



**KNPV**

*Crop XR: smart data breeding  
Terugblik bijeenkomst Plantweerbaarheid  
EJPP-special Botanical pesticides  
De Plantendokter  
Van alle kanten belicht  
European Foundation for Plant Pathology  
Gewasbeschermingsmanifestatie 2025*

**Omslag:** Meidoornkringvlekkenziekte: jonge aantasting in het tweede schot. Alle bladeren van het eerste schot zijn afgevallen, Plantendokter, pag 258 (foto: Jan Westerhof).

**Gewasbescherming,**

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

**Redactie**

Doriet Willemen (KNPV) hoofdredacteur,  
e-mail: [redactie@knpv.org](mailto:redactie@knpv.org);  
Marianne Roseboom-de Vries,  
administratief medewerker,  
[marianneroseboom@hotmail.com](mailto:marianneroseboom@hotmail.com);  
Erno Bouma  
(HAS Green Academy), [er.bouma@has.nl](mailto:er.bouma@has.nl);  
Dirk-Jan van der Gaag  
(NVWA), [d.j.vandergaag@nvwa.nl](mailto:d.j.vandergaag@nvwa.nl);  
Hans Mulder  
(Syngenta Seeds), [mulder.jg@gmail.com](mailto:mulder.jg@gmail.com);  
Tjarda Everaarts (HLB), [t.everaarts@hlbbv.nl](mailto:t.everaarts@hlbbv.nl);  
Erwin Mol (NVWA) [e.s.n.mol@nvwa.nl](mailto:e.s.n.mol@nvwa.nl)  
Rob Kerkmeester [r.kerkmeester@xs4all.nl](mailto:r.kerkmeester@xs4all.nl)

**Redactie-adres**

Postbus 31, 6700 AA Wageningen  
[redactie@knpv.org](mailto:redactie@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*; zie KNPV-website.

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

**Correspondentie**

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

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

Alle overige vragen kunt u richten aan KNPV, Postbus 31, 6700 AA Wageningen,  
e-mail: [secretaris@knpv.org](mailto:secretaris@knpv.org).  
KvK nummer 40120356.  
Rekeningnummers:  
NL 11 INGB 0000923165 en  
NL 43 ABNA 0539339768, ten name van KNPV, Wageningen. Betalingen o.v.v. uw naam.

**Gewasbescherming,  
het verenigingsblad van de KNPV**

Het blad Gewasbescherming brengt artikelen en nieuws over onderwerpen die spelen bij plantenziekten en -plagen. Het verschijnt zes keer per jaar in een oplage van 600 stuks en wordt verstuurd naar de leden van de KNPV (waaronder een groeiend aantal bedrijven) en enkele bibliotheken. Op deze manier bereikt uw artikel in een keer een grote doelgroep, bestaande uit personen en organisaties die zich allen bezighouden met plantenziekten, plantgezondheid en gewasbescherming in de breedste zin van het woord. Alle uitgaven van de afgelopen 20 jaar zijn via onze website [www.knpv.org](http://www.knpv.org) beschikbaar en de artikelen zijn in te kijken via de site. *Full text* digitale ontsluiting van de artikelen gebeurt via ARTIK (WUR Library – de bibliotheek van Wageningen University & Research). Daarnaast maakt GroenKennisnet melding van de gepubliceerde artikelen.

**European Journal of Plant Pathology (EJPP)**

*Editor-in-Chief:* Frank van den Bosch  
e-mail: [ejpp@knpv.org](mailto:ejpp@knpv.org)

**Adreswijzigingen**

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

**Koninklijke Nederlandse  
Plantenziektkundige Vereniging**

[www.knpv.org](http://www.knpv.org)  
*bestuur:* Christy van Beek, Erno Bouma, Pella Brinkman (penn.), Anne Sophie van Bruggen, Leendert Molendijk (vz), Gera van Os, Margot Veenenbos, Helma Verberkt, Peter Bonants (secr), Doriet Willemen

**KNPV-werkgroepen en -commissies**

*Nadere informatie en contactgegevens werkgroepen:* [www.knpv.org](http://www.knpv.org)

**Bodempathogenen en bodemmicrobiologie**

*secretaris:* Tess van de Voorde

**Fusarium**

*secretaris:* Like Fokkens

**Nematoden**

*secretaris:* Eveline van Aalst

**Fytobacteriologie**

*secretaris:* Roland Willman

**Plantweerbaarheid**

*secretaris:* Frank Hoerberichts

**Commissie Nederlandse Namen Plantenziekten**

*secretaris:* Piet Vlaming

**Studiekring voor Plantenveredeling**

*secretaris:* Jan-Kees Goud

**Nederlandse Kring voor Plantevirologie NKP**

*secretaris:* Rene van der Vlugt

**Commissie Gewasbescherming  
en Maatschappelijk Debat**

*contactpersoon:* Rob Kerkmeester

**Commissie Jongeren**

*contactpersoon:* Kees Westerdijk

**Fungicidenresistentie**

*secretaris:* Ivonne Elberse

**Insecticidenresistentie**

*secretaris:* Claudia Jilesen

**Onkruidbeheersing**

*secretaris:* Erwin Mol

**Richtlijnen voor auteurs**

Deze zijn te vinden op de internetpagina [www.knpv.org/nl/menu/Gewasbescherming](http://www.knpv.org/nl/menu/Gewasbescherming)  
Het volgende nummer verschijnt in februari  
Aanleverdata kopij:

In 2025:

1 maart

1 mei

1 juli

1 september

3 november

**Druk**

GVO drukkers & vormgevers B.V., Ede

**Vormgeving**

Michel Hildebrand  
(Hildebrand DTP, Wageningen)

**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.

## Regelgeving is het sleutelwoord

Doriet Willemen

redactie@knpv.org

Dit nummer start met een uitgebreid verslag van de KNPV-najaarsbijeenkomst *Plantweerbaarheid, wat versta jij eronder?* Onder grote belangstelling gaven Kirsten Leiss en Yuling Bai uitleg over de laatste stand van zaken in het onderzoek naar plantweerbaarheid en de mogelijkheden die veredeling (o.a. S-genen) hierbij bieden. Ook het daaropvolgende panelgesprek, met een belangrijke inbreng van Maarten Casteleijn (specialist plantweerbaarheid, Royal Brinkman) en Arjan Bijsterveld (teeltadviseur-Profytdsd) werd met interesse gevolgd door de 115 aanwezigen in de zaal. We kunnen na afloop concluderen dat er veel kennis is over het versterken van plantweerbaarheid. Volgens de sprekers is voor een weerbare plant een combinatie nodig van robuuste rassen, het stimuleren van natuurlijke afweermechanismen, de juiste klimatologische condities en technologische innovaties, die samen het weerbaar teeltsysteem vormen. Duidelijk werd ook dat er nog veel werk te doen is om te komen tot een efficiënte toepassing in de praktijk, met name in de akkerbouw, en in iets mindere mate in de glastuinbouw. Hierbij spelen ook zaken als het al dan niet toelaten van planteigen stoffen, zoals salicylzuur en jasmonzuur, de regulering van biostimulanten en de GMO-wetgeving.

Mede dankzij moderator Ellen Beerling werd het een interactieve en levendige bijeenkomst waarbij de zaal regelmatig betrokken werd. En dankzij het verslag dat Frank Hoerberichts en Hans Mulder maakten is alles nu in Gewasbescherming te lezen!

Verder in dit nummer een uitgebreid artikel over CropXR. Dit is een groot onderzoeksproject waarbij data verzameld en verwerkt worden om op een slimme manier planten te kunnen veredelen. Het wordt uitgebreid toegelicht in het artikel en dit vormt de aftrap voor een aantal vervolgartikelen. De komende tijd willen we namelijk regelmatig een artikel publiceren over een studentenproject waarbij CropXR samenwerkt met het groen onderwijs (o.a. Aeres Dronten en HAS Den Bosch).

En natuurlijk gaan we ook verder met de nieuwe rubrieken waarmee we in het vorige nummer gestart zijn. Om te beginnen vertelt Plantendokter Jan Westerhof over een diagnose die hij stelde bij meidoorn. En naar aanleiding van de rubriek *Van alle kanten belicht* in het vorige nummer van Gewasbescherming is er een reactie binnengekomen. De schrijver maakt zich zorgen dat door verouderde regelgeving broodnodige innovaties achterwege blijven en hoopt dat de brief positieve energie los gaat maken. In een volgend nummer van Gewasbescherming komt weer een nieuwe stelling voor *Van alle kanten belicht*.

Zeker ook het vermelden waard is de special van het European Journal of Plant Pathology. EJPP brengt regelmatig een speciale uitgave over een relevant en actueel thema. Deze keer is de special geheel gewijd aan *'Botanical pesticides'* en geeft een uitgebreid overzicht van plantenextracten die potentieel werkzaam zijn als gewasbeschermingsmiddel. De eventuele toelating en regelgeving ervan zullen waarschijnlijk nog wel enige discussie opleveren.

Tot slot wil ik iedereen graag wijzen op de Gewasbeschermingsmanifestatie, waarvoor de voorbereidingen in volle gang zijn. Het belooft een verrassende dag te worden met een afwisselend programma, veel verschillende sprekers, posters, gesprekken en meer. Wil je die dag ook aanschuiven aan tafel samen met vakgenoten en studenten? Geef je dan snel op!



[www.knpv.org](http://www.knpv.org)

Gewas  
beschermings  
manifestatie

Uitnodiging

Gewasbeschermingsmanifestatie 2025:

Gewasbescherming in  
een veranderende wereld

DATUM

13 MAART

LOCATIE

DE REEHORST, EDE



## Plantweerbaarheid, wat versta jij eronder?

Frank Hoeberichts &  
Hans Mulder

KNPV

**Verslag van de KNPV-Najaarsbijeenkomst, gehouden op 21 november 2024 met als thema Plantweerbaarheid. Georganiseerd i.s.m. de KNPV-werkgroepen Plantweerbaarheid en Plantenveredeling.**

### Definitie en inleiding

De bijeenkomst werd geopend door KNPV-voorzitter Leendert Molendijk, waarna moderator Ellen Beerling het thema introduceerde. De zaal werd hier actief bij betrokken, o.a. door middel van het beantwoorden van vragen en stellingen via Wooclap. De vraag 'Wat versta jij onder Plantweerbaarheid?' leverde 82 omschrijvingen op, vrijwel allemaal

verschillend. Ellen Beerling gaf aan dat de definitie van plantweerbaarheid, zoals die gehanteerd wordt in de Toekomstvisie Gewasbescherming 2030 (jaarplan 2024), als volgt luidt: *de plant heeft het vermogen zich te verdedigen tegen, en te herstellen van, biotische en abiotische stress.*

De definitie van een weerbaar teeltsysteem wordt in de Toekomstvisie beschreven als: *optimale combinatie van maatregelen die worden benut om het gewas zo gezond en veerkrachtig mogelijk te maken.*

Weerbare planten kunnen een belangrijk onderdeel vormen van een weerbaar teeltsysteem.

## Presentatie Kirsten Leiss: Plantweerbaarheid in de Glastuinbouw

Frank Hoeberichts

KNPV-werkgroep  
Plantweerbaarheid  
Eurofins

De eerste presentatie van de middag was van Kirsten Leiss, senior onderzoeker gewasgezondheid bij Wageningen University & Research (WUR), business unit Glastuinbouw.

Kirsten begon met het bespreken van het concept plantweerbaarheid, met een focus op biotische stress in de glastuinbouw. Plantweerbaarheid verwijst naar het vermogen van een plant om zich op natuurlijke wijze te verdedigen met name tegen belagers zoals ziekten en plagen, maar ook tegen ongunstige abiotische omstandigheden zoals droogte of zoutstress.

Verbeterde afweer kan door een plant bereikt worden op verschillende manieren. D.m.v. morfologische aanpassingen inclusief fysieke barrières zoals waslagen, trichomen of dikkere celwanden. Maar ook via secundaire metabolieten die de chemische samenstelling van de cel beïnvloeden.

Vervolgens liet Kirsten een aantal voorbeelden zien waardoor de rol van de planthormonen jasmonzuur (JA) en salicylzuur bij het induceren van plantweerbaarheid duidelijk werd. Bij een aanval produceren planten deze specifieke signaalstoffen die hun afweersystemen activeren.

JA induceert de afweer tegen necrotrofe pathogenen en insecten zoals trips, witte vlieg, en spint. Het induceert verhoogde weerbaarheid onafhankelijk van de concentratie, in uiteenlopende gewassen, waaronder vruchtgroenten en siergewassen. Een behandeling

blijft gedurende drie weken effectief en heeft geen negatieve impact op de productie van bijvoorbeeld aardbeien.

SA is belangrijk bij de verdediging tegen biotrofe pathogenen, zoals *Fusarium* in de bollenteelt of meeldauw in gewassen als tomaat en gerbera. Beide hormonen hebben hun eigen toepassingen en beperkingen. SA en JA hebben bijvoorbeeld een antagonistische relatie, wat betekent dat de balans tussen deze hormonen essentieel is voor een effectief afweersysteem.

Een weerbare plant moet deel uitmaken van een weerbaar teeltsysteem, waarin ook lichtmanagement of nutriëntenaanpassingen een positief effect hebben op de plantweerbaarheid. Zo liet Kirsten zien dat blauw licht leidt tot een afname in rupsschade en een toename in fenolen in framboos. Verlaagde nitraatgehalten kunnen meeldauw onderdrukken via SA, maar verhogen de gevoeligheid voor botrytis in gerbera. Silicium blijkt ook effectief tegen meeldauw in aardbei, maar alleen op bladeren en niet op vruchten.

Een volledig weerbaar teeltsysteem combineert robuuste rassen, geoptimaliseerd licht- en voedingsmanagement, goede hygiëne en technologie zoals UVC-machines. Hoewel doorgaans duurder dan een traditionele teelt met pesticiden, heeft deze aanpak een veel lagere milieu-impact en sluit hij naadloos aan bij de beweging richting een duurzame glastuinbouw.

## Presentatie Yuling Bai: Resistentieveredeling

Frank Hoeberichts

De presentatie van Yuling Bai richtte zich op het belang van resistentieveredeling. Yuling Bai is hoogleraar plantenveredeling bij Wageningen University & Research (WUR).

De presentatie begon met de uitleg dat planten zich op verschillende manieren kunnen verweren tegen ziekte en plagen. De eerste aanpak is het vermijden van direct contact met de belager (“avoidance”), bijvoorbeeld door de morfologische aanpassingen die ook door Kirsten Leiss werden genoemd.

Resistentie is het vermogen van de plant om de ontwikkeling en groei van de belager drastisch te beperken. Planten kunnen ook tolerant zijn voor bepaalde ziekten. Dat wil zeggen dat het gewas wel volop geïnfecteerd raakt, maar geen last heeft van symptomen of schade. Tolerantie heeft als belangrijk nadeel dat de groei van de ziekteverwekker niet geremd wordt, waardoor niet-tolerante gewassen alsnog geïnfecteerd kunnen raken.

Resistentie werkt vaak via de zogenaamde “gen-omgen” interactie, waarbij een eiwit afkomstig van een specifiek resistentiegen (R-gen) in de plant en een eiwit van een specifiek gen in de belager een interactie aangaan. Deze interactie leidt tot een verdedigingsreactie in de plant. Deze vorm van resistentie is altijd een belangrijk doel geweest van vele veredelingsprogramma’s in vele gewassen. Maar deze vorm van resistentie kan snel doorbroken worden hetgeen werd geïllustreerd door de “wapenwedloop” tussen valse meeldauw en spinazie. Nadat er resistentiegen tegen meeldauw geïdentificeerd werden in de vijftiger en zestiger jaren, ontstaan er steeds sneller nieuwe meeldauwrassen die in staat zijn om deze resistenties te doorbreken.

Naast R-genen bestaan er ook zogenaamde “susceptibility” (S) genen. Dit zijn plantgenen die door pathogenen gebruikt worden tijdens infecties. Door S-genen uit te schakelen met technieken zoals mutagenese of “gene editing” kan een zeer duurzame resistentie worden bereikt. S-genen zijn vaak geconserveerd tussen verschillende gewassen. Een voorbeeld is het MLO-gen, dat resistentie biedt tegen meeldauw.

Het uitschakelen van S-genen kan echter negatieve neveneffecten hebben, afhankelijk is van de genetische achtergrond van de plant. Veredelaars zullen volop moeten inzetten in het identificeren van S-genen, maar ook in het creëren van de bijbehorende, meest geschikte genetische achtergrond. Veelbelovend is dat S-genen ook een rol kunnen spelen in tolerantie tegen abiotisch stressfactoren.

In de toekomst zal de focus van de veredeling volgens Yuling Bai liggen op het identificeren van meer S-genen, voor een bredere en duurzamere resistentie. Ook resistentie gebaseerd op kwantitatieve eigenschappen zal belangrijker worden, ook al blijft dit een hele uitdaging. Ook zal er steeds meer behoefte zijn aan resistenties tegen een combinatie van biotische en abiotische factoren.

Beide presentaties benadrukten het belang van geïntegreerde strategieën om plantweerbaarheid te versterken. Dit omvat een combinatie van robuuste rassen, het stimuleren van natuurlijke afweermechanismen, de juiste klimatologische condities en technologische innovaties, die samen het weerbaar teeltsysteem vormen.

## Verlag Panelgesprek

Hans Mulder

Redactie Gewasbescherming  
KNPV

De themamiddag werd afgesloten met een geanimeerd panelgesprek onder de leiding van moderator Ellen Beerling. In het panel zaten naast de sprekers Kirsten Leiss en Yuling Bai, als praktijkdeskundigen Arjan Bijsterveld (ProfytoDSD) voor de akkerbouw en Maarten Casteleijn (Royal Brinkman) voor de glastuinbouw. Aan de hand van stellingen rond het thema Plantweerbaarheid werd dieper ingegaan

op waar we staan en wat we nodig hebben voor de toekomst.

**Stelling: Voor een duurzame toekomst is een weerbare plant essentieel.**

Drieënnegentig procent van de respondenten was het hier mee eens. In de glastuinbouw ziet Maarten Casteleijn dat er in de afgelopen jaren een vergroeningsslag is geweest met een verschuiving van

chemie naar biologische bestrijders. Voor de akkerbouw blijft dit een uitdaging, stelt Arjan Bijsterveld, ook omdat er veel minder te sturen valt aan de factoren; wel is er een grote slag gemaakt in het voorstellen van ontwikkelingen van bv ziekten en plagen en ongunstige factoren. Naar voren kwam ook dat er een rol weggelegd is voor biostimulanten. Kirsten Leiss gaf aan dat hoewel er een verschil is in de mate van beïnvloeding van groei en teelt factoren, er een generiek mechanisme is van plantweerbaarheid voor beide systemen en er meer onderzoek nodig is naar een meer systeemgerichte aanpak. Yuling Bai onderschreef dit.

