

***Cross-protectie bij plantenvirussen***  
***Plantengroei op maan en Mars***  
***Nieuws van de werkgroepen***  
***Debat over keurmerken:***  
***wie bepaalt en wie betaalt?***

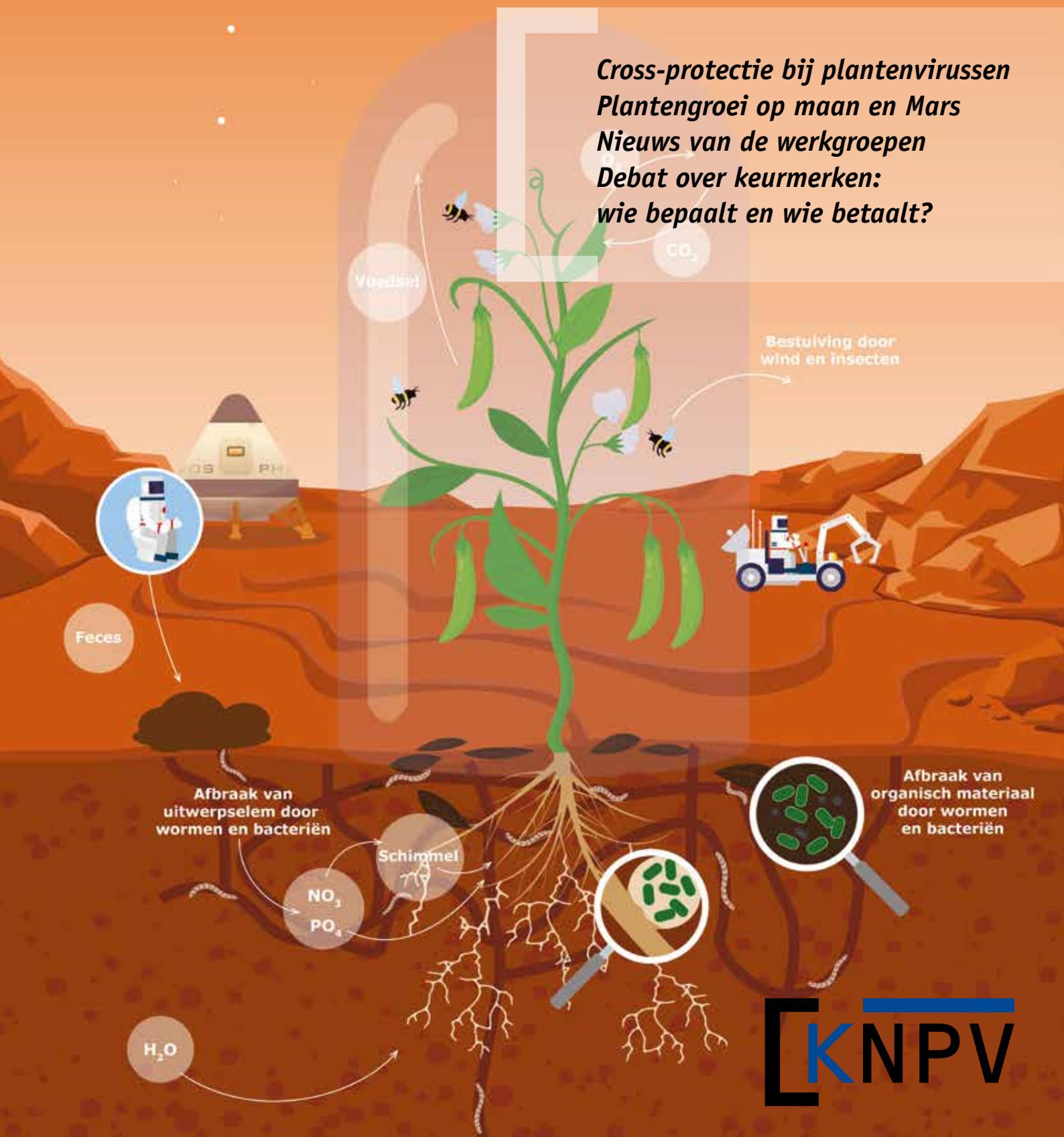


Foto voorpagina: Toekomstschets van een duurzaam agrarisch ecosysteem voor Mars (bron: Wieger Wamelink).

**Gewasbescherming,**

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

**Redactie**

Doriet Willems (KNPV) hoofdredacteur, e-mail: redactie@knpv.org;  
Marianne Roseboom-de Vries, administratief medewerker, m.roseboom2@upcmail.nl;  
Erno Bouma (HAS hogeschool), er.bouma@has.nl;  
Dirk-Jan van der Gaag (NVWA), d.j.vandergaag@nvwa.nl;  
Hans Mulder (Syngenta Seeds), mulder.jg@gmail.com;  
Tjarda Everaarts (HLB), t.everaarts@hlbbv.nl.  
Kyra Broeders (Nefyto), kbroeders@brabers.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,-<sup>1</sup>  
- overige landen € 40,-  
- lid-donateur (bedrijven en instellingen) € 75,-<sup>1</sup>  
- student-lidmaatschap € 15,-<sup>2</sup>  
- losse nummers (ex. porto) € 6,-

**Abonnement EJPP**

- Personen die lid zijn van de KNPV kunnen tegen gereduceerd tarief een abonnement verkrijgen op het *European Journal of Plant Pathology* (tarief 2017): € 230,-<sup>1</sup> 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, Frits van der Zweep, Postbus 31, 6700 AA Wageningen, e-mail: secrknpv@gmail.com.  
KvK nummer 40120356.  
Rekeningnummers:  
NL 11 INGB 0000923165 en  
NL 43 ABNA 0539339768, ten name van KNPV, Wageningen. Betalingen o.v.v. uw naam.

**Adreswijzigingen**

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

**Bestuur Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging**

Willem Jan de Kogel (Wageningen University & Research), voorzitter  
Frits van der Zweep, secretaris  
Marleen Riemens (Wageningen Plant Research), penningmeester  
Doriet Willems (KNPV), hoofdredacteur Gewasbescherming  
Rob Kerkmeester (Has Hogeschool, Den Bosch),  
Gerard Korthals (Wageningen Plant Research),  
Peter Leendertse (CLM),  
Martijn Schenk (NVWA),

**KNPV-werkgroepen**

**Bodempathogenen en bodemmicrobiologie**

voorzitter: mw. Joeke Postma (Wageningen Plant Research)  
secretaris: Gera van Os, Aeres Hogeschool  
e-mail: g.van.os@aeres.nl

**Fusarium**

voorzitter: Cees Waalwijk (Wageningen Plant Research)  
secretaris: Anne van Diepeningen  
Wageningen University & Research, postbus 16, 6700 AA Wageningen,  
e-mail: anne.vandiepeningen@wur.nl

**Oömyceten**

voorzitter: Peter Bonants (Wageningen Plant Research)  
e-mail: peter.bonants@wur.nl

**Nematoden**

voorzitter: Leendert Molendijk (Wageningen Plant Research)  
secretaris: Natasja Poot, Eurofins Agro Holland BV, Postbus 170, 6700 AD Wageningen  
e-mail: natasja.poot@eurofins-agro.com

**Graanziekten**

voorzitter: Gert Kema (Wageningen Plant Research)  
secretaris: Theo van der Lee (Wageningen Plant Research)  
e-mail: theo.vanderlee@wur.nl

**Fytobacteriologie**

voorzitter: Leo van Overbeek (Wageningen Plant Research)  
secretaris: Roland Willman (Syngenta Seeds)  
e-mail: roland.willmann@syngenta.com

**Gewasbescherming en Maatschappelijk Debat**

contactpersoon: Rob Kerkmeester (Has Hogeschool Den Bosch)  
e-mail: r.kerkmeester@has.nl  
Jan Buurma (Wageningen Economic Research)  
Peter van Kampen (NVWA)  
Peter Leendertse (CLM)  
Petra van der Goes (Dummen Orange/Plant Quality Control)

**Jongeren**

contactpersoon: Kees Westerdijk (Aeres Hogeschool, Dronten)  
e-mail: k.westerdijk@aeres.nl

**Fungicidenresistentie**

voorzitter: Erno Bouma (Has Hogeschool Den Bosch)  
secretaris: Ivonne Elberse (NVWA)  
e-mail: i.elberse@nvwa.nl

**Insecticidenresistentie**

voorzitter: Guy Smagghe (Universiteit Gent)  
secretaris: Claudia Jilesen (NVWA)  
e-mail: c.j.t.jilesen@nvwa.nl

**Onkruidbeheersing**

voorzitter: Corné Kempenaar (WUR-Plant Research)  
secretaris: Erwin Mol (NVWA)  
e-mail: e.s.n.mol@nvwa.nl

**KNPV-Commissies**

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

voorzitter: Ko Verhoeven (NVWA)  
e-mail: j.th.j.verhoeven@nvwa.nl  
secretaris: Hans de Gruyter (NVWA)  
e-mail: j.de.gruyter@minlnv.nl

**Richtlijnen voor auteurs**

Deze zijn te vinden op de internetpagina [www.knpv.org](http://www.knpv.org). Het volgende nummer verschijnt in februari. Bijdragen graag voor 1 februari aanleveren.

**Druk en vormgeving**

GVO drukkers & vormgevers B.V., Ede, vormgeving: Michel Hildebrand.

ISSN 0166-6495

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

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

<sup>2</sup> Bij machtiging automatische incasso voor Nederland € 2,50 korting.

## Eindejaarsdrukte

Doriet Willemen

Hoofdredacteur  
Gewasbescherming

De laatste maanden van het jaar vormen vaak een drukke periode. Ook op het gebied van plantenziekten en gewasbescherming gebeurde er het nodige. Zo is op 14 december de nieuwe Europese fyto-sanitaire wetgeving in werking getreden, wat inhoudt dat alle planten bij import in de EU voorzien moeten zijn van een fyto-sanitair certificaat en dat de indeling van Q-organismen veranderd is. Ook werd het 'tomato brown rugose fruit virus' (ToBRFV), dat per 1 november officieel de quarantainestatus kreeg, op steeds meer locaties aangetroffen.

Dergelijke plantenvirussen in tomatenkassen zijn niet nieuw. In de jaren '70 speelden soortgelijke problemen met het tomatenmozaïekvirus (ToMV). Cross-protectie was toen een belangrijke mogelijkheid om schade door het virus te beperken. In het artikel Zijn zwakke virusstammen wondermiddelen? is te lezen wat cross-protectie precies is en wat de voor- en nadelen ervan zijn.

Ook voor de KNPV waren de laatste maanden van 2019 een bedrijvige periode met veel geslaagde verenigingsactiviteiten: de KNPV-werkgroepen Bodempathogenen en bodemmicrobiologie, Fusarium, Fytobacteriologie en Nematoden hielden ieder een bijeenkomst. De werkgroep Plantweerbaarheid kwam voor het eerst bij elkaar. Ook is de website van de KNPV vernieuwd, werd er een debatavond georganiseerd met Semper Florens en hield de vereniging op locatie bij Koppert haar najaarsbijeenkomst 'Biologische bestrijding in open teelten'.

### 2020

Verder is er al vooruit gekeken naar het Internationaal Jaar van de Plantgezondheid, dat in 2020 gehouden wordt. Het komend jaar biedt een unieke kans om plantenziekten en alles wat daarbij komt kijken breed onder de aandacht te brengen.



Deelnemers aan de KNPV-najaarsbijeenkomst kregen een rondleiding door het Experience Centrum van Koppert (foto: Mark Jongen).

## Zijn zwakke virusstammen wondermiddelen?

René van der Vlugt,  
Ineke Stijger en  
Martin Verbeek

Wageningen University &  
Research

**De roep om goede beheersingsstrategieën wordt na recente problemen met plantenvirussen steeds luider. Eén van die strategieën is het toepassen van een zwak virusisolaat dat de plant beschermt tegen de schade veroorzaakt door sterkere virusisolaten van dat bepaalde virus, ook wel ‘vaccinatie’ of ‘cross-protectie’ genoemd. In dit artikel een overzicht van wat dat nu precies is, een aantal voorbeelden en de voor- en nadelen van toepassing van cross-protectie.**

### Inleiding

De Nederlandse land- en tuinbouw is continu in beweging. Er zijn veel factoren waar rekening mee gehouden en waarop gereageerd moet worden. Eén van die factoren is hoe er omgegaan wordt met ziekten en plagen. De toelating van bepaalde gewasbeschermingsmiddelen valt weg en de roep om een natuurinclusieve landbouw neemt vanuit de samenleving toe. Daarnaast zien we door de intensieve handelstromen, maar ook door het opwarmende klimaat, nieuwe ziekten en plagen de kop opsteken.

Ook als het gaat om plantenvirussen zien we toenemende problemen. Niet alleen met ‘oude bekenden’, zoals het Aardappelvirus Y (PVY), maar ook met voor Nederland nieuwe virussen zoals recent in de tomatenteelt de virussen Tomaten chlorose virus (ToCV) en het ‘tomato brown rugose fruit virus’ (ToBRFV). Nu zijn virussen niet direct in de plant te bestrijden. In een ideale wereld is er volop resistentie in planten beschikbaar, maar de praktijk is helaas anders. Het is vaak moeilijk om resistentie in te kruisen, het duurt vaak lang voordat commerciële rassen beschikbaar komen en doordat virussen snel muteren komt het vaak voor dat de resistentie doorbroken wordt. Beheersing van virusziekten, waarvoor geen resistentie in de geteelde planten aanwezig is, is erop gericht om met schoon en gecertificeerd plantmateriaal te beginnen, de hygiëne hoog in het vaandel te houden en eventuele overbrengers van plantenvirussen (vectoren) te bestrijden. Vooral het laatste punt is onder druk komen te staan door een steeds beperkter aanbod van toegelaten gewasbeschermingsmiddelen. Men is naarstig op zoek naar ‘nieuwe’ manieren om planten tegen virussen te beschermen. Een alternatieve manier om schade door plantenvirussen in het gewas te onderdrukken is het gebruik van cross-protectie. Deze methode werd in de

### KWALITEIT VAN HET ZWAKKE VIRUS

Zoals bekend, is de in de handel gebrachte smetstof niet geheel vrij van het gewone mozaïekvirus. Dit virus geeft in de wintermaanden aanleiding tot het ongewenste naaldblad-verschijnsel. Er wordt bij de kwaliteitscontrole van het zwakke virus naar gestreefd het percentage naaldblad-planten niet hoger te laten zijn dan 1 pct. Vorig jaar moest nog genoeg worden genomen met smetstof, welke tot 3 pct. naaldblad veroorzaakte.

Hierbij moet worden opgemerkt dat voor de kwaliteitscontrole het zwakke virus wordt aangebracht, nadat de uit virusvrij zaad opgekweekte planten zijn verspeend. Wanneer echter de besmetting bijvoorbeeld vier dagen vóór het verspenen of oppotten zou plaats hebben is het niet uitgesloten, dat in plaats van 1 pct. wel 6 tot 7 pct. naaldblad wordt waargenomen.

Men dient te bedenken, dat het gewone virus zich zeer snel vermeerderd en dat de hiermee geïnfecteerde plantjes spoedig een bron van besmetting voor de andere plantjes vormen. Immers, deze laatste kunnen weliswaar met zwak virus zijn geïnfecteerd, maar toch onvoldoende beschermd zijn op het moment van verspenen of oppotten.

Voor een volledige bescherming van de plantjes tegen het gewone virus heeft het zwakke virus, dat zich veel langzamer in de plant vermeerderd, minstens 10 dagen nodig.

Momenteel is een nieuw gevonden zwakke stam in beproeving, welke waarschijnlijk in veel geringer mate door gewoon virus is verontreinigd dan de thans gebruikte stam.

*Figuur 1: Gedeelte uit een vakbladartikel over het belang van een strenge kwaliteitscontrole van de zwakke stam MII-16 van tomatenmozaïekvirus (ToMV) (begin jaren '70).*

jaren 70 van de vorige eeuw succesvol toegepast bij het beheersen van Tomatenmozaïekvirus in de tomatenteelt en is momenteel ook ingeburgerd bij het beheersen van Pepinomozaïekvirus (PepMV).

### Wat is cross-protectie?

Cross-protectie is het gebruik van een zwakke stam van een virus om een plant te beschermen tegen de effecten van een meer agressieve stam van datzelfde virus. Het fenomeen werd al in 1929 voor het eerst beschreven. Het is min of meer te vergelijken met vaccinatie zoals we die bij mensen

en dieren kennen. Ook daarbij wordt een 'zwak' virus ingebracht om het afweermecanisme te stimuleren. Vaccinatie bij mens en dier is vooral gebaseerd op het opbouwen van een 'geheugen' tegen een virus of een andere ziekteverwekker zodat bij een volgende infectie de afweer, in de vorm van specifieke antilichamen, heel snel gemobiliseerd wordt.

Bij cross-protectie of 'vaccinatie' met een zwak plantenvirus gebeurt eigenlijk hetzelfde. Ook planten blijken afweermecanismen tegen virussen te hebben, al werken die wel anders dan bij mensen en dieren. Een van de belangrijkste mechanismen in planten is gebaseerd op het herkennen van stukjes van het genetisch materiaal (het RNA) van virussen die binnendringen. Wanneer een virus een plantencel infecteert en begint te vermenigvuldigen, wordt zijn genetisch materiaal als 'vreemd' herkend. Daarbij wordt het

in kleine stukjes geknipt die vervolgens in heel specifieke eiwitcomplexen worden ingebouwd (de zgn. RISC-complexen). Komt er later hetzelfde virus opnieuw die plant in, dan worden die RISC-complexen 'wakker' gemaakt en door de plant vermeerderd. De fragmentjes genetisch materiaal die ingebouwd zijn in deze complexen herkennen vervolgens het nieuwe binnendringende virus aan zijn genetisch materiaal en de RISC-complexen knippen dan het virus RNA (deels) kapot.

Daardoor wordt het 'nieuwe' virus grotendeels, maar niet helemaal, afgeremd. Dit hele proces wordt ook wel de siRNA-respons genoemd (siRNA staat voor *small interfering RNA*).

Het kapot knippen van het viraal RNA werkt alleen als er een goede herkenning van het virus door het RISC-complex is. Daarom moet het genetisch materiaal van het nieuwe virus heel sterk lijken op de stukjes in het RISC-complex. Dat verklaart ook dat vaccinatie met bijvoorbeeld een zwakke stam van virus A niet werkt tegen virus B. Het genetisch materiaal van virus B verschilt te veel van dat van A en wordt dus niet door de RISC-complexen tegen virus A herkend. Die specifieke herkenning kan zelfs zover gaan dat cross-protectie soms zelfs niet tegen een andere stam van hetzelfde virus werkt. Zo werkt bijvoorbeeld vaccinatie met een zwakke variant van de EU-tomatenstam van PepMV niet tegen de Chili-2 stam van PepMV. Beide stammen verschillen te veel van elkaar in hun genetisch materiaal zodat de herkenning door het RISC-complex niet werkt.

### **Toepassingen van cross-protectie**

Zoals al gezegd is het fenomeen van zwakke stam vaccinatie al sinds 1929 bekend. In de loop van de tijd zijn er veel voorbeelden beschreven. Een recente wetenschappelijke publicatie in het tijdschrift *Viruses* (Pechinger *et al*, 2019) geeft in een uitgebreide tabel een overzicht van de verschillende virussen waarmee cross-protectie is bewezen in laboratorium- maar in een aantal gevallen ook in veldsituaties. Het vermeldt maar liefst 39 verschillende virussen die bekend staan als belangrijke ziekteverwekkers in een diversiteit aan gewassen.

Zo is een aantal jaren geleden in Rusland onderzoek uitgevoerd met een zwakke stam van Komkommervirus (CGMMV). In het laboratorium en kleinschalige kasproeven op verschillende komkommerrassen werden goede resultaten behaald met ook een hogere productie. Maar aan het eind van de teelt kregen toch een aantal planten heftige symptomen die mogelijk zijn veroorzaakt door terugmutatie van de zwakke stam. Daarbij moet ook worden aangetekend dat



Figuur 2: Ook in 1971 zag men al het belang van 'de kas op slot' (Westlandsche Courant aug 1971).



*Toepassing van MII-16 op tomatenzaailingen met behulp van een schildersspuit (begin jaren '70).*

deze Russische stam van CGMMV effectief kan zijn tegen de daar voorkomende agressieve stammen maar dat dit mogelijk niet zal werken tegen de Nederlandse stammen van CGMMV. In het onderzoek was vastgesteld dat Russische stammen verwant zijn met isolaten uit Spanje, Griekenland, USA en Israël.

