie uit dit lozingswater verwijderd worden. Het programma Glastuinbouw Waterproof bevindt zich op het terrein van de derde en vierde oplossingsrichtingen.

Voorkomen emissies uit substraatteelten

In substraatteelten is het recirculeren van de voedingsoplossing een wettelijke verplichting, maar onder bepaalde voorwaarden mag er geloosd worden. Dat was tot voor kort als er teveel natrium was opgehoopt, maar sinds 2013 zijn er stikstofnormen van kracht. Deze gewasspecifieke normen schrijven voor hoeveel stikstof er maximaal per jaar geloosd mag worden, en worden om de paar jaar aangescherpt tot nagenoeg nul in 2027. Voor de gewasbeschermingsmiddelen wordt aangenomen dat met het steeds verder beperken van de lozings ook de emissie hiervan navenant minder wordt.

Afgelopen jaren is er veel inzicht ontstaan in redenen waarom er wordt geloosd, en daar zijn diverse oplossingen voor ontwikkeld. Deze zomer is een kasproef gestart waarmee aangetoond moet worden dat het goed mogelijk is vruchtgroenten te telen zonder dat er geloosd wordt. Samen met de betrokken toeleveranciers wordt een aantal technologieën en strategieën geïntegreerd getest in een emissieloze teelt. Productie, kwaliteit, kosten en emissies van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen worden vergeleken met een reguliere teelt waarin wel regelmatig wordt geloosd. Mogelijke, nog onbekende knelpunten die bij volledig recirculeren kunnen ontstaan, kunnen zo ook boven water komen en oplossingen voor worden gezocht.

Voor een aantal gewassen zijn er echter nog knelpunten die opgelost moeten worden voor er (volledig) gerecicleerd kan worden. Voor

orchideeën (o.a. *Cymbidium* en *Phalaenopsis*), die tot voor kort geen recirculatieverplichting kenden, liggen er bijvoorbeeld nog vragen op het gebied van natriumgevoeligheid. Bij *Amaryllis* loopt meerjarig onderzoek om de effectiviteit te testen van 'geavanceerde oxidatie', een techniek die eerder is ontwikkeld als oplossing voor groeiremming in onder andere roos.

Zuivering van lozingswater

Omdat er op korte termijn al flinke stappen moeten zijn gezet in het terugdringen van overschrijdingen van de waterkwaliteitsnormen door gewasbeschermingsmiddelen (50% minder in 2018), gaat het stappenplan tot nul-emissie in 2027 te langzaam voor wat betreft de gewasbeschermingsmiddelen. Daarom wordt binnen het programma ook aandacht besteed aan end-of-pipe oplossingen. Technieken uit de waterzuiveringssector worden onderzocht op geschiktheid voor zuivering van lozingswater uit de glastuinbouw. Oxidatieve technieken als H_2O_2 in combinatie met UV, ozon in combinatie met UV, en de combinatie van ozon, H_2O_2 en UV blijken in staat om een groot deel van de aanwezige middelen af te breken: 80-98%, afhankelijk van instelling en behandelingswijze. Behandeling van het water met ozon in combinatie met actief koolstof zorgt bij korte belasting van het filter voor >99% zuivering, maar een duurproef moet nog duidelijk maken hoe snel het filter moet worden vervangen om deze hoge effectiviteit te behouden.

Uitspoeling in grondgebonden teelten

Bij grondgebonden teelten worden gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen uitgespoeld naar grondwater en oppervlaktewater. Voor deze teelten wordt onderzoek gedaan naar precisie-irrigatie en zijn tools ontwikkeld die telers feedback geven waarmee de teelt wordt geoptimaliseerd en de uitspoeling geminimaliseerd. Ook wordt onderzocht of en hoe het drainagewater eventueel hergebruikt kan worden. Een nul-emissie is echter bij grondgebonden teelten niet realistisch, en daarom wordt onderzocht of deze teelten uit de grond kunnen.

Herontwerp teeltsystemen met randvoorwaarde nul-emissie

Een strategie voor grondgebonden teelten om de emissieproblemen op de langere termijn op te lossen, is het herontwerpen van de teeltsystemen.



Ziektebeheersing in een nieuw teeltsysteem voor sla.

Hierbij is dan nul-emissie een randvoorwaarde, naast eisen die gesteld worden aan productie, arbeid, kosten en dergelijke. Binnen het programma Glastuinbouw Waterproof is voor onder andere Lysianthus een gronddoekgoten-teeltsysteem ontwikkeld. Voor sla en chrysant zijn eerder substraatloze teeltsystemen ontwikkeld, en wordt binnen het programma aan het beheersen van ziekten gewerkt.

De afgelopen jaren zijn in de teelt van chrysant op water flinke stappen gezet. De voedings- en pH-sturing zijn onder controle, factoren voor teeltversnelling zijn goeddeels bekend en ook (zwakte)pathogenen als *Pythium* en *Phytophthora* worden niet meer gezien als spelbrekers. Het grote

knelpunt is de teelt in de zomermaanden door de hogere temperaturen van het water. Op basis van analyses en ziektebeelden wordt momenteel aangenomen dat *Fusarium solani* de primaire infectie veroorzaakt. In het project wordt daarom nu gewerkt aan meer inzicht in de ontwikkelingscyclus en pathogeniteit van *F. solani* in een substraatloos systeem. Daarnaast worden strategieën ontwikkeld voor het voorkomen van infecties door *F. solani*, door bijvoorbeeld het inzetten van antagonisten, ontsmetting van het teeltwater (UV), toepassen van waterstofperoxide, en filtering van organisch stof.

Sessie 19 november 2014

Tijdens deze workshop lichten de programmaleiders Ellen Beerling (Wageningen UR Glastuinbouw) en Margreet Schoenmakers (LTO Glaskracht NL) de PPS Glastuinbouw Waterproof kort toe. Margreet vertelt hoe deze PPS past in de visie van het Platform Duurzame Glastuinbouw en waarom de sector in deze PPS investeert. De aanpak van het programma, met daarbij de nadruk op gewasbeschermingsmiddelen, wordt door Ellen uitgelegd. Vervolgens zoomt Tycho Vermeulen in op ziektebeheersing in nieuwe emissieloze teeltsystemen met als voorbeeld chrysant op water. Met het publiek willen we graag in gesprek om nieuwe vragen en aanknopingspunten te vinden voor het onderzoek. Special guest daarbij is Frank van der Helm (Hogeschool InHolland Delft) die met ons mee gaat denken of en hoe de betrokkenheid van het onderwijs vergroot moet worden.

Roghorstzaal

Duurzaam bodembeheer

Joeke Postma¹,
Wijnand Sukkel¹
& Tjitse Bouwkamp²

“Bodem is de grond van ons bestaan”. De bodem is een belangrijke productiefactor in de landbouw, bevat een significant deel van de biodiversiteit op aarde, buffert neerslag en klimaat en is drager van ons leefmilieu. Wat doen we om de kwaliteit van de bodem te behouden?

Het akkerbouwbedrijfsleven heeft de ambitie uitgesproken om als collectief te werken aan een duurzame bodem. Gezamenlijk wil zij investeren in onderzoek van en voor de

Nederlandse akkerbouw. Want juist voor de meer collectieve thema's zoals bodem, bemesting, water, bodemweerbaarheid, etc. ontbreekt het perspectief op continuïteit voor langjarige projecten. Bovendien zijn dit bij uitstek thema's met een algemeen sectoraal belang. Een invulling van een breed gedragen programma, zonder 'free-riders', is daarom gewenst. Dit heeft o.a. tot de publiek-private samenwerking Duurzame Bodem geleid. In nauwe samenwerking met het ministerie van Economische Zaken en Wageningen UR is tripartiet gewerkt aan invulling van deze PPS. Het consortium van de PPS Duurzame Bodem bestaat uit: LTO Nederland, Agrifirm Plant, IRS, Royal Cosun, AVEBE, CZAV, NAO, het ministerie van Economische Zaken en Productschap Akkerbouw (penvoerder). Momenteel wordt onderzocht of de inmiddels opgerichte Brancheorganisatie Akkerbouw de rol als penvoerder kan overnemen.

¹ Wageningen UR

² Productschap Akkerbouw

Bodem-bewustzijn

De bodem is de basis voor de productie van vrijwel alle land- en tuinbouwgewassen, zowel in de biologische als gangbare teelten. De landbouwsector streeft naar tweemaal de toegevoegde waarde met de helft minder input. De bodem is een sterk bepalende factor in de realisatie van deze ambitie. De bodem en het gerelateerde bodembeheer heeft namelijk grote invloed op onder andere productie, klimaat, waterbeheer en biodiversiteit.

Bodemkwaliteit staat zowel nationaal als internationaal onder druk. De groeiende maatschappelijke en politieke aandacht hiervoor vertaalt zich onder andere in de jaarlijkse wereldbodemdag (5 december, sinds 2012) en het door de Food and Agriculture Organization (FAO) van de Verenigde Naties uitroepen van 2015 tot internationaal jaar van de bodem.

Recente ontwikkelingen in wet- en regelgeving maken de noodzaak tot verdere verduurzaming van het huidige bodemmanagement duidelijk. Denk daarbij aan de vanaf 2014 ingestelde beperking op het gebruik van metam-natrium als grondontsmetting en de verdere korting op de stikstof aanvoernormen voor droge zandgronden. Dit duidt de noodzaak om te komen tot verdere verhoging van bodemweerbaarheid en nutriëntenefficiëntie. Daarnaast vragen de gevolgen van klimaatverandering voor de landbouw en de bodem om meer aandacht voor klimaatadaptatie en klimaatmitigatie in het bodembeheer.

Te realiseren doelstellingen

Met het onderzoeksprogramma Duurzame Bodem binnen de Topsector, willen we door een integrale aanpak de kennis van de bodem, de bodemprocessen (chemisch, fysisch en biologisch) en de bodemdiensten vergroten. De kennis wordt vertaald naar zowel biologische als gangbare inzichten. Hierbij is het handelingsperspectief van de ondernemer een belangrijk uitgangspunt.