***Stelling: Met de huidige resistenties en rassen is weerbaar telen niet mogelijk.***

Twee derde van de aanwezigen was het hier niet mee eens. Weerbaarheid is sterk afhankelijk van het gewas dat geteeld wordt. Zo zijn in sommige gewassen meerdere resistentie bronnen van nature aanwezig. Gedurende het veredelingsproces is er vaak te veel gefocust of één gen. Inbrengen van meerdere resistentie genen is in de regel duurder, maar is voor een weerbaar systeem een noodzaak.

***Stelling: Een weerbare plant is altijd tegen alles weerbaar.***

Weinigen waren het hiermee eens en dit werd gezien als 'wishfull thinking' gezien de verscheidenheid aan aantasters, ziektes en omgevingsfactoren. Belangrijkste vraag voor een weerbare teelt is: wat is je hoofdprobleem. Daar moet dan ook op gestuurd worden. In de praktijk zien we dat als we sturen op een ziekte, dat dan een andere ziekte weer de kop op steekt of de combinatie van ziektes. Helaas is een weerbare teelt voor bijvoorbeeld suikerbieten nog toekomstmuziek. In de glastuinbouw is er wel goed te sturen op *integrated crop management*, maar vaak is er meer te behalen met een goede hygiëne.

***Stelling: Met alleen plantweerbaarheid heb je nog geen weerbaar teeltsysteem.***

Maarten Casteleijn geeft aan dat 2 kassen met identieke teelten in de regel niet vergelijkbaar zijn en dat er gekeken moet worden naar meer dan alleen de biotische factoren. Zo zijn abiotische factoren als droogte ook een groot probleem. Droogteresistentie of -tolerantie is nog niet breed aanwezig in de teelten. Hygiëne is vaak nog onderbelicht, maar moet er niet gestreefd worden naar een steriel systeem. Yuling Bai haalde een voorbeeld aan uit Brazilië waar kassystemen zijn die doen denken aan een ziekenhuisregime. Indien er dan een doorbraak is, dan is het hek van de dam en hebben ze vaak te maken met meerdere aantasters, die nauwelijks meer te bestrijden zijn. Voor weerbare teelten moet er meer aandacht zijn voor preventie, zoals bijvoorbeeld gebruik van insectenwerend gaas in de glastuinbouw en ruimere vruchtwisseling in de akkerbouw.

***Wat doet de praktijk aan preventie?***

Volgens Arjan Bijsterveld biedt in de akkerbouw een ruimere vruchtwisseling uitkomst. Hierbij geldt: Meten is weten voor preventie. Vaak is een omslag van denken en kennis nodig. Er zijn weinig grote concrete acties mogelijk om preventief te werken, maar men probeert het wel. Belangrijk is om alle bouwstenen voor een weerbare teelt langs te lopen. Preventieve gewasbescherming is hier een onderdeel van. Om de risico's voor inkomstenderving in te perken wordt er nu nog vaak gegrepen naar preventieve inzet van chemische gewasbescherming. Er zou veel gewonnen worden als er sneller en meer inzicht is hoe weerbaar het gewas is. Voor de glastuinbouw werd het voorbeeld van nematodenproblemen in de chrysantenteelt aangehaald, wat een gevolg was van een te hoog organische stof gehalte. Chemische bestrijding was niet mogelijk, maar door hier met behulp van verbetering van de bodembiologie en watergiftstrategie op bij te sturen kon het probleem worden aangepakt. Er is geen generieke aanpak. Elk probleem moet anders benaderd worden en bij elke nieuwe klant is daarom weer maatwerk nodig.

Geopperd werd dat er in Nederland meer gekeken moet worden richting een circulaire economie, gericht op weerbare teeltsystemen. Het huidige economische landbouwmodel is nu volledig gericht op opbrengst in kilo's en niet op bijvoorbeeld de verbeterde voedingswaarde van een gewas. Kirsten Leiss pleitte ervoor om meer in te zetten op marketing om de consumenten ook bewust te maken van de voordelen van weerbare teelten, te veel wordt er nu nog gekeken naar de wensen van de consument en handel wat betreft smaak en opbrengst. Er zou bijvoorbeeld ook gekeken kunnen worden of een supervatbaar ras wel toegelaten moet worden voor de Nederlandse markt. Nederland heeft voor de buitenwereld een imago van een land met zeer strenge kwaliteitseisen. De vraag wordt gesteld hoe we de imperfecte producten beter in de markt kunnen zetten. Deze discussie speelt ook in de sierteelt, waar er steeds meer en meer gevraagd wordt naar chemievrije bloemen.

***Wat heeft de praktijk nodig?***

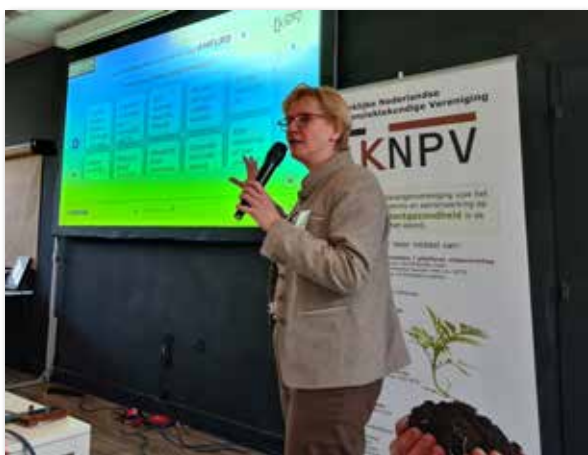
Afgesloten werd met de vraag wat de praktijk nodig heeft om over te schakelen naar weerbare teelten. Maarten Castelijin geeft aan dat dit voor de glastuinbouw onder andere is een betere regulering van de biostimulanten, waarbij meer focus komt op het bewijzen van de werkzaamheid om zo het kaf van het koren te gescheiden. Ook in de akkerbouw kunnen biostimulanten een oplossing zijn voor specifieke problemen, in het licht van 'candidates for substitution' bij de toelating en verlenging van gewasbeschermingsmiddelen. Arjan Bijsterveld merkt op dat er momenteel een groot aanbod aan biostimulant-producten is terwijl vaak nog onduidelijk is hoe

het hele systeem werkt. Het zou goed zijn om mensen te hebben die de bouwstenen die ontwikkeld zijn in de diverse takken van het onderzoek (weer, bodem, gewas etc.) tot een samenhangend geheel weten te smeden voor de specifieke teelten. Vaak is voor de grote akkerbouwers het telen maar een deel van hun

professie. Ze moeten meer kunnen snappen wat er gebeurt en dan kan je ook een oplossing aanbieden. Het was een hele geslaagde middag.

De Powerpoints van de sprekers en antwoorden uit de zaal op de stellingen zijn te vinden op onze website:

Foto's: ©KNPV



Introductie door Ellen Beerling, die als moderator de middag in goede banen leidde.



[www.knpv.org/nl/  
menu/Over-de-KNPV/  
Terugblik-bijeenkomsten/](http://www.knpv.org/nl/menu/Over-de-KNPV/Terugblik-bijeenkomsten/)

Kirsten Leiss gaf een presentatie over plantweerbaarheid.



Yuling Bai gaf in haar presentatie uitleg over resistentieveredeling en de rol van R- en S-genen.



De themamiddag werd afgesloten met een geanimeerd panelgesprek over plantweerbaarheid in de praktijk. In het panel zaten v.l.n.r Yuling Bai, Maarten Casteleijn, Arjan Bijsterveld en Kirsten Leiss.



Ook d.m.v. rode en groene kaartjes konden de deelnemers in de zaal hun mening kenbaar maken.



## Hoe CropXR werkt aan resistentere gewassen door de 'smart data breeding' methode

Rachel Visscher

Communicatie adviseur  
CropXR  
communication@cropxr.org

**CropXR is in 2023 van start gegaan. In dit publiek-private consortium werken verschillende Nederlandse kennisinstellingen (Universiteit Utrecht, Wageningen Universiteit en Research, Universiteit van Amsterdam, Technische Universiteit Delft en Radboud Universiteit) samen met industriële partners en technologiebedrijven. CropXR verenigt zo academische en industriële experts uit verschillende disciplines, zoals plantenwetenschappen, datawetenschappen en sociale wetenschappen.**

### Klimaatadaptieve gewassen

De wereld staat voor enorme uitdagingen, zoals klimaatverandering en verminderde voedselzekerheid. Klimaatverandering beïnvloedt de landbouw op veel manieren, vooral door extremer weer. Noodzakelijke veranderingen in de landbouw om deze uitdagingen het hoofd te bieden, zijn daarom urgenter dan ooit. Om klimaatuitdagingen te weerstaan, moeten gewassen weerbaarder worden. CropXR werkt aan het verhogen van de weerbaarheid en duurzaamheid van gewassen. Nieuwe gewasvariëteiten moeten minder afhankelijk worden van meststoffen en pesticiden. Daarnaast moeten ze beter bestand zijn tegen weersextremen, zonder dat dit de kwaliteit van de producten en de opbrengst vermindert.

Dit is geen gemakkelijke taak. De weerbaarheid van planten is genetisch complex. Veel genen werken op

elkaar in wanneer een plant stress ondervindt zoals een overvloed aan water, droogte of verzilting. Om de bouwstenen van veerkracht te ontrafelen, bekijkt CropXR planten vanuit een systeem-biologisch perspectief. Deze holistische en interdisciplinaire benadering houdt in dat CropXR het functioneren en de onderlinge samenhang van alle onderdelen van een plant bestudeert. CropXR maakt hierbij gebruik van computerberekeningen en wiskundige analyses. Door verschillende datasets te verzamelen en geavanceerde technologieën zoals kunstmatige intelligentie in te zetten, zal het CropXR team computermodellen ontwikkelen. Om daarmee eigenschappen die samenhangen met weerstand te definiëren en te voorspellen. Deze slimme innovatieve veredlingsaanpak die gebruik maakt van data, ofwel smart data breeding, is een vernieuwend concept. CropXR hoopt ermee bij te dragen aan een nieuwe vorm van landbouw en een positieve invloed te hebben op de wereldwijde voedselketen. Uiteindelijk moeten veredelaars wereldwijd gebruik kunnen maken van de kennis die CropXR ontwikkelt.

### CropXR programma's

CropXR bestaat uit verschillende programma's en werkpakketten. Het wetenschappelijke onderzoek is gewijd aan de ontwikkeling van een nieuwe generatie veredelingstools voor extra weerbare gewassen. De diverse werkpakketten van dit programma omvatten







### **CropXR Potato**

CropXR Potato is een van de gewasspecifieke programma's. Opgedane kennis over dit gewas wordt ontsloten voor aardappelkwekers en -telers. Dit zou ook via zogenaamde 'beslissings ondersteunende systemen' (afgekort: BOS'en) kunnen lopen. Een BOS is een systeem dat op basis van data en rekening houdend met de (lokale) weersvoorspelling de teler advies geeft over toepassing van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt. Bestudeerd wordt of de gegenereerde kennis uit CropXR kan aansluiten bij de bestaande BOS'en die momenteel in gebruik zijn voor de beheersing van *Phytophthora* en *Alternaria*.

uiteenlopend onderzoek dat varieert van fundamenteel onderzoek naar planten tot het analyseren van de maatschappelijke impact van innovaties zoals CropXR die ontwikkelt.

Het programma AgroXR onderzoekt de ontwikkeling van veredelingsstechnieken voor weerbare landbouwsystemen. Op die manier wordt de effectiviteit van weerbare gewassen ondersteund. Aangezien CropXR veel data genereert, is het belangrijk dat deze op een goede en veilige manier opgeslagen en beheerd worden. Het programma DataXR werkt aan een betrouwbare en toegankelijke data-infrastructuur van CropXR. Het programma TransferXR valoriseert de kennis van CropXR en kijkt hoe deze verder gedragen kan worden. Samenwerking met bedrijven en andere instellingen, zowel in Nederland als wereldwijd, moet leiden tot het opzetten van nieuwe onderzoeksprojecten die bijdragen aan het toepassen van kennis. Om er zo voor te zorgen dat de methodiek van smart data breeding voor zoveel mogelijk veredelaars, gewassen en telers beschikbaar komt.

EduXR is het educatieve programma van CropXR dat zich bezighoudt met kennisoverdracht en kennisontwikkeling. EduXR werkt aan de ontwikkeling en implementatie van een nieuwe minor die in september 2025 van start zal gaan aan de Wageningen Universiteit. Daarnaast worden lifelong learning modules ontwikkeld waarmee professionals werkzaam in het (agrarische) veld hun kennis over weerbare gewassen kunnen vergroten. Ook vertaalt dit programma de kennis die wetenschappelijke en hoger onderwijsinstellingen genereren naar de praktijk. Dit kan zijn door middel van praktische ICT-toepassingen tot het leveren van bijdragen aan beleid. EduXR probeert bovendien voortdurend verbindingen te leggen met al bestaande initiatieven, om zo de impact te vergroten. Onder de paraplu van

de CropXR Learning Community vinden er verschillende activiteiten plaats. Studenten uit het praktijkonderzoek beantwoorden met hun onderzoeksprojecten de vraag 'wat is weerbaarheid?' in relatie tot specifieke gewassen. Hiermee ondersteunen ze de teelt. De uitkomsten van deze onderzoeken voeden op hun beurt programma's van CropXR die werken aan fundamenteel onderzoek of de data-infrastructuur. Zo ontstaat er synergie tussen de verschillende programmaonderdelen en vinden er waardevolle kruisbestuivingen plaats tussen verschillende partners binnen het consortium.

### **Een tienjarenplan**

De komende tien jaar werkt CropXR aan de uitvoering van een tienjarenplan dat is opgedeeld in twee fasen.

In de eerste vijf jaar zal CropXR onderzoek doen naar *Arabidopsis*, een zogenaamde 'modelplant' die buitengewoon geschikt is voor fundamenteel wetenschappelijk onderzoek. De CropXR teams zullen zich concentreren op het verzamelen van experimentele gegevens. Ze maken daarbij gebruik van de kennis die al beschikbaar is over *Arabidopsis*. Met behulp van AI worden deze gegevens omgezet in modellen. Die zullen inzicht geven in de werking van de interne plantprocessen die betrokken zijn bij weerbaarheid. Denk aan verbanden tussen genotype, metabolisme, cellen en weefsels, en externe stressoren. De modellen van *Arabidopsis* maken het mogelijk om de bevindingen op efficiënte wijze te vertalen naar gewassen. Bovendien zorgen de modellen voor meer begrip van weerbaarheid. Hierdoor kunnen de wetenschappers proberen deze weerbaarheid te verhogen.



In de daaropvolgende vijf jaar zal CropXR de opgedane fundamentele kennis omzetten in praktische veredelingstools voor zes gewassen die voor CropXR geselecteerd zijn. Dit zijn: tomaat, sla, ui, kool en aardappel en chrysant. Deze gewassen zijn belangrijk voor de bedrijven in het consortium. Zij hebben al veel kennis van deze gewassen en kunnen deze nieuwe kennis goed toepassen in de veredeling. Daarnaast worden deze gewassen op veel plaatsen ter wereld verbouwd en hebben ze een hoge voedingswaarde. Vooral de aardappel voedt miljoenen mensen. Terwijl de chrysant juist weer de belangrijkste sierplant in Nederland is.

Dankzij deze selectie van verschillende gewassen zal er inzicht ontstaan in weerbaarheid op uiteenlopende niveaus. Zo worden sommige gewassen gekweekt in kassen. Deze relatief gecontroleerde omgevingen hebben hun eigen uitdagingen. Neem bijvoorbeeld chrysanten, die in een kas worden gekweekt en geteeld. Tripsen, minuscule slanke insecten, vormen een ernstige bedreiging voor deze gewassen. Ze kunnen vrijwel elk bestaand gewas ernstige schade toebrengen. Hoe kunnen chrysanten weerbaarder worden tegen dit insect? Dit is een van de centrale vragen die CropXR probeert te beantwoorden. Gewassen die in het veld groeien, kennen weer andere uitdagingen. Bijvoorbeeld extreme regenval of juist droogte. De weerbaarheid van veldgewassen wordt zo op een heel andere manier getest.

De gewassen die CropXR heeft geselecteerd vertegenwoordigen de genetische complexiteit van gewassen. Ze variëren in genomgrootte, het aantal sets chromosomen in een cel of organisme (ploïdeniveau) en heterogeniteit of andere kenmerken. Onderzoek naar genetisch verschillende gewassen, die de selectie van CropXR vertegenwoordigt, is daarom zeer waardevol. CropXR streeft naar praktische en concrete resultaten en kijkt voortdurend hoe deze versneld kunnen worden. Daarom is de bloemkool recent aan de selectie van gewassen toegevoegd. Dit zogenaamde 'vlaggenschipgewas' verenigt alle partners. Bovendien zullen de verschillende CropXR teams al in de eerste vijf jaar de opgedane kennis inzetten om de weerbaarheid van de bloemkool te verbeteren. Op deze manier zullen er sneller tastbare resultaten zijn.

## Smart data breeding

In de afgelopen circa 20 jaar is kennis over het genoom van veel planten beschikbaar gekomen voor plantenwetenschappers. Dit heeft een enorme sprong voorwaarts betekend. Het heeft plantenwetenschappers in staat gesteld om betere voorspellingen te doen over de reactie van planten op stressfactoren zoals ziekten en droogte.

Vandaag de dag kunnen we dit soort voorspellingen vrij nauwkeurig doen als er maar een paar genen en één enkele stressfactor bij betrokken zijn. Wanneer er echter meer dan een paar genen in het spel zijn, wordt deze voorspelling een uitdagende, zo niet onmogelijke taak.

CropXR streeft naar het creëren van nieuwe plantmodellen die inzicht geven in het samenspel van meerdere genen bij de weerbaarheid van planten. In plaats van te onderzoeken hoe één enkele stressfactor een plant beïnvloedt, kijkt CropXR naar het effect van meerdere stressfactoren. Deze kunnen biotisch zijn, bijvoorbeeld stress veroorzaakt door bacteriën. Ze kunnen ook abiotisch zijn, bijvoorbeeld temperatuur. Belangrijke vragen zijn onder andere: leidt dit tot *trade offs*, welke genencombinaties zijn bepalend voor weerbaarheid en welke uitkomsten zijn er te verwachten?

CropXR wil dergelijke vragen beantwoorden om zo de dynamiek van complexe eigenschappen en genen te kennen en te kunnen voorspellen. Hiervoor zijn nieuwe methoden nodig. Door middel van de methodologie van smartdata breeding verzamelt het team van CropXR grote hoeveelheden datasets en combineert deze om modellen te construeren. De eerste modellen zullen betrekking hebben op de eerdergenoemde plant *Arabidopsis*. Aangezien het ontwikkelen van dergelijke modellen een iteratief proces is dat de nodige tijd zal kosten, is de verwachting dat dit een paar jaar duurt. Na ongeveer vijf jaar zal het mogelijk zijn om een meer verfijnd model te ontwikkelen.