In Frankrijk is in begin jaren '90 een zwakke stam van Courgettegeelmozaïekvirus (ZYMV) gevonden die erg efficiënt bleek in het beschermen van komkommer, meloen en courgette. Deze zwakke stam beschermde goed tegen vier agressieve isolaten van het virus uit de USA, Frankrijk en Taiwan. Uit dat onderzoek bleek een 40x hogere opbrengst behaald te kunnen worden wanneer de virusdruk hoog was.

In het overzicht ontbreekt echter een belangrijke toepassing van een zwakke stam. In Nederland is in de jaren '70 door Ben Rast van het voormalig Proefstation voor de Groenten-en Fruitteelt onder Glas in Naaldwijk, een zwakke stam van het Tomatenmozaïekvirus (ToMV) ontwikkeld. In die tijd was er nog geen goede resistentie tegen dit virus in tomaat. Deze zwakke stam, MII-16 (spreek uit als M-2-16) bleek bijzonder effectief in het beschermen van tomaten tegen agressieve stammen van het virus.

II-16 is door Ben Rast gemaakt door ToMV zo te behandelen dat er mutanten van het virus ontstonden. Door vervolgens deze mutanten allemaal te bekijken op hun reactie op tomatenplanten, kon er uiteindelijk een zwakke vorm van het virus worden geïsoleerd die slechts zwakke tot geen

symptomen op tomaat geeft. Werden tomaten als kiemplant met MII-16 geïnfecteerd dan bleken ze later goed beschermd tegen de gevolgen van een infectie met meer agressieve stammen van ToMV. Het 'agressieve' virus kon nog wel de tomatenplant infecteren maar dit leidde niet tot ernstige symptomen

II-16 is veel toegepast en heeft zelfs tot de jaren '90 een officiële Nederlandse registratie als biologisch gewasbeschermingsmiddel gehad. Daarom en door de brede toepassing was de productie van deze zwakke stam een serieuze zaak. Vermeerdering van het virus gebeurde op tomaat en er was een zeer strenge selectie op alleen zwak virus. MII-16 is een biologisch product en virussen kunnen soms snel veranderen en daarom was het belangrijk om 'terug-mutanten' die wel weer sterkere symptomen kunnen veroorzaken, tijdig te ontdekken en te verwijderen. Zoals uit figuur 1 blijkt kon de aanwezigheid van 'sterk' virus in MII-16 niet worden uitgesloten en daarom was het ook zaak om de zwakke stam op de juiste wijze en het juiste tijdstip toe te passen.

### **Voordelen en nadelen**

Het gebruik van een zwakke stam is natuurlijk een heel 'groene' manier van gewasbescherming. Je gebruikt een afweermechanisme dat al in elke plant aanwezig is, zonder dat er stoffen die niet al van nature aanwezig zijn in het milieu gebracht worden. Plantenvirussen zijn ook absoluut veilig voor mens en dier. Het is ook heel specifiek gericht tegen één virus en zal geen enkele schade doen aan bijvoorbeeld nuttige insecten. Mits 'zwakke stammen' op de plank liggen, kan het ook erg snel toegepast worden, hoewel zoals hierboven al genoemd, bij de productie een strenge kwaliteitscontrole bijzondere aandacht verdient.

Zijn er dan geen nadelen? Zeker wel. Toepassing is beperkt omdat het alleen tegen zeer nauw verwante virussen of virusstammen werkt. Ook bestaat er altijd het gevaar dat de zwakke stam weer terug muteert en symptomen kan veroorzaken. Infectie met een 'sterke' stam wordt niet voorkomen en daarmee blijft het 'sterke virus' wel aanwezig. Dat laatste betekent ook dat je ongewilde verspreiding van zowel het zwakke virus als het 'sterke' virus moet voorkomen. Daarbij is het dus ook belangrijk op welke wijze het virus wordt verspreid. Mechanisch, dus bijvoorbeeld met alle gewashandelingen zoals ToMV, PepMV en ook ToBRFV, of door vliegende of kruipende insecten (bijvoorbeeld bladluizen, wittevlieg of trips) zoals PVY. Inperkingen en strenge hygiëne-maatregelen waarbij effectief de kas 'op slot' gaat



Symptomen van tomatenmozaïekvirus (ToMV) op tomatenras Barbara (rechts) naast zwakke symptomen van MII-16 (links).

om deze ongewilde verspreiding te voorkomen, blijven belangrijk. Ook daar was men zich vroeger al terdege van bewust zoals wel blijkt uit figuur 2 uit 1971. Ook toen al begreep men dat vaccinatie met MII-16 geen volledige veiligheid gaf en dat het beter was om bezoekers buiten de kas te houden. Veel virussen zijn in staat om meerdere gewassen te infecteren en vaak kunnen ze, of zullen ze, dan een heel ander (schade)beeld geven. Ook daarom is voorkomen van onbedoelde verspreiding van het zwakke virus belangrijk. In dat verband is de huidige situatie rond het tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) interessant. Dit virus, dat tot dezelfde groep als ToMV en TMV behoort, doorbreekt de bekende resistentiegenen tegen ToMV en TMV in tomatenrassen wereldwijd. De huidige tomatenrassen zijn dus niet beschermd tegen dit virus. Vanwege dit duidelijke gevaar heeft het per 1 november binnen de Europese Unie de quarantainestatus gekregen. Daarmee moeten zaad en plantgoed vrij zijn van het virus en is, na vaststellen van een infectie, het tegengaan van verdere verspreiding van het virus verplicht. Het moge duidelijk zijn dat onder deze restricties, toepassing van een zwakke stam van ToBRFV simpelweg verboden is. Voor dit virus geldt nog een ander zorgpunt. Naast tomaat is ook vastgesteld dat het paprika's en peper (*Capsicum annuum*) kan infecteren en verder aubergine, petunia en zeer waarschijnlijk ook andere nachtschade-achtigen. Ook kan het verschillende onkruiden zoals melganzevoet infecteren. Dit virus heeft dus een brede waardplantreeks. Als er ooit een moment komt waarop een zwakke stam van ToBRFV beschikbaar zou komen, en toegelaten zou worden, dan zal er

zeer terdege nagegaan moeten worden dat deze zwakke stam ook veilig is voor andere gewassen. Dit om te voorkomen dat het kind met het badwater weggegooid wordt.

Zoals al boven gesteld, sluit vaccinatie met een zwak virus een infectie met een sterke stam van hetzelfde virus niet uit. Het vermindert alleen de negatieve effecten ervan. Beide stammen komen dus samen voor in de plant en dat kan leiden tot een vermenging van hun genetisch materiaal. Dit heet recombinatie en is voor veel virussen een van de manieren waarop ze zich snel kunnen aanpassen. Door recombinatie kan een virus andere eigenschappen krijgen zoals bijvoorbeeld een andere waardplant of minder, of juist heftigere symptomen. Nog een reden om na toepassing van een zwakke stam infecties van buitenaf met andere virussen zoveel mogelijk te voorkomen.

Toepassing van een zwakke stam-strategie in gewassen die als bol, knol of plantgoed worden geëxporteerd stuit nog op een ander praktisch bezwaar. Ontvangende landen verlangen vaak een gezondheidsverklaring en daarbij wordt ook naar de aanwezigheid van eventuele virussen gekeken. En gewassen met een zwak virus, zijn per definitie niet virusvrij.

### Ter afsluiting

In bepaalde gewassen, waarin geen stabiele resistentie aanwezig is, kan de toepassing van een zwakke stam (biologische gewasbeschermingsmiddel) van toegevoegde waarde zijn bij de noodzakelijke hygiënemaatregelen om te voorkomen dat een virusaantasting desastreuze gevolgen heeft voor een teelt. Er zijn inmiddels in de loop der jaren de nodige voorbeelden van toepassingen van zwakke virusstammen geweest. Toch is een zwakke virusstam geen wondermiddel. Voor een veilige en legale toepassing moet er aan nogal wat randvoorwaarden voldaan worden. Het is en blijft formeel een gewasbeschermingsmiddel waar een officiële registratie voor nodig is. Het garanderen van een goede en veilige kwaliteit vereist veel aandacht. Daarbij is een zwak virus nog altijd een virus dat van nature veranderlijk is en moeilijk in de hand te houden.

### Literatuur

Pechinger K, Mun Chooi K, MacDiarmid RM, Harper SJ and Ziebel H (2019) A new era for mild strain cross protection. *Viruses* 11: 670. doi:10.3390/v11070670

## Geen last van plantenziekten in de ruimte

Doriet Willemen

Redactie Gewasbescherming

**Aardappelen en groenten kweken op Mars of op de maan. Er zitten behoorlijk wat haken en ogen aan, maar het onderzoek naar de mogelijkheid om als astronaut in je eigen verse voedsel te voorzien na een lange ruimtereis, vordert gestaag. Het grootste voordeel van landbouw in de ruimte: er zijn (nog) geen plantenziekten!**

Dr. ir. Wieger Wamelink, verbonden aan Wageningen University, onderzoekt als ecooloog en exobioloog of het mogelijk is om planten te laten groeien op Mars en op de maan. Niet alleen omdat hij benieuwd is of dit mogelijk is onder buitenaardse omstandigheden, maar ook omdat ruimtevaartorganisatie NASA van plan is bemande vluchten te sturen naar de maan (verwacht in 2024) en naar Mars (verwacht in 2035). Het is de bedoeling dat de astronauten na aankomst langere tijd op de plek van bestemming verblijven en dan is het wel zo prettig dat ze gezond, vers en lekker voedsel tot hun beschikking hebben.

### Bodemkwaliteit opbouwen

Dat het mogelijk is om gewassen te verbouwen op Mars- en maangrond heeft Wamelink al eerder aangetoond. Aardappelen, spinazie, bonen en tomaten groeiden op simulanten van maan- en Marsbodem. De samenstelling van de grond is gebaseerd op analyses door NASA. De 'maanbodem' die in de experimenten gebruikt wordt, is afkomstig uit de woestijn in Arizona en is grijs van kleur (deze bevat veel FeO). De 'Marsbodem' is roodgekleurd (hoog gehalte aan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) en komt uit Hawaï. Wamelink: 'De bodems bevatten veel zware metalen, wat op zich geen probleem vormt voor plantengroei, maar als de gewassen veel zware metalen opnemen, is dit uiteraard wel giftig voor mensen. Het is dan ook zaak om verzuring van de bodem te voorkomen. Wanneer mensen de ruimte koloniseren en er gewassen willen verbouwen, zal de kwaliteit van de bodem daar stapje voor stapje verbeterd moeten worden. We hebben al onderzoek gedaan naar het toevoegen van plantenresten en het inzetten van wormen. Dat is hard nodig want de ruimtebodems houden heel slecht vocht vast en organisch materiaal en wormen kunnen daarbij helpen.'

### Nutriënten

Niet alleen op aarde, ook in de ruimte is er sprake van een stikstofprobleem. Echter, in de ruimte

gaat het niet om een stikstofoverschot, maar juist om een tekort aan stikstof in de bodem. Ook het plantbeschikbare fosfaatgehalte is erg laag. Onderzoek naar het toevoegen van stikstofbindende bacteriën en mycorrhizaschimmels aan de ruimtebodems is nodig. Maar eerst is Wamelink nu een experiment gestart naar het toevoegen van mest, namelijk in de vorm van struviet, dat gewonnen wordt uit menselijke urine. Struviet is een grijswit, geurloos poeder met als molecuulformule Mg(NH<sub>4</sub>)PO<sub>4</sub>·6H<sub>2</sub>O. Het wordt in de sierteelt wel gebruikt als meststof, maar is verboden in consumptiegewassen in verband met de mogelijke aanwezigheid van medicijnresten en (humane) ziektekiemen.

### Kringlooplandbouw

Terwijl op aarde kringlooplandbouw ingepast moet worden in de huidige systemen, is het de bedoeling om in de ruimte vanaf het begin zoveel mogelijk circulair te werken. 'Dat kan ook eigenlijk niet anders', legt Wamelink uit, 'je bent heel beperkt in wat je mee kunt nemen op een ruimtereis en het is dus noodzaak om je te redden met wat er ter plekke is. Daarvan mag niets verloren gaan, je wilt toe naar een gesloten systeem'. En dus is het gebruik van menselijke mest een voor de hand liggende keuze. Het onderzoek richt zich in eerste instantie op urine aangezien bij het gebruik van poep als bemesting meer problemen te verwachten zijn met humane infectieziekten. In november heeft Wamelink het experiment met struviet ingezet.

### Experiment met struviet

Het experiment bestaat uit een vergelijking van de plantengroei met en zonder struviet op zowel Mars-, maan- als aardbodem. In totaal staan er 3x 20 potten in de kas (allen met 10% organisch materiaal bij gemengd). Aan de helft van de potten is 15 gram struviet toegevoegd in de bovenlaag. Per pot worden drie stamslabonen geplant om er zeker van te zijn dat er in ieder geval een opkomt zodat kieming en biomassa kunnen worden gemeten. De verwachting is dat de bonen beter zullen groeien op de bodems met struviet dan op de bodems zonder struviet, waarbij 'gewone aardbodem' waarschijnlijk het beste resultaat zal geven. Over een paar maanden zijn de resultaten bekend.





*Wieger Wamelink voegt struviet toe aan een pot met rode 'Marsgrond'. Charlotte Pouwels staat klaar om de grond te mengen en de bonen te planten.*

### Abiotische factoren

Tot zover de bodem. Factoren als temperatuur, licht, zwaartekracht en straling bepalen uiteraard ook hoe planten zich zullen ontwikkelen in de ruimte. Aangezien de temperatuur op de maan en op Mars kan dalen tot -150 graden Celcius, is een kas geen overbodige luxe. 'Eigenlijk moet je op de maan en op Mars een ondergrondse kas bouwen of een kas die afgedekt is met een dikke laag aarde om de planten te beschermen tegen schadelijke straling', legt Charlotte Pouwels uit. Als student technische natuurkunde aan TU Delft, doet ze bij Wamelink onderzoek naar de effecten van kosmische straling op planten. 'Die straling kan behoorlijk veel schade geven aan levende organismen. Mensen kunnen zich met behulp van beschermende ruimtepakken nog gedeeltelijk wapenen tegen straling, maar planten moeten echt goed afgeschermd worden. De straling veroorzaakt,

naast groeireductie, ook misvormingen en verkleuringen van bladeren, wortelmutatie, celdood, beschadiging van de plantenstructuur, en mutaties in het DNA.'

### De ruimte is (nog) vrij van plantenziekten

Voordat er planten kunnen groeien in de ruimte, is er dus nog een aantal problemen te tackelen. Maar plantenziekten horen daar naar verwachting niet bij. Wamelink: 'In de ruimte heb je geen last van phytophthora en meeldauw. Vooropgesteld dat je heel goed oplet dat er geen ziekten en plagen als verstekeling meekomen vanaf de aarde. Het is ontzettend belangrijk om schoon plantenzaad te selecteren. Ook voor aardappel is het aan te raden om zaad te kiezen in plaats van pootgoed. Je sluit op die manier al een aantal niet-zaad overdraagbare plantenziekten uit. Bovendien scheelt het een hoop gewicht! Desnoods bouw je nog een quarantaineperiode in, voordat je het zaad in de ruimtekas brengt. Verder is het zaak om eventuele mycorrhiza's en bacteriën in reïncultuur mee te nemen voor zover dat mogelijk is. De desinfectie van wormen en hommels wordt ook nog een uitdaging, laat staan de mensen...'

### Alles via crowdfunding

Het onderzoek van Wamelink wordt grotendeels gefinancierd door crowdfunding. Meer informatie op <https://crowdfunding.wur.nl/project/food-for-mars-urine>

## Oprichting Werkgroep Plantweerbaarheid

**Drie enthousiaste KNPV-leden hebben zich na een oproep gemeld om samen de nieuwe werkgroep Plantweerbaarheid op te richten. De eerste besprekingen hebben inmiddels plaatsgevonden. Hieronder volgt een toelichting over de opzet van de werkgroep, de thema's en concrete plannen.**

### Plantweerbaarheid

Het doel van de werkgroep Plantweerbaarheid is, net zoals bij de andere KNPV-werkgroepen, het bevorderen van kennisuitwisseling over een bepaald thema. In dit geval kennis over alles wat met plantweerbaarheid te maken heeft. Wat verstaan we nu onder plantweerbaarheid? Een definitie van plantweerbaarheid is: het natuurlijk vermogen van een plant om zich tegen ziekten en plagen te verweren op basis van de algehele conditie, de morfologie en de in de plantencel aanwezige moleculen. De werkgroep zal zich voornamelijk op bovengrondse weerbaarheid gaan richten, dit om te veel overlap met de werkgroep Bodempathogenen en bodemmicrobiologie te vermijden. Mogelijke onderwerpen zijn: 'Hoe kunnen vatbare planten weerbaarder gemaakt worden?', 'Het effect van (led)licht op de weerbaarheid', 'Biostimulanten in de praktijk', 'Hoe meet je

plantweerbaarheid?' en 'Welke genen zijn betrokken bij plantweerbaarheid?'

### Wat gaan we doen?

De werkgroep wil zich tijdens de komende voorjaarsvergadering (14 mei 2020) presenteren door middel van een lezing over het onderwerp plantweerbaarheid: Wat is plantweerbaarheid? Wat zijn de mechanismen? Wat kunnen we nu meten? Vervolgens wil de werkgroep graag peilen aan welke onderwerpen behoefte is om op die manier zoveel mogelijk aan de interesse en de vraag van de KNPV-leden te kunnen voldoen. Op basis hiervan zullen de vervolgstappen bepaald worden.

### Samenstelling werkgroep

De werkgroep bestaat op het moment uit drie personen: Kirsten Leiss (WUR-Glastuinbouw, Bleiswijk), Truus Rigter (Van Hall Larenstein, Leeuwarden) en Frank Hoeberichts (Keygene, Wageningen). Mensen die interesse hebben om aan te sluiten bij de werkgroep of die ideeën/suggesties hebben zijn van harte welkom en kunnen zich melden bij [frank.hoeberichts@keygene.com](mailto:frank.hoeberichts@keygene.com).

## Werkgroep Bodempathogenen en bodemmicrobiologie

Hier volgen twee samenvattingen van presentaties, gegeven op de 96<sup>e</sup> bijeenkomst van de werkgroep Bodempathogenen en bodemmicrobiologie, die gehouden werd op 11 april 2019. De

samenvattingen van de 97<sup>e</sup> bijeenkomst, gehouden op 14 november 2019, zullen in een volgend nummer verschijnen.

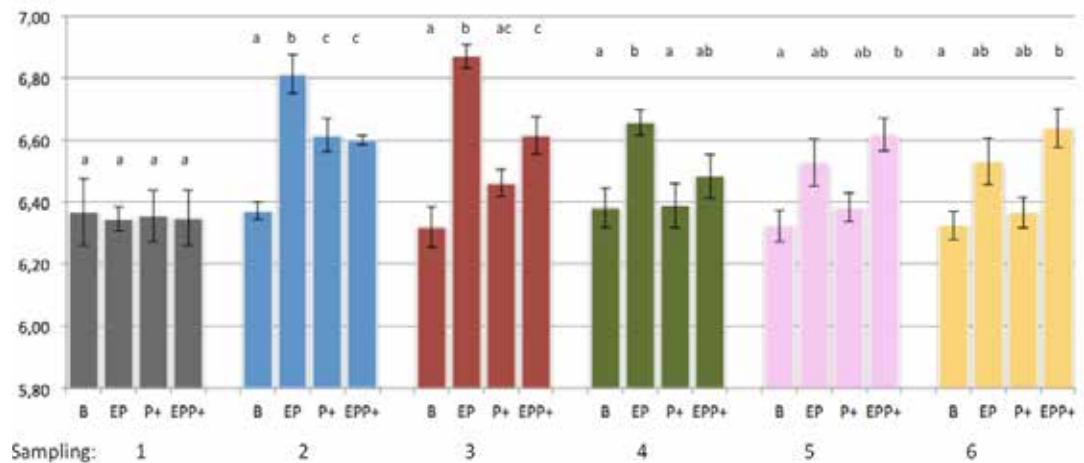
## Interaction between *Bacillus* and protozoa in a grassland field

Maju Bossi,  
Brenda Loznik &  
Pier Oosterkamp

Ecostyle B.V.