Dit programma draagt direct bij aan een toename van de *resource-efficiency* (grondstoffen, meststoffen, energie, land, water) in de keten. Met deze publiek-private samenwerking geeft de land- en tuinbouwsector invulling aan het realiseren van de doelstelling om te voorzien in de toekomstige voedselvoorziening en een verbeterde leefomgeving. Doel van het onderzoeksprogramma is om met verbeterde kennis over en strategieën voor duurzaam bodembeheer bij te dragen aan:

- optimale economische opbrengsten in de primaire productie;
- een goede positie van het Nederlandse product in nationale en internationale markten (*preferred suppliership*), vanwege een duurzame productiewijze;
- behoud van de 'license to produce' en 'license to deliver' van het Nederlandse (export) product;
- de verhoging van de omvang van de productie en productiestabiliteit in de land- en tuinbouw;
- de verlaging van ongewenste emissies vanuit de bodem naar het milieu;
- de versterking van maatschappelijke bodemdiensten, zoals biodiversiteit, waterbeheer, klimaatadaptatie, voedselzekerheid en de regulatie van ziekten en plagen van mens, dier en plant;
- het zuinig en efficiënt gebruik van eindige bronnen als fosfaat en fossiele brandstof.

Handelingsperspectief van de ondernemer

Het handelingsperspectief van de ondernemer (grondbewerking, bemesting, bouwplan/ vruchtwisseling, waterbeheer, etc.) is het uitgangspunt voor de te toetsen maatregelen. Anderzijds ligt de focus op een verbeterd bodembegrip: het ontrafelen van bodemprocessen en de interacties tussen fysisch-chemische en biologische bodemcomponenten, zodat de teler in de toekomst met beter onderbouwde instrumenten en adviezen de bodem duurzamer kan beheren. Het programma richt zich op alle akkerbouw- en tuinbouwgewassen, zowel biologisch als gangbaar, voor zover die in de grond geteeld worden en is ingedeeld in vier thema's:

1. Organische stof-inputs, nutriënten en klimaat,
2. Bodemgezondheid, bodemweerbaarheid en bodembiodiversiteit,
3. Structuur en bewerking,
4. Integraal bodembeheer.

Organische stof-inputs, nutriënten en klimaat

Organische stof-inputs en het management van interne organische stofstromen (groenbemesters en gewasresten) spelen een cruciale rol in de bodemkwaliteit en bodememissies. Het type en samenstelling van organische input is een belangrijke factor waarop gestuurd kan worden. Organische stof-toevoegingen hebben invloed op bodemkwaliteit (waaronder bodemgezondheid), emissies naar het milieu (uitspoeling, gasvormige emissies) en waterbeheer. Daarnaast worden efficiënte en duurzame productie door duurzaam bodembeheer niet alleen door de bodem

bepaald, maar ook door de interacties tussen bodem en plant. Kennis over deze plant-bodem interacties kan bijdragen aan een verbeterd bodemmanagement.

Bodemgezondheid, bodemweerbaarheid en bodembiodiversiteit

De bodem bevat een enorme rijkdom aan bodemleven dat zorgt voor allerlei processen die van cruciaal belang zijn voor bodemkwaliteit. Bodemleven zorgt voor omzettingen van organisch materiaal en gewasresten naar door de plant opneembare nutriënten (kringlopen), porositeit en aggregatie van bodemdeeltjes, en stimulering van plantengroei via bijvoorbeeld voedingsstoffen en groeihormonen. Daarnaast speelt bodembiodiversiteit via mechanismen als concurrentie, antagonisme en predatie een belangrijke rol bij het beperken van ziekten en plagen. Bodemleven is zeer divers en complex, en de veelheid aan functies is moeilijk te doorgronden. Het onderzoek aan dit thema richt zich daarom zowel op het ontwikkelen van maatregelen, als op het doorgronden van de mechanismen hierachter.

Structuur en bewerking

De landbouwproductie kan duurzamer en efficiënter worden door een goede bodemstructuur in stand te houden. Dit kan door meer gebruik te maken van het bodemleven, plantenwortels en de natuurlijke processen in de bodem. Bodemstructuur wordt sterk beïnvloed door grondbewerking, berijding, gewas, vruchtwisseling, bekalking (klei) en organische stof.

Integraal bodembeheer

Meerjarige systeemexperimenten integreren verschillende maatregelen voor bodembeheer en beoordelen de effecten hiervan op de verschillende bodemdiensten. De systeemexperimenten versterken het inzicht hoe de bodem als (eco) systeem functioneert en geven samenhangend inzicht in hoe dit (eco)systeem is te beïnvloeden om de gewenste bodemfuncties optimaal

te vervullen. Het accent ligt daarbij op kwaliteitsproductie en economie.

Partners en financiers

Het onderzoeksprogramma is een zogenoemde publiek-private samenwerking (PPS) tussen bedrijfsleven overheid en onderzoek. Door de betrokkenheid van belangenorganisaties, coöperaties, productschappen, kennisinstellingen en de overheid ontstaat een samenwerkingsverband dat in dienst staat van de gehele land- en tuinbouwsector. De uitvoering van het onderzoeksprogramma ligt bij Wageningen UR. Vanuit diverse projecten wordt nauw samengewerkt met onderzoekers van het Louis Bolk Instituut (LBI), het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) en universiteiten. Op internationaal niveau worden vanuit de PPS Duurzame Bodem belangrijke bijdragen geleverd aan verschillende EU-projecten (CORE-Tilman, Catch-C, FertiPlus, SmartSoil, PURE, Snowman-Sustain en VALERIE) op het gebied van bodem, organische stof, hergebruik van organische reststromen, beheersing ziekten en plagen, en kennisdoorstroming.

Sessie op 19 november 2014

Op de KNPV-dag zal het onderzoeksprogramma Duurzame Bodem worden toegelicht. Er wordt ingegaan op de doelstellingen, achtergronden en opzet van het programma. Daarnaast zullen de resultaten en *highlights* van het onderzoek aan bodemgezondheid en bodemweerbaarheid worden samengevat. Het bedrijfsleven zal toelichten wat hun visie op duurzaam bodembeheer is, hoe onderzoek hier een bijdrage aan kan leveren en welke kansen en bedreigingen in de toekomst verwacht worden. Na de presentaties is er ruimte voor discussie met de aanwezigen om de witte vlekken te benoemen die aangepakt kunnen worden in topsectorverband.

Kennisverspreiding

Voor het stroomlijnen van de kennisverspreiding is de website 'Beter Bodembeheer' opgezet. Deze website bundelt alle kennis uit het onderzoek over duurzaam bodembeheer in de landbouw op één plek. Het bevat links naar:

- de projecten en hun publicaties en rapporten,
- alle nieuwsberichten van projecten in het onderzoeksprogramma,
- andere relevante nieuwsberichten,
- een veelheid aan relevante netwerken, organisaties, (EU)projecten en LinkedIn groepen.

Vier keer per jaar verschijnt een nieuwsbrief waarop men zich gratis kan abonneren.

www.beterbodembeheer.nl



Blog

Regelmatig plaatst de werkgroep Gewasbescherming en Maatschappelijk Debat een estafette-blog op de website van de vereniging, waarin een KNPV-lid een prikkelend stukje schrijft. Leden en belangstellenden worden uitgenodigd om hierop te reageren. Ondertussen werft de blog-schrijver een volgende blog-schrijver. De blog hieronder is geschreven door Joris Baecke, naar aanleiding van het KNPV-debat Gewasbescherming en Omwonenden, en wordt gevolgd door een aantal 'highlights' uit de reacties. Ook meepraten? U bent van harte welkom op www.knpv.org!

Van overtuigen naar samenwerken en vernieuwen

Joris Baecke,
7 juli 2014

Het platteland verandert. Nog helemaal niet zo lang geleden werd het buitengebied hoofdzakelijk bevolkt door agrariërs. Als je burens geen akkerbouwer of bollenteler waren dan zaten ze wel in het loonwerk of de koeien. Het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen werd in die setting als iets vanzelfsprekends gezien. Nut en noodzaak waren bij een ieder bekend en de strenge regelgeving was er om risico's te beperken. De wereld is echter veranderd. Het aantal agrarische ondernemers loopt terug en de vrijkomende woningen en bedrijven in het buitengebied worden in toenemende mate bewoond door mensen van buiten de agrarische sector. Dat zorgt voor een andere dynamiek: omwonenden zijn vaak niet bekend met onze productiemethoden, en stellen daarom vragen. Als je daar goed over na denkt is dat eigenlijk heel logisch. Het aloude gezegde "onbekend maakt onbemind" speelt daarbij een belangrijke rol.

Die nieuwe situatie, die geleidelijk is ontstaan, vraagt om een nieuwe aanpak en nieuwe vaardigheden van agrariërs en daar moeten we als ondernemers op inspelen. De vragen van omwonenden waaien immers niet over en een "ik voldoe aan de wet" als credo volstaat niet meer. Je burens uitleggen waarom je gewasbeschermingsmiddelen toepast, hoe je dat doet en hoe je risico's beperkt, horen gewoon bij een omgevingsbewust ondernemerschap. Maar luister ook vooral en toon begrip voor de vragen die gesteld worden. En kijk vervolgens samen hoe je gevoelige situaties kunt oplossen, zodat overlast tot een minimum beperkt kan worden. Want als je als ondernemer je omwonenden serieus neemt, zullen omwonenden jou als ondernemer ook serieus nemen. Fred Wouden-

berg, voorzitter van de Gezondheidsraadscommissie die het rapport over gewasbescherming en omwonenden schreef, benadrukte ook dit aspect tijdens de discussiemiddag van het KNPV: het heeft geen zin om te proberen elkaar te overtuigen of het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen nu wel of geen risico's met zich mee brengt. Boer en burger gaan elkaar daar niet van overtuigen. Het blootstellingsonderzoek dat het RIVM de komende jaren gaat doen, zal meer duidelijkheid geven over de hoogte van de risico's, en is daarom zeker van groot belang, maar het gaat de discussie niet beslechten. Als telers moeten we daarom focussen op een goede communicatie en een goede verstandhouding met omwonenden. Daardoor ontstaat een klimaat waarin je als boer en burger samen kunt werken en samen leven.

Houdt het daarbij op? Nee, als sector zullen we voortdurend moeten laten zien, dat we willen vernieuwen en dat we streven om het nóg beter te doen. Een kritische omgeving kan ook zijn positieve kanten hebben en geeft die vernieuwingen een zetje. Ik zie dat met de recente ontwikkelingen rond metam-natrium waar alternatieven dringend nodig zijn. Als LTO Nederland worden we daarover benaderd door diverse partijen die allemaal willen bijdragen aan nieuwe duurzame oplossingen: van producenten van biologische grondontsmetting tot fabrikanten van mobiele waterkeringen voor inundatie. Daar gaan we mee aan de slag. Laat de gesprekken op het platteland de komende jaren vooral gaan over innovaties die nu in gang worden gezet. Ik ben er van overtuigd dat veel van onze omwonenden dan niet alleen onze burens zullen zijn, maar ook onze ambassadeur zullen worden.