Vervolgens kunnen deze modellen vertaald worden naar specifieke gewassen. Wanneer deze fase aanbreekt, heeft CropXR aanzienlijk minder gewasspecifieke data nodig. Het primaire model is immers al beschikbaar en moet aangepast worden aan een bepaald gewas. Dit maakt het mogelijk om zogenaamde 'spin-off' modellen te maken voor andere gewassen. Veredelaars kunnen deze modellen vervolgens gebruiken om hun werk met bepaalde gewassen naar een hoger niveau te tillen. Uiteindelijk moet het mogelijk worden om de modellen van CropXR op elk mogelijk gewas toe te passen. CropXR hoopt zo een grote, positieve impact te hebben op de landbouw.



## Van alle kanten belicht

In Gewasbescherming 55-5 (oktober 2024) werden op pagina 222-223 vier verschillende visies over de controle van Phytophthora in aardappel gegeven naar aanleiding van de stelling “Chemische

gewasbescherming is nodig om verspreiding van virulente Phytophthora-stammen te voorkomen”.

Als reactie hierop ontving de redactie onderstaande brief.

## Innovatie stagneert door regelgeving

Piet Boonekamp

oud-medewerker WUR

Met enige treurnis moet ik constateren dat we qua innovatie achteruit lijken te boeren.

Toen ik meer dan 10 jaar geleden nog trekker was van het Parapluplan Phytophthora en stuurgroep lid van het cisgenese programma DuRPh, hebben ik (en veel andere WUR-onderzoekers, bedrijfsleven en beleid) steeds een visie uitgedragen die innovatiever en integraler was dan de vier visies in Gewasbescherming 55-5. Dit is te lezen in onderstaand interview uit 2014. **Gedeelte uit een interview met Piet Boonekamp door Joep Slegers in het Vakblad van Bloemisterij (7) 2014:**

**...Resistentieverdeling is toch nooit een succes geweest?**

*„In het verleden niet. Ziektekiemen passen zich heel snel aan en doorbreken de resistentie. Dus we moeten meerdere resistentiegenen bijeenbrengen. Als je dat via traditionele kruisingen wil doen, ben je zo 25 jaar verder. Daarom pleit ik voor de toepassing van cis-genese; dat is de overdracht van genetisch materiaal binnen een bepaald geslacht. Bijvoorbeeld van het ene naar het andere aardappelras waaraan we nu al werken. Dat is net zo veilig als traditionele veredelings technieken. De Europese autoriteit voor voedselveiligheid (EFSA) heeft geadviseerd om dit toe te staan.”*

**Zijn er dan geen gewasbeschermingsmiddelen meer nodig?**

*„Jawel. Uiteindelijk gaan ziektekiemen ook meerdere resistentiegenen doorbreken. Daarom moeten we de ziektekiemen tijdens de teelt monitoren en hun DNA onderzoeken. Als we merken dat ze de resistentie hebben doorbroken, moeten we chemisch ingrijpen. Daarmee doden we dan alle resistente ziektekiemen. Dit is Geïntegreerde Gewasbescherming 2.0: meerdere resistenties inbouwen, kijken hoe de ziekte reageert, en dan pas killen. Verwacht wordt dat je zo meer dan 90% van de bespuitingen kunt besparen”*

Tegenwoordig hebben we zelfs meer geavanceerde moleculaire technieken om pakketten van resistente genen over te dragen of te activeren in bestaande aardappelrassen, en om verschuivingen in effectoren in de veldpopulaties van Phytophthora te monitoren. Ook hebben we veel meer kennis om resistenties tegen middelen bij Phytophthora te voorkomen, zeker als je veel minder hoeft te spuiten.

De *bottleneck* zit in de jarenlange impasse om nieuwe verdelings technieken (NGT) uit de obsoleete GMO-regelgeving te halen op EU-niveau. Een doorbraak forceren kan als de EU-boeren gezamenlijk een paar jaar minder effectief Phytophthora (kunnen) bestrijden, zodat de aardappeloogst afneemt, waardoor de Europese consument een tekort ervaart. De ‘Famine in 1845 in Ireland’ liet het dramatische effect van een tekort aan aardappels zien op de maatschappij. Zo ver zal het niet komen, maar het effect is wel dat de consument de beleidsmakers onder druk zal zetten om, via het afdwingen van betaalbare voedselzekerheid, de regelgeving nu eindelijk eens aan te passen!

**Reageren?**

Stuur uw bericht naar [redactie@knpv.org](mailto:redactie@knpv.org)





## Gewasbeschermingsmiddelen uit planten

Themanummer EJPP: Plantenextracten tegen plantenpathogene schimmels, bacteriën, nematoden en virussen

Frank van den Bosch

Editor-in-Chief  
European Journal of  
Plant Pathology  
ejpp@knpv.org

In de zoektocht naar alternatieven voor synthetische gewasbeschermingsmiddelen wordt vaak gekeken naar gewasresistentie, aangepaste teelttechnieken en biologische bestrijders. Een nieuwe trend is het onderzoek naar plantenextracten die werkzaam zijn tegen schimmels, bacteriën en nematoden. Over dit onderwerp hebben Quenton Kritzinger (University of Pretoria, Zuid-Afrika) en Tida Dethouj (Kasetsart University, Thailand) als gastredacteuren een themanummer van het *European Journal of Plant Pathology* (EJPP, het tijdschrift van de KNPV) samengesteld, getiteld. ‘**Botanical Pesticides for Crop Protection**’. Dit themanummer is gepubliceerd in december 2024.

Het gebruik van plantenextracten voor gewasbescherming is op zich niet nieuw. Bijvoorbeeld,

in het landbouwkundig deel van het boek *Geoponika*, een verzameling Griekse en Romeinse geschriften van voor 100 v. Chr., wordt het gebruik van een extract van de wortel en bladeren van bitterappel (*Citrullus colocynthis*) al aanbevolen om schimmelziekten op druivenplanten te bestrijden\*. Het is daarom opmerkelijk dat wetenschappelijk onderzoek naar gewasbescherming met behulp van plantenextracten pas zeer recent op gang is gekomen. In het themanummer is een reviewartikel van Aremu et al. opgenomen waarin een uitgebreide literatuurstudie beschreven is. De auteurs vonden slechts 13 artikelen over plantenextracten en gewasbescherming van voor 2000. De overige 223 artikelen zijn na 2000 gepubliceerd, met een sterke toename in de laatste tien jaar.

Omdat het vakgebied nog in de kinderschoenen staat, is veel van het onderzoek gericht op het testen van wat wel en niet werkt. In het themanummer zijn dan ook diverse artikelen opgenomen die het testen van verschillende plantenextracten behandelen. Vaak wordt eerst een groot aantal extracten in vitro getest, waarna de meest veelbelovende extracten in vivo worden onderzocht. Een voorbeeld hiervan is een studie van Kumar et al., waarin 50 plantenextracten in vitro worden getest op hun werking tegen spikkelziekte in radijs, veroorzaakt door vier verschillende *Alternaria* spp. (*A. brassicae*, *A. brassicicola*, *A. raphani* en *A. alternata*). De meest veelbelovende extracten worden vervolgens getest op radijsplanten in een polytunnel. Uit deze experimenten blijkt dat extracten van *Hemidesmus indicus*, een struik uit India met veronderstelde geneeskrachtige werking, en *Lippia alba* (familie Verbenaceae) de grootste ziektereductie geven (respectievelijk 70% en 60%).

Dit type onderzoek richt zich op alle soorten plantenpathogene organismen. In het themanummer onderzoekt Saini et al. extracten die werkzaam zijn tegen de schimmel *Alternaria porri*,

\* Jan Carel Zadoks (2013) *Crop Protection in Medieval Agriculture*, Sidestone Press. 333 pp.

*Bitterappel (Citrullus colocynthis). De Grieken en Romeinen gebruikten in de Oudheid al extracten uit wortel en blad van deze plant om schimmelziekten in druivenplanten tegen te gaan. (Illustratie: Franz Eugen Köhler, Köhler's Medizinal-Pflanzen, Public Domain).*





*Kruidnagelplant (Syzygium aromaticum). Het extract, met als werkzaam bestanddeel eugenol, is effectief als naogstbehandeling van perziken tegen infectie door Fusarium sporotrichioides. (Illustratie: Franz Eugen Köhler, Köhler's Medizinal-Pflanzen, Public Domain).*

die purpervlekkenziekte bij ui veroorzaakt. Prieto et al. richten zich op middelen tegen de bacterieziekte schurft in aardappel (*potato common scab*), veroorzaakt door *Streptomyces scabiei*. Scupinari et al. zoeken naar nematiciden die werken tegen de nematoden *Meloidogyne javanica* en *Heterodera glycines* in sojabonen, en Aurin & Begum werken aan middelen tegen het komkommermozaïekvirus.

Het doel van het onderzoek naar plantenextracten voor de bestrijding van plantenziekten verschuift momenteel van het testen van wat werkt naar meer fundamentele vragen over de chemische samenstelling van plantenextracten, de actieve bestanddelen en de werkingsmechanismen. Hiervan zijn in het themanummer verschillende voorbeelden te vinden. Planten bevatten een groot aantal antimicrobiële verbindingen, zoals terpenen, zuren, esters, aldehyden, alkaloiden en ketonen, die effectief

zijn tegen plantenziekten. In het bovengenoemde artikel van Kumar et al. vinden de onderzoekers bijvoorbeeld dat de meest veelbelovende plantenextracten grotendeels bestaan uit fenolen, flavonoiden en saponinen. Gull e laala et al. tonen aan dat eugenol, het belangrijkste werkzame bestanddeel van kruidnagelextract, effectief is als *post harvest* behandeling van perziken tegen infectie door *Fusarium sporotrichioides*.

Er is gerapporteerd dat ruwe extracten en metaboliëten werken tegen pathogenen via verschillende mechanismen, waaronder het verstoren van de structurele integriteit van het pathogeen, het remmen van de activiteit van pathogeenenzymen, het verstoren van de eiwitsynthese en het induceren van afweermechanismen van planten. Sharma et al. laten bijvoorbeeld zien dat etherische oliën van Java-citronella (*Cymbopogon winterianus*) de structuur van de celmembranen van bacteriën beïnvloeden, wat leidt tot lysis van de bacteriën. Zodoende kan dit worden gebruikt voor de bestrijding van zwartnervigheid in kool, veroorzaakt door de bacterie *Xanthomonas campestris*.

Het reviewartikel van Aremu et al. concludeert dat het gebruik van essentiële oliën in gewasbescherming verschillende voordelen biedt, zoals een lage toxiciteit voor zoogdieren, niet-persistentie in het milieu, compatibiliteit met biologische bestrijdingsmiddelen en, in sommige gevallen, vrijstelling van wettelijke goedkeuring. Ze hebben echter ook nadelen, zoals beperkte persistentie en mogelijke fytotoxiciteit. Verder is er nog weinig bekend over het effect op niet-doelorganismen en de ontwikkeling van resistentie. De commerciële ontwikkeling van botanische pesticiden verloopt trager dan die van biologische bestrijdingsmiddelen en synthetische middelen, vanwege uitdagingen zoals de beschikbaarheid van grondstoffen, variabiliteit in actieve verbindingen en moeilijkheden bij het bereiken van consistente extractiekwaliteit.

Dit themanummer hoopt het onderzoeksgebied van gewasbeschermingsmiddelen uit planten verder op de kaart te zetten.

Het themanummer is (t/m 7 februari) gratis te downloaden:

<https://link.springer.com/journal/10658/volumes-and-issues/170-4>





## De Plantendokter

### Meidoornkringvlekkenziekte

Jan Westerhof

info@knpv.org

Begin juni ontving ik de volgende vraag: *Ik heb een rode meidoorn in de tuin en die begint nu al zijn blad te verliezen. Alle bladeren zitten vol donkere plekjes. Het lijkt me een schimmel, maar ik heb nog geen afbeeldingen kunnen vinden die overeenkomen met dit ziektebeeld. Weet u wat de oorzaak is?*

De inzender had op onder andere Wikimedia gezocht maar geen gelijkende afbeelding gevonden.

De vraag kwam op het moment dat overal rode meidoorns massaal hun blad lieten vallen. In juli en augustus nam de bladval zulke ernstige vormen aan dat sommige bomen vrijwel kaal werden. Mensen in mijn omgeving vroegen of de bomen dood waren en gekapt moesten worden.

#### Oorzaak van de bladval

De bladval wordt veroorzaakt door de Meidoornkringvlekkenzwam, *Diplocarpon mespili*. Meidoornkringvlekkenzwam tast roodbloemige meidoorns, zoals het ras 'Paul's Scarlet', veel zwaarder aan dan witte rassen en wilde meidoorns. Naast meidoorn kunnen ook sleedoorn, kweepeer, mispel en peer worden aangetast. Bij oudere sleedoorns kan bijna al het blad afvallen.

De aantasting komt jaarlijks voor. Zwaar aangetaste bladeren vallen af maar het tweede schot met jonge bladeren maskeert weldra deze bladval. Maar de jaarlijkse bladval trad dit jaar vroeger en heviger op dan in andere jaren. Wat in juni opviel was dat bladeren van het tweede schot ook veel zwaarder werden aangetast dan in andere jaren en daardoor ook afvielen. Rood bloeiende bomen werden vrijwel kaal. De aantasting in wilde meidoorns was heel wisselend.



Vrijwel kale meidoorn 'Paul Scarlet' eind augustus.



Veel stuiken vertoonden vrijwel geen symptomen en hebben hun blad tot in november behouden. Een enkele struik was in de zomer wel al kaal.

De ziektebeelden van Meidoornkringvlekkenziekte lijken sterk op die welke door *Venturia crataegi* worden veroorzaakt. Beide aantastingen beginnen met kleine vlekjes op de bladeren. De uitgegroeide symptomen van *Venturia crataegi* zijn echter onregelmatiger.

De schimmel overwintert in vruchtlichamen in afgevallen bladeren. Hierin zijn met een vergrootglas de vruchtlichamen te zien. In het voorjaar veroorzaken sporen uit afgevallen bladeren kleine ronde vlekjes op het jonge blad. Deze groeien onder gunstige omstandigheden uit waardoor vrijwel het hele blad wordt aangetast en afvalt. Bladeren dicht bij de grond worden als eerste aangetast.

De ongewoon heftige bladval van deze zomer is vermoedelijk veroorzaakt door een samenloop van omstandigheden. De meidoorns liepen afgelopen jaar heel vroeg uit: al op 9 april bloeiden de eerste wilde struiken. In 2023 begon de bloei pas eind april. Daarnaast was het natte, donkere weer tussen 15 mei en 25 juni gunstig voor de groei van schimmels. Deze natte periode werd onderbroken door enkele zeer hete, schrale dagen waarvan aangetaste bladeren zichtbaar te leiden hadden.

#### Bestrijding niet zinvol, rassenkeuze wel

In tuinen en openbaar groen is bestrijding niet zinvol. Zwaar aangetaste bomen en struiken groeien wat trager. De schimmel kan in nieuwe aanplant wel worden voorkomen door minder gevoelige, enkelbloemige rassen te planten. Dat heeft als voordeel dat vogels van de bessen kunnen eten, wat bij de gevuld bloemige rode rassen niet kan.





*Oude aantasting in eerste schot. De meeste bladeren zijn afgevallen. Het onderste blad met jonge symptomen is van het tweede schot.*



*Oude aantasting van het 2e schot kort voordat de bladeren afvallen.*



*De ontwikkeling van bladsymptomen.*

## European Foundation for Plant Pathology

Martin Verbeek

Algemeen secretaris EFPP

**35 jaar geleden werd de Europese Stichting voor Planteziekten (European Foundation for Plant Pathology, EFPP) opgericht. De EFPP heeft tot doel de samenwerking op het gebied van de plantenziektenkunde in Europa te bevorderen. Dit gebeurt voornamelijk door het organiseren van wetenschappelijke congressen.**

De oprichting van de EFPP vond plaats op 5 januari 1990 in Wageningen toen Albert Tempel en Alard Beemster, beiden werkzaam op het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek in Wageningen (IPO), voor notaris Van Wijnandsbergen verschenen om de akte van oprichting te ondertekenen. Ten tijde van de oprichting had de EFPP een volledig

Nederlands bestuur, bestaande uit Paul van Halteren (voorzitter), Albert Tempel (algemeen secretaris), Matheus Adriaan Ruisen (penningmeester), Alard Beemster (vice-voorzitter) en Hans Vermeulen (programma secretaris). In hetzelfde jaar 1990 werd het eerste EFPP congres georganiseerd in Wageningen. Daarna volgden nog 12 congressen in verschillende Europese landen, waaronder in 2012 nogmaals in Wageningen georganiseerd door de KNPV.



De congressen werden eerst tweejaarlijks gehouden, maar sinds 2014 driejaarlijks. Helaas heeft de coronapandemie een verstoring in dit ritme veroorzaakt, maar we hopen na het volgende congres weer om de drie jaar een bijeenkomst te organiseren. De samenstelling van het bestuur is zoveel mogelijk internationaal en verandert telkens met een congres, waarbij de voorzitter een nieuwe rol krijgt als vice-voorzitter en een nieuwe voorzitter en programma secretaris worden geleverd door de vereniging die het volgende congres organiseert.

De leden van de EFPP zijn de nationale fytopathologische verenigingen, zoals voor Nederland de KNPV. Helaas zijn de laatste jaren een aantal van deze verenigingen minder actief geworden of zelfs opgeheven. In Zweden is gelukkig de draad weer opgepakt in de Swedish Association of Plant Pathology en spant deze vereniging zich in om het 14<sup>de</sup> EFPP congres 2025 te organiseren, samen met de Noorse collega's.

We hopen elkaar volgend jaar te ontmoeten in Uppsala, Zweden.

Zet alvast de datum van dit congres (3-5 juni 2025) in uw agenda!

[www.efpp2025.com](http://www.efpp2025.com)



**14th Conference of the European Foundation for Plant Pathology**

**SAVE THE DATE!**  
3<sup>rd</sup>-5<sup>th</sup> of June 2025

14<sup>th</sup> Conference of the European Foundation for Plant Pathology (EFPP) will take place in Uppsala, Sweden.

The conference program will include distinguished keynote speakers, parallel sessions with oral presentations, poster sessions and field excursions. The welcome reception will be held at one of Uppsala's most famous buildings, Gustavianum. You can also join the conference dinner at Norrlands Nation, one of the student nations in Uppsala.