In 2017 an experiment was developed in a partnership between ECOstyle and Wageningen University to study the effects of two bio-fertilizers (ExSol P with addition of *Bacillus subtilis* and ProtoPlus with addition of protozoa) on yield and nutrient levels of grass after applied in 4 treatments

experiment (Control, ExSol, ProtoPlus, and ExSol P and ProtoPlus together). Results on yield and nutrients levels showed that the average dry matter yields were relatively high, 20 tons per hectare and that after treatments using both fertilizers the dry matter yield (approximately 400 kg/ha), the crude



*Bacillus subtilis* cells number in soil samples for the different treatments (EP = ExSolP; P+ = ProtoPlus; EPP+ = ExSolP + ProtoPlus; C = Negative control, no treated) for the 6 samplings (1 day before treatment and 1, 2, 21, 49 and 107 days after the treatment). Represented all treatments per sampling.

protein and the phosphorus content were higher than the treatment with no fertilizer. Apart from the main goal of the experiment related to the yield and nutrients it was decided to use this field trial also to test the presence of *Bacillus subtilis* (added to ExSol P) in the soil after specific periods of time (1 day before application of fertilizer, 1 day after, 2, 21, 49 and 107 days after application of fertilizer), focusing on microbial aspects and revealing the effects of the application of ExSol P and ProtoPlus on the total *Bacillus subtilis* quantity in soil. *Bacillus* quantification was performed by qPCR using specific primers for

*Bacillus subtilis*. Treatments with ExSol P showed an increase of cell number of *B. subtilis* in soil in short period of time and the combination with ProtoPlus *B. subtilis* could establish in the microbial community in a long-term period. These results allowed concluding that protozoa selectively facilitate the establishment and growth of *Bacillus* by the elimination of indigenous soil bacteria competitors. The use of the fertilizers ExSol P together with ProtoPlus showed to be the best combination in term of the period of survival of the added bacteria in the system.

## From small to big scale: identifying microbial genes along with community processes that influence competence of plant-beneficial microbes

Sanne Poppeliers<sup>1</sup>,  
Juanjo Sánchez Gil<sup>1</sup>,  
Corné Pieterse<sup>1</sup>,  
Bas Dutilh<sup>2</sup> & Ronnie  
de Jonge<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Plant-Microbe  
Interactions, Utrecht  
University, the Netherlands

<sup>2</sup> Theoretical Biology &  
Bioinformatics, Utrecht  
University, the Netherlands

In nature, plant roots live in close association with countless microbes, also known as the root microbiome. Beneficial microbes provide plants with important services, such as enhanced nutrient uptake and protection against diseases. Increasingly microbial products, bioinoculants, are registered for biofertilization and biocontrol purposes. Despite their promise under controlled conditions, bioinoculant efficacy can vary in the field. This research aims to identify genes important for rhizosphere competence and uncover the effect of bioinoculant introduction on the resident microbiome and on plant fitness, and vice versa. We will introduce a random-barcoded transposon mutant library of plant growth-promoting rhizobacteria

to *Arabidopsis thaliana* seedlings grown in soil. By measuring mutant frequency via next-generation sequencing we aim to identify genes important for root colonization in the context of the resident microbiome. Bulk soil will be sampled similarly to identify plant-dependent effects specifically. We will perform shotgun metagenomic sequencing to identify and functionally characterize the microbial community followed by metatranscriptomics to investigate microbial activity. With community network analysis on the level of species as well as genes we aim to investigate which niche introduced rhizobacteria take in resident microbial communities. By analysis of a proxy for the amount of clustering of closely related species, we can then

disentangle the relative contribution of different community assembly processes.

To establish our experimental system, we first studied the effects of root extraction methods on community composition analyses in the rhizosphere. Roots of *Arabidopsis* plants were sampled using four different extraction methods differing in the amount of attached soil. All treatments

showed a clear rhizosphere effect, the strongest of which was found for two distinct washings. In sum, this work will further our understanding of the molecular and ecological processes underlying microbial community assembly and highlight important features of rhizosphere competence; prerequisites for successful bioinoculant application in the field.



*Roots of five-week-old Arabidopsis thaliana plant*

## Vernieuwde website KNPV

**De KNPV-website is vernieuwd! De lay out is aangepast, evenals de achterliggende administratie. Daarnaast is de weergave op mobiele telefoons geoptimaliseerd. Op de site is het KNPV-nieuws, de agenda, artikelen en informatie over de KNPV te vinden. Ook is er ruimte voor de KNPV-werkgroepen om een eigen pagina in te richten met informatie en mededelingen.**

### Leden

KNPV-leden kunnen na inloggen in het afgeschermd deel van de website zelf hun gegevens aanpassen. We willen de ledenlijst graag up-to-date houden, vandaar het verzoek om bij een bezoek aan de website uw gegevens en expertise te controleren en indien nodig aan te passen. Dit kan na inloggen op het besloten deel van de site. Het is ook mogelijk om een foto aan de persoonlijke gegevens toe te voegen.

### Toestemming zichtbaarheid

Wij willen u nadrukkelijk vragen ook aan te vinken dat u toestemming geeft om uw gegevens (uitsluitend naam, organisatie, e-mail adres en expertise)

zichtbaar te maken voor andere leden. Deze gegevens zijn alleen in het besloten deel van de website zichtbaar voor ingelogde leden. De KNPV is een vereniging die kennisuitwisseling tot doel heeft. Het is dan goed elkaar te kennen en te kunnen bereiken!

### Nieuwsbrief

Middels een digitale nieuwsbrief willen we de KNPV-leden attenderen op mededelingen van het bestuur, aankondigingen van bijeenkomsten etc. Leden ontvangen deze berichten automatisch. Bij een klein deel van de leden staat aangevinkt – al dan niet bedoeld – dat zij geen nieuwsbrief wensen te ontvangen. Controleer dit aub als u ook in de toekomst de mededelingen wilt blijven ontvangen!

Aanpassen is mogelijk na inloggen, onder Mijn account – Mijn gegevens of d.m.v. een mail naar Doriet Willemen (webmaster@knpv.org). Niet-leden die interesse hebben in de KNPV kunnen zich ook aanmelden voor de nieuwsbrief. Dit kan via de website.

Neem ook een kijkje op [www.knpv.org](http://www.knpv.org)  
Reacties zijn welkom op: [webmaster@knpv.org](mailto:webmaster@knpv.org)



### Artikelen

De KNPV publiceert regelmatig interessante en actuele artikelen over uiteenlopende plantenziekten en onderwerpen die daarmee verband houden. De publicaties verschijnen in het eigen vaktijdschrift Gewasbescherming en op deze website.

Toon artikelen



### Werkgroepen

Binnen de KNPV zijn 11 werkgroepen actief, die bijeenkomsten en activiteiten organiseren over een bepaalde plantenziekte of groep van plantenpathogenen. Daarnaast is er ook een werkgroep die zich toelegt op plantenziekten en de maatschappij.

Naar de werkgroepen



### Meer KNPV

De KNPV is een veelzijdige vereniging die kennis heeft over alle aspecten van de plantenziektenkunde. Tweemaal per jaar organiseert zij een themabijeenkomst voor leden en belangstellenden. De KNPV wil graag een structurele bijdrage leveren aan het maatschappelijk debat.

Lees meer

## Keurmerken: Wie bepaalt en wie betaalt?

Discussieavond van KNPV en Semper Florens met ketenpartijen

Doriet Willemen,  
Peter Leendertse,  
en Jan Buurma

KNPV

**Op 19 november organiseerde de KNPV samen met studievereniging Semper Florens (studenten Plantenwetenschappen) een boeiende debat-avond over de invloed van keurmerken op de productie van ons voedsel. In deelgroepjes luisterden de deelnemers naar drie presentaties, stelden ze vragen en gingen het gesprek aan met elkaar.**

### 'Iedereen kan duurzaam telen. Waarom ga je het doen?'

*Stefanie de Kool*

Dat er veel verschillende keurmerken bestaan wisten de deelnemers aan de avond wel, maar dat het er zoveel waren en wat ze allemaal betekenen bleek toch minder bekend. Hoe komen die keurmerken tot stand? Hebben consumenten door de keuze voor een bepaald keurmerk invloed op de teelt? Krijgt de boer een meerprijs voor zijn product wanneer dat aan de voorwaarden van een keurmerk voldoet? Om antwoord te krijgen op deze en andere vragen waren drie sprekers uitgenodigd die een presentatie hielden. Stefanie de Kool, programmamanager plantaardige agroketens bij SMK, Joris Baecke, akkerbouwer en portefeuillehouder Plantgezondheid voor LTO Nederland, en Nienke Weidema, kwaliteitsmanager AGF bij Albert Heijn, vertelden over keurmerken binnen hun eigen werkveld.

### Keurmerk Planetproof

Aanleiding voor het keurmerk On the way to Planetproof was de 'bijenafpraak' van Jumbo en Greenpeace uit 2016 om het bestrijdingsmiddelengebruik te verduurzamen en de risico's voor bijen te reduceren. Planetproof wil dan ook een keurmerk zijn voor duurzaam geproduceerde aardappelen, groenten en fruit. Voorwaarde is dat er geen extra gewasschade optreedt. Het is dan ook steeds balanceren tussen eisen en mogelijkheden. Er werden door de deelnemers regelmatig kritische vragen gesteld aan de spreker. Wie controleert bijvoorbeeld het keurmerk? Dat blijkt te gebeuren door een onafhankelijke certificerende instelling. Ook over een vergoeding voor de boer werd gedebatteerd want een teler krijgt niet altijd een hogere prijs wanneer hij volgens het keurmerk produceert. 'Het hangt van de situatie af', legde Stefanie de Kool uit, 'de markt van groenten en fruit zit behoorlijk ingewikkeld in elkaar en het is erg lastig om daarin te sturen. Ook voor ons als keurmerk. Daar komt bij dat we eigenlijk willen dat Planetproof producten niet duurder zijn dan gangbaar. Planetproof moet de standaard worden.' Agrarisch producenten Maar wat Joris Baecke betrof, blijft de onkostenvergoeding, die de boer al dan niet krijgt, een belangrijke voorwaarde om volgens de eisen van een keurmerk te gaan telen. 'Op ons bedrijf werken we al volgens GlobalGap, dat in sommige



De deelnemers luisteren naar het antwoord van Joris Baecke op een vraag.



*Er werd door de aanwezigen levendig gediscussieerd over de rol van keurmerken.*

## ‘Een certificaat zegt ook niet alles’

*Nienke Weidema*

akkerbouwgewassen zelfs verplicht is. En in plaats van muizen aan te pakken met middelen, hebben we een kat op het bedrijf lopen. Daarnaast heb ik meegedaan met het project Veldleeuwerik, waarbij boeren op vrijwillige basis duurzaamheidsacties testen en onderling ervaringen uitwisselen. Dit leverde enige milieuwinst op, maar kostte ook veel tijd. Boeren willen best duurzamer telen, maar wie betaalt de extra kosten? Zolang een boer geen goede vergoeding krijgt hiervoor, vind ik een dergelijk keurmerk niet economisch duurzaam (Profit).’

### **Supermarkt en consument**

Nienke Weidema vertelde dat er binnen Albert Heijn met veel verschillende keurmerken gewerkt wordt, waarbij aandacht is voor zowel duurzame teeltmethoden als ook voor verpakking, afval, gezondheid, klimaat en sociale aspecten (eerlijke prijs en werkomstandigheden). Sommige keurmerken, zoals de business to business labels zijn meestal niet bekend bij de consument en zijn ook niet altijd terug te vinden op de producten. Op de vraag waarom ‘haar’ supermarkt niet meedoet aan het Planetproof keurmerk, antwoordde ze als volgt: ‘Wij hebben een eigen

duurzaamheidsprogramma, waarbij we met vaste producenten werken. Dat zijn agrarische bedrijven waar we gedurende langere tijd een contract mee hebben waardoor zij afzetzekerheid hebben. Op die manier kunnen we eisen stellen aan verduurzaming van de producten. Een keurmerk als Planetproof past niet bij ons huidige inkoopmodel en we zien daar nu dan ook geen toegevoegde waarde in. Maar de wereld van certificering staat niet stil, verduurzaming is continu in beweging.’

### **Wie bepaalt en wie betaalt?**

Uit de discussies kon worden opgemaakt, dat keurmerken werken als een leveringsvoorwaarde die afnemers opleggen aan telers. Telers die meedoen, krijgen een grotere afzetzekerheid in ruil voor hun extra inspanningen. Telers die niet meedoen, krijgen te maken met beperking van de afzetmogelijkheden. In plaats van afzetzekerheid zouden telers een vergoeding voor de extra inspanningen en onkosten willen krijgen wanneer zij voldoen aan de voorwaarden van een keurmerk. Of dat lukt met een meerprijs die consumenten betalen blijft de vraag.

## ‘De kat moet aanwezig zijn tijdens audits’

*Joris Baecke*

## Faszinerende Pflanzenpilze – Erkennen und Bestimmen

Aad Termorshuizen  
& Charlotte Swertz

aad.termorshuizen@  
bodemplant.nl

Terwijl de meeste leden van onze vereniging zich (terecht) druk maken om de economisch belangrijke ziekten en plagen, zit het merendeel van de ziekte- en plaagorganismen in de natuur om ons heen. Daar is minder aandacht voor, maar doordat microscopen steeds goedkoper worden kijken amateuronderzoekers hier steeds intensiever naar. Kijk maar eens op de NDFF-Verspreidingsatlas bij bijvoorbeeld akkerdistelroest (<https://www.verspreidingsatlas.nl/2015770>). Daarbij komt dat talrijke plantenparasieten best gemakkelijk te determineren zijn, een fors aantal zelfs zonder microscopie (zoals akkerdistelroest), en dat de microscopische kenmerken vaak behoorlijk eenvoudig zijn.

Wat betreft literatuur over plantenparasieten lopen de determinatiegidsen enigszins voor op boeken met afbeeldingen. Maar nu is er het boek *Faszinerende Pflanzenpilze* van Julia Kruse. Dit lijvige boekwerk bevat prachtige foto's van een groot aantal plantenpathogenen op planten. Het zijn alleen macroscopische foto's, en al bladerend krijg je een uitstekende indruk van wat je zoal in de natuur kunt vinden. Ook realiseer je je, maar dat kan ook een beroepsafwijking zijn, dat de symptomen van plantenpathogenen heel mooi kunnen zijn. Kwantitatief zijn de belangrijkste soorten-groepen die behandeld worden de meeldauwen, roesten en branden, maar vele andere plantenpathogenen krijgen ook aandacht. De grens ligt bij soorten die gedetermineerd kunnen worden zonder dat de schimmel uit de plant geïsoleerd hoeft te worden. Weliswaar worden korte beschrijvingen gegeven en wordt aangegeven waar verwarring mogelijk is, toch kan op basis van deze gids niet goed worden gedetermineerd omdat niet alle soorten worden behandeld. Deze gids is echter een uitstekende aanvulling op determinatiesleutels omdat in de meeste determinatiewerken juist macroscopische afbeeldingen ontbreken.

Op de website van de auteur van het boek (<http://jule.pflanzenbestimmung.de/>) is een goede indruk te verkrijgen van hoe het boek eruit ziet.



Kruse, J. 2019. *Faszinerende Pflanzenpilze – Erkennen und Bestimmen*. Quelle & Meyer, 528 pp., € 41,99.



### Precisiemedicijn op basis van bacteriofagen tegen bruinrot

Een nieuwe technologie om de ziekteverwekker van de verwoestende plantenziekte bruinrot selectief te vernietigen zonder bijwerkingen voor andere nuttige micro-organismen. Dat is wat onderzoekers van de Universiteit Utrecht hebben ontwikkeld in samenwerking met collega's van de Britse Universiteit van York en de Chinese Nanjing Agricultural University.

Bruinrot wordt veroorzaakt door de bacterie *Ralstonia solanacearum*, die verschillende planten infecteert, waaronder tomaten, aardappelen, bananen en rozen. De ziekte veroorzaakt enorme economische verliezen over de hele wereld en tot op heden is er geen bestrijdingsmethode beschikbaar. 'De huidige bestrijding van plantenziekten is afhankelijk van agressieve chemicaliën. Deze behandelingen zijn echter uiterst schadelijk voor nuttige micro-organismen die van nature planten beschermen. Het resultaat is dat fumigatie slechts een korte verlichting biedt, maar dat ziekte-uitbraken na elke behandeling erger worden', legt plantenbioloog Alexandre Jousset van het Institute of Environmental Biology van de Universiteit Utrecht uit.

#### Precisiemedicijn

'We ontwikkelden een nieuwe aanpak met behulp van bacteriofagen: speciale virussen die alleen pathogene bacteriën 'opeten'. Dit precisiemedicijn is volledig natuurlijk en zeer efficiënt', vertelt Jousset. Deze nieuwe technologie biedt een langdurige bescherming door de ziekteverwekker te vernietigen en tegelijkertijd het bodemleven te laten herstellen. Zelfs als ziekteverwekkers de behandelingen overleven, zijn ze zo verzwakt dat ze niet meer kunnen concurreren met natuurlijke microben en ten dode zijn opgeschreven.



Kas vol met tomaten die verwoest zijn door bruinrot (foto: Zhong Wei).

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.

Bacteriële plantenziekten zoals *Ralstonia*, maar ook *Clavibacter*, *Xyllela*, *Xanthomonas* of *Erwinia*, zijn een belangrijk onderwerp voor de Nederlandse topsectoren agri&food en tuinbouw. Utrechts onderzoekers testen momenteel het gebruik van fagen om gewassen tegen *Ralstonia* te beschermen in samenwerking met partners in Nederland, de Europese Unie, Colombia en China.

Bron: Universiteit Utrecht, 2 december 2019

### Akkerbouwers investeren bijna 5 miljoen euro in onderzoek

Nederlandse akkerbouwers investeren dit jaar via de Brancheorganisatie Akkerbouw bijna 5 miljoen euro in onderzoek. De onderzoeken zijn gericht op de thema's bodem, plantgezondheid, biodiversiteit en klimaat. Het doel van alle onderzoeken is om bij te dragen aan een goed rendement voor alle akkerbouwers met kennis die in de praktijk toegepast kan worden.

Van de 30 onderzoeken dragen er 18 direct bij aan realisatie van de ambitie en doelen van het Actieplan Plantgezondheid. Met het actieplan werken de Brancheorganisatie Akkerbouw en haar leden samen met partners aan duurzame teeltmethoden. Projecten hebben betrekking op de speerpunten 'Weerbaar teeltsysteem' en 'Precisielandbouw en vergroening middelenpakket' uit het actieplan, zoals bijvoorbeeld onderzoek naar de effectiviteit van zogeheten 'low risk' middelen op de bestrijding van ziekten en plagen.

### Inbreng akkerbouwers

Vorig jaar december vroeg de Brancheorganisatie Akkerbouw met een oproep aan alle akkerbouwers en kennisinstellingen om met wensen en projectideeën te komen. De oogst was een veertigtal wensen en honderd projectideeën. Op advies van het Digipanel met 100 akkerbouwers is dit aantal teruggebracht naar 30 onderzoeksvragen. Die zijn uitgezet bij onderzoeksinstellingen en tot onderzoeksvoorstellen uitgewerkt. Bijna de helft van de onderzoeken wordt uitgevoerd binnen de Topsectoren waar de inbreng van de akkerbouwers wordt verviervoudigd tot een totaal onderzoeksbudget van 10 miljoen euro. De overige projecten worden direct door Brancheorganisatie Akkerbouw belegd bij onderzoeksinstellingen.

Bron: BO Akkerbouw, 27 november 2019

### EU-regelgeving belemmert biologische gewasbescherming

**Gewasbeschermingsmiddelen moeten duurzamer worden. Biologische middelen die werken op basis van nuttige micro-organismen en insecten krijgen daarom de voorkeur van de EU en de Nederlandse overheid. Echter, uit nieuw onderzoek blijkt dat de toelating van nieuwe biologische gewasbeschermingsmiddelen door EU-regelgeving onnodig duur, stug en tijdrovend is. Daardoor komen er minder duurzame middelen op basis van micro-organismen op de markt. Dit staat een snelle groene transitie van de landbouw in de weg.**

Het nu gepubliceerde onderzoek – uitgevoerd door Jürgen Köhl (WUR), Kees Booij (WUR), Rogier Kolnaar (Linge Agroconsultancy B.V) en Willem Ravensberg

(Koppert Biological Systems) – richt zich op de relevantie van bepaalde EU-voorwaarden bij de toelating van biologische bestrijdingsmiddelen. Daarbij gaat het onder meer om voorwaarden rond persistentie. Een belangrijke conclusie is dat de eisen voor deze middelen in een groot aantal gevallen te strikt zijn. De toelating van biologische bestrijdingsmiddel kan daardoor op dit moment wel 5 jaar duren.