Harrie Hoeben, Maarheeze (7 juli 2014)

Ik mis in je blog de aanpak. Een prikkelende reactie of verfrissend antwoord ontbreekt. Zeggen dat de Agrosector moet laten zien dat we vernieuwen neemt nu geen wantrouwen weg. Een beleid dat is vastgesteld op oude onderzoeken, computermodellen en daarvan afgeleide berekeningen door diezelfde onderzoekers, loopt uiteindelijk zwaar uit het spoor. De voor de boer belangrijke factor: efficiënte werking van voor de boer peperdure chemische-, biologische- of groene middelen, is totaal niet in beeld, door belangen van ...?? Dampdrift en runoff van middelen van de bespoten planten via de bodem naar de sloot en naar het grondwater, zijn totaal niet in beeld in Nederland. Het gewasbeschermingsbeleid in Nederland moet volledig op zijn kop. Onze maatschappij roept erom. Het aanzien en de acceptatie van de Nederlandse Agrosector staan op het spel. De machtspositie van één groot instituut maakt



*Joris Baecke tijdens het debat Gewasbescherming en Omwonenden: wie of wat bepaalt?
Foto: Fred Meier.*

nieuw onderzoek echter schrikbarend duur. Het is tijd voor totale vernieuwing. Geen van de eerder betrokkenen, zeker van de hierboven bedoelde partij zou daarbij een rol mogen spelen.

Henk (7 juli 2014)

Als je collega Jaap van Wenum zijn actieplan rond kan krijgen t.a.v. van Monam-alternatieven, kun je de senioriteit van reacteur Hoeben mogelijk (gedeeltelijk) op zijn wenken bedienen. Ik ben zelf aan het experimenteren met 'bodemresetten' als 'super-groene chemie', in zowel landelijke als gemeentelijke politiek. Burgers en boeren er bewust van maken dat ze kunnen kiezen tussen groene of chemische grondontsmetting kan wellicht de relatie verbeteren. Ik vertrouw op een gezonde samenwerking en hoop dat bodemresetten een bijdrage kan leveren.

Jaap van Wenum (7 juli 2014)

Harrie, wat is jouw prikkelende aanpak dan? Je doet me een beetje denken aan Johan Derksen voor het WK voetbal begon. Maar wees jij nou eens de Louis van Gaal van de gewasbescherming en vertel me hoe jij het anders zou doen, welk systeem je gaat spelen en welke wisselspeler je gaat inbrengen. Ik ben benieuwd!

Harrie Hoeben, Maarheze (9 juli 2014)

Jaap, als ik je goed begrijp ben jij met LTO stellig van mening dat de huidige aanpak voor 100 % voldoet. Tja, dan is LTO vlug klaar dan heeft de 'voetbal coach' de overwinning slapenderwijs op zak. Ik denk dat het tegendeel juist waar is, want juist van Gaal heeft het eens anders aangepakt, heeft lak aan alle heilige huisjes, de voetbalpers en goede namen uit het verleden. Ik daag je uit om mij uit te nodigen voor een presentatie voor een voltallig LTO-bestuur, met eventueel NVWA, Waterschapsbestuur, KNPV-bestuur en de Werkgroep Gewasbescherming en Omwonenden. Je denkt nu misschien "de opstelling van Harrie is één tegen de rest, zonder wisselers", maar ik denk dat je daar een omissie maakt. Steeds meer boeren en gewasbeschermingsdeskundigen weten dat het anders moet en kan.

Jaap van Wenum (11 juli 2014)

Harrie, je trekt wel heel snel conclusies. Ik reageerde op je reactie op de blog van Joris die ik wat gemakkelijk vond en waarin je alleen tegen van alles schopte en niet aangaf waar je voor was.

Met steun van LTO worden de driftreductie-eisen binnenkort verhoogd in het activiteitenbesluit. Daarmee wordt de oplossing die jij met jouw techniek voorstaat voor steeds meer ondernemers aantrekkelijk. Wij laten die keuze echter wel aan de ondernemer en gaan die niet dwingend voorschrijven.

Harrie Hoeben, Maarheze (12 juli 2014)

Uit de blog sprak geen visie waarmee we bezorgde Nederlanders kunnen overtuigen. Ik denk namelijk dat overtuigen niet het doel moet zijn. Het probleem oplossen moet 't doel zijn: nagenoeg volledig oplossen. Daarvoor zijn er meerdere wegen mogelijk en sommige daarvan vergen een tijdige, stevige omme-zwaai om niet aan te lopen tegen een nog zwaardere aanpak, door anderen verplicht opgelegd. Een discussie op gang brengen tussen gewasbescherming en omwonenden is stap één. Wat deze eerste stap voor verandering teweegbrengt kan ik je wel vertellen: als het geen vervolg krijgt gebeurt er niks. Mijn aanbod en verzoek om het voor een aantal beleidsbepalende besturen eens vanuit de praktijk uit te leggen blijft. Ik wacht op een uitnodiging en ik hoop dat jullie mij het vuur flink aan de schenen leggen.

Klaas Meijaard (23 juli)

Wat ik mis in de discussie/blog/commentaren is de werkelijke reden om chemie in te zetten. Is dat de winst voor de chemiehandel, de noodzaak om de wereldbevolking te moeten voeden, het inkomen van de boer dat veiliggesteld moet worden of het platteland dat niet mag dalen in waarde of ...? Wie geeft daar nu eens een echte reden voor op?

Als de gebruiker nu eens het middel uitsluitend op de plaats brengt waar het moet werken is er niets aan de hand. Verder zou ik ook graag weten onder welke omstandigheden het middel op de plant of grond blijft. Dus een overzicht van dampvormende middelen en onder welke temperatuur en andere weersomstandigheden middelen spontaan de aangebrachte plaats verlaten en naar de burens gaan. Want ik snap wel dat mensen niet zitten te wachten op (onschadelijke) stoffen die spontaan op visite komen. Maar wie tovert die lijst even uit zijn computer en wil mij die toemalen? Dat moet voor de KNPV toch niet moeilijk zijn?

Harrie Hoeben, Maarheze (1 augustus 2014)

De werkelijke reden voor gewasbescherming is goed voedsel in de winkel. Geen GOED voedsel is geen of minder geld en boeren die vervolgens bankroet gaan. Over je opmerking 'geen ongewenste stoffen op visite': elk EU-land gebruikt zijn eigen driftreferenties. Als Nederland uitgaat van drie parameters voor drift, weet elke simpele boer dat er zeker 10 belangrijke parameters niet meegeteld worden. Deze belastingen wel het milieu en de boer krijgt de schuld. Voor fouten in de normvaststelling krijgt de boer (de hele sector) negatieve publiciteit, terwijl hij vaak aan de wet voldoet. Wie straft eigenlijk adviseurs die bedenkelijke adviezen geven over gewasbescherming, maar nog amper zelf met een rugspuit gespoten hebben? Wie of Wat bepaalt, moet wel bepaald worden. Dat het anders moet heb ik eerder al gezegd. De boer mag niet de speelbal worden van slecht beleid, slechte normen en ondeskundige deskundigen, en daar blijf ik bij.

Teler en distributeur zijn zich onvoldoende bewust van invloed eigen handelen op beschikbaarheid middelen

Vooraf

Michiel van Mol
& Erno Bouma

HAS Hogeschool,
's Hertogenbosch;
e-mail: Er.Bouma@has.nl

Studenten van de HAS Hogeschool in Den Bosch voeren het laatste half jaar van het Bachelor-deel van hun studie een onderzoek uit om het theoretische deel van hun schoollessen aan te scherpen in de praktijk. In een samenwerking tussen Syngenta Crop Protection en de HAS Hogeschool heeft Michiel van Mol (student HAS Hogeschool) een studie gedaan om duidelijk in kaart te brengen in welke mate de akkerbouwers, fruittelers, bloembollentelers en distributiebedrijven zich bewust zijn van de belasting van het oppervlaktewater door alle vormen van emissies naar het oppervlaktewater. Dit onderzoek is uitgevoerd door middel van een persoonlijke enquête. De conclusies uit de enquête vormen de basis voor dit artikel. Het is een onderzoek van beperkte omvang, maar de resultaten zijn opmerkelijk. Dat het onderwerp leeft, bleek ook uit een artikel in het 'Agrarisch Dagblad, waar een aantal betrokken organisaties (Syngenta, Agrodin en LTO) om een reactie gevraagd werd naar aanleiding van het verschenen rapport.

Inleiding

Het Nederlandse drinkwater wordt voor ongeveer 40% bereid uit oppervlaktewater. Schoon en kwalitatief hoogwaardig oppervlaktewater is dan ook een belangrijk beleidsdoel van de Overheid. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op het veld en het omgaan ermee op het erf is één van de potentiële mogelijkheden (naast het gebruik van medicijnen etc.) die het oppervlaktewater zouden kunnen vervuilen.

Door middel van een interview aan de hand van een vooraf opgestelde vragenlijst zijn de telers en de distributiebedrijven benaderd en persoonlijk bevestigd over dit onderwerp. In totaal zijn tien akkerbouwers, zes bloembollentelers, vier fruittelers en acht distributiebedrijven geïnterviewd. De bedrijven zijn diagonaal door Nederland, van Zeeuws-Vlaanderen tot aan het Oldambt, bezocht. De steekproef is summier, maar om een goede indruk te krijgen van de sectoren, is aan telers ook gevraagd om weer te geven hoe hun collega-telers er over denken.

Akkerbouw

Aan de hand van het enquêteformulier hebben de geïnterviewde akkerbouwers aangegeven hoe bewust zij omgaan met de gewasbeschermingsmiddelen, welke emissiereducerende maatregelen ze intussen gebruiken en hoe zij tegen het probleem van emissie aankijken. Uit de enquête kwam naar voren dat de meeste akkerbouwers zich niet bewust zijn van de/hun emissies, de omvang van het probleem van gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater en de gevolgen die emissies kunnen hebben voor de landbouwpraktijk, dus de breedte van het middelenpakket.