We are looking forward to welcoming you to Uppsala and the EFPP Conference 2025!

**Venue:** SLU Campus Ultuna in Uppsala  
**Date:** Tuesday 3 June to Thursday 5 June

**Call for Abstract**  
Abstract submission opens in mid October. More information will come on the conference website.

[www.efpp2025.com](http://www.efpp2025.com)  
[efpp2025@akademikonferens.se](mailto:efpp2025@akademikonferens.se)

## Oproep Posters Gewasbeschermingsmanifestatie

Gera van Os, Ronnie de Jonge, Helma Verberkt, Willem-Jan de Kogel & Anne Sophie van Bruggen

Team Inhoud van de organisatie GBM2025  
E-mail: [gbm2025@knpv.org](mailto:gbm2025@knpv.org)

Heb jij innovatief onderzoek, praktijkervaring of nieuwe inzichten op het gebied van geïntegreerde gewasbescherming (ICM) die je graag wilt delen? Wij nodigen je uit om jouw posterabstract in te sturen voor de Gewasbeschermingsmanifestatie 2025, dé ontmoetingsplaats voor professionals, onderzoekers, studenten en innovators in de groene sector!

### Thema's voor posters

Posters kunnen worden ingediend binnen één van de drie thema's:

- 1. Hightech en technologie** – Ontwikkelingen op het gebied van precisielandbouw, sensortechnologie, datagedreven beslissingsondersteuning, en andere technologische innovaties.
- 2. Diversiteit in ruimte en tijd** – Optimalisatie van gewasdiversiteit, vruchtwisselingschema's, en landschapsinrichting om ziekten en plagen duurzaam te beheersen; functionele agrobiodiversiteit.
- 3. Plantweerbaarheid** – Onderzoek en toepassingen gericht op de versterking van natuurlijke plantweerbaarheid tegen ziekten en plagen.

### Posterprijs: Publiek kiest!

Elke bezoeker van de Gewasbeschermingsmanifestatie krijgt een stickervel en bepaalt mee welke posters de beste/meest interessant zijn. Er zijn prijzen voor de favorieten binnen elk van de drie thema's! Prijswinnaars worden gepubliceerd in het volgende nummer van het KNPV-tijdschrift *Gewasbescherming*.

### Take-home message

Zorg dat jouw poster onderaan een duidelijke *take-home message* bevat: een korte en krachtige samenvatting van wat jouw werk oplevert voor praktijk, onderzoek of innovatie. Heb je al een bestaande poster die goed bij een van de drie thema's past, maar ontbreekt daarin een dergelijke take-home message? Plak dan je take-home message op een los papier onder je bestaande poster.

### Belangrijke data

- **Deadline voor abstract indiening:** 5 maart 2025 (of wanneer de inschrijving sluit als de maximale capaciteit is bereikt)
- **Symposiumdatum:** 13 maart 2025

### Hoe in te dienen

Stuur je abstract (maximaal 300 woorden) per e-mail naar [gbm2025@knpv.org](mailto:gbm2025@knpv.org) en vermeld duidelijk onder welk thema je poster valt. Geef tevens de titel, auteurs en affiliatie, en een korte toelichting op de kernboodschap van je werk. Vergeet niet om jezelf aan te melden als deelnemer van de Gewasbeschermingsmanifestatie via website [www.knpv.org/nl/menu/Events/GBM2025](http://www.knpv.org/nl/menu/Events/GBM2025). Hier is alle informatie ook in het Engels te vinden.

### Deel jouw werk en inspireer anderen!

Of je nu een student, onderzoeker, praktijkdeskundige of ondernemer bent, jouw bijdrage kan het verschil maken. Grijp deze kans om jouw kennis en inzichten te delen met een breed publiek.



Gewas   
beschermings  
manifestatie



## Veranderingen in eisen en toezicht in verband met RNQP-status ToBRFV

De NVWA kondigde op 10 oktober aan dat de regelgeving voor Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) wijzigt. Vanaf 1 januari 2025 vervallen de EU-noodmaatregelen en wordt ToBRFV een Regulated Non-Quarantine Pest (RNQP). Er blijven nog wel eisen van kracht voor het in het verkeer brengen van zaden en jonge planten. In dit vakbericht lichten we op hoofdlijnen toe wat de gevolgen zijn van de wijzigingen.

### Einde meldings- en uitroeiingsplicht

De uitroeiingsplicht voor dit organisme vervalt. Dit houdt in dat bedrijven waar ToBRFV is vastgesteld, niet meer onder toezicht zullen staan. Er is geen plicht meer om plannen van aanpak te delen en er gelden geen eisen meer voor de afvoer van besmet materiaal. De opgelegde beschikkingen komen automatisch te vervallen per 1 januari 2025. Het is aan de eigenaar of gebruiker van een besmette locatie om een aanpak te kiezen om dit virus te bestrijden. Ook is het niet meer nodig om een ToBRFV-verdenking te melden bij de autoriteiten.

### Eisen voor het in het verkeer brengen van uitgangsmateriaal

Er gelden na 1 januari 2025 nog wel eisen voor het in het handelsverkeer brengen van uitgangsmateriaal van tomaat en niet-resistente paprikarassen. Zaadpartijen mogen alleen binnen de Europese Unie (EU) in de handel worden gebracht en een plantenpaspoort krijgen als ze uit een land komen dat vrij is van ToBRFV, of als het zaad is getoetst en vrij is bevonden van dit virus. De keuringsdiensten houden hier toezicht op. Toetsen vinden plaats op een officieel genomen monster,

*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 nieuwsbrenkende 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.*

dit het nemen van het monster voor het toetsen van zaden moet gebeuren door een keuringsdienst of door een bedrijf met een NAL/LEEZ- of BOOT-erkenning. Jonge groenteplanten moeten afkomstig zijn uit zaden die aan bovenstaande voorwaarden voldoen.

Paprikarassen zijn uitgezonderd van de bovenstaande eisen als aannemelijk is gemaakt dat zij resistent zijn tegen ToBRFV. Ook geldt een uitzondering voor materiaal dat niet in de handel wordt gebracht, zoals zaden voor onderzoek of veredeling.



Tomatenkas waar een besmetting met Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) is gevonden (foto: ©NVWA).

### Importcontroles

De eisen gelden ook voor de import van zaaizaden uit landen buiten de EU (derde landen). Wel vervalt de vereiste bijschrijving op het fyto-sanitair certificaat. Derde landen die naar de EU exporteren, moeten ervoor zorgen dat ze aan alle eisen voldoen, inclusief de RNQP-eisen. Blijkt uit een fyto-sanitair certificaat dat de zaadpartij op afdoende wijze is getoetst op ToBRFV in een derde land, dan kan dit gebruikt worden voor re-export.

Bij import van zaad blijven we ook na 1 januari 20% van de zendingen bemonsteren en toetsen. Voor zendingen met herkomst Israël zal dit 50% zijn, en voor zendingen met herkomst China 100%. Als we ToBRFV aantreffen informeren we derde landen hierover via een notificatie.

### Vastgelegde partijen

Een aantal zaadpartijen is als verdacht bij ons aangemeld, maar nog niet officieel getoetst. Deze partijen zijn wel al vastgelegd. Vanaf 1 januari 2025 mogen deze zaadpartijen weer in het handelsverkeer worden gebracht. Ook is het mogelijk om dit zaad te gebruiken voor onderzoek of veredeling. Voor het in het verkeer brengen van dit zaad geldt wel een voorwaarde: de partijen zijn gescheiden van besmette zaadpartijen bewaard. Net als bij nieuwe zaadpartijen geldt ook dat er een officiële bemonstering of bemonstering onder toezicht van de Keuringsdienst is uitgevoerd en de toets een negatief resultaat heeft opgeleverd.

Zaad dat voor of na 1 januari 2025 in een officiële toets positief is bevonden, mag onder geen enkele omstandigheid in het verkeer worden gebracht, of aangeboden voor (re-) export. Wel is het mogelijk om deze partijen te gebruiken voor veredeling of onderzoek.

Bron: NVWA, 18 december 2024

## Ontdek de toekomst van onkruidbestrijding met gratis online gids

**Bij Geïntegreerde Onkruidbestrijding gaat het niet om 'wat kan ik dit seizoen doen om het onkruid te beheersen', maar 'hoe kan ik in het gehele bouwplan maatregelen nemen om onkruiden te beheersen'. Met een breed palet aan maatregelen kun je voorkomen dat bepaalde soorten een probleem gaan vormen. In de gratis online gids kom je te weten hoe je deze kunt toepassen in de praktijk.**

De gratis online gids over onkruidbestrijding, die te vinden is op Groen Kennisnet (<https://wiki.groenkennisnet.nl/space/ONBE>), biedt waardevolle informatie voor professionals in de landbouw- en tuinbouwsector. De gids behandelt verschillende methoden en technieken om onkruid effectief te beheersen, met een focus op duurzame en milieuvriendelijke oplossingen, zoals preventieve technieken, nieuwe technieken (robots) en Integrated Weed Management.

Deze gids is ontwikkeld in het kader van het Kennis op Maat project 'Met techniek naar minder onkruid'. Dit project richt zich op het ontsluiten en overdragen van recente en relevante kennis over onkruidbeheersing met innovatieve technieken. Naast de online gids worden telers door middel van workshops geïnformeerd over de nieuwste technologische mogelijkheden voor onkruidbeheersing.

Bron: Groen Kennisnet, 7 november 2024



Onkruidbestrijding van de toekomst

## Ctgb pakt overschrijding toelatingsnorm gewasbeschermingsmiddelen aan

**Het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) gaat stoffen in gewasbeschermingsmiddelen aanpakken die de toelatingsnormen in oppervlaktewater structureel overschrijden. Het college kijkt daarvoor naar de monitoringsgegevens uit de Bestrijdingsmiddelenatlas - de 'Top overschrijdende stoffen'. Wanneer sprake is van een terugkerend patroon van overschrijdingen gaat het Ctgb de toelating herbeoordelen.**

Om te kunnen ingrijpen in een bestaande toelating maakt het Ctgb gebruik van artikel 44 van de Europese Verordening voor gewasbeschermingsmiddelen. Het ingrijpen kan bestaan uit verschillende maatregelen, zoals het voorschrijven van extra drift-reducerende maatregelen, het inperken van de dosering of frequentie van toedienen, het intrekken van bepaalde toepassingen of de hele toelating.

Gewasbeschermingsmiddelen worden in het algemeen eens in de 10 jaar opnieuw beoordeeld. Dan worden de nieuwste methodieken gebruikt en wordt de inschatting van emissies doorgaans aangescherpt. Wanneer structurele overschrijdingen van de toelatingsnormen in het oppervlaktewater optreden is het belangrijk dat het Ctgb ook tussentijds deze problematiek kan aanpakken. Daarom besloot het college tot deze beleidsregel.

Het besluit van het college werd voorafgegaan door een publieke consultatie van de maatregel. Daarop kwamen ruim honderd reacties binnen van 24 organisaties, variërend van bedrijfsleven tot milieuorganisaties en drinkwaterbedrijven. Vanaf 2025 worden de eerste besluiten verwacht op basis van deze nieuwe beleidsregel. Vervolgens wordt dit jaarlijks

herhaald op basis van de nieuwste monitoringsgegevens uit de Bestrijdingsmiddelenatlas.

Bron: Ctgb, 5 november 2024

## Aantastingen bacterievuur weer op normaal niveau

**De bacterievuurcontroles zijn afgerond en geëvalueerd. Er zijn dit jaar meer vondsten van bacterievuuraantastingen. Daarmee zit het aantal weer op het normale niveau van zo'n 250 vondsten per jaar.**

Zowel in de groene ruimte, de fruitteelt en op de kwekerijen zijn meer besmettingen geweest. Ondanks goede eigen controles en bedrijfshygiëne op de kwekerijen hebben we de natuur niet in de hand in de strijd tegen bacterievuur. De weersomstandigheden waren zodanig goed voor de ontwikkeling van de bacterie, dat al vroeg in het jaar bacterievuurhaarden ontstonden. Dit had tot gevolg dat er in het gehele seizoen meer aantastingen zijn gevonden. Door inspecties vanuit Naktuinbouw blijven de aantastingen beperkt en beheersbaar. Zodoende kunnen de bufferzones in stand worden gehouden en blijven we als Nederland voldoen aan de eisen van een ingestelde zone.

### Bacterievuurcontroles

Naktuinbouw controleert op bacterievuur (*Erwinia amylovora*) in de bufferzones. Hiertoe is een overeenkomst gesloten tussen de Raad voor de Boomkwekerij en Naktuinbouw.

### Wat is een bufferzone?

De Nederlandse regelgeving voorziet in maatregelen die in bepaalde gebieden (bufferzones) verspreiding van bacterievuur in Nederland moeten voorkomen. Hierdoor blijven bomen en planten uit deze gebieden verhandelbaar in de Europese Unie. Deze bufferzones zijn wettelijk vastgesteld. Hierbinnen is de bestrijding van bacterievuur verplicht en is het aanplanten van een aantal voor bacterievuur gevoelige planten, zoals wilde meidoorn (*Crataegus*), verboden.

Wordt er binnen een bufferzone bacterievuur aangetroffen in de omgeving van boomkwekerijen, dan beperkt dit de verhandelbaarheid van producten door deze kwekerijen. Bacterievuur kan dus grote economische schade veroorzaken. Om dit te voorkomen spoort Naktuinbouw binnen de bufferzones aantastingen van bacterievuur op en controleert zij op naleving van de maatregelen.

### Niet verplicht

Buiten de bufferzones is bestrijding van bacterievuur niet verplicht. Wel hebben boomkwekers en fruittelers er groot belang om besmette planten te verwijderen en vernietigen. Dit kan aantasting van productiepercelen voorkomen.

### PZ-ERWIAM-code op plantenpaspoort

Bacterievuurwaardplanten kunnen als ze aan alle voorwaarden voldoen een PZ-ERWIAM-code krijgen op het plantenpaspoort. Materiaal met dit kenmerk maakt het mogelijk om te kunnen verhandelen naar de zogenaamde beschermde gebieden. Natuurlijk is het materiaal ook geschikt voor landen en gebieden die deze eis niet stellen.

Bron: NAKtuinbouw, 1 november 2024

## Wekstoffen inzetten om aardappelmoetheid tegen te gaan

**Wekstoffen zijn onlosmakelijk verbonden met de ontwikkeling van aardappelmoetheid. HLB-onderzoeker André Machado Bertran doet onderzoek hiernaar en stelt dat wekstoffen interessant zijn als onderdeel van de ICM-aanpak van aardappelcysteeltjes.**

Het klinkt toch heel vernuftig: aaltjes uitlokken om uit de eitjes te komen op het moment dat er in het veld niks voor ze te halen valt. Precies dat probeert HLB momenteel met onderzoekpartners voor elkaar te krijgen. Deze tactiek wordt *lure and starve* genoemd; lokken en uithongeren. Het plan is om dat met wekstoffen te doen. Als die op grote schaal op een perceel worden toegepast op het moment dat er geen (waard)gewas aanwezig is, in de jaren voor of na de aardappelteelt, komen de eitjes tevergeefs uit en sterft de populatie.

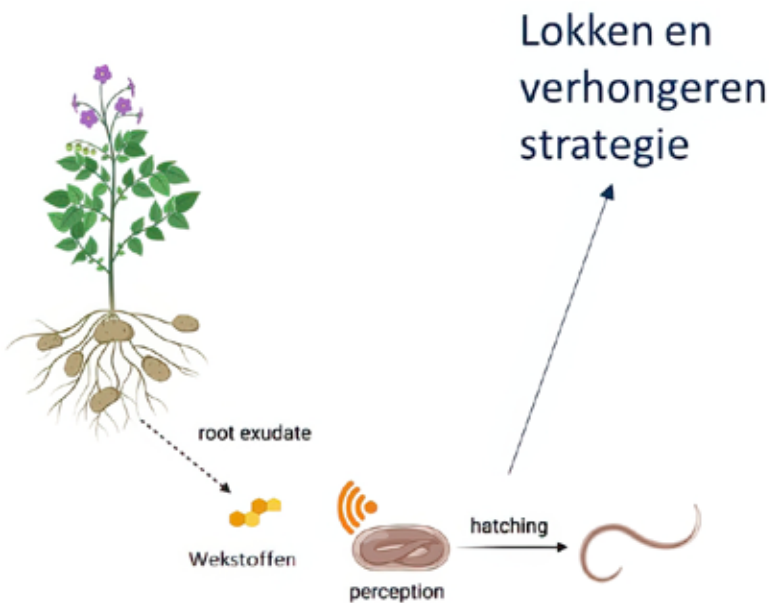
Het is een nieuwe manier om schade van aardappelmoetheid (AM) veroorzakende nematoden (*Globodera rostochiensis* en *Globodera pallida*) te beheersen. Dit blijkt uit onderzoek waaraan André Machado Bertran – thans werkzaam bij HLB – heeft deelgenomen.

### Wekstoffen om honger te stillen

Aardappelplanten produceren wekstoffen om voeding te vergaren. Hoe minder voeding, stikstof is een belangrijk nutriënt dat is onderzocht, hoe meer wekstoffen de plant produceert. Bertran onderzocht samen met collega-onderzoekers van de WUR en de UvA niet alleen de invloed van stikstof op de wekstofproductie, maar ook het effect van bodemleven op wekstoffen.

“Deze bevindingen moeten worden opgenomen in Integrated Crop Management (ICM)”, stelt Bertran. “In Frankrijk begint dat nu te gebeuren. Via praktijkonderzoek wil ik het belang hiervan ook voor de Nederlandse sector aantonen.” De onderzoeker noemt aaltjes een beetje gekscherend *hackers* van de plantcommunicatie met zijn omgeving. Aardappelcysten hebben zichzelf aangeleerd om specifieke signalen van de plant, zoals de signalen om te interacteren met het positieve bodemleven en om voeding te genereren uit de bodem, te herkennen. Op zo'n moment van 'wakte' willen de aaltjes toeslaan.





Wekstoffen worden uitgescheiden door de plantenwortel en stimuleren het uit het ei komen van jonge nematoden. Door wekstoffen toe te dienen op het moment dat er geen gewas op het veld staat, worden de cystenaaltjes uit het ei gelokt om vervolgens te verhongeren (infographic: André Machado Bertran, HLB).

#### **Kennis over effect wekstoffen**

Dit onderzoek heeft veel kennis opgeleverd over het effect van wekstoffen op aaltjespopulaties en daarmee ook op de beheersing van de plaag. Bertran: "Als we de kans krijgen om in Nederlandse omstandigheden in veldproeven de waarde van de toepassing van wekstoffen in de praktijk aan te tonen en te demonstreren, dan hebben we een goede strategie om voor te leggen aan het CTGB en andere beleidmakers. Omdat wortel-exudaten – uitscheidingsproducten van plantenwortels – van nature worden gemaakt, kunnen ze binnen de Europese New Green Deal maatregelen vallen. Dit is een snelkookpan voor nieuwe groene (of biologische) efficiënte bestrijdingsmiddelen.