Eerder dit jaar publiceerde nagenoeg dezelfde groep onderzoekers een artikel in *Frontiers in Plant Science* over de werkingsmechanismen van de verschillende soorten microbiële biologische gewasbeschermingsmiddelen, en de risico's ervan.

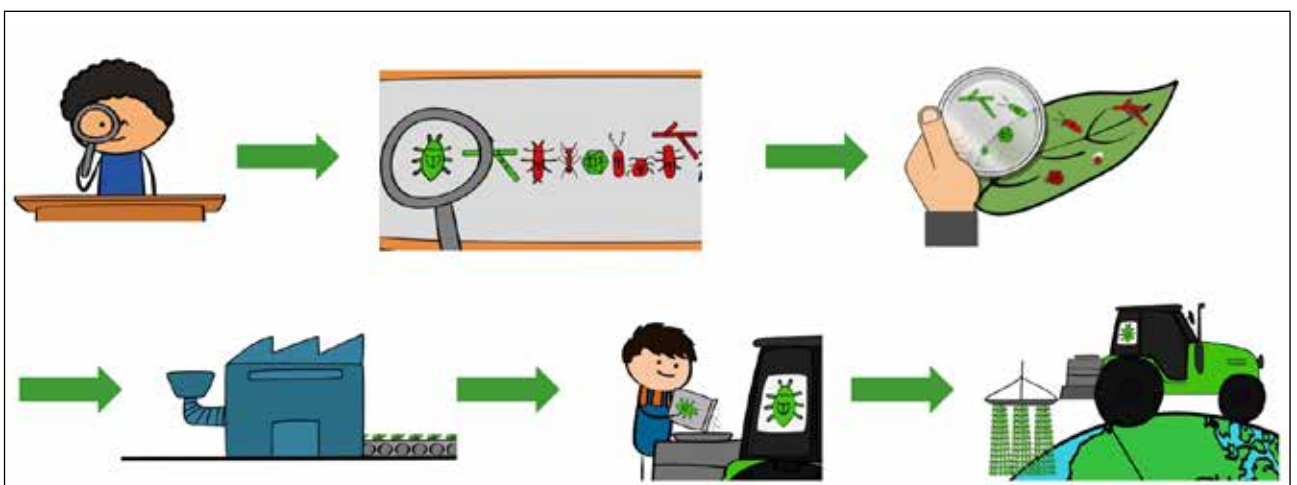
### Snellere en goedkopere toelating

Jürgen Köhl (WUR) is de hoofdonderzoeker: 'In beide publicaties bewijzen we wetenschappelijk dat biologische middelen op een andere manier beoordeeld zouden moeten worden dan chemische bestrijdingsmiddelen. Op dit moment is dat namelijk nog niet het geval. Daardoor blijft het aanbod van duurzame beschermingsmiddelen achter. Om daadwerkelijk stappen te kunnen maken naar een duurzame landbouw, moet de toelating van biologische middelen sneller en goedkoper worden.'

### Milieuvriendelijk alternatief

Biologische gewasbeschermingsproducten moeten een milieuvriendelijk alternatief bieden voor chemische bestrijdingsmiddelen in de Europese land- en tuinbouw. Een omschakeling naar biologische bestrijding komt onder meer de kwaliteit van het oppervlaktewater en de biodiversiteit ten goede.

Bron: Wageningen University & Research, 26 november 2019



De toelating van nieuwe biologische gewasbeschermingsmiddelen is door de strikte EU-regelgeving onnodig duur en tijdrovend (illustratie: BIOCOMES).

## Track & Trace gewasbeschermingsmiddelen

**De stichting Agro CloSer werkt aan het opzetten en beheren van een digitaal platform voor gewasbeschermingsmiddelen.**

Met dit platform wil de handelsketen gestandaardiseerd gaan communiceren over leveringen van gewasbeschermingsmiddelen en kunnen producten indien dat noodzakelijk is ook worden teruggeroepen (track en trace).

De stichting is in maart 2018 opgericht door Nefyto en Agrodis. De volledige naam van de stichting is Agro Cloud Services, maar wordt afgekort tot Agro Closer. De activiteiten van Agro Closer moeten er voor zorgen dat eventuele terugroepacties van gewasbeschermingsmiddelen effectief en efficiënt uitgevoerd kunnen worden. Ook niet-leden van Nefyto en van Agrodis kunnen zich aansluiten bij Agro CloSer.

Het project bestaat enerzijds uit standaardisering van leverings- en facturatieberichten tussen industrie en distributie, en anderzijds uit het realiseren van een centraal digitaal platform voor het onderling uitwisselen van deze berichten. Aan het opzetten en aanpassen van digitale systemen zijn uiteraard kosten verbonden. Ook vergt invoering ervan extra tijd van medewerkers en moeten soms technische hindernissen worden genomen. De sector kiest daarom voor samenwerking, stapsgewijze invoering en beheersbare kosten.

*Bron: Nieuwsbericht Nefyto, 14 november 2019*

## NVWA wijst nogmaals op EU importverbod hoog risico planten per 14 december 2019

De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) attendeert Nederlandse bedrijven en andere belanghebbenden nogmaals op het besluit van de Europese Commissie om per 14 december een importverbod af te kondigen voor 35 genera houtige planten, 1 vrucht, 1 groente en 1 type hout. De import van deze planten wordt gezien als een groot risico voor de teelt in Europa. Sommige planten vormen – vaak als mogelijk drager van een ziekte of plaag – een risico voor de teelt of het openbaar groen in Nederland, of andere delen van Europa.

De volledige lijst met plantaardige producten, waarvan de import uit een of meerdere landen per 14 december 2019 verboden is te vinden op website van de NVWA.

*Bron: NVWA, 13 november 2019*

## Buxusmotbestrijding waarschijnlijk geen oorzaak van koolmezensterfte

**Een studie van CLM Onderzoek en Advies in samenwerking met het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW), laat zien dat de koolmezensterfte in de stad waarschijnlijk niet het gevolg is van de bestrijding van buxusmotrupsen. Wel zijn er 26 verschillende pesticiden aangetroffen in dode jonge mezen, waarvan twee derde van de metingen insecticiden betreft. Deze insecticiden zijn waarschijnlijk voor het grootste deel afkomstig van diergeneesmiddelen tegen vlooien en teken bij honden en katten. Mogelijk zijn jonge mezen in enkele nesten hieraan doodgegaan.**

### *Insecticiden via honden- en kattenharen*

Mezen gebruiken honden- en kattenharen om hun nest te bekleden (lekker warm). Door de behandeling van honden en katten met diergeneesmiddelen tegen vlooien en teken blijken deze haren insecticiden te bevatten. Op deze manier worden de kale jongen blootgesteld aan insecticiden en nemen ze deze stoffen op. In totaal zou in maximaal 97% van het aantal keren dat in de jonge mezen nu toegestane insecticiden zijn gevonden dit gerelateerd kunnen worden aan contaminatie via haren met diergeneesmiddelen. Daarmee lijkt de 'haarroute' de meest waarschijnlijke route waardoor jonge koolmezen insecticiden binnen krijgen. Deze route is nog niet eerder beschreven. Voor gewasbeschermingsmiddelen die via het voedsel in de mezen komen is dat 58%.

### *Waarschijnlijk geen koolmezensterfte door buxusmotbestrijding*

De gevonden concentraties van pesticiden zijn in de meeste gevallen te laag om sterfte van de jonge mezen te hebben veroorzaakt. Op locaties waarvan de melder heeft uitgezocht welke pesticiden tegen buxusmot zijn gespoten, vinden we deze stoffen bovendien niet terug in de mezen.

Ook is er geen toename van sterfte van nestjongen van koolmees in de stad waargenomen vanaf 2017, het jaar dat er een toename van de buxusmot is geconstateerd, en daarmee waarschijnlijk ook van de busxusmotrupsbestrijding. Wel kunnen de voor vogels sterk giftige stoffen fipronil en imidacloprid in enkele gevallen de oorzaak zijn van sterfte van jonge koolmezen.

### *Waarom dan toch meer mezensterfte in de stad?*

Uit eerder onderzoek blijkt een hogere sterfte van koolmeesnestjongen in de stad ten opzichte van natuurgebieden. Dit is te verklaren door een combinatie van een lagere hoeveelheid insecten, een lagere kwaliteit van de insecten en een hogere kans op predatie/sterfte van de adulten.

### *26 verschillende pesticiden aangetroffen*

In totaal zijn 26 verschillende pesticiden aangetroffen in de 41 monsters van dode jonge koolmezen. Het valt op



*Jonge, dode mezen in een nest met katten- of hondenharen (foto: CLM).*

dat naast insecticiden ook fungiciden en herbiciden zijn aangetroffen.

- Insecticiden (9): cypermethrin, DDT, fipronil, fluralaner, imidacloprid, permethrin, piperonyl butoxide, propoxur, pyriproxyfen;
- Fungiciden (6): difenoconazool, dimethomorph, folpet, iprodion, pencycuron, tebuconazool;
- Herbiciden (7): chloorprofam, fluroxypyr-1-methylheptylester, oxadiazon, pendimethalin, phenmedifam, propyzamide, prosulfocarb;
- Biocide (2): 2-Fenylfenol, DEET;
- Industrieel (1): difenyl;
- Intermediair (1): anthrachinon.

Van de 84 keer dat pesticiden zijn aangetroffen, betreft dat voor het grootste deel insecticiden: 64%. In een exceptioneel monster uit een natuurgebied zijn maar liefst 20 pesticiden aangetroffen.

#### **Aantal gemelde en geanalyseerde dode jonge mezen**

Naar aanleiding van de oproep om jonge dode mezen te melden zijn in totaal 411 meldingen gedaan vanuit alle provincies van Nederland, waarbij de meeste meldingen afkomstig zijn uit Gelderland, Zuid-Holland en Noord-Holland en de minste uit Drenthe, Flevoland en Friesland. 41 monsters zijn geanalyseerd, waarvan 17 uit de stad waar wel bestrijding tegen buxusmot zou hebben plaatsgevonden; 14 uit de stad waar geen bestrijding tegen buxusmot zou hebben plaatsgevonden en 10 uit natuurgebied, waar wordt verondersteld dat geen bestrijding heeft plaatsgevonden.

*Bron: CLM, 12 november 2019*

### **Kaalgevreten buxus kan zich goed herstellen**

**De buxusmot zorgt al enige jaren voor veel kaalgevreten buxusplantjes. Vaak gooien mensen de planten dan weg, maar dat is volgens Bruno Gobin, van het Destelbergse Proefcentrum voor Sierteelt in België, niet nodig.**

#### **Buxusmot**

De buxusmot is een invasieve exotische nachtvlindersoort, afkomstig uit Oost-Azië, die sinds 2010 amok maakt in Nederland. Het imago van de plant werd slechter en slechter. Overal in Nederland moesten buxuskwekers werknemers ontslaan of helemaal stoppen met de kwekerij.

#### **Vraatschade**

Het Proefcentrum voor Sierteelt waarschuwt dat op het juiste tijdstip in de cyclus van een plaag ingrijpen cruciaal is voor een goed resultaat en het vermijden van schade. 'De buxusmot is een invasieve exoot die hier overwintert als rups en in het voorjaar schade begint aan te richten', zegt Bruno Gobin van het Proefcentrum voor Sierteelt. 'Dat is een eerste moment waarop je waakzaam moet zijn. Vervolgens komt de eerste generatie vlinders die nieuwe eitjes gaat leggen en dan heb je rond het zomer- verloop opnieuw schadelijke rupsen.'

Kortweg: buxusmotten kennen twee generaties: de eerste vliegt in mei-juli, de tweede in augustus-september. Vóór die vliegtijden is er telkens een periode waarin de rupsen zich ontwikkelen. De piekperiodes van rupsenschade liggen dus in april-mei en begin juli. Het Proefcentrum voor Sierteelt heeft wel enkele tips:

- Snoei de buxus in het voorjaar, op het ogenblik dat de jonge rupsen nog maar net uit hun winterslaap zijn gekomen. Als de rupsjes klein zijn, blijft de schade beperkt.
- Verwerk het snoeiafval op de juiste manier: breng het in een gesloten zak naar het containerpark.
- Gooi het niet op je eigen composthoop, de temperaturen gaan niet hoog genoeg om de rupsen of de eitjes te doden.
- Wanneer de rupsen al aanwezig zijn kan u ze proberen te verwijderen: handmatig (tijdrovend) of via een harde waterstraal (van bijvoorbeeld een hogedrukreiniger).
- Is er al vraatschade? Dan kan u de rupsen met biologische, chemische of mechanische middelen bestrijden.

### **Herstel buxus**

‘Een kaalgevreten buxus kan zich goed herstellen en na enkele maanden is er nog weinig van te zien en als het misloopt: geen paniek en bestrijd de buxusmot, dan komt de buxus weer volledig in vorm’, betoogt Gobin. ‘Met andere woorden: de buxus verliest tijdelijk zijn sierwaarde maar gaat er niet dood van.’

*Bron: Boom in business, 11 november 2019  
<https://www.boom-in-business.nl/article/31432/kaalgevreten-buxus-kan-zich-goed-herstellen>*

### **Strengere importinspecties voor plantenmateriaal**

**De EU-importinspecties voor plantaardig teeltmateriaal zijn strenger geworden. Op 14 december is de nieuwe Plantgezondheidsverordening van de EU ingegaan. De lijst met planten die plantenpaspoortplichtig zijn, is uitgebreid.**

Door klimaatverandering en toenemende handel krijgt de Europese Unie vaker te maken met nieuwe bedreigingen voor de plantgezondheid, aldus de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). Denk aan de xylella bacterie die steeds vaker opduikt of de buxusmot. Het is vrijwel zeker dat deze mot met buxus uit China in de EU is gekomen en over het hoofd is gezien bij EU-importinspecties, schrijft Naktuinbouw. Om de EU beter te beschermen tegen schadelijke organismen komen er nieuwe regels voor de handel in plantaardig teeltmateriaal. Vanaf 14 december 2019 is de nieuwe Plantgezondheidsverordening in werking. Die verordening vervangt de Fytopsanitaire richtlijn 2000/29.

### **Plantenpaspoort**

Een belangrijke verandering is de uitbreiding van de plantenpaspoortplicht voor alle voor opplant bestemde planten. Daarnaast verandert de indeling van gevaarlijke quarantaine-organismen en importverboden voor houtige planten. Bovendien veranderen op 14

december ook importregels met de nieuwe Europese Controleverordening. Het is duidelijk dat de controles – in Nederland uitgevoerd door het Kwaliteits-Controle-Bureau (KCB) – strenger worden, maar ook dat er gelijke regels komen voor iedereen.

De lijst met planten en zaden die plantenpaspoortplichtig zijn, wordt uitgebreid. Zo vallen alle voor opplant bestemde planten, inclusief planten bestemd voor de eindconsument er onder. Dat betekent dat alle pot- en perkplanten na 14 december een plantenpaspoort moeten hebben. Of zaden plantenpaspoortplichtig zijn, hangt er van af of zij gevaarlijke organismen of quarantaine organismen kunnen overdragen.

### **Quarantaine organismen**

Er komt een andere indeling voor quarantaine organismen in drie categorieën. De categorie Q (Quarantaine organismen) zijn de organismen die de EU buiten de deur wil houden. Daarnaast komt er een categorie RNQP (Regulated Non Quarantine Pests). Daarbij gaat het om ziekten of plagen die al voorkomen in de EU en slechts op een bepaald aantal gewassen gereguleerd worden. De ZP-Q (Zona Protecta Quarantaine-organisme) betreft ziekten en plagen waarvoor zogenaamde Zona Protecta of beschermde gebieden zijn ingesteld. Denk bijvoorbeeld aan een beschermd gebied voor bacterievuur. Als je naar deze gebieden wilt verhandelen heb je een ZP-plantenpaspoort nodig.

Omdat veel quarantaine-organismen binnenkomen met geïmporteerde planten uit ‘derde landen’, landen buiten de EU, komt er een importverbod op een aantal planten. Er is nu een lijst van 39 planten – alle houtige gewassen – waarvoor na 14 december importverbod gaat gelden. De voorlopige lijst staat op de site van de NVWA. Als niet EU-landen kunnen aantonen dat de op de lijst vermelde planten wel veilig zijn, kan er een vrijstelling verleend worden.

*Bron: Groenkennisnet, 8 november 2019*

### **Waar is de bijensterfte gebleven?**

**De alarmerend hoge wintersterfte onder honingbijen lijkt voorbij. En voor de resterende bijensterfte is geen duidelijke oorzaak aan te wijzen, blijkt uit langjarig Wageningen/Leids onderzoek. Zeven vragen over bijen, varroamijten en neonicotinoïden.**

#### **1 Hoe zat het ook alweer met de bijensterfte?**

Het is van alle tijden dat bijenvolken soms de winter niet overleven. Voor 1983 lag die wintersterfte gemiddeld rond de drie procent, zegt bijenonderzoeker Bram Cornelissen. In dat jaar deed de beruchte varroamijt zijn intrede. Het beestje parasiteert op bijen en kan hele volken doen instorten. Vanaf de eeuwwisseling nam de wintersterfte



*De alarmerend hoge wintersterfte onder honingbijen lijkt voorbij (foto:Pixabay).*

alarmerende vormen aan, niet alleen in Nederland, maar wereldwijd. In de winter van 2009-2010 haalde liefst 29 procent van de volken het voorjaar niet. Op zoek naar oorzaken kwam het insecticidegebruik – met name de zogeheten neonicotinoïden – in de landbouw in beeld. Politieke interesse ontstond na een geruchtmakende uitzending – Moord op de bijen – van tv-programma Zembla in 2011. Het ministerie van LNV liet onder leiding van Naturalis een vierjarig onderzoek (2014-2018) uitvoeren naar de oorzaken van de bijensterfte. Diverse onderzoekers van WUR werkten hieraan mee. Het rapport werd afgelopen zomer naar de Tweede Kamer gestuurd.

## **2 Wat heeft de studie opgeleverd?**

De belangrijkste constatering is dat het meevalt met de wintersterfte. De hoge sterfte in het eerste decennium van deze eeuw is verdwenen. In de winter van 2011/12 was er voor het laatst een sterfte van boven de twintig procent. Sindsdien is de wintersterfte ongeveer gehalveerd. De afgelopen winter stierf nog maar negen procent van de bijenvolken en de meeste imkers verliezen in de winter geen enkel volk. Belangrijk is bovendien dat er geen smoking gun is: er is niet één oorzaak voor de sterfte aan te wijzen. Verschillende factoren – parasieten

als varroa, chemische bestrijdingsmiddelen, het versnipperde landschap – spelen een rol. Wel hebben bijenvolken een grotere kans de winter door te komen als de bestrijding van varroa op orde is.

## **3 En de neonicotinoïden dan?**

In gemiddeld dertig procent van de onderzochte bijenvolken worden residuen van chemische bestrijdingsmiddelen aangetroffen. In twaalf procent van de volken gaat het om neonicotinoïden. Maar een relatie met wintersterfte is niet aantoonbaar. Overigens zijn de drie belangrijkste ‘neonics’ – imidacloprid, clothianidine en thiametoxam – sinds 2013 gedeeltelijk en sinds 2018 volledig verboden in open teelten. Dat de studie geen merkbaar effect van neonics laat zien, betekent echter niet dat er geen effect is, zegt Bram Cornelissen, een van de Wageningse bijenonderzoekers die aan de studie meewerkte. ‘Er zijn genoeg studies die een effect van neonicotinoïden op bijen laten zien. Maar er zijn geen studies die een verband met wintersterfte laten zien.’ Collega-bijenexpert Tjeerd Blacquièrre, die niet bij het onderzoek was betrokken, is stilliger. ‘De rol van neonicotinoïden is altijd overdreven. Al die jaren dat de discussie nu al loopt, zie ik tal van imkers die nooit last van wintersterfte hebben. Het is een kwestie van zorgvuldig imkeren.’