De geïnterviewde akkerbouwers verwachten op korte termijn geen directe consequenties op de breedte van het middelenpakket. Vrijwel alle geïnterviewde akkerbouwers hebben geïnvesteerd in driftbeperkende maatregelen tijdens het

toepassen van middelen (driftarme doppen en in een aantal gevallen sectieafsluitingen op de spuitmachine en/of luchtondersteuning). Er worden weinig investeringen gedaan om bijvoorbeeld puntemissies (emissies vanaf het erf) tegen te gaan: slechts één van de geïnterviewden ving de restvloeistof op en verwerkte dat. Als de akkerbouw investeert in maatregelen om emissies te beperken, zijn deze vooral genomen om de resultaten van de bespuitingen te verbeteren. De gemiddelde akkerbouwer heeft de milieuaspecten niet hoog op zijn prioriteitenlijst staan en wacht met investeren in maatregelen die emissies beperken. De Toolbox water (zie www.toolboxwater.nl), die afgelopen winter is geïntroduceerd door Nefyto, Agrodin, LTO en de waterschappen, is niet bekend bij negen van de tien telers.

De akkerbouwers vinden dat de producenten moeten zorgen voor een breed en effectief middelenpakket, maar twijfelen eraan of zij dat

wel kunnen realiseren. De akkerbouwers vinden in grote meerderheid dat de distributeurs een stimulerende en adviserende rol hebben in de voorlichting en advisering rondom emissies van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater. De meeste telers vinden dat dit nu nog veel te weinig gebeurt.

Fruitteelt

De helft van de ondervraagde fruittelers weet dat het probleem 'restvloeistof' aanwezig is, maar vinden dat het vooral door de andere sectoren (akkerbouw, bloembollenteelt en glastuinbouw) wordt veroorzaakt. Van de fruittelers is de meerderheid niet op de hoogte van het bestaan van de Nota 'Gezonde Groei, Duurzame Oogst'. De fruittelers hebben al veel maatregelen genomen om drift tegen te gaan (driftarme doppen en windsingels) en denken dat daarmee het probleem voor hen opgelost is. Doordat de geïnterviewde telers twee spuiten hadden (één voor onkruidbestrijding en één voor de ziekte- en plaagbestrijding), was het volgens hun niet nodig om de spuitmachines intern te reinigen. De geïnterviewde fruittelers zetten na gebruik de spuitmachines binnen om afspoeling van middel te voorkomen. De fruittelers vinden het dan ook niet nodig om nog verder te investeren om de emissies te beperken. *(Uit de resultaten van de normoverschrijdingen blijkt echter wel dat de fruittelers het oppervlaktewater veel belasten met gewasbeschermingsmiddelen.)*

De meeste telers verwachten op korte termijn consequenties van de problemen op de breedte van het middelenpakket, maar vinden dat de producenten moeten zorgen voor een goed en breed effectief middelenpakket. De Toolbox water is niet bekend bij de meeste telers. De



Het schoonmaken van de spuit vindt vaak nog gewoon plaats op het erf. Foto: Erno Bouma.

meerderheid van de telers vindt dat de distributie een stimulerende en adviserende taak heeft bij het reduceren van emissies. De meerderheid vindt dat de distributie nu te weinig adviseert op dit gebied geeft.

Bloembollen

De meerderheid van de geïnterviewde bloembollentelers kent het probleem van de emissies naar het oppervlaktewater en deze meerderheid denkt dat het voornamelijk wordt veroorzaakt door puntemissies. De overgrote meerderheid kent de Nota niet. Het belang en de noodzaak van de (punt)emissies wordt wel onderkend, maar het is volgens de telers moeilijk inpasbaar in de bedrijfsvoering. De Bloembollensector heeft in het verleden al te maken gekregen met het intrekken van toelatingen van belangrijke gewasbeschermingsmiddelen. De bloembollentelers verwachten op korte termijn nog meer consequenties van de probleem rondom emissies. De geïnterviewde telers hebben geïnvesteerd in driftarme doppen en een deel bovendien ook in luchtondersteuning. De gemiddelde bloembollenteler heeft nog te weinig geïnvesteerd in maatregelen om de emissies voldoende te beperken. Voor de bloembollentelers is het niet duidelijk hoe ze hun (punt)emissies verder kunnen beperken tijdens de werkzaamheden om het bedrijf. Het wordt dan vaak als omslachtig en onpraktisch gezien om deze maatregelen te treffen en uit te voeren.

De Toolbox water is bij de overgrote meerderheid van de geïnterviewden niet bekend. De meerderheid van de bollentelers vindt dat de distributie een stimulerende en adviserende taak heeft bij het reduceren van emissies en dat dat nu nog niet of nauwelijks gebeurt.



Het plaatsen van de spuitmachine onder een afdak voorkomt punt-emissies als gevolg van afspoeling door regen. Bron: Europees TOPPS-project.

Distributiebedrijven

Tijdens de interviews met de distributiebedrijven is gebleken dat een tweederde meerderheid de problemen van emissies naar het oppervlaktewater en de mogelijke consequenties onder ogen ziet. Ze vinden het echter moeilijk om het in de beschikbare tijd bij de teler te bespreken en mogelijke verbeteringen voor te stellen.

Bijna alle geïnterviewde distributiebedrijven vinden dat ze een adviserende en stimulerende taak hebben om boeren en tuinders maatregelen te laten treffen en dat ze dit ook werkelijk doen in de praktijk. (Zoals blijkt uit het onderzoek merken de telers daar niet veel van.) Alle distributiebedrijven geven aan maatschappelijk duurzaam ondernemen hoog in het vaandel te hebben en hierbij alle aspecten mee te laten tellen bij de advisering rondom middelen.

De meerderheid van de distributiebedrijven vindt dat de telers aan zet zijn om het emissieprobleem naar het oppervlaktewater te beperken. Volgens de distributiebedrijven passen de telers de middelen niet altijd onder de juiste omstandigheden toe en zij vinden dat de telers een gedragsverandering zullen moeten ondergaan.

Niet-teeltspecifieke conclusies

Tijdens het verwerken van de enquêtes komen een aantal conclusies naar voren die breed gedragen worden en niet teeltspecifiek zijn:

- Als de Nota wordt toegelicht, concludeert 'de praktijk' dat de regels moeilijk haalbaar en erg theoretisch zijn. Ook de ruime meerderheid van de distributiebedrijven vindt dat de normen die in de Nota zijn opgenomen, niet haalbaar zijn.
- Het merendeel van deze geïnterviewde ondernemers vindt dat de handhaving anders moet. De handhaving (NVWA en waterschap) zou veel stimulerender moeten optreden en meer op de grote lijnen moeten letten, met andere woorden: in plaats van een bekeuring ontvangen en het korten op de toeslagrechten zou de handhaver samen met de teler moeten kijken waar de oplossingen en verbeteringen gehaald kunnen worden.
- Het opvangen van reinigingswater (zowel in- alsook extern) van de spuitmachines vindt vrijwel niet plaats. (Uit vele onderzoeken is echter naar voren gekomen dat dit een belangrijke emissiebron is.)

- Notoire vervuilers moeten volgens de telers strikt en streng worden aangepakt (bijv. hoge boetes en intrekken van de spuitlicentie). Tenslotte verpesten zij het voor de hele sector.
- De telers vinden dat de distributie een stimulerende en adviserende taak heeft om de emissie van restvloeistof tegen te gaan; het merendeel van de telers vindt dat dit nu nauwelijks gebeurt. Dit staat vrijwel haaks op datgene wat de geïnterviewde distributeurs zeiden. Volgens deze groep werd er juist veel energie in het voorlichten en adviseren over emissie gestopt.
- De Waterschappen mogen volgens de meeste telers meer stimulerend te werk gaan. De metingen en analyses in het oppervlaktewater (door de Waterschappen) zou door hen (samen met de mogelijke oplossingen) beter mogen worden gecommuniceerd om het bewustzijn te vergroten en om samen met de telers naar oplossingen te zoeken.

Samenvattend

Uit de enquête zijn een aantal opmerkelijke zaken naar voren gekomen. Er is in 'de praktijk' onvoldoende bewustzijn van wat de gevolgen zijn van onvoldoende inspanningen om de gewasbeschermingsmiddelen uit het oppervlaktewater te houden. De Nota Gezonde-Groei, Duurzame Oogst is niet bij de praktijk bekend. Indien het bewustzijn er wel is, wordt naar collega-teeltgroepen gewezen als de schuldigen. Als er middelen verdwijnen denken de telers dat de industrie deze gaten in het pakket weer zal opvullen.

De noodzakelijke aanpak van (punt)emissies wordt door een goot deel wel onderkent, maar men vindt het moeilijk deze in te passen in de erfsituatie. De telers vinden in een grote meerderheid dat de distributeurs een stimulerende en adviserende rol hebben in de voorlichting en advisering rondom emissies van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater. De meeste telers vinden dat dit nu nog veel te weinig gebeurt. De distributie ziet hier zeker een rol voor hen weggelegd en zij vinden ook dat ze die rol nu al goed invullen.

De Toolbox water, die afgelopen winter is geïntroduceerd door Nefyto, Agrodis, LTO en de Waterschappen, is niet (of onvoldoende) bekend bij de telers. De resultaten van de monitoring

van het oppervlakte water (door het Waterschap) zou veel breder verspreid moeten worden en vervolgens zou de handhaver een meer bemiddelende rol moeten spelen om samen met de eindgebruiker te zoeken naar de best mogelijke oplossingen.

Tot slot

De telers hebben allemaal hun eigen reden om de huidige emissies zo veel mogelijk te beperken. Zij zullen voornamelijk de emissies gaan reduceren om aan de eisen van de overheid te voldoen. Mocht dit niet gebeuren, dan staat een goed en voldoende breed werkend gewasbeschermingsmiddelen pakket een onzekere toekomst te wachten. De maatregelen vanuit de Overheid zullen afhankelijk zijn van het resultaat van de tussenmeting

(in 2018) en de eindmeting (in 2023) op normoverschrijdingen.