Bij het afgeronde onderzoek, gefinancierd door Holland Innovative Potato (HIP), waren het Laboratorium voor Nematologie (WUR – Aska Goverse) en Plant Hormone Biology (UvA – Harro Bouwmeester en Lemeng Dong) betrokken. Ook is samengewerkt met Plant Breeding van Wageningen UR.

#### **Vertaling naar de praktijk**

Dat hij doorgaat met dit project staat voor Bertran vast. "Zeker weten! We hebben nog twee of drie papers om te publiceren over ons onderzoek met wekstoffen. Ik zie ook een rol voor HLB in de vertaling van dit onderzoek naar de praktijk. Hopelijk kan ik, samen met mijn collega's in Wijster, financiering vinden om dit verder te ontwikkelen in Nederland. Ik wil graag dat we als bedrijf onderzoek blijven doen en samen met boeren praktische toepassingen van wekstoffen gaan testen."

Bron: HLB, 1 november 2024

## **Stoomvrije chrysantenteelt een stapje dichterbij**

Traditioneel stomen telers de grond waarin chrysanten worden geteeld om deze vrij te houden van ziekten en plagen. Dit proces verbruikt veel energie. Het project 'Stoomvrije chrysantenteelt' onderzoekt een duurzaam alternatief door te focussen op het verbeteren van de natuurlijke weerbaarheid van chrysanten.

In de glastuinbouw is duurzaamheid een steeds belangrijker thema. Het verminderen van fossiele brandstoffen en het ontwikkelen van milieuvriendelijke teeltmethoden worden steeds cruciaal. In het rapport 'Stoomvrij telen van chrysant' lag de focus op het gebruik van geoptimaliseerde LED-verlichting en aangepaste persspotsamenstellingen tijdens de bewortelingsfase van chrysanten om zo de plantweerbaarheid te verhogen.

#### **Combinatie**

Hoewel niet alle experimenten eenduidige resultaten gaven, zijn er duidelijke aanwijzingen dat een combinatie van maatregelen kan bijdragen aan een energie-efficiëntere en gezondere teelt:

- **LED-verlichting:** Specifiek blauw licht stimuleert een sterker wortelstelsel, wat de weerstand tegen bodemziekten zoals *Phytophthora* verhoogt.
- **Perskluitsamenstelling:** Luchtigere perskluiten zorgen voor betere zuurstoftoevoer, wat de kans op ziektes zoals *Fusarium* vermindert.
- **Niet direct stekken van stekken in de grond:** Het was vrij duidelijk dat direct stekken van stekken in de grond een verhoging geeft van *Verticillium*-infectie, waardoor dit afgeraden wordt.

#### **Eustoma, Freesia en Lelie**

Dit onderzoek is naast chrysant ook van belang voor de teelt van Eustoma, Freesia en Lelie in kisten.

Het onderzoek werd gefinancierd door het programma Kas als Energiebron, in samenwerking met LTO Glaskracht Nederland en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Bron: Groen kennisnet, 30 oktober 2024

## **Twee peptiden bepalen samen bladveroudering**

Twee kleine moleculen die door de plant zandraket (*Arabidopsis thaliana*) worden gemaakt blijken een tegengesteld effect te hebben op hoe snel de bladeren van de plant verouderen. De moleculen zijn peptiden, korte ketens van aminozuren. Terwijl de peptide SCOOP10 de veroudering versnelt, onderdrukt SCOOP12 die juist. Samen reguleren deze peptiden waarschijnlijk het

**verouderingsproces van planten. Dat toont een internationaal team van wetenschappers, waaronder de Utrechtse plantenbioloog Nora Gigli-Bisceglia, aan in een publicatie in het vaktijdschrift *Molecular Plant*. Het simpelweg sproeien van SCOOP12 op een akker kan in potentie de ongewenste gevolgen van veroudering in gewassen vertragen.**

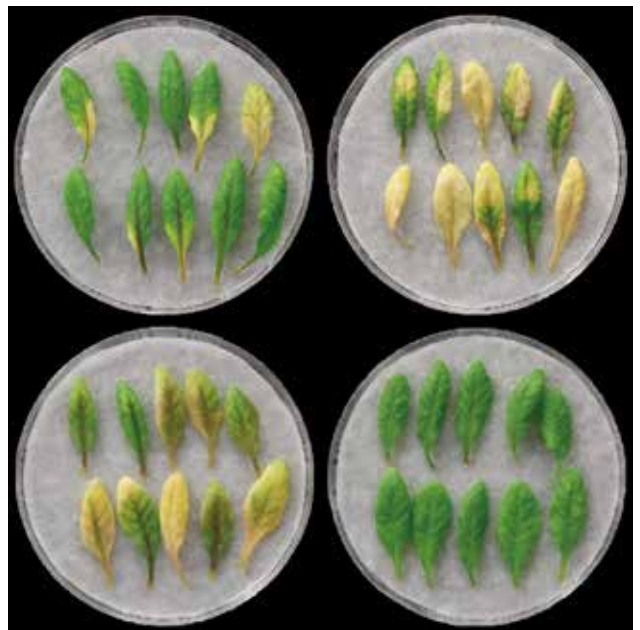
In de laatste fase van het leven van een blad wordt de inhoud van het blad afgebroken. Hierdoor komen de voedingsstoffen in het blad vrij. Het gevolg is dat het blad geel wordt. Dit verouderingsproces is voordelig voor de plant, omdat het zorgt dat de plant voedingsstoffen kan opslaan en hergebruiken die nodig zijn voor de productie van zaden en fruit.

### **Omgevingsstress**

Desondanks is het verouderingsproces van planten een groeiend probleem in de landbouw, zegt Gigli-Bisceglia. “Veroudering wordt in gang gezet door allerlei stressvolle omstandigheden, zoals droogte, hoge temperaturen en een te hoog zoutgehalte in de bodem,” vertelt de onderzoeker. “Onder deze omstandigheden gebruiken planten veroudering als een manier om voedingsstoffen te hergebruiken. Oudere delen van de plant verouderen ook om de jongere bladeren te beschermen. Uiteindelijk zal langdurige blootstelling aan stress leiden tot overmatige veroudering en gaan de planten dood. En door klimaatverandering ervaren gewassen steeds vaker stressvolle omstandigheden.”

### **Vertraagde en versnelde veroudering**

Het team onderzoekers bestond naast Gigli-Bisceglia onder meer uit Christa Testerink van Wageningen UR en Yongfeng Guo en Zhenbiao Zhang van de *Chinese Academy of Agricultural Sciences*. De onderzoekers ontdekten de functie van de twee peptiden nadat ze zich realiseerden dat zandrakketten die de receptor MIK2 missen, versneld verouderden. MIK2 is een planteneiwit aan het oppervlak van plantencellen waarvan bekend is dat het verbindingen aangaat met peptiden uit de SCOOP-familie. Daarom besloten de onderzoekers om verschillende SCOOP-peptiden aan te brengen op losse blaadjes. Vervolgens keken ze wat er gebeurde wanneer deze blaadjes in het donker werden geplaatst om zo het verouderingsproces in gang te zetten. Ze zagen dat bij sommige peptiden, zoals SCOOP10, de bladeren sneller geel werden dan normaal: bij SCOOP10 na drie tot vier dagen, terwijl dit bij onbehandelde bladeren pas na vijf dagen gebeurde. Maar bij andere peptiden, zoals SCOOP12, duurde het meer dan zeven dagen voordat de bladeren begonnen te vergelen. Vervolgens maakten de onderzoekers zandrakketten die niet in staat waren om SCOOP10 of SCOOP12 aan te maken. Ze ontdekten dat planten zonder SCOOP10 langzamer verouderden. Zelfs na 40 dagen bleven deze planten nog groen. Planten zonder SCOOP12, daarentegen, verouderden sneller dan normaal.



*Twee peptiden, SCOOP 10 en 12, met een tegengestelde werking op bladveroudering zijn getest. Bovenste rij: blaadjes na 5 dagen, zonder (links) en met SCOOP10. Onderste rij: blaadjes na 10 dagen, zonder (links) en met SCOOP12 (foto: UU).*

### **Reguleren van veroudering**

Uit eerder onderzoek was al bekend dat SCOOP12 bindt aan de receptor MIK2. In de nieuwe publicatie tonen de wetenschappers aan dat ook SCOOP10 sterk bindt aan deze receptor. Dat de binding van de twee peptiden aan dezelfde receptor juist tot tegenovergestelde reacties leidt, is bijzonder, geeft Gigli-Bisceglia aan.

Het team ontdekte ook dat wanneer SCOOP10 aan MIK2 gebonden is en je vervolgens SCOOP12 toevoegt, de binding tussen SCOOP10 en MIK2 verdwijnt. Gigli-Bisceglia: “Dit suggereert dat deze twee peptiden met elkaar concurreren en op deze manier de veroudering in planten reguleren. Wanneer het tijd is voor de plant om te verouderen, wordt SCOOP10 aangemaakt. Tegelijkertijd zorgt SCOOP10 ervoor dat de productie van SCOOP12 op gang komt. We hebben daarom de hypothese opgesteld dat SCOOP10 het verouderingsproces start, terwijl SCOOP12 ervoor zorgt dat het proces niet te snel verloopt.”

### **Toepassing in de landbouw**

In theorie zou het mogelijk zijn om SCOOP12, of een vergelijkbaar peptide met hetzelfde effect, simpelweg op akkers te sproeien om het verouderingsproces van planten te vertragen. Volgens Gigli-Bisceglia zou dit kunnen werken voor veel verschillende gewassen, maar met name voor planten uit de familie van de Brassicaceae, waartoe ook de zandraket behoort. Deze plantenfamilie omvat veel verschillende soorten groenten, waaronder spruitjes, boerenkool, en bloemkool.

Maar het sproeien van peptiden op gewassen is momenteel geen gangbare praktijk in de landbouw. Gigli-Bisceglia: “Dat

komt niet doordat peptiden schadelijk zijn, maar omdat ze momenteel simpelweg te duur zijn. Maar als het normaal zou worden om peptiden te sproeien, zouden de prijzen kunnen dalen. Want het zijn kleine moleculen die niet zo moeilijk op grote schaal te produceren zouden moeten zijn. Door moleculen die al van nature in planten voorkomen te gebruiken, is ook de verwachte impact op het milieu laag. Want deze peptiden zijn afbreekbaar, in tegenstelling tot veel chemicaliën die nu gebruikt worden”.

Bron: Universiteit Utrecht, 30 oktober 2024

### Flyer: resistentie voor gewasbeschermingsmiddelen voorkomen

Resistentie voor gewasbeschermingsmiddelen wordt veroorzaakt door een overerfbare mutatie, waardoor de gevoeligheid van sommige ziekten, plagen en onkruiden voor een bepaald gewasbeschermingsmiddel achteruit gaat. In een flyer, die is opgesteld binnen een ‘Kennis op maat’-project, geven deskundigen van Wageningen University & Research informatie over resistentie en wat telers kunnen doen om resistentievorming zoveel als mogelijk te voorkomen.

Wanneer een middel veelvuldig of onjuist wordt toegepast in een bepaalde teelt dan kan dat resulteren in resistente populaties of in populaties met een duidelijk verminderde gevoeligheid voor insecticiden, acariciden, fungiciden en herbiciden. Resistentiemanagement is meer dan het afwisselen van middelen uit verschillende resistentiegroepen.

De teeltdeskundigen wijzen op de waarde van een plan van aanpak voorafgaand aan een teelt, waarin ook gekeken wordt naar raskeuze, teeltmaatregelen, bedrijfshygiëne en inzet van natuurlijke vijanden. Natuurlijke middelen hebben een laag risico op resistentie. Meer informatie is te vinden in de flyer ‘Voorkom resistentie’ op de website van Glastuinbouw Nederland



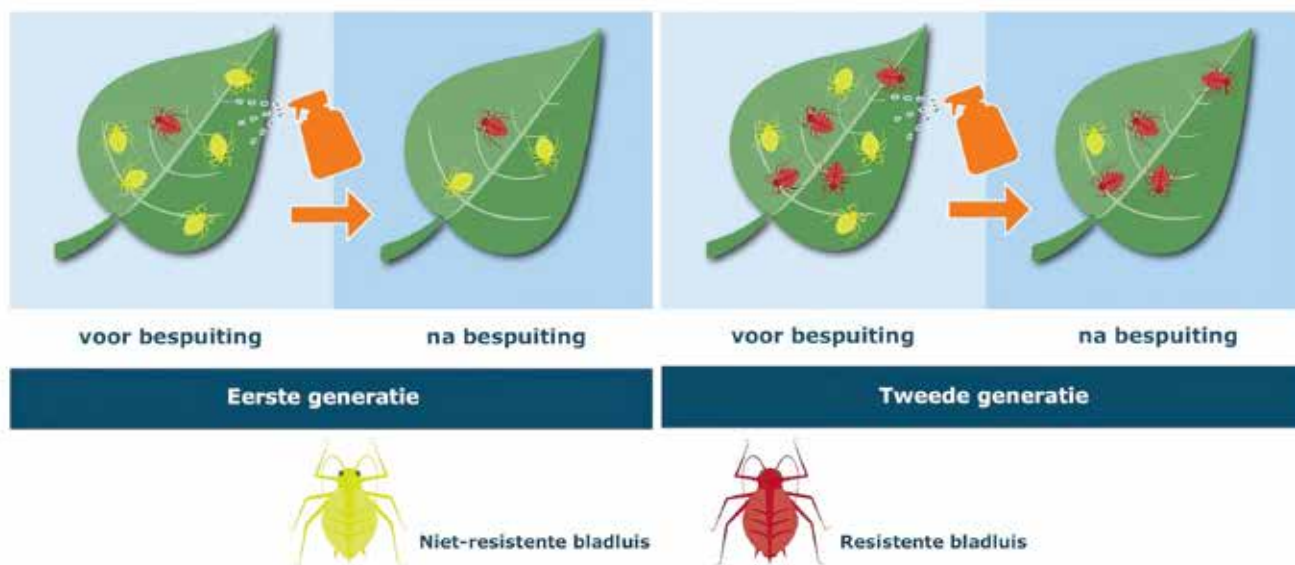
Bron: Glastuinbouw Nederland, 29 oktober 2024

### Vidi-beurs voor onderzoek naar nematoden

Dr. Mark Sterken van de Wageningen Universiteit heeft een Vidi-beurs van de Nederlandse organisatie voor wetenschappelijk onderzoek NWO toegekend gekregen. Hij mag de komende jaren circa 850.000 euro uitgeven voor het opbouwen van een eigen vernieuwende onderzoekslijn.

Sterken doet onderzoek naar aaltjes die parasiteren op de wortels van planten. Hij wil achterhalen op welke manier aaltjes met elkaar concurreren. Kennis daarover kan van waarde zijn om strategieën uit te denken om de schade door aaltjes in landbouwgewassen beter te kunnen beheersen.

Bron: Wageningen University & Research, 24 oktober 2024



Wanneer een middel veelvuldig of onjuist wordt toegepast dan kan dat resulteren in resistente populaties of in populaties met een duidelijk verminderde gevoeligheid, zoals hier bij bladluizen (bron: Flyer ‘Voorkom Resistentie’).



## Succesvolle bestrijding van Turkse mot in pilot

Een van de doelen van de pilot 'Tomaat telen zonder zwavel' was het beoordelen van Trichogramma sluipwespen voor de bestrijding van de Turkse mot. De rupsen van de Turkse mot veroorzaken schade aan de bladeren, maar ook aan de trossen.

Trichogramma's zijn kleine sluipwespen die de eitjes van motten bestrijden. Dit kunnen ze op twee manieren doen. De eerste manier is door gastheervoeding, waarbij het eitje wordt aangeprikt en leeggezogen. De tweede manier is door een sluipwespen eitje in het mottenei te leggen. Het eitje van Trichogramma ontwikkelt zich tot een larve die het mottenei van binnenuit leegteet. Hierdoor is er geen vraatschade aan de plant. Uiteindelijk komt er een nieuwe Trichogramma sluipwesp uit het geparasiteerde mottenei.

### Combinatie Macrolophus en Trichogramma biedt kansen

Om de Trichogramma optimaal tot zijn recht te laten komen is ervoor gekozen om te werken met één kas zonder de roofwants Macrolophus en één kas met de combinatie Trichogramma en Macrolophus. In beide kassen is hetzelfde mixproduct ingezet van twee soorten Trichogramma sluipwespen; de Tricholine TA+TB mix. Er is gekozen voor de Bioline dispensers, waarbij gedurende meerdere weken Trichogramma's in het gewas vrijkomen. Door met dispensers te werken kan het hoogst mogelijke uitkomstpercentage worden bereikt, wat de betrouwbaarheid van de inzet verhoogt. De dispensers zijn een gepatenteerd product van Bioline, dat oorspronkelijk is ontwikkeld voor de toepassing in de maisteelt. Het robuuste systeem biedt in de kas extra bescherming tegen predatie door roofwantsen.

### Vijf introducties Turkse mot

Er is in de proefkas geen spontane invlieg van Turkse mot geweest, mede doordat er gaas in de ramen zit. Om het biologische plaagbeheersing systeem goed te kunnen testen zijn tot vijf maal toe introducties geweest van de Turkse mot, uit de kweek van Vertify. Het in de kas geïnstalleerde Pats-C systeem heeft de activiteit gedurende de dagen na de inzet goed kunnen monitoren. Vervolgens is er in het gewas gescout naar rupsen. Bij de laatste introductie half september is ervoor gekozen om te werken met een zeer hoog aantal motten, ruim zesmaal meer dan bij de eerdere inzetten. Bij alle vijf introducties hebben de rupsen zich niet kunnen ontwikkelen. Ook zijn er naast de standaardinzet van de biologie geen aanvullende corrigerende maatregelen nodig geweest. Wel moet de kanttekening worden gemaakt dat de roofwants Macrolophus zich ook in de kas waar deze niet is geïntroduceerd heeft weten te vestigen. Om de impact van Macrolophus te verlagen zijn voor de laatste introductie van de Turkse motten de koppen uit de plant gehaald en afgevoerd. Hierdoor is een deel van de roofwantsen uit de kas verwijderd. Uit de praktijk weten we dat alleen Macrolophus vaak onvoldoende is om rupsen volledig de baas te kunnen

zijn. De combinatie van Macrolophus en Trichogramma biedt kansen en laat ook onder zeer hoge plaagdruk goede resultaten zien.