## **4 Waardoor is de wintersterfte sinds 2012 dan gehalveerd?**

Dat is niet duidelijk. De Wageningse experts houden het op een verbetering van de kennis bij imkers, die zich uit in een betere bestrijding van de varroamijt. ‘Varroa is de belangrijkste factor als het gaat om bijengezondheid’, zegt Cornelissen. ‘Vroeger bestreden imkers varroa met een chemisch middel op een plastic stripje in de korf. Sinds 2005 zijn ze alternatieven gaan gebruiken, zoals oxaalzuur en mierenzuur, dat je in de korf druppelt of sproeit. Dat is bewerklijker, maar veel natuurlijker. In 2010 hebben we een brochure uitgebracht: Effectieve varroabestrijding. Wij denken dat die transitie van een simpele chemische bestrijding naar een technisch en natuurlijker vorm belangrijk is geweest voor het omlaag brengen van de wintersterfte.’ Maar let wel, dit gaat over honingbijen, zegt Blacquièrre. ‘De wilde bij is een heel ander verhaal. Daar zijn de oorzaken van sterfte nog veel moeilijker aan te tonen.’

## **5 Is de strijd tegen de wintersterfte hiermee gewonnen?**

Nee. De sterfte is nog altijd hoger dan voor de komst van de varroamijt. Het zou daarom goed zijn als de honingbij beter bestand wordt tegen de parasiet. WUR is al sinds 2008 bezig met het kweken van zo’n varroabestendige bij. Blacquièrre: ‘We zijn begonnen met 75 willekeurige volken die we apart hebben gezet, zodat de koninginnen alleen met darren uit deze groep paren. Na nog één keer bestrijden aan het begin, zijn we daarmee gestopt, zodat alleen de volken overleven die het best tegen varroa kunnen. We zijn nu elf generaties verder en hebben inmiddels een populatie bijen die behoorlijk tegen varroa kan.’

### 6 *Maakt Wageningen een superbij?*

Nee, zegt Blacquièrre beslist. Wat hij wil aantonen is dat iedere imker, of groep van imkers, met natuurlijke selectie zijn eigen weerbare bij kan kweken. 'Die varroamijt raken we nooit meer kwijt. De insteek is te laten zien dat de honingbij voldoende genetische potentie heeft om de parasiet zelf aan te kunnen. We werken aan een protocol dat laat zien hoe je daarvoor te werk moet gaan.'

### 7 *Gaat de wintersterfte daarmee verder afnemen?*

Dat valt nog te bezien. 'Terug naar de situatie van vóór de varroamijt is denk ik niet meer haalbaar', zegt Blacquièrre. 'Als je in het najaar geen mijten hebt, blijkt de wintersterfte 3,7 procent. Wij meten in onze volken een besmetting van vijf tot tien mijten per honderd bij. Hoeveel wintersterfte dat oplevert, is de vraag. Dat durf ik nog niet te zeggen.'

Bron: Resource, 7 november 2019

## *Inwonende bacteriën beschermen planten tegen infecties*

**Micro-organismen die in plantenwortels leven, werken nauw samen met planten om hun groei en stressbestendigheid te vergroten. Een internationaal team geleid door het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) en Wageningen University & Research (WUR) publiceerde een onderzoek hierover.**

Bij een dreigende schimmelinfectie van de wortels kunnen bepaalde families van inwonende bacteriën een

plant beschermen. Een internationaal onderzoeksteam uit Nederland (Wageningen, Leiden, Rotterdam), Brazilië, Colombia en de Verenigde Staten toonde dat aan.

Deze bacterie-families kwamen de onderzoekers op het spoor dankzij 'metagenomics': een DNA-technologie waarmee je de hele diversiteit van micro-gemeenschappen in kaart kan brengen. 'Het is uniek dat we de samenstelling en de functies van deze gemeenschap in plantenwortels konden reconstrueren, alleen op grond van de DNA-volgordes,' legt onderzoeksleider Jos Raaijmakers (NIOO-KNAW) uit.

### *Duurzame gewasproductie*

'Bacteriën zijn essentieel voor het functioneren van planten, dieren en mensen,' stelt Raaijmakers. 'Ons belangrijkste doel was om in de wortels van de plant micro-organismen te ontdekken die de plant rekruteert bij een dreigende infectie. Deze studie betekent een grote stap voorwaarts in de ontwikkeling van duurzamere gewasproductie met minder pesticiden.'

Wat gebeurt er nu in plantenwortels bij een schimmelinfectie? De onderzoekers ontdekten dat de helpers in de wortels allerlei nuttige stoffen gaan produceren. Zoals chitinases, enzymen die de wand van de aanvallende schimmelcellen afbreken.

Met de nieuwverworven kennis ontwikkelden de onderzoekers vervolgens zelf microscopisch kleine hulptroepen van Chitinophaga- en Flavobacterium-soorten, die planten kunnen beschermen. Dit bleek bij testen met suikerbiet keer op keer effectief tegen schimmelinfecties van de wortels.



Met (links) en zonder microscopisch kleine hulptroepen: het verschil is duidelijk te zien bij deze zaailingen van suikerbieten (foto: NIOO-KNAW).

### Schat aan nieuwe genen

'De micro-organismen die in de wortels leven, bleken ook een nog onbekende schat aan andere genetische eigenschappen te bezitten,' zegt Raaijmakers. Nieuwe software maakte het mogelijk om snel het DNA van duizenden soorten gelijk te analyseren.

De onderzoekers vonden zo samen meer dan 700 onbekende clusters van genen die verantwoordelijk zijn voor de aanmaak van bijzondere stoffen. Slechts 12 waren er al bekend in de wereldwijde databases. Raaijmakers: 'We hebben dus een schat aan eigenschappen ontdekt, waarvan we de functies nog niet kennen. Dit is echt nog maar het topje van de ijsberg.'

'Deze ontdekkingen waren mogelijk dankzij een multidisciplinaire aanpak met zowel ecologen, microbiologen, moleculair biologen, bioinformatici en statistici,' legt Raaijmakers uit. Het onderzoek hoort bij het BackToRoots-project.

Bron: Wageningen University & Research, 1 november 2019

### Update Bestrijdingsmiddelenatlas met meetgegevens 2018

**Op 29 oktober 2019 is de update van de Bestrijdingsmiddelenatlas met de meetgegevens van 2018 gepubliceerd.**

In de Atlas Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater is te zien welke werkzame stoffen en metabolieten van gewasbeschermingsmiddelen en biociden voorkomen in het Nederlandse oppervlaktewater, gebaseerd op meetgegevens van de waterbeheerders. De atlas biedt onder meer informatie over normoverschrijdingen, langjarige trends in concentraties en de koppeling met landgebruik.

In de risicobeoordeling betreft het Ctgb altijd de op dat moment meest recente meetgegevens in het oppervlaktewater om vast te stellen of er overschrijdingen zijn van de toelatingsnorm.

De koppeling van landgebruik en normoverschrijdingen over de jaren 2016-2018 is nog niet beschikbaar. Zie uitleg over de koppeling met het landgebruik in de 'Atlas Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater'. Totdat deze beschikbaar is, zal voor het evalueren van de correlatie tussen normoverschrijding en landgebruik gemaakt moeten worden van de koppeling over 2015-2017.

Het Ctgb verzoekt aanvragers om bij het indienen van een dossier vanaf 1 januari 2020 de data van 2018 op te nemen in de analyse van meetgegevens in het nationaal addendum Fate & behaviour (Part B, sectie 8).

Bron: Nieuwsbericht Ctgb, 30 oktober 2019

### Sinaasappelolie tegen insecten en mijten

**Een middel tegen insecten en mijten op basis van sinaasappelolie (Orocide Plus) is toegelaten voor professioneel en niet-professioneel gebruik in de bedekte teelt van paprika's en tomaten, en als kleine toepassing in de bedekte teelt van planten uit de komkommerfamilie en sierteelt.**

Hoewel het misschien onschuldig en mild klinkt, toch is sinaasappelolie geen laag-risicostof. Sinaasappelolie is een middel van natuurlijke oorsprong, de stof kan bijvoorbeeld gewonnen worden uit sinaasappelschillen die overblijven na het persen, maar uit de risicobeoordeling blijkt dat er toch een waarschuwingzin op het etiket komt voor bijen, hommels en natuurlijke vijanden, en de stof is ook geclassificeerd als giftig voor waterorganismen, met langdurige gevolgen. De stof is onder meer irriterend voor de ogen, gebruikers moeten daarom beschermende kleding dragen.

Maar sinaasappelolie is van natuurlijke oorsprong, niet persistent in het milieu en kan ook worden toegepast in de biologische landbouw. Doordat de blootstellingsconcentraties in het oppervlaktewater door toepassing van het middel in de bedekte teelten van paprika en tomaat en planten uit de komkommerfamilie en sierteelt onder de normen blijven, past het middel wel in het streven naar duurzaamheid.

Bron: Nieuwsbericht Ctgb, 30 oktober 2019



Sinaasappelolie, gewonnen uit sinaasappelschillen en toegelaten als middel tegen insecten en mijten, is geen laag-risicostof (foto: Pixabay).



## **Klimaatverandering brengt ongewenste kever dichter bij Nederlandse honingbij**

**Als het klimaat zich volgens de bekende scenario's blijft ontwikkelen, is de kans groot dat onze honingbij er de komende jaren een vijand bij krijgt. De toekomstige stijgende temperaturen zijn namelijk ideaal voor de kleine bijenkastkever, een invasieve soort die in korte tijd een bijenvolk kan uitroeien.**

Dit blijkt uit een recent onderzoek van een internationaal onderzoeksteam onder leiding van Bram Cornelissen (Wageningen University & Research). De wetenschappers onderzochten het risico van een invasie van de kleine bijenkastkever aan de hand van verschillende klimaat-scenario's tussen nu en 2080. Het onderzoek is onlangs gepubliceerd in *Global Change Biology*.

### **Verspreiding van de kleine bijenkastkever**

De kleine bijenkastkever komt van nature alleen voor in sub-Sahara-Afrika, maar heeft zich de laatste dertig jaar over bijna de hele wereld weten te vestigen. Dit komt onder meer door de internationale handel in was, honing en in bijenvolken. In 2014 is de kever in Italië aangetroffen waar het een populatie wist te vestigen. Het effect van de kever op bijenvolken is desastreus. De kevers planten zich snel voort waarbij de larven een bijenvolk binnen twee weken volledig kunnen verwoesten.

### **Rekening betalen**

Bram Cornelissen werkte mee aan het onderzoek naar de opkomst van de kever: 'Invasieve soorten duiken geregeld op in ons land en richten daarbij grote schade aan onze natuur en landbouw aan. Door de klimaatverandering zou het probleem nog wel eens veel groter kunnen worden dan het nu is. De komst van de kleine bijenkastkever zou een nieuwe uitdaging zijn voor de bijenstand in Nederland. Dit is zorgelijk. Als we nu geen maatregelen nemen om de introductie van deze keversoort te voorkomen, betekent dit dat we op termijn de rekening betalen. Zo zou het een enorme investering voor de bijenhouders zijn om hun werkwijzen aan te passen aan de komst van de kever.'

### **Bodemtemperatuur en -vochtigheid**

Aan de hand van een model op basis van bestaande data en satellietgegevens, kwamen de onderzoekers erachter onder welke bodemtemperatuur en -vochtigheid de kevers zich het meest comfortabel voelen. Cornelissen: 'De kleine bijenkastkever verpopt in de grond. Waar ze binnen bij het bijenvolk bescherming hebben tegen klimaat- en weersomstandigheden, hebben ze dat tijdens het verpoppen niet. We hebben daarom onderzocht wat voor effect bodemtemperatuur en -vochtigheid hebben op de overleving en duur van de verpopping. Dit hebben we gedaan door het analyseren en combineren van eerder gepubliceerde data en eigen experimentele data.'

Uit het onderzoek komt naar voren dat naarmate grote delen van het noordelijk halfrond opwarmen, deze in de toekomst geschikt zijn voor verpopping en dus vestiging van de kleine bijenkastkever. Daar komt bij dat met een toenemende bodemtemperatuur de kever mogelijk meer generaties per jaar kan voortbrengen, wat de impact vergroot. Mocht de kever echter op dit moment naar ons land komen, dan is het nog maar de vraag of het hem lukt om zich hier te vestigen en te overleven.

*Bron: Wageningen University & Research, 25 oktober 2019*

## **Plantmicroben onderdrukken de afweer om de plant te versterken**

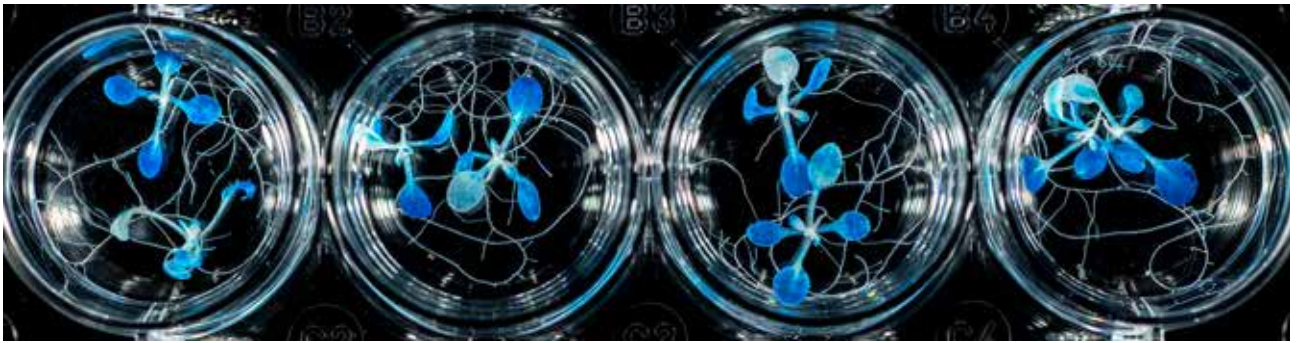
**Utrechtse onderzoekers hebben ontdekt dat goed-aardige microben op de wortels van planten het immuunsysteem van de plant onderdrukken. Door deze omzeiling van het afweersysteem kunnen de microben de wortels van de gastheerplant goed koloniseren, en de plant beter laten groeien. Deze plant-stimulerende micro-organismen worden beschouwd als een duurzaam biologisch alternatief voor chemische gewasbeschermingsmiddelen.**

Planten interacteren met miljarden microben tegelijkertijd. Sommige microben in dit zogenaamde microbioom zijn pathogeen en veroorzaken plantenziekten die veel schade kunnen aanrichten in onze gewassen. 'Planten bezitten echter een ingenieus immuunsysteem dat de groei van de meeste schadelijke micro-organismen in toom houdt. Dat immuunsysteem herkent bepaalde moleculen aan het celoppervlak van de ziekteverwekker, waardoor een effectieve afweerreactie in gang wordt gezet. Maar afweer kost de plant veel energie en dat gaat ten koste van groei', vertelt laatste auteur Roeland Berendsen.

Gelukkig zijn de meeste microben in het plantenmicrobiom goedaardig en sommigen hebben zelfs een probiotische functie. Deze probiotische microben hebben echter vergelijkbare moleculen aan hun celoppervlak als pathogenen, maar toch activeren ze niet het immuunsysteem zoals pathogenen dat doen. Lange tijd was onduidelijk waardoor planten toch nog normaal kunnen groeien, terwijl ze volop gekoloniseerd worden door deze microben.

### **Kolonisatie**

'We ontdekten dat specifieke plant-stimulerende bacteriën actief het immuunsysteem in de wortel van de plant onderdrukken door de productie van bepaalde organische zuren, waardoor er geen afweerreactie op gang komt. Tot onze verbazing ontdekten we dat 42 procent van de door ons geteste microben het afweersysteem van de wortel kunnen onderdrukken', vertelt eerste auteur Ke Yu. 'Dit komt de plant op twee manieren ten goede: het bevordert de kolonisatie van de goede microben op de wortel, en bovendien wordt het energetisch kostbare



*Blaauw gekleurde Arabidopsis-zaailingen in vloeibaar medium (foto: Hans van Pelt)*

afweersysteem niet onnodig geactiveerd en daarmee de plantengroei niet geremd', vult Berendsen aan. De Utrechtse ontdekking legt een tot nog toe onbekende functie van het plantenmicrobioom bloot. Een functie die mogelijk essentieel is voor de groei en overleving van alle planten in de natuur en in de landbouw. De nieuwe kennis kan worden ingezet bij het ontwikkelen van biologische alternatieven voor agrochemische middelen in de landbouw.

*Bron: Universiteit Utrecht, 24 oktober 2019*

### **Onderzoek en praktijk werken samen voor duurzame hyacintteelt**

**Hoe kun je hyacinten duurzamer telen? De komende jaren gaat een consortium van bedrijven in de teeltsector op zoek naar de antwoorden op die vraag. Ook de business unit Glastuinbouw & Bloembollen van de Wageningen University & Research (WUR) is bij het project betrokken. Doel is om de verduurzaming van de hyacintenteelt te verbeteren, versnellen en aan te passen. Op 15 oktober is het consortium officieel van start gegaan.**

#### **Schone, ziektevrrije teelt**

Het project heeft twee doelstellingen. Ten eerste wil het consortium een nieuw teeltsysteem voor een schone en ziektevrrije hyacintenteelt ontwikkelen en een proof-of-concept aantonen. Met dit systeem wordt gestreefd naar een reductie in het middelgebruik van tachtig procent in 2023. Ook moet de bodembelasting substantieel afnemen.

#### **Adaptatie teeltsysteem**

Ten tweede, de acceptatie en adaptatie van het nieuwe teeltsysteem door de hyacintensector, de handel- en ketenpartners en de stakeholders. In het project zal het nieuwe teeltsysteem tijdens de ontwikkeling afgestemd worden met de ketenpartners om zo hun input te waarborgen. Ook zal het teeltsysteem ingebed worden in het brede netwerk dat actief is met innovaties voor een

vitale hyacintenteelt en zal resulteren in nieuwe dan wel verstevigde verbindingen tussen betrokken bedrijven en instellingen.

#### **Partners**

Bijzonder in dit project is dat de betrokken telers zelf ook praktijkproeven gaan doen, zodat praktijk en wetenschap gelijk optrekken. De volgende partners maken deel uit van het consortium met als penvoerder Markglory; Fa. P.C. van Saase & Zn., Fa. K. van Haaster & Zn., Van Haaster Vijfhuizen B.V., Apeldoorn Bloembollen VOF, VOF Th. A. Pennings en Zonen, Bulb Quality Support B.V., Iribov B.V., Wageningen University & Research, BU Glastuinbouw & Bloembollen, Alb. Groot en KAVB.

*Bron: Wageningen University & Research, 23 oktober 2019*

### **Nieuwe veldtest detecteert bananenschimmel TR4 sneller dan ooit**

**Mede met behulp van een nieuw ontwikkelde veldtest om Tropical Race 4 (TR4) op te sporen, kon in Colombia de aanwezigheid van de gevreesde Panamaziekte bij banaan snel worden vastgesteld.**

#### **Snelle diagnose**

De test is sneller en handzamer dan laboratoriumtests waardoor bananenboeren en autoriteiten bij verdenking direct maatregelen kunnen nemen om verdere verspreiding van de Fusariumschimmel stam TR4 te voorkomen. Deze nieuwe zogeheten LAMP-test is ontwikkeld door een onderzoeksteam onder leiding van hoogleraar Gert Kema (WUR).

Niet eerder kon de diagnose van TR4 zo snel worden vastgesteld. Voor bananentelers wereldwijd is dit een belangrijke stap. De door Fusarium veroorzaakte Panamaziekte is al meerdere malen in de geschiedenis funest gebleken door hele bananenplantages te verwoesten. Veel mensen zijn afhankelijk van de banaan als voedselbron.



Met een nieuw ontwikkelde veldtest kan de aanwezigheid van de gevreesde Panamaziekte bij banaan snel worden vastgesteld (foto: Pixabay).

### **Handzaam voor het veld**

Gert Kema, hoogleraar Fytopathologie aan de WUR, leidt het team dat de nieuwe test heeft ontwikkeld: 'Het grote voordeel van de nieuwe LAMP-test is dat deze handzaam is en dus in het veld gebruikt kan worden. Er hoeft geen laboratorium meer aan te pas te komen om de samples te analyseren. In principe kan elk bedrijf binnen de bananenteelt het apparaat kopen, zijn medewerkers laten trainen en het direct gebruiken.'