Het is nú aan de agrarische sector om stappen te ondernemen om de gevolgen te beperken en de toekomst van de gewasbescherming te waarborgen. Als de telers op de huidige manier doorgaan zullen de producenten in de toekomst de toelating in de volle breedte van het huidige gewasbeschermingsmiddelenpakket, niet kunnen waarborgen. De agrarische sector zal de gevolgen voor het middelenpakket en de strengere maatregelen voor de toepassing op korte termijn (3 tot 5 jaar) kunnen merken als de normoverschrijdingen niet verminderen.

Het is vijf voor twaalf, de toekomst van het huidige gewasbeschermingsmiddelenpakket is dus niet zeker. Er ligt een enorme uitdaging om de praktijk te informeren en te overtuigen! Wie pakt de handschoen op?



5th conference
of the International Working Group
on Legume and Vegetable Viruses

30 August - 3 September 2015, Haarlem, The Netherlands

Ontvangt u wel het blad maar nooit de nieuwsbrief?

Dan staat er waarschijnlijk een oud e-mailadres van u in ons systeem. Geef het nieuwe e-mailadres door aan administratie@knpv.org en blijf op de hoogte van KNPV-nieuws, zoals bijeenkomsten, blogs etc.

Adresgegevens veranderd?

Pas ze aan op www.knpv.org of geef ze door aan administratie@knpv.org.

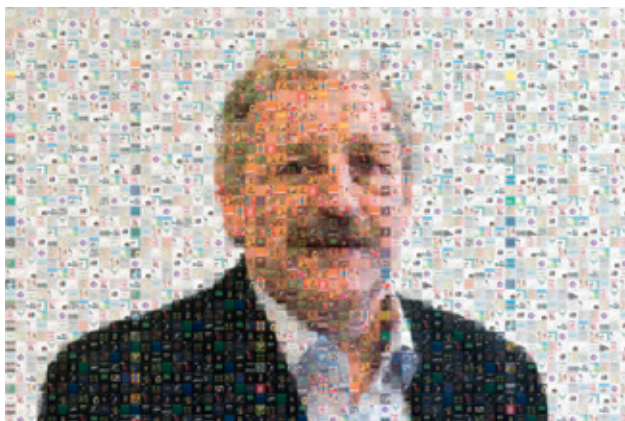
Deze nieuwsrubriek brengt items over gewasbescherming die de redactie interessant vindt. Belangrijke criteria voor plaatsing van het bericht zijn:

- *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.

Zilveren legpenning voor Richard Visser

Hoogleraar plantenveredeling Richard Visser ontving de zilveren legpenning na afloop van zijn honderdste promotie aan Wageningen Universiteit.



Portret van Richard Visser, opgebouwd uit een mozaïek van de voorkanten van de honderd proefschriften.

Rector magnificus Martin Kropff reikte op 29 september de penning uit. De rector memoreerde hierbij dat Visser de tweede Wageningse hoogleraar is die de mijlpaal van honderd promoties passeert. Hij is echter de eerste met honderd promovendi louter aan Wageningen Universiteit. En Visser heeft nog voldoende tijd voor meer promovendi, zei Kropff, aangezien hij nog jaren is verwijderd van zijn emeritaat.

De zilveren legpenning is een waardering voor mensen met 'grote verdiensten voor Wageningen University en haar onderzoeksdomeinen'. Het ereteken werd inmiddels

ruim dertig keer uitgereikt. Zo kregen Kofi Annan, oud-secretaris generaal van de VN, en emeritus hoogleraar Rudy Rabbinge, de penning. Ook Martin Verstegen, de eerste Wageningse hoogleraar met honderd promoties, mocht hem in ontvangst nemen.

Bron Resource, 29 september 2014

Weedviewer meet onkruid op verharding

Gemeenten besteden het beheer van onkruid op verharding vaak uit. Regelmatige inspectie moet dan uitwijzen of het onderhoud op orde is. Maar de ene inspecteur beoordeelt dat anders dan de andere. De Weedviewer-app die gebruik maakt van een techniek die is ontwikkeld door Wageningen UR, lost dit probleem voor gemeenten en beheerders op. Nooit meer discussie of de norm overschreden is.

“Wij hebben een pixeltechniek voor het meten van onkruid op verhardingen ontwikkeld”, vertelt onderzoeker Chris van Dijk. “De software berekent het percentage groen op grond van foto's. Wij gebruiken daarbij een vaste camera. Maar tegenwoordig heeft vrijwel iedereen een smart phone met camera bij zich. In samenspraak met Peter van Welsem Advies (adviesbureau voor het beheer van openbare ruimte) kwamen we daarom op het idee de pixeltechniek voor een app te gebruiken. De programmeurs van advies- en ingenieursbureau Tauw BV hebben vervolgens de Weedviewer-app gerealiseerd.”

App berekent en beoordeelt onkruidbezetting

De app is heel gemakkelijk in het gebruik. De inspecteur maakt op 100 m² verhard terrein 10 foto's. De Weedviewer berekent de gemiddelde onkruidbezetting en geeft meteen een beoordeling volgens de zogenaamde CROW-schaalbalk. “Het maakt niet meer uit wie je op pad stuurt. Je krijgt altijd een objectief oordeel. Ook kun je gemakkelijk het onkruid op zowel tegels als klinkers beoordelen. Voorheen waren daar twee aparte schaalbalken voor nodig. Voor een inspecteur is dat heel lastig”, vertelt van Dijk.



Het maken van de 10 foto's met de smartphone. De app berekent de onkruidbezetting. Bron: weedviewer.nl.

De Weedviewer is nuttig voor gemeenteambtenaren, adviesbureaus die de controle voor de gemeenten uitvoeren, maar ook voor de aannemers die het beheer verzorgen.

IJkinstrument openbaar groen

Adviesbureau Beheeraccent gebruikt de Weedviewer momenteel bij een test in Heemstede met een nieuw onkruidmiddel. “Zo kunnen we de testresultaten objectief vergelijken”, zegt directeur Roland Buijs van Beheeraccent. “Verder gaan we hem als ijkinstrument inzetten om onze eigen beoordeling regelmatig aan te scherpen. Beheeraccent inspecteert voor gemeenten de kwaliteit van de openbare ruimte. Dagelijks gaan er vijf mensen op pad. Als ze het gazononderhoud moeten beoordelen, verplichten we hen elke dag een keer met de duimstok na te meten of hun beoordeling nog klopt. Voor de bedekkingsgraad van onkruid op verharding bestond tot nu toe geen ijkinstrument. We gaan de Weedviewer dan ook zeker gebruiken. Hij werkt prima.”

CROW-schaal

Buurtbeheerbedrijf Cambio in Deventer heeft de beoordeling van monitoringsmedewerkers een dag lang met de resultaten van de app vergeleken. “Onze mensen waren verrast over de resultaten”, vertelt Robbie Moes, hoofd monitoring. “Waar zij de situatie beoordeelden met een C op de CROW-schaal (redelijk veel onkruid) kwam de app soms uit op een B (beperkte hoeveelheid). Zij laten hun eigen beleving meespelen, terwijl de situatie wel aan de afgesproken norm voldoet. Hiermee kunnen we de verschillen in monitoring oplossen. Er is gemakkelijk mee te werken, ook voor iemand die niet zo handig is met smartphones.”

Bron: Wageningen University, Plant Research International (PRI), 29 september 2014

Onderzoek naar nieuwe biologische ontsmettingsmethode van grond met nematoden

Wageningen UR en enkele partners starten vandaag met een versneld onderzoek naar het biologisch ontsmetten door middel van het biologische middel Herbie® van grond met schadelijke bodemgebonden aaltjes of nematoden. Het project wordt gefinancierd door het ministerie van Economische Zaken.

Biologische grondontsmetting

Een bestaande versie van biologische grondontsmetting wordt al enkele jaren toegepast in vollegrondsteelten. Hierbij worden grote hoeveelheden organisch materiaal, meestal gras, in de bodem ingewerkt waarna de bodem wordt afgedekt. De resultaten van deze methode zijn soms wisselend en vaak niet praktisch door het grote volume aan gras (40 ton/ha) dat moet worden aangevoerd en ingewerkt. Bovendien moet het worden



*Verschillende Herbie® producten: vast en vloeibaar.
Bron: website Wageningen UR.*

uitgevoerd gedurende zes weken in de zomerperiode. Dit kost een teeltseizoen, dus inkomsten.

Afbreekbaar eiwit

Het bedrijf Thatchtec heeft het middel Herbie® ontwikkeld. Het is een gemakkelijk afbreekbaar eiwit dat een constante en bekende kwaliteit heeft en afkomstig is van plantaardige afvalstromen uit de agro-industrie. Het product is zowel beschikbaar in korrel- als in vloeibare vorm. Het middel wordt in de bodem ingewerkt, waarna de bodem gedurende twee tot drie weken wordt afgedekt. In kasteelten zijn hiermee goede resultaten behaald. Als de methode ook goed werkt in de vollegrond, is hij veel praktischer en in een kortere tijd uitvoerbaar dan de bestaande versie van biologische grondontsmetting.

Met schadelijke aaltjes besmette praktijkpercelen

Dit onderzoek is opgezet naar aanleiding van de strikte voorwaarden waaronder het huidige chemische middel Monam nog mag worden toegepast en de noodzaak voor milieuvriendelijke alternatieven. Binnen hetzelfde project wordt onderzoek gedaan naar de effectiviteit van de methode op verschillende aaltjes en naar allerlei factoren die van invloed zijn op de effectiviteit en op de kosten. Wageningen UR gaat de komende maanden onderzoek doen op drie met schadelijke aaltjes besmette praktijkpercelen. Er wordt gekeken naar het effect van Herbie® op het stengelaaltje *Ditylenchus dipsaci*, het wortelknobbelaaltje *Meloidogyne chitwoodi*, het wortellesieaaltje *Pratylenchus penetrans*, het aardappelcystenaaltje *Globodera pallida* en Trichodoride aaltjes. Verschillende Herbie®-formuleringen, doseringen en afdektijden worden onderzocht. De afdekking met standaardfolie wordt door een gespecialiseerd bedrijf uitgevoerd met een machine die de foliebanen aan elkaar lijmt. Na afloop wordt de effectiviteit tegen de schadelijke aaltjes vastgesteld. Daarnaast zullen andere folies worden getest zoals verspuitbare folie, zodat geen restafval ontstaat.

Dit onderzoek is de opmaat naar de Publiek-Private Samenwerking (PPS) Bodemresetten, die is ingediend

voor de periode 2015-2018. Alle proeven moeten aan het einde van het project een protocol opleveren voor de praktische en financiële haalbaarheid van Herbie® in de volle grond.