Bron: *Glastuinbouw Nederland*, 24 oktober 2024

## PAN Nederland vindt beperkt residuen op bloembollen

**De organisatie PAN Nederland heeft in een steekproef 15 monsters van bloembollen, waarvan de bloemen in het voorjaar als voedselbron voor insecten aantrekkelijk zijn, onderzocht op residuen van bestrijdingsmiddelen. Er werden relatief weinig sporen van bestrijdingsmiddelen zijn aangetroffen. Volgens de organisatie kan daaruit worden afgeleid dat het mogelijk is om bloembollen residu-vrij of residu-arm geteeld te telen.**

In 2024 zijn in dertien monsters gangbaar geteelde bloembollen gemiddeld 1,7 verschillende soorten van residuen aangetroffen met een gemiddeld gehalte van 0,15 milligram per kilo. In 2021 werd een vergelijkbare steekproef uitgevoerd. Toen vond PAN Nederland op de gangbaar geteelde bloembollen gemiddeld 6,7 verschillende soorten residuen met een gemiddeld gehalte van 0,92 milligram per kilo.

In 2024 zijn de bollen gekocht bij de tuincentra Intratuin, Welkoop en Osdorp. Van de zes gangbare monsters met de aanduiding dat de bollensoort insecten of bij-vriendelijk is, zijn in drie monsters geen resten van bestrijdingsmiddelen gevonden, in de overige drie 1 tot 2. In de twee biologisch geteelde bloembollen, krokus en blauwe druifjes gekocht bij Intratuin, zijn geen residuen gevonden.

Bron: *PAN Nederland*, 18 oktober 2024

## Rol van auxine en cytokinine in plant-nematode parasitisme

**Matthijs Oosterbeek deed promotieonderzoek naar de rol van plantenhormonen wanneer planten worden geïnfecteerd door nematoden. De focus lag daarbij op de hormonen auxine en cytokinine. Hij bepaalde waar en wanneer deze hormonen actief zijn tijdens infectie. Verder keek hij naar de manier waarop de aaltjes planten manipuleren met hormonen en het effect hiervan.**

De informatie die Matthijs Oosterbeek in zijn proefschrift biedt, geeft een beter begrip van hoe nematoden zo veel schade aan gewassen kunnen veroorzaken. Zijn bevindingen dienen als een basis voor het ontwikkelen van nieuwe methodes om deze parasieten effectief te bestrijden.

Bron: *Wageningen University & Research*, 18 oktober 2024

## Dashboard voor geïntegreerde gewasbescherming in ontwikkeling

Wageningen University & Research ontwikkelt een dashboard voor geïntegreerde gewasbescherming. Onderzoekers zoeken daarvoor naar een methode om teeltsystemen opnieuw te ontwerpen, maar dan zo dat ziekten, plagen en onkruiden bijna geen kans krijgen en het gewas toch zoveel mogelijk zonder chemische middelen kan.

### Vraag naar alternatieven

Hoe dichterbij 2030 nadert, hoe meer het krimpendsysteem begint te leven in de landbouw. Hilfred Huiting, die onderzoek doet naar bodemplagen bij Wageningen Plant Research, vertelt: 'Boeren merken dat het ingewikkelder wordt. Dat horen we terug in de sector. Sommigen vragen om nieuwe chemische middelen, anderen accepteren dat het anders zal moeten en vragen naar alternatieven. Ze willen er meer grip op krijgen, dus weten welke opties ze hebben.'

Huiting en zijn collega Marleen Riemens ontwikkelen daarom *Integrated Crop Management*. Dit is een methode om teeltsystemen opnieuw te ontwerpen, maar dan zo dat ziekten, plagen en onkruiden bijna geen kans krijgen en het gewas toch zoveel mogelijk zonder chemische middelen kan. 'Het is een zorgvuldige afweging welke middelen je gebruikt en wannéér. Het mogen geen middelen zijn die op de Europese lijst staan om vervangen te worden,' zegt Huiting.

### ICM-strategie

Op de onderzoekslocatie in Lelystad zijn onderzoekers al jaren bezig met geïntegreerde gewasbescherming op kleigrond. Al snel bleek er ook behoefte te zijn aan een project voor akkerbouw op zand. Dit werd een publiek-private samenwerking die in 2020 startte op de locatie in Vredepeel.

Voor elke combinatie van een gewas en een ziekte, plaag of onkruid wordt gezocht naar een strategie die alle problemen zo goed mogelijk aanpakt en voor meerdere jaren een oplossing biedt. Denk daarbij aan de gewasvolgorde in opeenvolgende jaren, het kiezen van resistente rassen en het bepalen wanneer en waar er wordt gespoten. Het resultaat van de proeven is niet alleen hoeveel reductie van chemische bestrijdingsmiddelen een bepaalde strategie oplevert, maar ook hoe die strategie de opbrengst, kwaliteit, arbeid en kosten beïnvloedt.

De puzzel voor de aardappelteelt draait vooral om aaltjes in de bodem en de schimmels *Phytophthora infestans* en *Alternaria solani*. Voor de aaltjes is chemische bestrijding niet goed mogelijk, maar voor de schimmels wel. De onderzoekers kozen voor een gewasrotatie van 8 jaar, waarin twee keer aardappelen worden geteeld. De andere jaren zijn het suikerbieten, uien, peen, mais en gerst. Bij aardappelen is gekozen voor twee resistente rassen. Het eerste ras is ongevoelig voor aaltjes, het tweede voor *Phytophthora*.



De bouwstenen voor *Integrated Crop Management* (bron: WUR).

Uit het onderzoek moet onder andere blijken of eens in de 8 jaar kiezen voor een ras met aaltjesresistentie genoeg is om de populatie in toom te houden. Bij de bestrijding van *Phytophthora* wordt gezocht naar systemen die de gewasgroei en de kans op beginnende ziekte in de gaten houden en tegelijk de weersverwachting meewegen om zo het gebruik aan chemische middelen te beperken.

### Dashboard

Voor boeren moet straks in één oogopslag duidelijk zijn welke combinatie van maatregelen ze kunnen gebruiken, op een soort dashboard met vakjes. Die vakjes staan per onderwerp bij elkaar: gewasdiversiteit in ruimte en tijd, ras en teeltwijze, bodembeheer, gerichte bestrijding, en monitoring en evaluatie. Achter elk vakje vinden boeren informatie over de maatregelen. De komende jaren willen de onderzoekers het dashboard nog verder verbeteren.

Bron: AgriHolland/Wageningen Universiteit & Research, 16 oktober 2024

## Strijd tegen *Phytophthora* kostbaar maar wel effectief

De strijd tegen *Phytophthora* was dit seizoen zeer kostbaar. De aardappelziekte maakt de teelt risicovol en prijzig, waarbij het teeltrendement op het spel staat en de milieu-impact toeneemt door opbrengstverlies en middelengebruik om de ziekte te beheersen. Tegenover de zorgelijke ontwikkelingen staat het positieve signaal dat de nieuwe strategie voor beheersing effectief is. Al met al een bijzonder seizoen met een zeer wisselend beeld, zo

## **luidd de conclusie van de Taskforce Phytophthora van het Actieplan Plantgezondheid.**

Om met het positieve te beginnen: de kwalijkere varianten van Phytophthora (de EU-43 en EU-46) zijn teruggedrongen in de totale Phytophthora-populatie. Dit blijkt uit de eerste monitoringsresultaten, waarbij andere varianten overheersend zijn. Juist vanwege de snelle opmars van nieuwe varianten moest afgelopen jaar de spuitstrategie volledig op de kop: het blokkenschema maakte plaats voor combineren en afwisselen. Deze methodiek toonde zich eerder succesvol in Denemarken en blijkt dat nu ook in ons land te zijn. Volgens de experts is dat het resultaat van het collectief aanpassen van de werkwijze. Er was dan ook brede instemming dat voor 2025 combineren en afwisselen het devies moet blijven. De taskforce zal het gepubliceerde kleurenschema actualiseren op de middelen die dan beschikbaar zijn. Aanvullend advies blijft om gebruik te maken van beslissingsondersteunende systemen. Dit leidt tot bespuitingen op het moment dat het volgens de laatste wetenschappelijke inzichten het meest effectief is en in de regel leidt het tot een lagere milieu-impact.

### **Vroege uitbraken**

Na de forse Phytophthora-problemen van teeltseizoen 2023 was dit jaar een doorwerking te verwachten. Die kwam eerder en op veel grotere schaal dan verwacht door de extreme weersomstandigheden in het voorjaar. De indruk bestaat dat (latent) besmet pootgoed uit het vorige seizoen daar slechts deels de oorzaak van is. Met name opslagplanten lijken te hebben bijgedragen aan nieuwe besmettingsbronnen. Ook speelde mee dat aantastingen op kletsnatte percelen vaak moeilijk of te laat te beheersen waren. Ondanks noodgrepen leidde dat tot veel opbrengstverlies en zelfs volledig verloren gewas, vooral bij biologische telers. Hoewel in de zomer het weer gunstiger was, zagen gangbare telers zich genoodzaakt het gewas te behouden met een hoger dan gemiddeld aantal bespuitingen. Dit ging gepaard met hoge kosten en met een trendbreuk bij de jarenlange daling in het middelengebruik. Eens te meer reden om bij de afnemers van (consumptie)aardappelen extra druk te zetten op de overstap naar rassen met verbeterde resistentie. Praktijkcijfers van Royal Avebe bevestigen onderzoeksresultaten dat met die rassen fors minder bespuitingen tegen Phytophthora nodig zijn, met positief effect op het saldo voor telers en op de milieu-impact. De afgelopen jaren maakte de biologische sector al veel werk van de introductie van rassen met verbeterde resistentie.

### **Kleurenschema voor rassen**

Die rassen zijn niet immuun tegen Phytophthora en vereisen een aangepaste strategie. Om resistentiemanagement te stimuleren en te versterken, gaan veredelaars meewerken aan een ander type kleurenschema. Hierbij worden dit type rassen ingedeeld op basis van reactie op Phytophthoravirulentie op het veld. Dit kleurenschema zal 'onder de vlag' van de taskforce worden ontwikkeld en gepubliceerd, zo is bij de expertbijeenkomst aangekondigd.

### **Teeltvoorschriften**

Rassen met verbeterde resistentie vormen een voorname bouwsteen voor een duurzamere aardappelteelt. Hygiënemaatregelen vormen een andere cruciale bouwsteen, omdat deze potentiële nieuwe Phytophthorabronnen indammen. De taskforce kondigde al eerder aan dat er een aanscherping zal komen bij de teeltvoorschriften. Inmiddels is minister Wiersma van LNV gevraagd de data voor de ingang van de verplichte maatregelen te vervroegen en om normen voor afvalhopen en opslagplanten aan te scherpen. De taskforce herhaalt de oproep om de data niet af te wachten, maar om deze besmettingsbronnen al eerder aan te pakken. Ook is er opnieuw de oproep om overtredingen te melden bij de NAK. Afgelopen seizoen is dat volop gedaan, blijkt uit de cijfers van de NAK. Met name over (vermeende) haarden was een sterke stijging te zien in de aantallen meldingen. Dat resulteerde bij dit aspect in meer controles en meer opgelegde sancties. In het algemeen was juist sprake van minder waarschuwingen, wellicht dankzij alle aandacht voor de teeltvoorschriften.

### **Biologisch versus gangbaar**

Het overgrote deel van de meldingen over (vermeende) haarden kwam uit de Flevopolder. Daar was al vroeg in het seizoen groeiende onvrede tussen enerzijds biologische telers en anderzijds gangbare telers die elkaar verweten te weinig actie tegen Phytophthora te ondernemen. De taskforce, waar wordt samengewerkt in de strijd tegen de aardappelziekte, besteedde daar afgelopen zomer al veel aandacht aan. Dat krijgt in de komende wintermaanden een vervolg. Met de ambitie om – in afstemming met de NVWA en de NAK – in meer regio's zogeheten zelfhandhavingsteams op te richten. Intentie is om (dreigende) conflicten in de kiem te smoren.

### **Taskforce Phytophthora**

In de loop van de nazomer van 2023 kwamen er steeds meer signalen dat de Phytophthora-besmetting uit de hand liep en nauwelijks te beheersen viel. De stuurgroep van het Actieplan Plantgezondheid van BO Akkerbouw besloot daarop de Taskforce Phytophthora in te stellen om tijdig tot een breed gedragen en adequate aanpak te komen. Meer informatie is te vinden via [www.bo-akkerbouw.nl/pi](http://www.bo-akkerbouw.nl/pi).

*Bron: BO Akkerbouw, 15 oktober 2024*

## **De kiemkracht van Seeds for the Future**

**Zonder zaad geen landbouw, dat is algemeen bekend. Toch had hoogleraar Leónie Bentsink vijf jaar nodig om haar eigen collega's én de industrie te overtuigen van het belang van zaadonderzoek. Nu groeit Seeds for the Future als kool: steeds meer bedrijven doen mee.**

Het zaadonderzoek zit in de lift. Steeds meer bedrijven in de zaadsector omarmen het samenwerkingsproject Seeds for the Future, een initiatief van hoogleraar Leónie Bentsink. De sector heeft veel behoefte aan allerlei vormen van





*'Seeds for the future' is een samenwerkingsproject tussen universiteit en bedrijven voor fundamenteel en toegepast zaandonderzoek (bron foto: WUR).*

toegepast onderzoek. Logisch, vindt Bentsink: "We hebben te maken met klimaatverandering én met het feit dat allerlei gewasbeschermingsmiddelen niet meer toegestaan zijn. Het zaad is je startmateriaal, zonder goede kwaliteit zaden is er simpelweg geen landbouw. Nederland is heel erg goed in het produceren van groentezaad, veel van oorsprong familiebedrijven doen het goed op de internationale markt. De sector is goed voor 2 miljard euro per jaar, maar gek genoeg wordt er in de daaraan gerelateerde wetenschap maar weinig geïnvesteerd. Terwijl er nog talloze vragen zijn die beantwoord moeten worden. Denk aan de verbetering van de kiemkracht, het kweken van klimaatongevoelige variëteiten, onderzoek naar het bewaren van zaden, of het ontwikkelen van een methode waarmee je de kwaliteit van zaden kunt bepalen. Stuk voor stuk zinvolle onderzoeken waar de branche direct wat aan heeft.

#### **Kwaliteit van zaden op de kaart**

Het scheelde niet veel of Bentsink zou bij Wageningen Seed Science Centre als laatste het licht uitdoen. Waar ooit 87 (!) mensen werkten – toen heette het nog Rijks Proefstation voor Zaadcontrole – bleef zij na de pensionering van dr. Steven Groot vorig jaar als enige over. Hoe kan dat?

"Er is helaas geen beleid voor gemaakt", vertelt Bentsink, "dat is in heel Europa een probleem, er is steeds minder aandacht en financiering voor zaandonderzoek. Wat best vreemd is. Boeren en zaadbedrijven hebben uiteindelijk maar één wens: zaad dat kwalitatief zo goed is dat het, ongeacht de

omstandigheden, ontkiemt en een mooie plant wordt. Ik doe zelf fundamenteel onderzoek, maar er zijn ook mensen nodig die de toepassing kunnen maken. Nu er steeds meer bedrijven aanhaken bij Seeds for the Future heb ik hoop dat het zaandonderzoek bij Wageningen University & Research weer gaat groeien. Dat vind ik belangrijk. Als we een kennismaatschappij willen zijn en Wageningen de hotspot is voor plantenonderzoek in Nederland, dan voel ik de verantwoordelijkheid om zo'n belangrijk onderwerp als de kwaliteit van zaden op de kaart te blijven zetten."

"Met regelmaat melden zich bij ons bedrijven die mee willen doen met Seeds for the Future," vertelt Monique van Vegchel, beleidsspecialist bij Plantum. De branchevereniging voor veredelingsbedrijven en jonge-plantenkwekers was blij dat Leónie Bentsink contact opnam om over samenwerking te praten: "Het is geweldig dat er bij Wageningen University & Research weer een fulltime zaadtechnologisch onderzoeker aangesteld is. Nu steeds meer gewasbeschermingsmiddelen worden verboden, kun je zoeken naar andere middelen, maar je kunt ook kijken naar het zaad. Als je dat zo kan behandelen dat de teler in het veld (of de kas) zo min mogelijk hoeft bij te sturen, door het zaadje vanaf het jongste stadium al de optimale bescherming mee te geven, dan win je al heel veel. Er wordt steeds meer van planten verwacht, omdat we steeds plantaardiger gaan eten, maar ook omdat planten door de klimaatverandering steeds meer blootgesteld worden aan extremen. Het zijn juist die extremen waarnaar gekeken moet worden, want we willen dat het

zaad en de jonge plant voor een zo voorspelbaar mogelijke oogst zorgen.”

#### **Ook goed nieuws voor genenbank CGN**

“Wij bewaren hier 23.500 accessies,” vertelt Theo van Hintum van CGN, het centrum voor Genetische Bronnen Nederland. “Van iedere accessie bewaren we zo’n tien zakjes zaad in de vriezer, dus reken maar uit. Bovendien leggen we nu ook back-up collecties aan van verwante soorten die in Nederland in het wild voorkomen. Af en toe nemen we een monstertje en bepalen we of het nog kiemt in een petrischaaltje. Zo kijken we of dat zaad nog goed is, of het nog werkt. Maar waarom we het doen zoals we het doen, daar is eigenlijk nauwelijks onderzoek naar gedaan. Moet de vriezer op min 20 graden Celsius staan? Of zou min 15 ook goed zijn? Geen idee. En waarom bewaren we de zaadjes in een vacuümzakje? En wat moeten de omstandigheden zijn in de droogruimte? Dat is dus nooit echt onderzocht en dat is raar. Als je weet wat er wereldwijd wordt uitgegeven aan het opslaan van zaden voor genenbanken en op basis van welke kennis we dat doen, vind ik dat schokkend. Nu gaat het goed hoor, we hebben zaad van veertig jaar oud dat nog heel goed kiemt. Maar we zouden zomaar veel energiekosten kunnen besparen of op een non-destructieve manier de kiemkracht kunnen bepalen als we meer zouden weten. Daarom zijn we zo blij met de versterking van het zaadonderzoek bij WUR. Ik hoop dat daar iets uitkomt waar wij wat aan hebben, want dat is echt hard nodig. Niet alleen voor het CGN, maar voor alle zadenbanken in de wereld die allemaal volgens dezelfde protocollen werken, maar eigenlijk niet weten waarom.”

“Met Seeds for the Future willen we een onderzoekslijn creëren,” vertelt Leónie Bentsink. “Een combinatie van fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek en de ontwikkeling van producten waarmee bedrijven aan de slag kunnen gaan. En dan is er nóg een wereld te winnen: wij eten natuurlijk ook heel veel zaden. Zaden hebben voedingswaarde en ook voor die rol van zaden is het belangrijk om te weten hoe de plantengroei gaat, hoe de zaden geoogst worden, hoe de voedingswaarde van zaden ontstaat en wellicht beïnvloed kan worden. Daar kan nog heel veel in ontdekt worden, dus wat mij betreft is dit nog maar het begin!”