De nieuwe techniek is daarmee toegankelijk voor bedrijven zonder laboratorium en voor overheidsinstanties. Kema: 'Ze kunnen met beperkte middelen testen of een van hun bananenplanten is aangetast door TR4. Binnen een uur hebben ze de uitslag. Met een zich ontwikkelende pandemie is een snelle test onontbeerlijk voor het adequaat in gang zetten van quarantainemaatregelen.'

### **Combinatie van tests**

In 2010 ontwikkelde dezelfde WUR-onderzoeksgroep de eerste moleculaire test voor TR4. Deze door ClearDetections gecommercialiseerde test wordt inmiddels wereldwijd gebruikt en is niet meer weg te denken binnen de bananenteelt. Sindsdien heeft de groep een DNA-database ontwikkeld van Fusariumstammen die Panamaziekte veroorzaken. De LAMP-test maakt gebruik van een nieuw uniek DNA-fragment van het TR4-genoom. Zodoende versterken de twee methoden elkaar.

### **Zo groot als een schoenendoos**

'Door de trainingen die we met instanties in Colombia en telers in de Filipijnen hebben opgezet, weten we dat de test makkelijk is uit te voeren,' vertelt Kema. 'Je neemt een stukje weefsel, isoleert via een snel en makkelijk proces wat DNA en stopt het in het apparaat. Dat is zo groot als een schoenendoos en kan dus zo in de auto mee naar het veld. Juist voor gebieden waar de Fusariumschimmel

net is opgedoken, is deze test essentieel om een uitbraak snel in kaart te brengen.'

Bron: Wageningen University & Research, 23 oktober 2019

### **Nieuwe update van KWantitatieve INformatie (KWIN) voor de Glastuinbouw uitgebracht**

**Drie jaar na de vorige editie, is onlangs een update van KWantitatieve INformatie voor de Glastuinbouw uitgebracht. In KWIN 2019 zijn voor zestig gewassen voor verschillende bedrijfsopzetten 121 saldobegrotingen opgesteld. Voor groenten en snijbloemen is voor iedere vierweekse periode de kostprijs per kg of per stuk berekend zoals die bij een modern Nederlands glastuinbouwbedrijf kan worden gerealiseerd. Hierbij zijn ook per vierweekse periode de productie en de inkoop van aardgas, elektriciteit, CO2 en arbeid weergegeven.**

Voor pot-, perk- en kuipplanten zijn deze getallen per 1000 planten berekend. Met deze kostprijs berekeningen krijgt de tuinder een hulpinstrument in handen bij de verkoop van zijn producten.

### **Economische ontwikkelingen beschreven**

Uit de saldobegrotingen blijkt dat over het algemeen de kosten voor arbeid en energie zijn gestegen en dat de rentekosten lager zijn geworden. Door hogere productie per m<sup>2</sup> zijn de kostprijzen per producteenheid slechts beperkt gewijzigd.

Daarnaast zijn niet alleen op bedrijfsniveau, maar ook op sectorniveau de meest relevante ontwikkelingen beschreven. Zo blijkt bijvoorbeeld de schaalgrootte van de bedrijven nog steeds toe te nemen, terwijl het totale areaal van met name snijbloemen is gekrompen.

Bron: Wageningen University & Research, 22 oktober 2019

### **Forse daling gebruik bestrijdingsmiddelen door overheid**

**Het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen door Nederlandse overheidsinstellingen is in vijf jaar tijd met ongeveer 82 procent gedaald. Met name het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen is flink afgenomen, zo blijkt uit cijfers van CBS.**

Nederlandse overheidsinstellingen zoals gemeenten, ProRail, waterschappen, provincies, defensie en Rijkswaterstaat hebben in 2018 bijna 5 duizend kilo bestrijdingsmiddelen gebruikt, meldt het CBS in een bericht. Dat is ongeveer 82 procent minder dan in 2013, toen het gebruik nog zo'n 25 duizend kilo bedroeg. Middelen die nog gebruikt worden, worden voor het grootste deel ingezet bij het onderhoud van het spoor.

### Verhardingen

Die daling is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de wijzigingen in de wetgeving, eind 2017, waardoor overheden geen chemische bestrijdingsmiddelen meer gebruiken op verhardingen. Ook is het niet meer toegestaan om deze middelen in de groenvoorziening te gebruiken. Uitzonderingen gelden onder strikte voorwaarden voor veilige exploitatie van bepaalde terreinen, zoals het spoor of sportvelden.

Het grootste deel van de middelen (69 procent) wordt ingezet om spoorbanen en rangeerterreinen onkruidvrij te houden. In 2018 werd daarvoor 3250 kilo aan middelen gebruikt, 16 procent minder dan in 2013 toen nog 3850 kilo werd gebruikt. Spoorbeheerders gebruiken met name glyfosaat (Roundup). Daarnaast gebruiken ze MCPA en 2,4D.

### Glyfosaat

Het gebruik van glyfosaat is sinds 2013 fors verminderd, met bijna 90 procent. In 2013 werd van dit middel door overheidsinstellingen nog 19307 kilo gebruikt, in 2018 was dat nog maar 2219 kilogram. Gemeenten gebruikten in 2018 glyfosaat (307 kilo) vooral voor de bestrijding van exoten als Japanse duizendknoop (112 kilo) en Amerikaanse vogelkers (147 kilo).

### Eikenprocessierups

Een ander probleem is de eikenprocessierups. Overheden mogen voor deze plaag onder beperkte voorwaarden gewasbeschermingsmiddelen toepassen. In 2018 werd hiervoor door de gemeenten 315 kilogram van een microbiologisch bestrijdingsmiddel ingezet.

### Alternatieven

Door het verbod op chemische onkruidbestrijding op verhardingen is het areaal waarop alternatieve onkruidbestrijdingsmethoden worden ingezet fors toegenomen tot bijna 60 duizend hectare, bijna anderhalf keer zoveel als in 2013. Gemeenten maken dan gebruik van methoden als borstelen of branden. Ook de bestrijding met heet water of stoom neemt toe. De methoden worden met sensorsturing steeds preciezer.

Bron: Groenkennisnet, 19 oktober 2019

### Mieren weren met speciale verf

**Termieten en mieren kunnen flinke schade veroorzaken aan gebouwen, vooral in de tropen. Aurélie Féat promoveerde op bio-coatings waar de diertjes vanaf glijden.**

Insecten brengen jaarlijks tussen de twee en veertig miljard dollar aan schade toe aan gebouwen, schat Féat. Termieten zijn het ergste, met name in Afrika en Azië. Die kun je bestrijden met insecticiden, maar verffabrikant

AkzoNobel zoekt naar een minder schadelijk alternatief: een verf waar de insecten geen houvast op vinden. Zo kwam Féat terecht bij Jasper van der Gucht, hoogleraar Physical Chemistry and Soft Matter.

‘Biologen in Cambridge hebben ontdekt hoe insecten tegen gebouwen oplopen’, zegt Van der Gucht. ‘Ze scheiden een vloeistof af die fungeert als lijm, zodat ze zich kunnen vastplakken, of ze gebruiken hun klauwtjes om zich vast te grijpen.’ Féat ging daarom allerlei soorten verf maken waarop deze tactieken niet werken.

De meest geschikte verf, waar alle mieren vanaf gleden, bleek een slecht gemengde verf te zijn. ‘Verf is een complex mengsel van pigmenten, polymeren en binders’, doceert Van der Gucht. ‘Als je een slechte verf maakt, dan steken er nog pigmentdeeltjes uit het verfooppervlak. Die deeltjes blijven aan de pootjes van de mieren plakken. Daarna werkt hun lijmvloeistof niet meer.’ Een mooie, goedkope oplossing, concludeert de hoogleraar: insecten weren met slecht gemengde verf.

Een andere succesvolle verf was een verf met grote deeltjes. ‘Door die grote deeltjes wordt het oppervlak ruw en ontstaan poriën. We denken dat de plakvloeistof van de mieren wordt geabsorbeerd in deze poriën en dat ze daarom van de muur vallen.’ Een beetje kalk in de verf werkt al goed, ontdekte Féat.

Het gaat nog even duren voor de insectwerende verf op de markt komt, denkt Van der Gucht, want de verffabrikant moet nog sleutelen aan andere verfeigenschappen

Bron: Resource, 17 oktober 2019

### Voedselbos met invasieve exoten vormt risico

**Het aantal voedselbossen groeit sterk in Nederland. Maar er is ook een risico, zo blijkt uit een onderzoeksrapport. twintig procent van de gebruikte uitheemse plantensoorten vormen een mogelijk risico voor biodiversiteit.**

In een voedselbos worden veel verschillende plantensoorten in diverse vegetatielagen geplant, waarbij zowel inheemse als uitheemse soorten gebruikt worden. De meeste plantensoorten zijn eetbaar, maar er zijn er ook die belangrijke ecologische functies in het voedselbos vervullen.

Van die exotische plantensoorten zijn sommige invasief. Ze kunnen zich makkelijk verspreiden en vermenigvuldigen waarbij ze een bedreiging kunnen vormen voor de biodiversiteit. Daarnaast worden er plantensoorten gebruikt die een mogelijk risico voor de volksgezondheid vormen omdat ze giftige stoffen bevatten of allergen zijn. De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA)



*Aardpeer (Helianthus tuberosus) vormt een mogelijk risico voor de biodiversiteit wanneer deze plant zich vanuit een voedselbos in de natuur vestigt (foto: GFDL).*

wilde weten in hoeverre voedselbossen een risico vormen. In opdracht van de NVWA maakte Radboud Universiteit een risicobeoordeling. Het onlangs uitgebrachte rapport laat zien dat zo'n twintig procent van de uitheemse soorten een mogelijk risico vormen voor de biodiversiteit.

#### **Voedselbosoppervlakte**

Voor dit onderzoek is ook gekeken naar hoe de voedselbossen zich in Nederland hebben ontwikkeld. De belangstelling voor voedselbossen neemt sinds 2010 snel toe, zo blijkt uit cijfers. Het aantal en de totale oppervlakte is sinds 2010 sterk gegroeid met een opvallende stijging in 2013. In dit onderzoek werden 88 voedselbossen geteld met in totaal 926 verschillende plantensoorten. De gemiddelde oppervlakte van voedselbossen is 1,85 ha en de totale voedselbosoppervlakte van de deelnemende voedselbosbeheerders is 48,01 ha. De meeste voedselbossen zijn klein en worden niet bedrijfsmatig beheerd.

Voor nadere analyse van de voedselbossen hanteerden de onderzoekers een aantal criteria. Zo moet een voedselbos minimaal 0,5 hectare groot zijn. In het bos moeten minimaal drie vegetatielagen aanwezig zijn, waaronder een kruinlaag van hoge bomen. En er moet een rijk bosbodemeleven zijn. Van de 88 bossen voldeden veertien bossen aan de criteria.

#### **Biodiversiteit**

Van die 14 bossen werd een lijst samengesteld met 593 plantensoorten. Daarvan waren er 481 uitheems (81,1 procent) en 112 inheems (18,9 procent). Beheerders maken hun keuze voor de verschillende planten op basis van verschillende criteria. Naast een goede smaak en voedingswaarde spelen ook aspecten als herstel van de biodiversiteit, bodemkwaliteit, bodemfunctie en winterhardheid een rol.

Uit de risicoanalyse blijkt dat van die 481 uitheemse soorten er 104 (21,6 procent) zijn die een mogelijk risico voor biodiversiteit opleveren wanneer deze planten zich in de natuur vestigen. Bij twaalf ervan wordt het risico hoog ingeschat. Als mogelijke invasieve soorten worden bijvoorbeeld de aardpeer (*Helianthus tuberosus*), rimpelroos (*Rosa rugosa*), cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) of azijnboom (*Rhus typhina*) genoemd. Ook de risico's van de blauwe bes of trosbosbes (*Vaccinium corymbosum*) en appelbes (*Aronia* spp.) worden mogelijk onderschat, zo is te lezen in het rapport.

#### **Volksgezondheid**

Van de 593 beoordeelde planten zijn er 255 soorten (43,0 procent) waarvan plantendelen of plantensappen min of meer giftig of allergeen zijn voor mensen. Drie inheemse soorten scoren een hoog risico, aldus de onderzoekers: hulst (*Ilex aquifolium*), wilde liguster (*Ligustrum vulgare*) en gewone vlier (*Sambucus nigra*).

De opstellers van het rapport komen met een aantal aanbevelingen voor beheer, beleid en voor verder onderzoek. Zo zouden initiatiefnemers en eigenaren van voedselbossen zelf hun verantwoordelijkheid moeten nemen om hun assortiment te beoordelen op risico's voor natuur en volksgezondheid. Invasieve exoten, zoals vermeld op de Unielijst Invasieve Exoten, moeten ze of verwijderen, of zodanig beheersen dat ze zich niet kunnen verspreiden. En afnemers en consumenten van producten uit voedselbossen moeten informatie krijgen over plantensoorten die mogelijke risico's opleveren voor de volksgezondheid. Overheden kunnen bij verlening van subsidies of inzet van andere beleidsinstrumenten voorwaarden stellen.

*Bron: Groenkennisnet, 16 oktober 2019*

#### **Natuurlijke plaagbestrijding vraagt ecologische kennis**

**Met gevarieerde vegetatie of bloemenranden kun je zorgen dat natuurlijke vijanden het optreden van plaaginsecten onderdrukken, is de algemene gedachte. Maar voor een goed effect is specifieke kennis nodig, zo blijkt uit onderzoek.**

Natuurlijke vegetaties kunnen een rol spelen bij een natuurlijke onderdrukking van plagen in gewassen. Algemeen wordt gedacht dat er een positieve relatie is tussen een gevarieerde natuurlijke vegetatie in het landschap en de populaties natuurlijke vijanden. Hoe meer diversiteit, hoe meer ecosysteemdiensten. Maar een nieuwe wereldwijde studie laat zien dat het effect afhangt van tal van factoren. Voor een goede natuurlijke plaagregulatie is ecologische kennis vereist.

Het idee is dat je met een gevarieerde vegetatie in bermen, akkerranden, houtwallen of andere



Door een gele vangplaat te gebruiken in combinatie met een nieuw ontwikkeld loksubstraat worden meer rouwmuggen aangetrokken (foto: Wikipedia).

landschapselementen een positieve bijdrage kunt leveren aan natuurlijke plaagbestrijding. Maar uit onderzoeksresultaten in 31 verschillende landen blijkt dat het niet zo eenvoudig is. Soms is er een positief effect van een van seminatuurlijke vegetatie op natuurlijke plaagbestrijding, soms is het effect juist negatief. Netto is er geen duidelijk effect.

#### **Ecologische kennis**

Voor het ontbreken van een duidelijk effect noemen de onderzoekers verschillende verklaringen. Zo er een effect van het seizoen. Gedurende het seizoen fluctueren de aantallen plaaginsecten en natuurlijke vijanden sterk. Daarnaast kunnen andere landschapsfactoren – die niet meegenomen zijn in studies – de aantallen insecten beïnvloeden zoals de ruimtelijke verdeling. Het omliggende landschap kan de soorten plaaginsecten of natuurlijke vijanden op verschillende manieren beïnvloeden. Plagen hebben immers specifieke waardplanten. En natuurlijke vijanden verschillen ook in welke plantensoorten ze gebruiken als nectarbron bijvoorbeeld. De manier waarop plagen en natuurlijke vijanden op seminatuurlijke vegetatie reageren is complex en bovendien soortafhankelijk.

Wil je iets kunnen zeggen over de effecten van het landschap of de vegetatie op een natuurlijke plaagregulatie, dan heb je dus specifieke ecologische kennis nodig. Veel van die kennis is er al wel. Zo is bekend welke wilde planten nectar leveren aan specifieke groepen natuurlijke

vijanden en in welke periodes in het jaar de bloei plaatsvindt. Met die kennis kun je komen tot een meer gerichte aanpak van landschapsbeheer voor specifieke plagen. Zo kun je voor de bestrijding van luizen bloeiende akkerranden aanleggen met aantrekkelijke bloemen voor zweefvliegen.

#### **Strokenteelt**

Maar je moet de effecten van akkerranden niet overschatten. De effecten nemen naar het midden van een perceel snel af. Naast het beheer van akkerranden of landschapselementen kun je ook maatregelen nemen binnen het perceel om natuurlijke vijanden te stimuleren. Je kunt dan denken aan mengteelten, een teelt veldboon en tarwe bijvoorbeeld, of aan strokenteelt met meerdere gewassen. Door het achterlaten van gewasresten of een oppervlakkige of niet-kerende grondbewerking kun je de overleving van overwinterende natuurlijke vijanden verbeteren. Maar je kunt zo ook weer plaaginsecten helpen te overleven. Het beheer vraagt dus veel specifieke kennis.

Bron: Groenkennisnet, 14 oktober 2019

### **Nieuwe bestrijdingsmethoden voor bodemplagen in de glastuinbouw**

**Potwormen en larven van rouwmuggen zorgen in de glastuinbouw voor problemen in diverse gewassen. Een meerjarig onderzoeksproject is uitgevoerd met als doel nieuwe bestrijdingsmethoden te ontwikkelen. De resultaten van dat onderzoek zijn nu beschikbaar.**

Bodemplagen zorgen voor problemen in diverse gewassen in de glastuinbouw. Zo hebben orchideëntelers in de teelt van Phalaenopsis veel last van de larven van langhoornmuggen, met name van *Lyprauta cambria*. Onder telers is die larve bekend als potworm. De larven eten van jonge wortels en zacht plantemateriaal. In de potplantenteelt zorgen larven van rouwmuggen (Sciaridae) voor veel schade. Daarnaast kampen telers in de bloemeteelt van vaste planten en trekheesters met schade veroorzaakt door engertlingen en emelten.

Doel van het meerjarig onderzoeksproject 'Nieuwe methoden voor bestrijding van bodemplagen in de glastuinbouw en zomerbloemen', dat mede gefinancierd werd door de Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen, was nieuwe bestrijdingsmethoden te ontwikkelen. Daarom hebben onderzoekers gekeken naar de aantasters en mogelijke natuurlijke vijanden. Verder hebben ze gezocht naar strategieën om de bodemplagen aan te pakken. Er zijn drie onderzoeksrapporten verschenen.

#### **Potwormen**

Het eerste onderzoeksrapport doet verslag van het onderzoek naar de potwormen. De larven van de

langhoornmuggen leven van bodemorganismen zoals mijten, springstaarten en larven van mugjes en vliegen, maar kunnen ook van de wortelpunten en zachte plantendelen eten. De vraag is waarom en onder welke omstandigheden die larven overstappen op de plantewortel. De onderzoekers hebben gekeken of je door toevoeging van zetmeel of suiker, als alternatieve voedingsbron, de aantasting kunt beperken. De uitkomsten van dat onderzoek waren nog niet duidelijk genoeg.

Daarnaast is in het onderzoek gekeken naar mogelijke natuurlijke vijanden. Bij een inventarisatie werden verschillende natuurlijke vijanden gevonden: roofmijten en kortschildkevers. Bij enkele telers werden ook oorwormen en roofvliegen aangetroffen en bij een teler een sluipwesp (*Megastylus woelkei*) die specifiek op de larven van langhoornmuggen parasiteert. De bestrijding van potwormen met roofvliegen biedt mogelijk perspectieven, aldus het rapport, maar daarvoor is nog nader onderzoek nodig. Van de andere natuurlijke vijanden bleek het soms lastig ze te kweken (sluipwesp), of was het bestrijdend effect beperkt.

Naast de natuurlijke vijanden hebben onderzoekers gekeken of je de potwormen kunt bestrijden met hulp van micro-organismen: met een toxisch eiwit, afkomstig van de bacteriestam *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) of met verschillende soorten entomopathogene schimmels. Ook dit onderzoek heeft nog geen praktisch resultaat opgeleverd.

#### **Rouwmuglarven**

Het tweede rapport is een verslag van een literatuurstudie naar larven van rouwmuggen (Sciaridae) en oevervliegen (Ephydriidae). De rouwmuggen vormen voornamelijk een probleem voor de opkweek van jonge planten in de champignonindustrie. De larven voeden zich voornamelijk met schimmels, maar ze kunnen ook van de wortels van veel gewassen eten en zo schade veroorzaken. In de studie is aandacht besteed aan de biologie, gedrag, preventie en biologische bestrijding. Zo is er gekeken naar de invloed van het teeltsubstraat op de aantrekkelijkheid voor eileg en geschiktheid voor de ontwikkeling van rouwmuggen en oevervliegen.