Samenwerkende partners

Het project wordt gefinancierd door het ministerie van Economische zaken, dat is ingegaan op het verzoek van LTO Nederland, Plantum en de KAVB. De samenwerkende partners zijn Agrifirm Plant, Thatchtec, BLGG, SoilCares Research, LTO en Wageningen UR.

Bron: Wageningen University, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO), 26 september 2014

Onbekende rijstparasiet bedreigt oogsten in Afrika

Nog maar weinig landbouwkundigen kennen het fragiele, wit-bloeiende onkruidje *Rhamphicarpa fistulosa*, familie van de bremraap. Toch tast deze wortelparasiet steeds meer rijst in Afrika aan. Dat blijkt uit de eerste resultaten van het onderzoeksprogramma PARASITE naar rijstparasieten in sub Sahara Afrika.

Begin jaren negentig is het rijstongkruid beschreven door een Beninese landbouwkundige, Gualbert Gbèhounou. Twintig jaar later bleek er nog steeds bijna niemand van te weten. Reden waarom in 2012 zeven Nederlandse en Afrikaanse onderzoeksgroepen onder leiding van Wageningen UR het probleem in kaart gingen brengen.

Ramphicarpa zie je eerst makkelijk over het hoofd

De Nederlander Jonne Rodenburg onderzoekt het plantje sinds 2006. Hij is onkruidkundige bij het CGIAR-instituut AfricaRice in Tanzania, één van de zeven onderzoekspartners in een samenwerkingsverband dat PARASITE heet. "Vrouwen lieten ons het plantje zien", herinnert hij zich een veldbezoek in Senegal. "Ze hadden geen idee wat ze eraan moesten doen. Wegtrekken hielp niet." Ook de landbouwvoorlichters die Jonne sprak, kenden het plantje niet. "Wat niet verwonderlijk is", vertelt hij. "Want voordat *Rhamphicarpa* een rijstveld overwoekert zie je het plantje makkelijk over het hoofd: het bloemetje opent alleen 's nachts."

Twintig procent opbrengstvermindering

De PARASITE partners organiseerden workshops, interviewden boeren en landbouwkundigen,



*Een boerin uit Cassamance (zuid Senegal) met *R. fistulosa* afkomstig uit het rijstgewas. Foto: Jonne Rodenburg, CC-sa, Bron: Wikipedia.*



De bloem van *R. fistulosa*. Foto: Jonne Rodenburg, CC-sa, Bron: Wikipedia.

raadpleegden herbaria en bestudeerden de biologie van het plantje. *R. fistulosa* komt voor in vrijwel alle landen ten zuiden van de Sahara, zo bleek uit de studies. En steeds meer in de laaggelegen, regenafhankelijke rijstvelden, waar de rijstteelt sterk aan het toenemen is. De parasiet kan er de opbrengst gemakkelijk met wel twintig procent verminderen en in sommige gevallen kan de oogst volledig verloren gaan. In de hoger gelegen velden lijdt de rijstteelt meer onder *Striga*, de andere belangrijke rijstparasiet.

Veldproeven

Inmiddels zijn Wageningen UR, AfricaRice en het Tanzaniaanse landbouwkundig instituut MARI gestart met veldproeven. Samen met boeren en voorlichters bekijken de onderzoekers het effect van organische mest zoals, kunstmest en combinaties. Bemesting is belangrijk omdat parasieten bij sterkere planten minder kans hebben. Ook bekijken de partners of andere rassen of zaaitijdstoppen het onkruid kunnen onderdrukken. “Bestrijdingsmiddelen zijn vaak niet voor handen of te duur”, verklaart projectleider Lammert Bastiaans van Wageningen UR. “Bovendien: de technologie is kennisintensief en daarom niet erg geschikt voor promotie onder boerengroepen met een hoog percentage analfabetisme”.

Nog steeds weinig aandacht voor *Rhamphicarpa*

Waarom *Rhamphicarpa* zo onbekend is, bleek meerdere redenen te hebben. Afrikaanse instituten hebben voor onkruiden minder aandacht dan voor bijvoorbeeld sprinkhanenplagen of dodelijke schimmelziektes. Die laatste leiden immers zichtbaarder tot opbrengstverliezen. Daarnaast zijn veldbezoeken schaars. Inmiddels werken op veel lokale kantoren al wel meer dan één of twee landbouwvoorlichters, maar zo'n kantoor heeft dan weer maar één brommer, of geen benzine. En het kan wel een paar uur rijden zijn naar een rijstveld.

Sociaal-economische omstandigheden

Het onderzoeksprogramma PARASITE wordt betaald door de Nederlandse financier NWO-WOTRO en loopt tot 2016. De partners gaan lesmateriaal maken over *Rhamphicarpa* en boeren stimuleren hun eigen proeven te starten. Jonne Rodenburg roemt de interdisciplinaire aanpak: “We kijken ook naar de sociaal-economische omstandigheden en welke aanpak het best bij de getroffen boeren past. En ook hoe de informatie het best kan worden verspreid.”

Bron: Wageningen University, 25 september 2014

Boer en tuinder lopen groter risico op ontwikkelen longziekte COPD

Mensen die op hun werk met pesticiden in aanraking komen, zoals boeren en tuinders, hebben een hogere kans om COPD te ontwikkelen. Dat concludeert Kim de Jong op basis van haar onderzoek aan Universitair Medisch Centrum Groningen. Ook identificeerde zij een aantal genetische varianten in nieuwe, nog niet eerder gevonden genen die de individuele gevoeligheid voor COPD beïnvloeden. Deze resultaten laten het belang zien van meer onderzoek naar en betere voorlichting over de gevaren van giftige stoffen, gassen en dampen, thuis en op het werk. De Jong promoveerde op 22 september aan de Rijksuniversiteit Groningen.

COPD is een chronische en onomkeerbare vernauwing van de luchtwegen door een te sterke afweerreactie van het lichaam op schadelijke stoffen, zoals tabaksrook, gassen en dampen. COPD wordt vooral in verband gebracht met (zwarte) rokers, maar dit is onjuist. Zo'n 25 procent tot 45 procent van alle COPD-patiënten wereldwijd heeft nooit gerookt. Dat roept de vraag op door welke combinatie van genetische en omgevingsvarianten deze groep toch ziek wordt.

De Jong maakte voor haar onderzoek gebruik van gegevens uit twee langlopende, epidemiologische studies naar de gezondheid van de algemene populatie: LifeLines (165.000 deelnemers) en Vlagtwedde-Vlaardingen (meer dan achtduizend deelnemers). De promovenda vond bewijs dat blootstelling aan sigarettenrook of aan giftige dampen, stoffen, gassen op het werk een relatie vertoont met een minder goede longfunctie en het vaker voorkomen van COPD. De individuele gevoeligheid voor blootstelling aan zulke stoffen blijkt verder bepaald te zijn door actief roken en door variaties in nog niet eerder met gevoeligheid voor dergelijke blootstelling geïdentificeerde genen, zoals *PCDH9*, *GALNT13*, *PDE4D*, *TMEM176A* en *NOS1*.

Ook pesticiden blijken nu onder het rijtje schadelijke invloeden te kunnen worden geschaard. De Jong en haar collega's ontdekten dat beroepsmatige blootstelling

aan pesticiden de sterkste, snelste en meest consistente verslechtering van longfunctie liet zien. Waarschijnlijk geldt dit in het bijzonder voor rokers en mensen met een genetische variant in het gen NOS1. Vervolgonderzoek moet duidelijk maken of mensen die in de buurt van kwekerijen en met pesticiden behandeld land wonen of werken meer gezondheidsrisico's lopen dan anderen.

Bron: Rijksuniversiteit Groningen, 22 september 2014

Appels telen op substraat

Het programma 'Teelt de grond uit' ontwikkelt rendabele teeltsystemen die voldoen aan Europese regels voor waterkwaliteit. Voor appels wordt ook getracht bodemmoetheid te voorkomen zonder chemische middelen.

In het programma wordt voor verschillende soorten vollegrondstuinbouw (groenten, bloembollen, boomteelt, fruit en zomerbloemen & vaste planten) naar manieren gezocht om gewassen op andere manieren (uit de grond) te telen: in bakken, potten, containers, lange goten of in drijvende bakken op water. Uitgangspunt is dat de systemen naast milieuvoordelen ook voordelen voor ondernemers opleveren (zoals efficiënter kunnen werken, betere kwaliteit of nieuwe marktkansen).

Appels de grond uit

Het project 'Teelt de grond uit/appel' is gestart met om twee doelen te bereiken, namelijk het verlagen van de stikstofuitspoeling uit mest en het oplossen van bodemmoetheid zonder gebruik te maken van het inmiddels verboden grondontsmettingsmiddel metamnatrium.

In het kader van de proef zijn drie verschillende systemen getest: een systeem waarbij in containers (grote kunststof potten) met substraat werd geteeld en twee systemen waarbij in sleuven met substraat in de grond werd geteeld. In het tweede jaar van de proef is gestopt met



De proeflocatie met de verschillende behandelingen.
Foto: Wageningen UR.

het systeem met containers omdat er teveel vorstschade optrad.

De twee sleufsystemen hebben tot dusver veel informatie opgeleverd over het reguleren van de groei en de kwaliteit met verschillende bewaterings- en bemestingssystemen. Het onderzoek wordt daarom voorlopig voortgezet.

Bron: Groen Kennisnet, 15 september 2014

Recordaantal studenten plantenwetenschappen

Het aantal studenten dat kiest voor de BSc Plantenwetenschappen was in twintig jaar nog niet zo hoog. Voor het studiejaar 2014/2015 staan momenteel 56 eerstejaars studenten ingeschreven. Twee keer zoveel als de afgelopen jaren. Bovendien begint de bachelor ook internationaler te worden, twaalf procent van de nieuwe studenten is afkomstig van elders uit Europa.

Opleidingsdirecteur Anja Kuipers vertelt trots: "De aansluitende Masters Plant Sciences, Plant Biotechnology en Organic Agriculture, zijn nog internationaler. Van de ruim 150 nieuwe masterstudenten voor deze drie studies komt 38 procent uit Nederland, 27 procent uit Europa, en 35 procent uit de rest van de wereld."