*Bron: Wageningen Universiteit & Research, 14 oktober 2024*

### **AdBlue als het nieuwe Roundup**

**Een goed bewaard publiek geheim is dat hoveniersbedrijven AdBlue gebruiken als onkruidbestrijdingsmiddel. Diverse tankstations waar wij verhaal halen, bevestigen dit. Zouden we dit als sector wel moeten doen? Mag het eigenlijk? En hoe schadelijk is het voor het milieu?**

AdBlue is een waterige oplossing die voor 32,5 procent bestaat uit zeer zuivere ureum en voor 67,5 procent uit gedineraliseerd water. AdBlue is de toverdrank die dieselauto's drinken om minder vieze lucht uit te stoten. Maar deze stof

is dus toevallig ook heel succesvol als onkruidbestrijdingsmiddel. Ureum kent daarnaast ook een toepassing binnen de gladheidsbestrijding. Als vloeistof, maar ook bijvoorbeeld als dooikorrels die voor 100 procent uit ureum bestaan.

Jo Ottenheim, van CropLife NL, kan er kort over zijn: ‘Wettelijk gezien mag je niets gebruiken, tenzij het is toegelaten. AdBlue heeft geen toelating als onkruidbestrijdingsmiddel en mag je daarom niet gebruiken.’ Dit wil volgens Ottenheim niet zeggen dat dat in toekomst kan veranderen. Denk bijvoorbeeld aan natuurazijn, succesvol in de dressing, maar tegenwoordig ook een heus officieel onkruidbestrijdingsmiddel. In 2021 is via de Europese Unie een toelating gekomen voor het gebruik van natuurazijn tot 10 procent azijnzuur als onkruidbestrijdingsmiddel. Eerder is er zo ook een toelating afgegeven voor het gebruik van bier als slakkenmiddel. Bier en natuurazijn zijn beide bestaande stoffen voor een ander gebruik dan gewasbescherming en zijn nu ook wettelijk toegelaten als slakken- respectievelijk onkruidbestrijder.

Ottenheim: ‘Dit is een toelating onder het fenomeen basisstoffen. Dat is een goedkopere en eenvoudigere toelating voor stoffen die voor een heel andere toepassing op de markt zijn. Bij zo’n toelating krijg je dan als gebruiker ook direct aanwijzingen over het gebruik; zie hiervoor de database van het Ctgb.’

#### **Meststof is het niet**

Omdat AdBlue deels bestaat uit ureum, iets wat ook veel wordt gebruikt in kunstmest vanwege het hoge stikstofgehalte, zou je het dus wellicht kunnen zien en gebruiken als meststof? Volgens Ottenheim gaat dát niet op. ‘Het gaat om je doelgebruik. Als je AdBlue gebruikt als onkruidbestrijdingsmiddel, dan kun je het niet legaal gaan gebruiken omdat er toevallig ureum in zit. De vereniging van AdBlue-producenten zou hier op Europees niveau een basisstof voor kunnen aanvragen. Dan legaliseren ze de extra omzet die ze nu al halen vanuit de hovenierssector.’ Hans van Boven van Ctgb bevestigt de uitspraken van Ottenheim: ‘AdBlue heeft binnen Ctgb geen toelating. En dus mag je het niet gebruiken. De wet schrijft voor: als je iets gebruikt als herbicide, dus als onkruidbestrijdingsmiddel, moet het ook die toelating hebben.’

#### **Schadelijk?**

Maar hoe schadelijk is dan het gebruik van AdBlue als onkruidbestrijdingsmiddel? Daar kunnen beide partijen eigenlijk geen antwoord op geven. Van Boven: ‘Over de schadelijkheid doen wij als Ctgb geen uitspraak. Wij kijken uitsluitend naar de beoordeling. AdBlue bestaat uit water en ureum. Volgens een woordvoerder van de Inspectie Leefomgeving en Transport komt ureum al via vele routes in het milieu terecht doordat het in veel verschillende producten wordt gebruikt, zoals cosmetica en bemesting. De stof is ook niet als gevaarlijk ingedeeld, zo valt te lezen op de site van het Europees Agentschap voor chemische stoffen (ECHA). Toch adviseren wij om AdBlue uitsluitend voor in je hoveniersbus te gebruiken. Want het gebruik van illegale

# BART & BORIS

HEBBEN NET HET BEST BEWAARDE  
HOVENIERSGEHEIM ONTDEKT



Wordt AdBlue het nieuwe Roundup? (cartoon: © Piet Voordes, Vakblad De Hovenier)

doch creatieve middelen is wellicht ook niet het allerbeste voor de professionaliteit van onze sector. Kies liever voor echt toegelaten onkruidbestrijders of gewoon voor een goede schoffel.'

Auteur: Willemijn van Iersel  
[www.vakbladdehovenier.nl/article/47371/adblue-als-het-nieuwe-roundup](http://www.vakbladdehovenier.nl/article/47371/adblue-als-het-nieuwe-roundup)

Bron: Vakblad De Hovenier, 13 oktober 2024

## Insectensector werkt aan professionalisering

**De insectensector is wereldwijd sterk in opkomst vanwege de belangrijke rol die insecten kunnen spelen in zowel de humane consumptie als de diervoedersector. Insecten zijn rijk aan eiwitten en essentiële voedingsstoffen en kunnen bijdragen aan de verduurzaming van landbouw- en voedselproductiesystemen.** Dankzij de groeiende belangstelling en het potentieel, is er een grote behoefte aan kennis en professionalisering binnen deze relatief nieuwe sector. Het Kennis op Maat project 'Versterking van de Insectensector door Verspreiding van Kennis uit Insectenonderzoek' is officieel goedgekeurd en is in september van start gegaan voor een periode van twee jaar.

## Versterken Nederlandse insectensector

Dit initiatief heeft als doel om de Nederlandse insectensector te versterken door essentiële kennis te verspreiden onder ondernemers en organisaties in de keten. Het project wordt geleid door Wageningen Livestock Research in samenwerking met GMP+, Kip van de Boer, VDL, Venik, Duynie, Smicon, SoyLentBlue, Wadudu, Aeres, en NGN met als partner het Network for Insect Knowledge (NIK).

## Verdienmodellen, reststromen en verwerking insecten

Het KOM-project richt zich op het beantwoorden van cruciale vragen uit de insectensector, variërend van verdienmodellen en reststromen tot de verwerking van insecten tot producten en het vestigingsbeleid voor insectenkwekers. Door middel van kerngroepen waarin vragen worden beantwoord en informatieve bijeenkomsten, worden ondernemers voorzien van de laatste inzichten en onderzoeksresultaten. Het uiteindelijke doel is om meer kennis toegankelijk te maken voor de insectensector, de markt te voorzien van doorgekeerde verdienmodellen en de toegang tot geschoolde werknemers te verbeteren.

Ben je ondernemer en wil je deelnemen aan een kerngroep, dan kan je je inschrijven door een e-mail te sturen naar [info@nfik.nl](mailto:info@nfik.nl).

Bron: Groen kennisnet, 10 oktober 2024



## Kansen in strijd tegen aardappelziekte

Hoewel de beruchte aardappelziekte dit jaar opnieuw flink heeft huisgehouden, zijn de mogelijkheden om *Phytophthora infestans* de kop in te drukken nog lang niet uitgeput. Daar is hoogleraar Fytopathologie Francine Govers heilig van overtuigd. In haar recente afscheidsrede als hoogleraar schetste zij de diverse creatieve strategieën die dankzij jarenlang moleculair onderzoek inmiddels binnen handbereik zijn gekomen.

Al zo'n honderd jaar werkt het Laboratorium voor Fytopathologie aan *Phytophthora infestans*, de veroorzaker van de gevreesde aardappelziekte. Vroeger ging de aandacht vooral naar de werking van bestrijdingsmiddelen (fungiciden) en de resistentie daartegen. De laatste decennia ligt de nadruk sterk op moleculair onderzoek aan de ziekteverwekker zelf. Welke genen zijn in het spel? Welke eiwitten spelen een rol bij de infectie? En hoe zijn infectie en invasie te verstoren?

### Moleculaire fytopathologie

Die aanpak startte rond de tijd dat Francine Govers aantrad als universitair docent, begin jaren negentig. Ze had er precies de goede papieren voor. "Ik combineerde plantenziektenkunde met moleculaire biologie, met name de interactie tussen planten en microben op moleculair niveau. Dat was net in opmars, een opwindende tijd met veel nieuwe inzichten."

De juiste persoon op de juiste tijd op de juiste plaats dus. In 2008 werd ze benoemd tot hoogleraar, op 27 september jongstleden hield ze haar afscheidsrede. "In al die dertig jaar was ik het enige vrouwelijke staflid bij Fytopathologie", vertelt ze. "Op internationale congressen zag ik altijd veel meer vrouwelijke collega's, terwijl het aantal vrouwelijke universitair hoofddocenten of hoogleraren bij Plant Sciences hier tot tien jaar geleden nog bijzonder laag was. Gelukkig zie ik dat dit inmiddels aan het veranderen is, maar we zijn volgens mij nog lang niet op het punt waar het volledig gelijkwaardig is. Het 'omdat ze een vrouw is'-argument bestaat helaas nog steeds. Wat mij betreft moet er nog veel gebeuren op het gebied van diversiteit en gelijkwaardigheid."

### Wapenwedloop

Een groot deel van haar werkzame leven bij Wageningen University & Research is *Phytophthora* een belangrijk onderzoeksonderwerp geweest. Er is een voortdurende wedloop gaande tussen wetenschap, industrie en boeren aan de ene kant, en *Phytophthora infestans* aan de andere kant. En je kunt op dit moment zeker niet zeggen dat de aardappelziekte aan de verliezende hand is. Sterker nog: dit jaar zijn de problemen juist groot omdat resistentie tegen twee klassen fungiciden oprukt.

Zo gaat het steeds: veredelaars maken nieuwe rassen die beter weerbaar zijn. De ziekteverwekker doorbreekt die weerbaarheid. Hetzelfde geldt voor nieuwe gewasbeschermingsmiddelen. Ze werken een tijd goed en daarna past *Phytophthora* zich aan.

Om uit deze voortdurende cirkel te komen haalde Govers haar inspiratie uit de medische wetenschap. "Net als bij ziekteverwekkers in de geneeskunde, moet je de vijand door en door kennen om de zwakke plekken te vinden. Ik heb *Phytophthora* altijd als een soort 'vriend' beschouwd waarvan ik alle geheimen wilde ontdekken, zodat we de kwetsbaarheden kunnen blootleggen."

### *Phytophthora* is geen schimmel

*Phytophthora* lijkt op een schimmel, maar is dat niet. Het is een oömyceet met veel kenmerken die 'm uniek maken en zeer geschikt om planten te infecteren. Maar die volgens Govers tegelijkertijd ook aanknopingspunten kunnen zijn voor innovatieve manieren van bestrijding.

"*Phytophthora* heeft receptoren in de celmembraan, die vergelijkbaar zijn met die bij mensen. Die werken als antennes voor signalen buiten de cel zoals hormonen of geurstoffen, en zorgen dat de cel daarop reageert. Dertig procent van de medicijnen voor mensen zijn gericht op zulke receptoren. Ook bij oömyceten liggen daar kansen. Ze hebben veel van deze receptoren die uniek zijn en dus niet in andere organismen voorkomen."

"Als je daarop kunt ingrijpen, bijvoorbeeld door ze te blokkeren, heb je een heel specifieke aanpak in handen zonder schadelijke neveneffecten voor planten, mensen, insecten of goedaardige microben, veilig voor natuur en milieu", zegt ze. Tot nu toe is het echter wel lastig om marktpartijen daarvoor te interesseren, omdat het grote investeringen vergt. Een ander aanknopingspunt zijn de zwemsporen van de ziekteverwekker. Die houden van vochtige omstandigheden en kunnen snel zwemmen. "Dat houden ze uren vol. Ze kunnen voelen en ruiken, bijvoorbeeld stoffen die de aardappelplant uitscheidt. Bovendien zoeken ze elkaar op en werken ze samen bij het binnendringen van de plant. We kunnen ze tegenwoordig filmen met veel beeldjes per seconde en zo hun gedrag beter leren kennen. Dit is echt iets van de laatste jaren."

Dit geeft volgens Govers allerlei nieuwe mogelijkheden. "Je zou de zwemsporen weg kunnen lokken met bepaalde stoffen. Of op een of andere manier hun zwemvermogen aantasten."

### Microscopisch kleine krachtpatser

Het moment van binnendringen in de plant is cruciaal. Hoewel de ziekteverwekker microscopisch klein is, gaat dat gepaard met enorme krachten. *Phytophthora* kan een druk van tot wel 28 bar ontwikkelen. Ter vergelijking: de lucht in een autoband staat onder 2,5 bar druk. "Zonder die druk kan de ziekteverwekker niet binnendringen. Je moet dus weten hoe de druk opgebouwd wordt. Voor enkele schimmels is dat bekend en is een middel in ontwikkeling dat die drukopbouw kan voorkomen. Bij *Phytophthora* zijn we nog niet zo ver, maar hier liggen wel kansen", vertelt Govers. Eenmaal binnen in de plant scheidt de oömyceet honderden eiwitten uit. Die worden met een verzamelsnaam effectoren genoemd omdat ze een bepaald effect in de plantencel hebben. Het gaat vaak om het verstoren van basisprocessen



Francine Govers heeft afscheid genomen als hoogleraar Fytopathologie en blikt terug en vooruit op het onderzoek aan *Phytophthora infestans* (foto: Guy Ackermans).

die de plantencel in balans houden maar ook de aanmaak van afweerstoffen waarmee de plant zich verdedigt. “Een doorbraak was de ontdekking dat deze effectoren allemaal een klein stukje gemeen hebben: RXLR, dat bestaat uit slechts vier aminozuren en fungeert als een soort postcode. Het zorgt ervoor dat de effector in de plantencel opgenomen wordt. Wellicht liggen daar aanknopingspunten voor een brede resistentie tegen de aardappelziekte”, vertelt ze.

#### **Variëren met rassen**

Maar ook zonder zo'n brede resistentie helpt de toegenomen kennis al bij een verfijnde aanpak. Een resistentie-eiwit van de aardappelplant herkent de bijpassende RXLR effector van *Phytophthora* en wordt dan pas actief. “Je kunt jaarlijks in het veld gaan kijken welke *Phytophthora*-isolaten er rondwaren en welke RXLR effectoren ze uitscheiden. En daar vervolgens je maatregelen op nemen. Bijvoorbeeld alleen specifieke rassen telen met resistentiegenen waarvan de eiwitten de voorkomende effectoren herkennen. Dat betekent dus dat je het ene jaar dit ras teelt, en het volgende jaar een ander”, geeft ze aan. “Maar dan is het wel nodig om sneller te kunnen veredelen zodat er sneller nieuwe weerbare rassen op de markt komen of beschikbaar zijn. Dat vergt aardappelen die je kunt zaaien en de inzet van nieuwe genetische technieken.”

Terugkijkend is Govers trots op de grote sprong in kennis die zij en haar team, en in samenwerking met internationale onderzoekers, hebben weten te maken. “Nu is het zaak om alle ontwikkelde inzichten te vertalen naar oplossingen voor de praktijk, zodat een meer duurzame aardappelteelt daadwerkelijk mogelijk wordt.”

Bron: WUR, 8 oktober 2024

## **Discussie over eigendomsrecht rond gentechnieken; onderzoekers komen met oplossingen**

Nieuwe veredelings- en gentechnieken, zoals CRISPR-Cas, maken het mogelijk om sneller en nauwkeuriger gewassen te ontwikkelen die bijvoorbeeld beter bestand zijn tegen ziekten en extreme weersomstandigheden. Verbeterde rassen zijn essentieel voor de productie van duurzaam en gezond voedsel. De huidige Europese wetgeving die van toepassing is op deze technieken is echter ruim 20 jaar oud en belemmert hun gebruik. Nieuwe wetgeving is in de maak, maar de discussie over het eigendomsrecht van deze technieken leidt tot vertraging. In een wetenschappelijk artikel presenteren onderzoekers mogelijke oplossingen.

Momenteel vallen nieuwe veredelingsstechnieken, of nieuwe genomische technieken (NGT's), in de Europese Unie onder de GGO Richtlijn uit 2001. De Europese Commissie heeft geconcludeerd dat de huidige richtlijn niet meer voldoet en kwam in de zomer van 2023 met een voorstel voor een aangepaste Richtlijn voor plantenrassen gemaakt met gebruik van NGT's. Dit voorstel leidde tot een nieuwe discussie over hoe innovatie in de plantenveredeling te beschermen is. Het Europees Parlement stemde met een grote meerderheid om octrooien op planten ontwikkeld met NGT's niet toe te staan. Ook in de Tweede Kamer zijn er moties om octrooien op NGT-gewassen niet toe te staan (Kamerstuk 36410-XIV-81 en Kamerstuk 36410-XIV-85).

In het wetenschappelijk artikel bespreken onderzoekers twee soorten van eigendomsrecht in de plantenveredeling: kwekersrecht op rassen en octrooirecht op uitvindingen. Ook is gekeken in hoeverre deze systemen de toegang voor veredelaars en telers tot nieuwe rassen die ontwikkeld zijn met gebruik van NGT's, kunnen faciliteren of juist hinderen.

#### **Kwekersrecht**

Kwekersrecht is speciaal ontworpen voor de bescherming van nieuwe rassen van planten. Telers van nieuwe rassen betalen een licentie aan de houder van het kwekersrecht op het ras, gedurende 20 of 25 jaar. Een veredelaar mag echter met elk ras waarop kwekersrecht rust, verder kruisen en veredelen en zo weer een nieuw ras maken. Dit wordt de Kwekersvrijstelling genoemd.

#### **Octrooirecht**

Octrooien vormen een algemeen stelsel om industriële uitvindingen te beschermen. Octrooien bieden 20 jaar bescherming. Ze worden in planten toegepast op bijvoorbeeld methodes om nieuwe eigenschappen te maken of efficiënter te combineren. Om een plant met een octrooi te gebruiken in een nieuw veredelingstraject moet er een licentie worden genomen. Niet de plant zelf is dus beschermd, maar de methode om een innovatieve eigenschap in de plant te gebruiken.\* In Europa geldt ook hier een Kwekersvrijstelling, maar deze is beperkt: veredelaars mogen het materiaal gebruiken in veredelingsprogramma's, maar voor

marktintroductie van het nieuwe ras dat daaruit voortkomt is een licentie op het octrooi nodig als de geoctrooieerde vinding er nog in zit.