De informatie uit dit tweede rapport is de basis voor het onderzoek beschreven in een derde rapport. Hierbij is eerst onderzocht welke substraatsamenstellingen het meest of juist het minst aantrekkelijk zijn voor rouwmugvrouwtjes. Vervolgens hebben de onderzoekers op basis van de meest aantrekkelijke substraatsamenstelling een loksubstraat ontwikkeld dat je kunt toepassen in combinatie met een gele vangplaat. Die combinatie bleek veel meer rouwmuggen aan te trekken dan een gele vangplaat alleen. Bovendien werd een roofkever aangetrokken door het loksubstraat. Oevervliegen bleken er echter niet op te reageren.

#### **Attract & kill**

Nadat in een kas een spontane besmetting van oevervliegen met een entomopathogene schimmel werd ontdekt, is deze schimmel *Beauveria bassiana* nader onderzocht. De schimmel is gebruikt voor de ontwikkeling van een 'attract & kill' strategie. Experimenten lieten zien dat oevervliegen de dodelijke schimmel kunnen overbrengen vanuit lokbakken met algen waaraan de schimmel is toegevoegd, naar andere algenplekken waar oevervliegen zich ontwikkelen.

Bron: Groenkennisnet, 7 oktober 2019

#### **Aantal boomkwekers dat de Wet Gewasbeschermingsmiddelen naleeft blijft stabiel**

**Ruim 79 procent van de boomkwekers heeft de Wet Gewasbeschermingsmiddelen goed nageleefd. Dat staat in een rapport van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). Dit percentage is vergelijkbaar met eerdere onderzoeken.**

#### **Inspectieonderwerpen**

De NVWA deed in de periode 2016-2017 onderzoek naar de naleving van de wet bij de sierteelt buiten (boomkwekerij, vaste planten en bloemisterij). De naleving is vergelijkbaar met de periode 2009-2011, toen er ook onderzoek werd gedaan. Toen werd er bij 100 tot 150 bedrijven een steekproef gedaan. Tijdens het meest recente onderzoek zijn 381 inspecties uitgevoerd, zodat er meer naar specifieke inspectieonderwerpen kon worden gekeken.

#### **Boomkwekerijgewassen**

De NVWA heeft 44 gerichte inspecties uitgevoerd met gewasmonsters bij telers van boomkwekerijgewassen geteeld op percelen in de buurt van oppervlaktewater. Een van die telers heeft een waarschuwing gekregen omdat de gebruikte toedieningsapparatuur niet geheel voldeed aan de vereiste driftreducerende voorschriften bij het gebruik aan nabij grenzend water.

Bron: Boom in business, 4 oktober 2019

<https://www.boom-in-business.nl/article/31028/boomkwekers-die-wet-gewasbeschermingsmiddelen-naleven-blijft-stabiel>

#### **Zestig procent van land- en tuinbouwbedrijven gebruikt glyfosaat**

**In de land- en tuinbouw maakt glyfosaat gemiddeld ongeveer een kwart uit van het totale gebruik van herbiciden. Het geschatte gebruik van herbiciden bedroeg in 2016 ongeveer 2,4 miljoen kg werkzame stof. Iets minder dan zestig procent van de land- en tuinbouwbedrijven gebruikt glyfosaat**

Hoeveel onkruidbestrijdingsmiddelen en glyfosaat worden er gebruikt in de verschillende land- en tuinbouwsectoren? Die vraag komt voort uit een motie van 2017 - ingediend door kamerlid Rik Grashoff - om het gebruik van glyfosaat te beperken. Om antwoord te geven op die vraag hebben onderzoekers van Wageningen Economic Research gebruik gemaakt van cijfers van vanaf 2011 tot en met 2016 van het Bedrijveninformatienet en de CBS-Landbouwtelling.

Het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research is gebaseerd op cijfers van 1.500 wat grotere land- en tuinbouwbedrijven. Die bedrijven vertegenwoordigen bijna tachtig procent van alle bedrijven uit de Landbouwtelling, ruim 99 procent van de totale agrarische productie en ruim 95 procent van het totale landbouwareaal.

### **Schommelingen**

In 2016 bedroeg de geschatte hoeveel gebruikte glyfosaat ongeveer 675.000 kg, zo blijkt uit de factsheet van Wageningen Economic Research. Het totale geschatte gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen bedroeg in 2016 ongeveer 2,4 miljoen kg werkzame stof. Uit de geanalyseerde cijfers blijkt dat het gebruik onkruidbestrijdingsmiddelen en van glyfosaat per jaar sterk schommelt door schommelingen in de onkruiddruk. Omdat 2014 een nat jaar was met een hoge onkruiddruk werd er toen meer glyfosaat gebruikt dan in het droge jaar 2013.

### **Sectoren**

Als je kijkt naar de cijfers per hectare, dan blijkt dat er in de akkerbouw ongeveer een kilogram werkzame stof per hectare gebruikt wordt, op melkveebedrijven 0,1 kg per hectare en op bloembollenbedrijven 2 kg per hectare. Het glyfosaatgebruik maakt ongeveer 25 tot 30 procent van het totale onkruidbestrijdingsmiddelgebruik uit. In de akkerbouw wordt glyfosaat het meest gebruikt, maar daar is de variatie het sterkst. Op melkveebedrijven speelt glyfosaat een belangrijke rol bij graslandvernieuwing. Op de bloembollenbedrijven wordt glyfosaat gebruikt voor het onkruidvrij maken van een perceel voordat men met de teelt begint.

In de factsheet zijn tabellen opgenomen voor het gebruik van glyfosaat per sector. De opstellers van de factsheet concluderen dat in totaal gemiddeld iets minder dan 60% van alle land- en tuinbouwbedrijven in de periode 2011-2016 glyfosaat gebruikte. Glyfosaat maakt ongeveer een kwart uit van het totale onkruidbestrijdingsmiddelengebruik. Akkerbouwbedrijven hebben een aandeel van circa 50% in het totale gebruik van glyfosaat.

*Bron: Groenkennisnet, 26 september 2019*

## **Aanpak verwachte overlast eikenprocessierups 2020 in de steigers**

**Deze zomer gingen duizenden mensen met eikenprocessierupsklachten naar de huisarts. Ook volgend jaar wordt op basis van de vlinderdichtheid veel overlast verwacht. De minister van LNV heeft besloten om een Kennisplatform Processierups op te richten. Op de Landelijke Bijeenkomst Eikenprocessierups bespraken vijfhonderd professionals hoe de overlast beperkt kan worden. Een update van de Leidraad Beheersing Eikenprocessierups is nu beschikbaar.**



*Professionals uit heel het land namen deel aan de Landelijke Bijeenkomst Eikenprocessierups (foto: Gewasbescherming).*

In grote delen van Nederland was er in 2019 een sterke toename van het aantal eikenprocessierupsen. Uit een nieuwe analyse van het Nivel blijkt dat eind juni en begin juli duizenden mensen met huidklachten (jeuk, bultjes en roodheid en in mindere mate pijn) naar de huisarts gingen. De provincies met (relatief) het hoogste aantal klachten waren Overijssel, Noord-Brabant, Gelderland, Utrecht en Drenthe. In Overijssel, Noord-Brabant en Utrecht bezochten op een gegeven moment honderdvijftig per honderdduizend inwoners de huisarts voor een jeukende of rode huid. Voor kinderen van nul tot vier jaar liep het aantal huisartsbezoeken landelijk zelfs op tot 275 per honderdduizend inwoners.

*Bron: Nature Today, 25 september 2019*

## **Nieuwe Milieu-indicator berekent impact van gewasbeschermingsmiddelen op milieu**

**De Publiek Private Samenwerking (PPS) 'Milieu-indicator Gewasbescherming' is van start gegaan. Dit drie jaar durende project heeft als doel een breed gedragen objectieve indicator te ontwikkelen waarmee de milieulast van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen kan worden gemeten.**



De Milieu-indicator Gewasbescherming draagt bij aan de realisatie van een plantaardige sector waarin de milieubelasting als gevolg van de inzet van chemische gewasbeschermingsmiddelen tot een minimum beperkt wordt.

Onder aanvoering van LTO Nederland werkt een brede vertegenwoordiging van alle land- en tuinbouwsectoren, afzetpartijen, kennispartijen en de overheid samen aan de ontwikkeling van de nieuwe Milieu-indicator. De uitvoering van dit project ligt bij Wageningen University & Research in samenwerking met kennis- en adviesbureau CLM en maatschappelijke organisatie Natuur & Milieu.

#### **Indicator helpt boeren en tuinders milieulast te minimaliseren**

Telers zijn wettelijk verplicht bij te houden welke maatregelen en middelen zij gebruiken om hun gewas te beschermen. Daarbovenop stelt de retail vaak strengere milieueisen dan de overheid. Deze eisen kunnen per land en per afnemer verschillen. De milieu-indicator Gewasbescherming kan door de telers gebruikt worden als basis voor de keuze van gewasbeschermingsmiddelen en door afnemers als basis voor hun inkoopbeleid. Het gemeenschappelijke doel daarbij is het minimaliseren van de milieulast en het bieden van transparantie richting markt en maatschappij.

#### **De Milieu-indicator:**

- berekent en beschrijft de effecten van gewasbeschermingsmiddelen op het milieu integraal (zoveel mogelijk impacts);
- berekent de impact van het middelengebruik in een teelt op een eenduidige en transparante manier;
- sluit aan bij de behoeften en wensen van sector, markt en maatschappij;
- is internationaal (conceptueel) toepasbaar en heeft draagvlak.

#### **Nationale en internationale pilots toetsen nieuwe methode**

De nieuwe methode om de milieupact van gewasbeschermingsmiddelen te bepalen, gebruikt als basis de beoordeling van het risico voor het milieu van gewasbeschermingsmiddelen door het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb). De ontwikkelde indicator wordt getoetst in een aantal pilots, uitgaande van verschillende typen teelten (eenjarig, meerjarig, bedekte en onbedekte teelten etc.). Inzet is om ook internationale pilots op te zetten om de impact van importproducten te analyseren.

*Bron: Wageningen University & Research, 25 september 2019*

#### **Onkruid bestrijden met een luchtcompressor**

**Boomkwekerij Dictus-Hereijgers kiest voor een alternatieve methode om onkruid te bestrijden. De kwekerij gebruikt een schoffel en luchtcompressor, voorop een tractor gemonteerd.**



*Onkruid in een boomkwekerij kan ook bestreden worden door het weg te blazen met een luchtcompressor (foto: Gewasbescherming).*

Dictus-Hereijgers kweekt onder meer bos-, haagplantsoen en sierheesters. Nu steeds minder gewasbeschermingsmiddelen toegestaan zijn, heeft de kwekerij een mechanische methode bedacht. De kweker vertelt dat een reguliere schoffel wel onkruid wegneemt tussen rijen planten, maar niet tussen de planten zelf. John Dictus heeft daarom zelf een machine gebouwd met leidingen op de schoffels. Deze perst lucht naar buiten, waardoor onkruid tussen de planten weggeblazen wordt.

#### **Minder chemie nodig**

Aan de methode kleven voor- en nadelen. Het is arbeidsintensief, want Dictus moet vaker rijden dan voorheen. Maar, belangrijker: het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is met twee derde verminderd. Een mooi resultaat. Dictus blijft de machine overigens verder perfectioneren. 'Hoe meer onkruid we met de machine kunnen bestrijden, hoe beter', aldus Dictus. Hij ziet dat steeds meer kwekers voor een vergelijkbare methode kiezen.

*Bron: Boom in business, 24 september 2019  
<https://www.boom-in-business.nl/article/30953/onkruid-bestrijden-met-een-luchtcompressor>*

#### **Welke bomen moet je planten? De tiende Rassenlijst Bomen geeft antwoord**

Voor de vergroening van steden, het vastleggen van CO<sub>2</sub>, het versterken van biodiversiteit en het vervangen van essen die geveld zijn door de essentaksterfte worden de komende jaren miljoenen bomen en struiken in

Nederland aangeplant. Iedereen die te maken krijgt met de aanplant van nieuwe bomen en struiken (terreinbeheerders, adviesbureaus, groenaanemers) moet bepalen welke bomen en struiken geschikt zijn voor de plaatsen die beschikbaar zijn en voor de doelen die ze met de aanplant willen behalen. Het gaat dan om het vergroten van biodiversiteit, houtproductie en de recreatieve waarde van bos. Het gebruik van plantmateriaal met de juiste herkomst is dan cruciaal. De herkomst geeft namelijk aan van welke groeiplaats of opstand de zaden zijn geoogst en bepaalt de genetische kwaliteit van het plantmateriaal.

#### **Keuze uit 85 soorten bomen en struiken**

De huidige 10e Rassenlijst geeft van 85 soorten bomen en struiken aan wat geschikte herkomsten en rassen zijn voor uiteenlopende doelen. Een voorbeeld van een veel gevraagde herkomst voor zomereik voor bossen en lanen is de zaadgaard Bremerberg-01 die in beheer is bij Staatsbosbeheer. Eiken die van deze herkomst komen zijn zeer mooi, groeien goed en vragen weinig onderhoud.

In de nieuwe editie zijn veel nieuwe soorten opgenomen, waaronder de zomerlinde, stekelbrem, kruipwilg en trosvlir. Ook worden nu foto's van de opstanden getoond en zijn publicaties over achterliggend onderzoek te vinden bij de herkomsttabellen.

#### **460 autochtone herkomsten**

In de Rassenlijst zijn ruim 460 autochtone herkomsten (ook wel 'oorspronkelijk inheems' genoemd) opgenomen van 64 boom- en struiksoorten. Een ruime keuze voor een beheerder die autochtoon plantmateriaal wil aanplanten met als doel natuurontwikkeling of natuurherstel. Gebruik van autochtoon plantmateriaal is van groot belang voor de kwaliteit van ecosystemen. In de natuur zijn de verschillende dieren, planten, bomen en struiken sterk van elkaar afhankelijk. Ecologische processen kunnen verstoord raken bij veranderende tijdstippen van uitlopen, bloei of groei van de planten.

#### **Genetische diversiteit**

Veel autochtone herkomsten op de Rassenlijst komen uit de genenbank. Dit is een veldcollectie die sinds 2002 opgebouwd is in boswachterij Roggebotzand in de Flevopolder en wordt beheerd door Staatsbosbeheer. In totaal gaat het om 45 soorten bomen en struiken. In de genenbank zijn door vegetatieve vermeerdering grote populaties gemaakt, waarvan nu zaad geoogst wordt. Hierdoor hebben deze Roggebotzand herkomsten een brede genetische diversiteit. Natuur met een grotere biodiversiteit door meer genetische diversiteit is beter bestand tegen veranderingen van de omgeving, klimaat of bestand tegen nieuwe ziekten en plagen.

#### **Toetsen van herkomsten: bestand tegen toekomstig klimaat?**

Het Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN) toetst in veldproeven de herkomsten op eigenschappen als goede groei, houtkwaliteit, gezondheid. In de nieuwe veldproeven worden de Nederlandse herkomsten vergeleken met herkomsten uit andere klimaatzones, met name uit gebieden met het verwachte toekomstige klimaat (denk aan Frankrijk). Naast groei wordt er gelet op het slagingspercentage na aanleg, maar ook het tijdstip van uitlopen, dat de kans op bevrozing bij late voorjaarsvorst bepaalt. Twee belangrijke criteria die in hoge mate bepalen of een beplanting aan het Nederlandse klimaat is aangepast.

#### **Historie van tachtig jaar**

De eerste Rassenlijst verscheen in 1938 voor populier. Sindsdien wordt er al 80 jaar gewerkt aan het keuren, selecteren en toetsen van herkomsten en rassen. Alleen bomen en struiken die de strenge EU kwaliteitscriteria hebben doorstaan zijn opgenomen in de Rassenlijst Bomen. Deze tiende Rassenlijst bomen wordt samengesteld door de Raad voor plantenrassen, en is te raadplegen op [rassenlijstbomen.nl](http://rassenlijstbomen.nl). De inhoudelijke expertise wordt geleverd door het CGN.

*Bron: Groenkennisnet, 24 september 2019*

#### **Gewasbeschermingsmiddelen in drinkwaterbronnen**

**Gewasbeschermingsmiddelen worden op grote schaal aangetroffen in drinkwaterbronnen, zo blijkt uit recent onderzoek van het Watercycle Research Institute KWR. Zowel in oppervlaktewater als in grondwater zijn er normoverschrijdingen, ook van nieuwe middelen.**

Hoewel de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) in 2016 rapporteerde dat in 99,9 procent van de metingen het drinkwater voldoet aan aan de gestelde drinkwaternormen voor de stoffen die op dat moment bekend waren, staat de kwaliteit van drinkwater onder druk. Onderzoekers van KWR schrijven dat dit komt door verontreinigingen als gevolg van menselijke activiteiten, zoals het gebruik van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen, historische bodemverontreinigingen en nieuwe stoffen.

#### **Gewasbeschermingsmiddelen**

In de periode 2015-2018 voerden zij een onderzoek uit naar het voorkomen van gewasbeschermingsmiddelen en hun afbraakproducten in drinkwaterbronnen. In 2017 waren ruim 850 middelen toegestaan op de Nederlandse markt, waaronder een aantal middelen die dienen als alternatief voor inmiddels uitgesloten middelen. De onderzoekers keken naar het voorkomen van oude



In drinkwaterbronnen werden gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen (foto: Pixabay).

middelen, nieuwe middelen en hun afbraakproducten in grondwaterbronnen en oppervlaktewaterbronnen.

Uit het rapport Gewasbeschermingsmiddelen en hun afbraakproducten in Nederlandse drinkwaterbronnen blijkt dat de middelen op grote schaal worden aangetroffen in drinkwaterbronnen. Zo werd in de periode 2010-2014 bij alle innamepunten en voorraadbekkers minimaal één keer sporen van verschillende gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen. Bij 75 procent van die locaties ging het tevens om één of meer normoverschrijdingen.

#### **Grondwater**

Binnen een eenmalige meetronde voor 24 nieuwe gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater in het voorjaar van 2016 zijn ook middelen in normoverschrijdende concentraties aangetroffen. Dit was het geval bij onder andere het insecticide thiamethoxam (een neonicotinoïde) en het fungicide fluopyram.

Ook in het grondwater worden middelen gevonden. In zeventig van de 99 ondiepe (freatische) grondwaterwinningen werden sporen van gewasbeschermingsmiddelen gevonden. Daarbij ging het in 15 procent van de gevallen om één of meer normoverschrijdingen. Bij diepe grondwaterwinningen werden minder sporen van middelen gevonden. Toch konden de onderzoekers in twintig procent van de gevallen sporen van middelen vinden, soms boven de norm.

#### **Beleid**

De onderzoekers schrijven dat Nederlandse grond- en oppervlaktewaterbronnen kwetsbaar zijn voor verontreiniging. Ze vinden daarom dat in regionaal en landelijk beleid het drinkwaterbelang sterker moet worden geborgd. Beschikbare gegevens uit onderzoek moeten bijvoorbeeld beter worden benut bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen. Omdat de gewasbeschermingsmiddelenmarkt doorlopend verandert, stellen de onderzoekers dat het ook nodig is om regelmatig de

inspanningen voor een goede drinkwaterkwaliteit tegen het licht te houden.

Bron: Groenkennisnet, 23 september 2019

### **Ziekte van Parkinson en gewasbeschermingsmiddelen**

*Naar aanleiding van een uitzending op 19 september 2019 van het televisieprogramma Zembla over het mogelijke verband tussen de ziekte Parkinson en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, heeft Nefyto onderstaand persbericht uitgegeven.*

**De ziekte van Parkinson is een ziekte van de hersenen. Een duidelijke oorzaak is nog niet gevonden. Waarschijnlijk zijn er meerdere oorzaken die samen verantwoordelijk zijn voor het ontstaan van de ziekte. Bekend is dat een groot deel van de problemen veroorzaakt wordt door een tekort aan de chemische stof dopamine in de hersenen, als gevolg van het afsterven van de hersencellen die de dopamine produceren. Waarom die cellen afsterven is nog niet precies bekend. Elementen die hierbij mogelijk een rol kunnen spelen zijn onder andere: achteruitgang van de werking van de hersenen met toenemende leeftijd, een stoornis in de eiwitstofwisseling en omgevingsfactoren zoals aanraking met giftige stoffen.**

#### **Gewasbeschermingsmiddelen zijn de best onderzochte stoffen**

Een gewasbeschermingsmiddel mag alleen worden gebruikt wanneer door onafhankelijke beoordelingsinstanties is vastgesteld dat het middel veilig kan worden gebruikt. Bij geen enkele andere chemische stof is de toetsingsprocedure zo streng als bij een gewasbeschermingsmiddel.