Plantenwetenschappen van Wageningen University is in de Keuzegids Universiteiten 2014 de opleiding met de hoogste score van Nederland. Die opleiding krijgt - evenals vorig jaar - 98 punten, van de in totaal te behalen honderd punten.

Bron: Wageningen University,, 9 september 2014

De moleculaire wapenwedloop tussen planten en virussen

Plantenvirussen zijn interessante en belangrijke ziekteverwekkers in voedselgewassen. Basale kennis over deze virussen en virusinfecties is nodig om voedselgewassen en daarmee onze voedselvoorziening in de toekomst veilig te stellen.

Dit stelt Marcel Prins in zijn oratie, getiteld 'Kleine oorzaken, grote gevolgen; de moleculaire wapenwedloop tussen planten en virussen'. Hij bekleedt de functie van bijzonder hoogleraar in de Fytopathologie, met bijzondere aandacht voor de plantenvirologie, aan de Universiteit van Amsterdam.

Plantenvirussen vormen een belangrijke, diverse groep van ziekteverwekkers in vrijwel alle gewassen. Met een minimum aan genetische informatie kunnen ze een groot aantal complexe processen uitvoeren. Zo kunnen ze hun eigen genetische informatie vermenigvuldigen,



Marcel Prins. Foto: Jeroen Oerlemans, UvA.

nieuwe virusdeeltjes produceren, zich door de hele plant verplaatsen en uiteindelijk naar een andere plant worden overgebracht. Dat laatste gebeurt vaak met behulp van insecten. Planten hebben diverse vormen van resistentie tegen virussen ontwikkeld om zich te verweren tegen virussen. Virussen kunnen zich echter aanpassen, waardoor nieuwe varianten van bekende virussen verschijnen die bestaande resistenties kunnen omzeilen. Ook worden geregeld nog nieuwe soorten virussen ontdekt.

Basale kennis over de diversiteit van virussen, het infectieproces in planten en de van nature voorkomende manieren waarmee de plant zich verdedigt, zijn van groot belang om nieuwe vormen van resistentie in gewassen te kunnen ontwikkelen. Daarmee kunnen we ons voedsel ook in de toekomst veiligstellen.

Bron: Nieuwsbericht Universiteit van Amsterdam, 5 september 2014

Recordaantal meldingen van hooikoortsplant Ambrosia

De opmars van de hooikoortsplant Ambrosia is nog niet tot staan gebracht. Uit nieuwe analyses blijkt dat de plant vorig jaar voor het eerst in meer dan driehonderd gebieden werd waargenomen. In ruim vijf procent van de locaties gaat het om grote populaties, vooral in openbaar groen. In tachtig procent van de locaties gaat het om minder dan vijf planten. Dit zijn vooral particuliere tuinen waar zaadmengsels gebruikt zijn die verontreinigd waren met Ambrosiazaden. Ambrosia staat van eind augustus tot oktober vol in bloei. Om verdere verspreiding van de plant tegen te gaan roept de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) iedereen op alert te zijn op de hooikoortsplant Ambrosia, de plant op eigen grondgebied te verwijderen en waarnemingen te melden.

Tot het einde van de vorige eeuw werd Ambrosia jaarlijks hooguit in enkele tientallen kilometerhokken (vlakken van een bij een kilometer) waargenomen. Sinds het begin van deze eeuw neemt het jaarlijks aantal waarnemingen sterk toe. De afgelopen jaren werd Ambrosia in meer dan tweehonderd kilometerhokken gezien, vorig jaar waren dat er voor het eerst meer dan driehonderd. Daarbij blijkt dat de soort veel in nieuwe gebieden opduikt. De stijging in de recente jaren is deels te verklaren door de media-aandacht voor Ambrosia en oproepen om waarnemingen door te geven. Ook de in 2012 en 2013 door FloravanNederland.nl en Wageningen UR ontwikkelde apps hebben mensen geïnformeerd en aangemoedigd om Ambrosia te melden. Toch wordt de toename als reëel

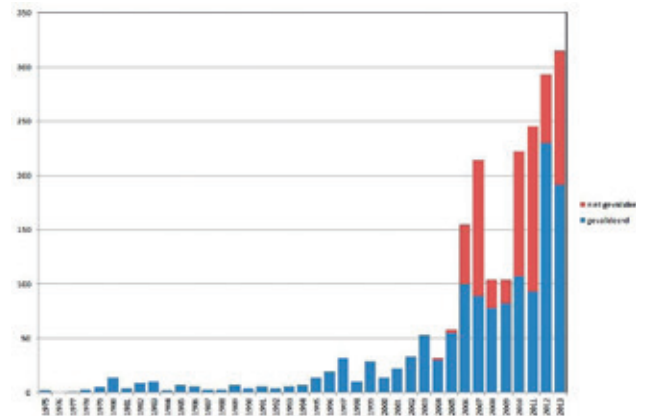
beoordeeld, omdat in de periode 1975-1985 een aantal provincies bijna dekkend in kaart is gebracht. Als de soort toen algemener was geweest, was dit zichtbaar geweest.

Grote en bestendige populaties in stad en natuur

Ambrosia wordt vooral in de stedelijke omgeving (stad, haventerreinen) meerdere jaren achter elkaar op dezelfde plek aangetroffen (onder andere Rotterdam, Amsterdam, Utrecht, Veghel, Nijmegen, Enschede en Vlissingen). Daarnaast zijn er bestendige groeiplaatsen in natuurgebieden langs de Rijn ten oosten van Nijmegen en langs de Grensmaas tot in Duitsland.

Voorkom uitbreiding

De NVWA verwacht dat Ambrosia zich verder zal verspreiden in Nederland als er geen maatregelen worden genomen. Ambrosia is een lastig te bestrijden akkeronkruid en geeft zeer veel sterk allergene pollen af dat stevige allergische reacties opwekt bij mensen die hiervoor gevoelig zijn. De NVWA roept daarom particulieren, (gemeentelijke) groenbeheerdiensten, akkerbouwers en natuurbeheerders op extra alert te zijn op de plant en deze te bestrijden. De NVWA adviseert



Aantal kilometerhokken per jaar waarin Alsemambrosia is waargenomen in de periode 1975 tot en met 2013. Blauw is gevalideerd, rood is niet gevalideerd. Bron: NDFE, FloravanNederland.nl, De Natuurkalender, Wageningen UR, Waarneming.nl, FLORON.

de plant niet in de GFT-container te gooien, maar in de restafval-container. De plant wordt dan verbrand en niet opnieuw door middel van compost verspreid.

Bij het verwijderen van planten is het belangrijk ervoor te zorgen dat de Ambrosiaplant niet in contact komt met de huid om zo allergische (huid)reacties te voorkomen. Dit kan door handschoenen en dekkende kleding te dragen. Als de planten bloeien, wordt ook aangeraden een mondkapje en bril te dragen.

Meld waarnemingen

Denkt u Ambrosia te hebben gezien? Dan is het erg waardevol als u deze waarnemingen meldt. Om Ambrosia eenvoudig te kunnen herkennen en melden zijn er twee

gratis apps ontwikkeld. De Ambrosia Alert voor Android toestellen en de Ambrosiamelder voor de iPhone. Waarnemingen kunnen ook doorgegeven worden via waarneming.nl, telmee.nl of Natuurkalender.nl. Voeg bij voorkeur een foto van de plant bij de waarneming, zodat meldingen op juistheid kunnen worden gecontroleerd.

Op www.ambrosiavrij.nu staat meer informatie over de herkenning, melding en verwijdering van ambrosia.

Tekst: De Natuurkalender, Wageningen UR, NVWA, Pollennieuws, FLORON en het LUMC .

Bron: Wageningen University, Milieusysteemanalyse, 5 september 2014

Buitenlandse belangstelling voor cisgene aardappel

Veredelaars in België willen in zee met Wageningse onderzoekers om een cisgene aardappel te ontwikkelen die resistent is tegen phytophthora. Dat bleek op de publieksdag van het onderzoeksprogramma DuRPh op 28 augustus, waar Plantenveredeling resistente aardappels showde.

De Belgische aardappelsector wil in zee met Wageningen UR, om een Bintje te ontwikkelen die meervoudig resistent is tegen phytophthora. Belgapom, de brancheorganisatie voor de aardappelhandel en verwerking in België, wil de resistentie bereiken via cisgenese, waarbij gebruik wordt gemaakt van soorteigen genen uit wilde aardappelen die wel resistent zijn tegen de aardappelziekte. Het nieuwe resistente Bintje moet in 2022 op de markt komen. Nu nog moeten er veel fungiciden worden gespoten om uitbraken van de aardappelziekte te voorkomen. Ook verschillende Amerikaanse veredelingsbedrijven hebben belangstelling voor de Wageningse technologie.



Geert Kessel aan het woord tijdens de publieksdag bij een veld Desirée met drie ingebouwde resistentiegenen. Foto: Florencia Lucca.

De Wageningse plantenveredelaars hebben inmiddels meerdere cisgene aardappels met twee of drie resistentiegenen ontwikkeld. Op het proefveld aan de Wageningse Afweg showde onderzoeker Geert Kessel de resultaten. Hoewel de phytophthora deze zomer welig tierde op de Nederlandse aardappelvelden, zijn de perceeltjes met cisgene aardappelen niet aangetast, zonder gebruik van bestrijdingsmiddelen. Controleveldjes, zonder resistentiegenen en met een doorbroken resistentie-gen, zijn al weggekwijsd. Het programma DuRPh (Duurzame Resistentie Phytophthora) loopt volgend jaar af en dan wil Wageningen UR de technologie graag toepassen in de praktijk. In Europa wordt dat lastig, omdat cisgenese nu nog wordt beschouwd als genetische modificatie en meerdere Europese lidstaten mordicus tegen gentech zijn. Toch speculeert de Vlaamse overheid nu op een versoepeling in de regelgeving. Belgapom denkt acht jaar nodig te hebben voor toelatingsonderzoek. Bestuursvoorzitter Louise Fresco, die de publieksdag opende, denkt dat DuRPh een follow-up moet krijgen als EU-project.

Bron: Resource, 29 augustus 2014

Mogelijk tweede besmetting met vuilbroed

Naast Zuidlaren is er waarschijnlijk nog een tweede besmettingshaard van Amerikaans vuilbroed. De bijenziekte is ook geconstateerd bij een imker in Hoogezand, zegt WUR-bijendeskundige Tjeerd Blacquièr.

Monsters uit het Groningse Hoogezand worden op dit moment onderzocht door het CVI in Lelystad. Als de besmetting officieel wordt bevestigd, zal waarschijnlijk begin komende week plaatselijk een vervoersverbod worden afgekondigd. De beide besmettingshaarden houden verband met elkaar. Volgens Blacquièr heeft het Groningse bijenvolk in Zuidlaren gestaan.

Blacquièr is bij de bestrijding betrokken als extern toezichthouder. Amerikaans vuilbroed is een meldingsplichtige ziekte. De bestrijding is sinds een aantal jaren in handen van de imkers zelf gelegd. Blacquièr: "Maar de overheid wilde nog wel een neutrale intermediair om toezicht te houden op de uitvoering. Dat zijn wij geworden." In de praktijk blijft het bij voornamelijk bij raadgeving en advisering. "En we hebben een paar wegwerpoveralls geleverd."

Blacquièr was daarmee overigens wel de eerste die op de hoogte werd gesteld van de besmetting in Zuidlaren. Op basis van de symptomen adviseerde hij om het voorval te melden bij het Rijk. Daarmee werd de procedure in werking gesteld die leidde tot de afkondiging van een vervoersverbod in Zuidlaren. Binnen een straal van drie

kilometer om de besmetting heen konden vier weken geen bijen worden vervoerd.

De Wageningse bijendeskundige vindt alle aandacht overigens nogal overtrokken. Het gaat in Zuidlaren maar om één bijenvolk dat eigendom is van de plaatselijke bijenhoudersvereniging. Het volk is al meteen vernietigd, nog voordat officieel de bevestiging kwam van vuilbroed. De schade is dus gering. Binnen de straal van het vervoersverbod bevinden zich nog twintig hobby-imkers. Hun volken zijn ook onderzocht door een bijengezondheidscoördinator van de Nederlandse Bijenhouders Vereniging.

Amerikaans vuilbroed is een sporenvormende bacterie die volgens Blacquière bijzonder persistent is. “Ze kunnen wel 35 jaar oud worden en zelfs behandeling met heet water overleven.” Maar erg besmettelijk is de ziekte volgens hem niet. “Europees vuilbroed, een andere bacterie, is veel besmettelijker. Maar die is juist niet meldingsplichtig.” Bij een onderzoek onder 190 volken onlangs bleek maar één procent van de volken sporen van Amerikaans vuilbroed te hebben. Daarentegen had 35 procent sporen van de Europese variant. “Ik denk dat de schade door Europees vuilbroed veel groter is.”

Bron: *Resource*, 28 augustus 2014

Planten kunnen DNA van virus ‘uitschakelen’

Een team van virologen en plantengeneticus van Wageningen UR (University & Research centre) heeft aangetoond dat de *Ty-1*-resistentie van planten tegen het belangrijke tomatengeelkrulbladvirus (TYLCV) gebaseerd is op het methyleren van het DNA (het genoom) van het virus, waardoor het virus niet meer goed kan functioneren. Tegelijkertijd laten ze zien dat die resistentie een achilleshiel heeft: als de plant ook geïnfecteerd is met een ander belangrijk virus, het komkommermozaïekvirus (CMV), wordt het resistentie-mechanisme ondermijnd.

Afweer via RNA

De afweer tegen virussen is in planten veelal gebaseerd op RNA-interferentie (RNAi). Veel virussen hebben RNA als hun erfelijk materiaal. Via een complex proces wordt het virus-RNA in de plant in stukken geknipt, waardoor het virus zichzelf niet meer kan vermeerderen. In tegenstelling tot de meeste andere virussen die planten ziek kunnen maken, bevat het TYLCV als erfelijk materiaal DNA, en geen RNA. De afweer zal daarom anders moeten gaan.

Voor één van de wereldwijd economisch belangrijkste virussen, het zogenaamde *Tomato Yellow Leaf Curl Virus* (TYLCV), is een aantal resistentiegenen (*Ty-1* tot en met -6) beschikbaar voor commerciële veredeling. In 2013 slaagden de Wageningse onderzoekers erin het *Ty-1*-gen te identificeren en te kloneren, waarmee ze een publicatie in PLoS Genetics haalden. In hun recente publicatie in het tijdschrift PNAS laten de onderzoekers vervolgens zien dat de *Ty-1*-afweer weliswaar gebaseerd is op RNAi, maar dat het erfelijk materiaal niet in stukken geknipt wordt, maar ‘geblokkeerd’ wordt door methylering van het virus-DNA.

Geen kruisbescherming

In de plantenwereld is het een bekend fenomeen dat planten ‘geïmmuniseerd’ kunnen worden door ze te infecteren met relatief onschadelijke virussen. Die virussen zorgen er voor dat de verdediging van de plant geactiveerd wordt en bescherming biedt via een zogenaamde ‘*cross-protection*’, tegen meer schadelijke verwante virussen.

Waarschuwing voor plantenveredelaars

Tot hun grote verbazing ontdekten de Wageningse onderzoekers dat een infectie met het *Cucumber Mosaic Virus* (CMV), een virus met RNA als erfelijk materiaal, waar het *Ty-1*-resistentiemechanisme dus geen grip op heeft, de afweer tegen het TYLCV-virus juist ondermijnde. Volgens de onderzoekers is dat een waarschuwing voor plantenveredelaars. Gebruik van het *Ty-1*-gen zorgt namelijk wel voor afweer, maar zal in de kas en op het veld snel onwerkzaam kunnen worden wanneer planten daar ook door allerlei andere virussen belaagd worden.

Bron: *Wageningen University, Laboratorium voor Virologie, Plant Research International (PRI)*, 20 augustus 2014

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

Binnenlandse bijeenkomsten**19 november 2014**

Plantenziektekunde in de Topsector.
KNPV-najaars Symposium, Hof van
Wageningen.
Info: www.knpv.org

15-17 februari 2015

Agriculture and Climate
Chance - adapting crops to increased
uncertainty, Amsterdam.
Info: www.agricultureandclimatechange.com

15-17 juni 2015

Grassland and forages in high output
dairy farming systems; the 18th
EGF-Symposium Wageningen
Info: www.egf2015.nl

21-24 juni 2015

RhizoSphere4 - Stretching the
interface of life. Maastricht.
Info: www.rhizo4.org

30 augustus - 3 september 2015

5th conference of the International
Working Group on Legume and Veg-
etable Viruses (IWGLVV), Haarlem.
Info: www.plantenvirologie.nl/IWGLVV2015/

Buitenlandse bijeenkomsten**16-19 november 2014**

Entomological Society of America
Annual Meeting, Portland, OR, USA.
Info: www.entsoc.org

19-20 november 2014

Advances in IPM 2014 at: Olde Barn
Hotel, Marston, Lincs, UK.
Info: www.aab.org.uk

25-26 november 2014

Crop Production in Southern Britain:
Precision Decisions for Profitable
Cropping at: Peterborough Arena,
Peterborough, UK.
Info: www.aab.org.uk

2-5 december 2014

The First Global Soil Biodiversity
Conference, assessing soil biodiversi-
ty and its role for ecosystem services,
Dijon, France.
Info: www.gsbiconference.elsevier.com/index.html

9-10 december 2014

Challenges for Crop Production &
Quality: Annals of Applied Biology
Centenary conference, Rothamsted
Research, Harpenden, Herts, UK.
Info: www.aab.org.uk

16 december 2014

Advances in Nematology at: Linnean
Society, Piccadilly, London, UK.
Info: www.aab.org.uk

22-26 februari 2015

SIMA Internationale vakbeurs voor
landbouw en veeteelt, Parijs.
Info: www.simaonline.com

23-27 maart 2015

8th International IPM Symposium,
IPM: Solutions for a Changing World,
Salt Lake City, Utah, USA.
Info: www.ipmcenters.org/IPMSymposium15

24-26 maart 2015

61st Annual Meeting of the
Conference on Soilborne Plant
Pathogens, University of
California-Riverside.
Info: <http://soilfungus.ars.usda.gov>

8-12 juni 2015

23rd International Conference on
Virus and Other Graft Transmissible
Diseases of Fruit Crops, Aina Center,
Morioka, Japan.
Info: <http://icvf.jki.bund.de>

19-23 juli 2015

10th International Symposium on
Phyllosphere Microbiology, Ascona,
Switzerland.
Info: julia.vorholt@micro.biol.ethz.ch

1-5 augustus 2015

2015 APS Annual Meeting, Pasadena,
California, USA.
Info: www.apsnet.org

24-27 augustus 2015

XVIIIth International Plant Protection
Congress. Mission possible: food for
all through appropriate plant
protection, Berlin, Germany.
Info: www.ippc2015.de

14-16 september 2015

Australian Plant Pathology Confer-
ence, Fremantle, Western Australia.
Info: www.apps2015.com.au

14-18 november 2015

Entomological Society of America
Annual Meeting, Minneapolis, MN,
USA.
Info: www.entsoc.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 Ento-
mology, 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

[PROGRAMMA

Welkom op de KNPV-najaarsbijeenkomst: Plantenziektekunde in de Topsector 149

[TOPSECTOR

Topsectorenbeleid 150

Precisielandbouw en Robotica

Kempenaar, C., Marel, P.J. van de, Bouwman, J., Kocks, C.G. & Westerdijk, C.E. 151

Uitgangsmateriaal, veredeling en zaadcoating

Simons, T. 153

Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid

Kogel, W.J. & Verberkt, H. 154

Detectie van plantenpathogenen en -aantasters

Bonants, P.J.M., Lee, T.A.J. van der, Vlugt, R.A.A van der, Dulleman, A.M., Verbeek, M., Ebskamp, M., Bruinsma, M., Kooman, M., Haan, E. de, Kock, M. de, Miglino, R. & Kox, L.F.F. 157

Glastuinbouw Waterproof: nul-emissie in 2027

Ellen (E.A.M.) Beerling, E.A.M., Schoenmakers, M., & Vermeulen, T. 158

Duurzaam bodembeheer

Postma, J., Sukkel, W. & Bouwkamp, T. 160

[BLOG

Van overtuigen naar samenwerken en vernieuwen

Baecke, J. 163

[ARTIKEL

Teler en distributeur zijn zich onvoldoende bewust van invloed eigen handelen op beschikbaarheid middelen

Mol, M.J.E. van & Bouma, E. 165

[NIEUWS

..... 169

[AGENDA

..... 177