Veilige en verantwoorde gewasbeschermingsmiddelen zijn voor de bij Nefyto aangesloten bedrijven het uitgangspunt. Daarom spannen zij zich in om de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen steeds te verbeteren en mogelijke risico's voor mens, dier en milieu verder te verlagen. Nieuwe actieve stoffen, verbeterde toepassingen, verbeterde technieken en digitalisering helpen daarbij.

De bij Nefyto aangesloten bedrijven doen standaard én als onderdeel van de toelatingsprocedure van gewasbeschermingsmiddelen neurotoxicologische studies. De resultaten van deze studies worden in het kader van de toelatingsprocedure gedeeld met en beoordeeld door EFSA en het Ctgb. Overigens kunnen de uitkomsten ook aanleiding zijn de ontwikkeling van een actieve stof te stoppen en de procedure voor de toelating niet te starten.

De toelatingsbeoordeling van stoffen en gewasbeschermingsmiddelen vindt plaats op basis van vast

voorgescreven onderzoeken en daarbij behorende protocollen. Deze protocollen moeten zodanig zijn dat de uitkomsten van de studies betrouwbaar zijn en dat de studies bij herhaling onder dezelfde omstandigheden, dezelfde uitkomsten geven. De Nefyto-leden zijn beschikbaar om hun kennis en expertise voor de ontwikkeling van deze protocollen in te brengen.

#### **Ook meta-analyses geven verschillende uitkomsten**

In een systematische evaluatie en meta-analyse uit 2016 staat de volgende conclusie: Er kunnen risicofactoren zijn die verband houden met leven op het platteland, de landbouw, het gebruik van pesticiden of het drinken van water uit een eigen bron en die oorzakelijk zijn gerelateerd aan de Ziekte van Parkinson, maar dergelijke studies hebben tot op heden geen van dergelijke factoren vastgesteld.

Overigens stelde de Gezondheidsraad in de studie 'Gewasbescherming en omwonenden' (2014) dat onderzoeken die in het buitenland zijn gedaan, betrekkelijk weinig zeggen over mogelijke blootstellingsniveaus en gezondheidseffecten in Nederland.

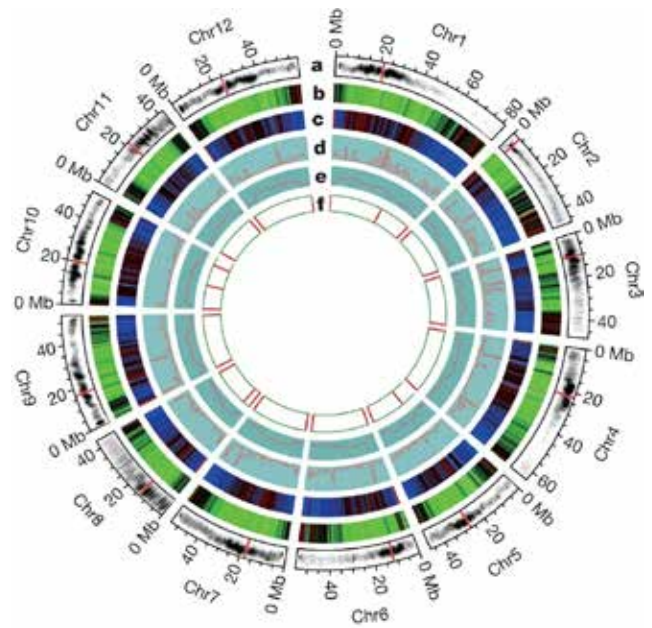
In diezelfde studie stelt de Gezondheidsraad dat in een meta-analyse bij toepassers van gewasbeschermingsmiddelen een duidelijke associatie is te zien tussen beroepsmatige blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen en de ziekte van Parkinson. Gerefereerd werd aan een studie van Van der Mark uit 2012. In 2014 heeft Van der Mark een nieuwe studie gepubliceerd. Daarin werd geen significante associatie gevonden met het gebruik van insecticiden, herbiciden of fungiciden.

Bron: Nefyto, 19 september 2019,

### **Lastig aardappelgenoom bijna ontcijferd**

**De sequentie van het aardappelgenoom wordt steeds verder ontrafeld. Onderzoekers stellen zowel sequentie als plantmateriaal (onder voorwaarden) voor onderzoek ter beschikking. In de toekomst kan dit een aardappel opleveren die beter bestand is tegen hitte of droogte, of beter resistent tegen ziekten.**

De aardappel is een belangrijk Nederlands exportproduct en een van de meest gegeten gewassen ter wereld. Verbeteringen aan de eigenschappen kunnen daarom een grote impact hebben. Echter, het aflezen van de genomstructuur is zeer lastig omdat de reguliere aardappel uit vier genomen bestaat. Hierdoor is het ingewikkeld om de positie van de genen te bepalen. Voor dit onderzoek is een diploïde volwaardige aardappelplant met slechts één genoom gebruikt, een zogeheten homozygoot, waardoor het aflezen en het aan elkaar leggen van de DNA-basenvolgorde gemakkelijker is. Deze plant,



Het aardappelgenoom (bron: Nature, CC-by-nc-SA3.0, <https://doi.org/10.1038/nature10158>).

Solyntus, komt uit het hybride aardappelveredelingsprogramma van Solynta.

#### **Van 125.000 naar 185 stukjes**

Richard Visser, hoogleraar Plantenverdeling aan de WUR, is enthousiast over de nieuwe sequentie: 'De vorige beschikbare genomsequentie, waar ik ook aan meewerkte, bestond uit ongeveer 125.000 kleine stukjes. Het genoom dat we nu presenteren bestaat slechts uit 185 grote stukken. Dat is een zeer grote verbetering die we hebben bereikt door een combinatie van het unieke plantmateriaal met nieuwe sequencing- en analysetechnieken. De vorige sequentie betrof een wilde variant van de aardappel, nu is een echte aardappelplant gebruikt. Ik hoop, en verwacht, dat ons werk uiteindelijk tot een efficiëntere en snellere veredeling van de aardappel leidt.'

Pim Lindhout, directeur R&D van Solynta, is blij met de samenwerking: 'Dit concrete resultaat van publiek-private samenwerking laat zien dat we gezamenlijk tot betere ontdekkingen komen. Met deze sequentie kunnen we sneller nieuwe eigenschappen beschrijven en inkruisen. Ik ben ervan overtuigd dat we hiermee sneller een duurzame aardappelteelt bereiken.'

#### **Snellere en gerichtere veredeling**

In verschillende onderzoeksprojecten binnen WUR wordt zowel de plant als de sequentie gebruikt. Hierdoor is het mogelijk om experimentele resultaten te koppelen aan de genetische code. Met de nieuwe zeer nauwkeurige genomsequentie kan een snellere en gerichtere veredeling plaatsvinden, omdat gemakkelijker op het DNA kan worden bekeken welke kruisingen met andere rassen interessant zijn en waar de uitwisselingen van

genetisch materiaal tussen 'vader' en 'moeder' idealiter zouden moeten plaats vinden. Daardoor is al vroeg in het groeistadium bekend of de aardappel de gewenste eigenschappen, bijvoorbeeld betere resistentie tegen bepaalde ziektes, heeft.

#### **Over Solynta**

Solynta is een Nederlands aardappelveredelings- en biotechnologiebedrijf. Solynta heeft een hybride techniek bedacht en ontwikkeld voor het telen van aardappels op basis van pure 'inteltouders', een revolutionaire teeltechniek zonder genetische manipulatie. Met ongeveer 25 gram van Solynta's hybride zaden kan hetzelfde oppervlak beplant worden als met 2500 kilo pootaardappelen, daardoor worden transportkosten aanmerkelijk verminderd. Het ziektevrije uitgangsmateriaal zorgt voor een schonere aardappelteelt. Solynta kan snel nieuwe rassen ontwikkelen waarin goede eigenschappen worden gecombineerd, door dit met ziekteresistenties te doen reduceert Solynta de noodzaak voor pesticidengebruik. De genomesequentie is beschikbaar via: [www.plantbreeding.wur.nl/Solyntus](http://www.plantbreeding.wur.nl/Solyntus)

*Bron: Wageningen University & Research, 19 september 2019*

#### **Elektrostatisch spuiten in glastuinbouw halveert gebruik bestrijdingsmiddelen**

**Door spuitvloeistof elektrisch te laden, kun je flink besparen op het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Na goede ervaringen in de fruitteelt wordt het elektrostatisch spuitsysteem ook in de glastuinbouw toegepast.**

Door spuitvloeistof elektrisch te laden, ontstaat een betere hechting aan het blad. Je kunt zo met minder middel eenzelfde resultaat bereiken. Vakblad *Onder Glas* schrijft in een artikel over elektrostatisch spuiten dat je zo vijftig procent middel, tachtig procent water en zestig procent tijd kunt besparen. In het artikel deelt teler Ruud van Olij zijn ervaringen. Hij gebruikt een systeem dat verschillende technieken combineert: het ULV-systeem (Ultra Low Volume), ondersteund door een elektrostaat en een ventilator. Het bestrijdingsmiddel wordt zo als een fijne, elektrostatisch geladen waas verspreid door het gewas.

#### **Fruitteelt**

In de fruitteelt is al ervaring met elektrostatisch spuiten. Leverancier Dick Scholtus zegt steeds vaker aanvragen voor de techniek te krijgen vanuit de glastuinbouw. Van tomatentelers bijvoorbeeld die hun middelengebruik willen terugdringen. Door elektrostatisch te spuiten krijg je een betere verdeling en hechting van het middel. Je bespaart op middel, hebt een lager residu en minder grondwatervervuiling.

#### **Tomaten**

Het systeem wordt nu nog door tomatentelers beproefd. Het lijkt er op dat het systeem veel potentie heeft. Je kunt het middelgebruik van 1500 liter per ha terugbrengen tot 280 liter per ha. Teler Ruud Olij ging in 2016 over op de toepassing van elektrostatisch spuiten in rozen. 'Al snel verbruikten we nog slechts 50 liter per hectare, een flinke reductie,' zegt hij. Hij wil het nu ook toepassen in frambozen.

#### **Driftreductie**

Olij noemt als voordelen van het systeem dat je niet alleen bespaart op water en middel, maar ook dat het middel veel dieper in het gewas doordringt. Je hebt zo meer profijt van een behandeling. Een ander belangrijk voordeel – dat vooral in de fruitteelt van belang is – is dat je een driftreductie kunt realiseren van 99,7%.

*Bron: Groenkennisnet, 18 september 2019*

#### **Basis voor het eenduidig meten van bodemkwaliteit**

**Op vraag van het Ministerie van LNV is een indicatorset opgesteld voor een eenduidige beoordeling van bodemkwaliteit van landbouwgronden in Nederland. De 'Bodemindicatoren voor Landbouwgronden in Nederland' (BLN, versie 1.0), bestaat uit zeventien indicatoren die gebaseerd zijn op de 'state-of-the-art' binnen Nederland. Het is onderdeel van een robuuste systematiek die verder ontwikkeld wordt om publieke en private partijen te ondersteunen in het maken van goede bodembeoordelingen.**

De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) wil dat alle landbouwbodems in Nederland in 2030 duurzaam worden beheerd. Om dat te kunnen realiseren is het onder meer nodig om vast te stellen hoe bodemkwaliteit kan worden gemeten en wat duurzaam beheer is. Het Ministerie van LNV wil in 2020 een eerste nulmeting laten uitvoeren. Het Ministerie van LNV heeft Wageningen University & Research gevraagd om, op basis van eerder onderzoek uit onder andere de PPS Beter Bodembeheer, met één indicatorset te komen, gebaseerd op een robuuste systematiek, voor een eenduidige beoordeling van de bodemkwaliteit in landbouwgronden in Nederland. De gepresenteerde 'Bodemindicatoren voor Landbouwgronden in Nederland, versie 1.0' is bruikbaar voor alle combinaties van bodemtypen en landgebruik in Nederland. De gepresenteerde streefwaarden zijn gebaseerd op de 'state-of-the-art' binnen Nederland voor akkerbouw en grasland op zowel klei- als zandgrond. Gezien snelle ontwikkelingen in de technologie en instrumentarium zal op korte termijn actualisatie nodig zijn.

Voor de selectie van indicatoren, meetmethoden en referentiewaarden is een robuuste systematiek opgezet in de



*Italië heeft te weinig maatregelen genomen om de verspreiding van Xylella fastidiosa vanuit besmette olijfbomgaarden te voorkomen (foto: Pixabay).*

vorm van een beslissingsondersteunend schema dat de gebruiker keuzemogelijkheden biedt die logisch volgen uit het doel en de context waarin de bodembeoordeling plaatsvindt. Het concreet benoemen van alle gemaakte keuzen verbetert de uiteindelijke selectie en maakt deze transparant. De systematiek wil zo een handvat bieden aan partijen in het publieke en private domein, om zo te komen tot een eenduidige systematiek voor de beoordeling van de bodemkwaliteit in Nederland.

De BLN wordt in de komende maanden getest op de zestien akkerbouwbedrijven van het Bedrijvennetwerk Bodemmetingen van de PPS Beter Bodembeheer. De systematiek en de BLN wordt in de komende maanden verder uitgewerkt mede voor gebruik in een nieuw Europees onderzoeksprogramma. In dit traject zal de BLN en de systematiek ook besproken worden met diverse publieke en private partijen om tot verbetering en praktische toepassing te komen. Daarnaast wordt de BLN toegepast binnen het klimaatprogramma Slim Landgebruik o.a. in samenhang met de koolstofopslagmetingen in lange termijn experimenten en op praktijkbedrijven. De BLN is beschikbaar voor gebruik door publieke en private partijen om zo tot een meer eenduidige beoordeling van bodemkwaliteit te komen.

*Bron: Beter Bodembeheer, 12 september 2019*

### **Europese Hof: Italië heeft gefaald bij bestrijding Xylella**

**Het Europese Hof van Justitie is duidelijk in haar uitspraak. Italië is zijn verplichting niet nagekomen om maatregelen te nemen om de verspreiding van de Xylella fastidiosa-bacterie te voorkomen. De zaak was aangespannen door de Europese Commissie bij het Europese Hof van Justitie.**

De Europese Commissie heeft in 2015 een besluit aangenomen waarin onder meer werd geëist dat de lidstaten maatregelen nemen om Xylella uit te roeien. Lidstaten moeten niet alleen de besmette planten (met name olijfbomen), maar ook alle waardplanten – zelfs in afwezigheid van symptomen van infectie – verwijderen gelegen binnen een straal van honderd meter van de geïnfecteerde planten, niet alleen in de geïnfecteerde zone, maar ook in de aangrenzende zone, de ‘bufferzone’ genoemd. Dit omdat de verspreiding van Xylella hoofdzakelijk afhangt van bepaalde insecten die afstanden van bijna honderd meter kunnen afleggen in slechts 12 dagen en fungeren als vectoren van de bacterie.

Vorig jaar heeft de Commissie beroep wegens niet-nakoming bij het Hof ingesteld. De Europese Commissie stelde dat Italië niet had voldaan aan een verzoek om onmiddellijk maatregelen te nemen. Als gevolg van de lakse houding van Italië heeft de bacterie zich in Apulië aanzienlijk verspreid.

*Bron: Boom in business, 9 september 2019  
<https://www.boom-in-business.nl/article/30759/europese-hof-italie-heeft-gefaald-bij-bestrijding-xylella>*

*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**

### **4-5 februari 2020**

7th Meeting of the EPPO Panel on Plant Protection Information, EPPO, Utrecht  
 Info: [www.eppo.int/contact](http://www.eppo.int/contact)

### **27 februari 2020**

Foodlog Jaarcongres: Landbouw zonder chemie – Hoe dan?, Koppert, Berkel en Rodenrijs  
 Info: [www.landbouwwzonderchemiehoedan.nl](http://www.landbouwwzonderchemiehoedan.nl)

### **14 mei 2020**

Voorjaarsbijeenkomst en ALV, KNPV, Wageningen  
 Info: [www.knpv.org](http://www.knpv.org)

### **20-24 mei 2020**

Gardenista - het groene festival, Groei&Bloei en KMTP, Kasteel Ophemert  
 Info: [www.gardenista.nl](http://www.gardenista.nl)

### **22-26 juni 2020**

25th International Conference on Virus and other Graft Transmissible Diseases of Fruit Crops, ICVF2020, Amersfoort  
 Info: [www.plant-virology.nl/ICVF2020](http://www.plant-virology.nl/ICVF2020)

### **9-11 september 2020**

Plant Health, Agriculture & Bioscience Conference, PHAB 2020, CABI, Den Haag  
 Info: [www.phab2020.com](http://www.phab2020.com)

## **Buitenlandse bijeenkomsten**

### **17-18 februari 2020**

5th International Conference on Plant Science & Physiology, Osaka, Japan  
 Info: [www.plantphysiology.conferenceseries.com](http://www.plantphysiology.conferenceseries.com)

### **3-8 mei 2020**

7th International Congress of Nematology, ICN 2020, Antibes Juan-les-Pins, France  
 Info: [www.alphavisa.com/icn/2020](http://www.alphavisa.com/icn/2020)

### **7-12 juni 2020**

14th International Conference Congress on Plant Pathogenic Bacteria 'Plant Pathogenic Bacteria on Plant Health world-wide', Assisi, Italy  
 Info: [www.icppb2020.com](http://www.icppb2020.com)

### **16-19 juni 2020**

4th International Conference on Global Food Security, Montpellier, France  
 Info: [www.globalfoodsecurityconference.com](http://www.globalfoodsecurityconference.com)

### **8-12 augustus 2020**

Plant Health 2020 – APS Annual Meeting, Denver, Colorado, USA  
 Info: [www.apsnet.org/meetings/annual/planthealth2020](http://www.apsnet.org/meetings/annual/planthealth2020)

### **9-13 november 2020**

IX International Postharvest Symposium 9 November - 13 November, 2020 Rotorua, New Zealand  
 Info: [www.scienceevents.co.nz/postharvest2020](http://www.scienceevents.co.nz/postharvest2020)

|   |     |
|---|-----|
| <b>[VOORWOORD</b> .....   | 227 |
| <b>[TOEN &amp; NU</b>   |     |
| <b>Zijn zwakke virusstammen wondermiddelen?</b> .....   | 228 |
| Vlugt, R.A.A. van der, Stijger, C.C.M.M. & Verbeek, M.  |     |
| <b>[ARTIKEL</b>   |     |
| <b>Geen last van plantenziekten in de ruimte</b> .....  | 232 |
| Willemen, T.M.  |     |
| <b>[VERENIGINGSNIEUWS</b>   |     |
| <b>Oprichting Werkgroep Plantweerbaarheid</b> .....   | 234 |
| Hoeberichts, E.A.   |     |
| <b>Werkgroep Bodempathogenen en bodemmicrobiologie</b> .....  | 234 |
| Samenvattingen van de 96 <sup>e</sup> bijeenkomst   |     |
| <b>Interaction between bacillus and protozoa in a grassland field</b> .....   | 234 |
| Brossi, M. J. D. L., Loznik, B. & Oosterkamp, P.J.  |     |
| <b>From small to big scale: identifying microbial genes along with community processes that influence competence of plant-beneficial microbes</b> ..... | 235 |
| Poppeliers, S.W.M., Sánchez Gil, J.J., Pieterse, C.M.J., Dutilh, B.E. & Jonge, R. de  |     |
| <b>Vernieuwde website KNPV</b> .....  | 237 |
| <b>[ARTIKEL</b>   |     |
| <b>Keurmerken: Wie bepaalt en wie betaalt?</b> .....  | 238 |
| <b>Discussieavond van KNPV en Semper Florens met ketenpartijen</b>  |     |
| Willemen, T.M., Leendertse, P.C. & Buurma, J.S.   |     |
| <b>[BOEKBESPREKING</b>  |     |
| <b>Faszinerende Pflanzenpilze – Erkennen und Bestimmen</b> .....  | 240 |
| Termorshuizen, A.J. & Swertz, C.A.  |     |
| <b>[NIEUWS</b> .....  | 241 |
| <b>[AGENDA</b> .....  | 263 |