Beide eigendomssystemen hebben voor- en nadelen.

Voorstanders van octrooien vinden dat deze nodig zijn om voldoende inkomsten te genereren na een investering in het ontwikkelen van innovatieve eigenschappen of methoden. Want, als iedereen met jouw nieuwe eigenschap mag doorveredelen en deze op de markt mag brengen, zullen er weinig licenties worden gekocht.

#### **Voor- en tegenstanders**

Voorstanders van kwekersrecht stellen dat dit systeem voldoende bescherming biedt om via de verkoop van zaden of planten van nieuwe rassen genoeg inkomsten te genereren. Met de nieuwe technieken kunnen echter sneller rassen met nieuwe eigenschappen worden ontwikkeld. Als deze eigenschappen niet beschermd zijn, kunnen onder het kwekersrecht mogelijk zo snel nieuwe rassen op de markt komen, dat er voor afzonderlijk rassen onvoldoende tijd is om inkomsten te genereren.

Hoeveel jaar het duurt om een nieuw ras te maken en hoe lang goede rassen populair blijven, verschilt sterk per gewas. Als voorbeeld: de veredeling in appel duurt 20 jaar, waardoor kwekersrecht volstaat.

De inkomsten onder kwekersrecht zouden kunnen worden vergroot door een vertraging in te voeren: veredelaars mogen dan niet direct doorveredelen met een nieuw ras, of dat product mag dan bijvoorbeeld 5 jaar nog niet op de markt worden gebracht. Daarentegen zou er bij octrooien een volledige kwekersvrijstelling kunnen worden ingesteld, waardoor veredelaars aan het eind van het veredelingstraject niet te maken krijgen met dure, uit te onderhandelen licenties. Voorstanders van octrooien stellen dat de octrooien zelf niet het probleem zijn, maar dat het vooral gaat om te dure licenties of het feit dat sommige licenties helemaal niet te koop blijken te zijn. De sector heeft daarom al initiatieven genomen om 'patent pools' of licentieplatforms op te richten, waarmee het gemakkelijker zou worden om een licentie te verkrijgen tegen een redelijke prijs.

#### **Conclusies**

De onderzoekers trekken verschillende conclusies waarvan de belangrijkste zijn:

1. De discussie over octrooien in plantenveredeling zou los van het NGT-voorstel moeten worden gevoerd, omdat het onderwerp meer omvat dan alleen nieuwe veredelingsstechnieken.
2. Een octrooi op een met NGT's gemaakte eigenschap mag het gebruik van natuurlijke genetische variatie in de veredeling niet blokkeren.
3. De belangen bij intellectueel eigendomsrecht in planten verschillen tussen de veredelaar die eigenaar is van het nieuwe NGT-ras, de veredelaar die met dat ras wil doorveredelen, en de telers die een ras willen telen dat goed past bij hun bedrijf en de markt waarvoor zij produceren. Zowel het kwekersrecht als het octrooirecht zou kunnen worden aangepast om deze verschillende belangen te waarborgen.

*\*Natuurlijke eigenschappen zijn niet octrooieerbaar in Europa, maar het octrooieren van het gebruik van specifieke DNA merkers rond de eigenschap kan een vergelijkbaar effect hebben.*

*Bron: Wageningen Universiteit & Research, 2 oktober 2024*

## **Erste uitbraak bacterieziekte Cff op gewone boon (*Phaseolus vulgaris*) in Nederland**

**Begin september 2024 heeft de NVWA voor het eerst een uitbraak vastgesteld van de quarantaine bacterieziekte *Curtobacterium flaccumfaciens* pv *flaccumfaciens* (Cff) in 3 bonenvelden (*Phaseolus vulgaris*). De oorsprong is gelegen in besmet zaad afkomstig uit de Verenigde Staten. Deze vondst is een toevalstreffer. De besmetting is vastgesteld naar aanleiding van kwaliteitscontroles van zaai-goed, waarbij drie verschillende import partijen positief zijn getoetst voor deze bacterie.**

Daarnaast zijn er gedurende 2023 en 2024 meerdere import partijen zaai-goed van *Phaseolus* besmet bevonden door EU lidstaten. De NVWA waarschuwt voor een hoog risico en zal inzetten op meer controles om nieuwe uitbraken te voorkomen.

#### **Cff al langer een quarantaineziekte voor EU**

Naast de EU zijn er veel derde landen die de bacterie als quarantaine ziekte hebben gereguleerd. De bacterie is ruim honderd jaar een belangrijke verwelkingsziekte van *Phaseolus* in de VS. De incidentie varieert sterk per jaar afhankelijk van de lokale weersomstandigheden en controle maatregelen. De bacterie gedijt vooral goed bij warme vochtige zomers. Zaadoverdraagbaarheid is vooral bekend van *Phaseolus* en de bacterie kan tot ruim 20 jaar in zaai-goed aanwezig blijven.

#### **Waardplanten**

Naast *Phaseolus* soorten zoals gewone boon (*Phaseolus vulgaris*) kan de bacterieziekte ook voorkomen in alle andere *Fabaceae*, waaronder soja (*Glycine max*), erwt (*Pisum sativum*), tuinboon (*Vicia faba*) en kousenband (*Vigna unguiculata*). De bacterie kan overleven op veel verschillende waardplanten, waaronder granen en onkruiden.

#### **Maatregelen door NVWA**

Bij een vondst wordt het perceel afgebakend, het gehele gewas vernietigd en geldt tenminste een teeltverbod voor alle vlinderbloemige gewassen (*Fabaceae*) voor de volgende 2 jaar, naast hygiënische maatregelen. Besmette zaadpartijen worden vernietigd of bij onderschepping bij import kunnen zendingen geretourneerd worden.

#### **Import controles: ook toetsing zaden**

Om nieuwe uitbraken te voorkomen zal de NVWA vanaf begin 2025 een groot aantal import zendingen van *Phaseolus* te onderwerpen aan een laboratorium toetsing. Vanuit EU regelgeving zijn lidstaten verplicht om dergelijke controles



risico gericht uit te voeren. Houd er rekening mee dat zendingen in afwachting van de toets uitslag een aantal weken vast kunnen liggen. De kosten van deze controles moeten in rekening gebracht worden bij de importeurs.

#### **EU samenwerking**

Andere lidstaten zijn in toenemende mate waakzaam voor deze bacterieziekte en er wordt nagedacht over gezamenlijke import toetsing van tenminste *Phaseolus* zaden door alle EU lidstaten. Op basis van de ervaringen van deze import controles kan besloten worden om structureel laboratorium toetsing in landen van herkomst te laten plaatsvinden.

Bron: NVWA, 1 oktober 2024

### **Spanning rond gebruik van bestrijdingsmiddelen loopt op**

**Omwonenden van landbouwpercelen komen steeds vaker in actie tegen de mogelijk schadelijke effecten van bestrijdingsmiddelen voor mens en milieu. Met name in Drenthe groeit het verzet tegen de bollenteelt.**

Onderzoekers treffen resten van pesticiden aan in omliggende natuurgebieden en zelfs in huisstof.

De afgelopen kwarteeuw is de bollenteelt in Drenthe sterk gegroeid. Het areaal verviervoudigde tot ruim tweeduizend hectare. Driekwart daarvan ligt in Midden-Drenthe en Westerveld. In de laatstgenoemde gemeente maakt een grote groep burgers zich zorgen over het gebruik van grondwater en de inzet van bestrijdingsmiddelen.

De vereniging Meten=Weten komt lokaal op voor de belangen van bewoners en de omgeving. Dit burgerinitiatief doet zelfstandig onderzoek naar de verspreiding van pesticiden. Bij teelten als gladiolen, tulpen, pioenrozen en met name bij de productie van lelies is het gebruik van gewasbescherming omvangrijk. Bij een van de onderzoeken zijn in 87 monsters 132 verschillende bestrijdingsmiddelen aangetroffen. Dat is vrijwel evenveel als in eerder onderzoek op 25 veehouderijbedrijven in de provincie Gelderland, waar 134 stoffen werden gevonden, zo bericht vakblad Bodem.

#### **Middelen in voedergrassen**

Volgens de vereniging is één van de meest verontrustende monsters genomen van de groenbemester rogge die was ingezaaid na de teelt van lelies. 'De zeer hoge gehalten van heel veel stoffen die we daarin aantreffen maken het onwaarschijnlijk dat een dergelijk gewas geschikt zou zijn voor consumptie door vee. Voor zover ons bekend is dat in dit geval daarvoor ook niet gebruikt', aldus de lokale onderzoekers in. Ook voor andere voeder- en voedselgewassen na sierteelten valt de geschiktheid als veevoer te betwijfelen. Een weinig geruststellend feit is het dat er in Europa helemaal geen normen bestaan voor bestrijdingsmiddelen in veevoer.'



Symptomen van de bacterieziekte *Curtobacterium flaccumfaciens pv flaccumfaciens* (Cff) op gewone boon (foto: ©EPPO/David Caffier).

Het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) constateerde eerder dat pesticiden zich veel verder verspreiden dan de bespoten akker. Zo zijn mogelijk schadelijke stoffen aangetroffen onder deurmatten en in huisstof van woningen tot 500 meter afstand van bollenvelden. Volgens het RIVM is onduidelijk hoe vaak en voor hoeveel stoffen de normen precies worden overschreden. 'De meest milieubelastende gewasbeschermingsmiddelen kunnen namelijk niet nauwkeurig genoeg worden gemeten', zo schrijft het onderzoeksinstituut op haar website.

#### **Bewogen bijeenkomst**

In een aflevering van de podcast 'Red de Lente' gaat journalist Dirk de Bekker naar een bewogen bijeenkomst over bloembollen en bestrijdingsmiddelen in het provinciehuis van Drenthe. Daarbij zijn vertegenwoordigers aanwezig van het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselveiligheid en Natuur en van het Ctgb, College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden.

Experts zijn in de podcast kritisch over de houding van de overheid. Urgenda-directeur Marjan Minnesma vindt dat de overheid onterecht schermt met het toepassen van het voorzorgsprincipe. Dit houdt in dat als een ingreep of een beleidsmaatregel ernstige of onomkeerbare schade kan veroorzaken aan de samenleving of het milieu, de bewijslast ligt bij de voorstanders van de ingreep of de maatregel. Gerechtigheidsuitspraken in onder andere Boterveen en Sevenum laten volgens Minnesma het tegenstelde zien, waarbij de teelt van lelies door de rechter aan banden wordt gelegd. Het feit dat de overheid wordt gecorrigeerd in individuele rechtszaken creëert voor de telers weer veel onzekerheid, constateert ze.

#### **Voorzorgsprincipe**

Violette Geissen, hoogleraar bodemkunde aan Wageningen University & Research zegt in 2023 in het actualiteitenprogramma EenVandaag dat we 'omringd zijn door een wolk van residuen van pesticiden'. 'We inhaleren ze en we eten ze. Wat dat doet voor onze gezondheid en het ecosysteem is onduidelijk.' Uit Europees onderzoek blijkt dat behalve

in huisstof ook in bloed, urine en ontlasting van boeren en tuinders residuen van gewasbeschermingsmiddelen zitten. Onkruidbestrijder Glyfosaat wordt het vaakst wordt aangehouden en deels ook middelen die sinds jaar en dag verboden zijn.

Hoogleraar Roel Vermeulen van de Universiteit Utrecht constateert een gebrek aan gegevens over lokaal bestrijdingsmiddelengebruik, waardoor onderzoekers met landelijke schattingen moeten werken. Hij pleit voor een centraal registratiesysteem voor gebruik, zodat verbanden tussen blootstelling en eventuele ziektes kunnen worden aangetoond dan wel uitgesloten. Vermeulen is leider van het grootschalige Onderzoek Bestrijdingsmiddelen en Omwonenden.

### **Gewasbescherming aan banden**

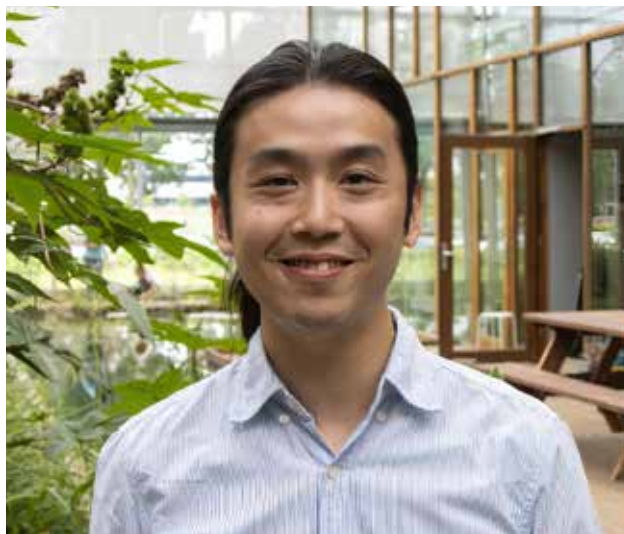
De productgroep Lelie van de Koninklijke Algemeene Vereeniging voor Bloembollencultuur (KAVB) heeft dit jaar besloten dat de lelieteelt binnen vijf jaar evenveel gewasbeschermingsmiddelen gaat gebruiken als andere akkerbouwgewassen. “We zien als sector een grote vraag vanuit de samenleving naar verduurzaming op het gebied van gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Met deze grote ambitie laten we zien dat het ons menens is”, zegt KAVB-voorzitter Hester Maij in Nieuwe Oogst. Volgens de organisatie is de laatste jaren al veel ervaring opgedaan met het reduceren van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Met Vitale Teelt 2030 is een onderzoeks- en uitvoeringsprogramma in gang gezet om een robuust teeltsysteem te ontwikkelen. In Drenthe nemen verschillende partijen deel aan het programma Duurzame Bollenteelt Drenthe. Een van de vragen die daarin centraal staat: ‘Hoe komen we tot oplossingen voor knelpunten die omwonenden ervaren bij de teelt van bloembollen?’

Bron: Groen kennisnet, 26 september 2024

### **ERC grant voor onderzoek naar cytoplasmatische overerving bij planten**

**De European Research Council (ERC) heeft een onderzoeksbeurs toegekend aan onderzoeker Kin Pan Chung. Hij ontvangt de ERC Starting Grant voor zijn onderzoek naar de overerving van cytoplasmatische genomen.**

Cytoplasmatische genomen zijn kleine stukjes DNA in plantencellen die zich in organellen buiten de celkern bevinden, zoals mitochondriën en plastiden. In de meeste planten worden deze organellen en hun DNA uitsluitend via de moeder doorgegeven aan het nageslacht. Dit betekent dat de organellen van de vader en hun genetisch materiaal doorgaans niet bijdragen aan de overerving. Door te begrijpen hoe cytoplasmatische genomen worden overgedragen aan het nageslacht, hoopt Chung technieken te ontwikkelen om gewassen met betere eigenschappen te telen.



*Onderzoeker Kin Pan Chung ontvangt van de European Research Council (ERC) een onderzoeksbeurs, de ERC Starting Grant, voor zijn onderzoek naar de overerving van cytoplasmatische genomen (foto:WUR).*

“Hoewel het bestaan van cytoplasmatische overerving al decennia bekend is, blijven de onderliggende mechanismen onduidelijk. Ik ben gemotiveerd om deze aloude puzzel op te lossen en de grenzen van onze kennis op dit gebied te verleggen”, aldus Chung die opgroeide in Hong Kong en de onderzoekslijn de afgelopen jaren in Duitsland ontwikkelde. Hij zet zijn onderzoek nu voort in Wageningen waar hij in september aan de slag is gegaan als *tenure track assistant professor* bij het Laboratorium voor Plantenfysiologie van Wageningen University & Research.

Bron: Wageningen Universiteit & Research, 5 september 2024

*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.*

## **Overleden**

De afgelopen periode zijn overleden de KNPV-leden:  
Ir. Pierre Ramakers ( † 5 oktober 2024)  
Dr. Derk van der Wal ( † 17 oktober 2024)

Onderstaande agenda is onder voorbehoud. Actuele informatie is te vinden op de betreffende websites.

### **Binnenlandse bijeenkomsten**

#### **18- 20 februari 2025**

Horticoncontact, Evenementenhal Gorinchem

Info: [www.horticoncontact.nl](http://www.horticoncontact.nl)

#### **28 februari 2025**

CEA Leafy Crops Event, online

Info: [www.delphy.nl/event/](http://www.delphy.nl/event/)

#### **13 maart 2025**

Gewasbeschermingsmanifestatie, WCS en KNPV, Reehorst, Ede

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

#### **17 april 2025**

Symposium Bodem Breed, DeFabrique, Utrecht

Info: [www.bodembreedsymposium.nl](http://www.bodembreedsymposium.nl)

#### **14 mei 2025**

International Biosecurity Symposium, MECC, Maastricht

Info: [www.bureaubiosecurity.nl/symposium](http://www.bureaubiosecurity.nl/symposium)

#### **14-18 september 2025**

13th International IOBC/WPRS Workshop on Pome Fruit Diseases, Wageningen

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

#### **20 november 2025**

KNPV-najaarsbijeenkomst met uitreiking Jan Ritzema Bosprijs, WICC, Wageningen

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

#### **22-26 maart 2026**

8th International Bacterial Wilt Symposium (8th IBWS2026), Wageningen

Info: [www.event.wur.nl/ibws2026](http://www.event.wur.nl/ibws2026)

### **Bijeenkomsten in buitenland**

#### **26-28 mei 2025**

25th Australasian Plant Pathology Society conference, ICC Sydney, Australia

Info: [www.apps2025.org](http://www.apps2025.org)

#### **3-5 juni 2025**

14th Conference of the European Foundation for Plant Pathology, Uppsala, Zweden

Info: [www.efpp2025.com](http://www.efpp2025.com)

#### **11-14 juni 2025**

XVII Meeting of the Working Group 'Biological and integrated control of plant pathogens, Turijn, Italië

Info: [www.iobctorino2025.org/](http://www.iobctorino2025.org/)

#### **1-4 juli 2025**

EWRS 2025, 20th European Weed Research Society Symposium, Lleida, Spanje

Info: [www.ewrs2025.org](http://www.ewrs2025.org)



**[VOORWOORD**

**Regelgeving is het sleutelwoord** ..... 247  
 Willemen, T.M.

**[TERUGBLIK KNPV-BIJEENKOMST**

**Plantweerbaarheid, wat versta jij eronder?** ..... 248  
 Hoerberichts, F.& Mulder, H.

**[ARTIKEL**

**Hoe CropXR werkt aan resistentere gewassen door de ‘smart data breeding’ methode**..... 252  
 Visscher, R.

**Innovatie stagneert door regelgeving** ..... 255  
 Boonekamp, P.M.

**[ARTIKEL**

**Gewasbeschermingsmiddelen uit planten** ..... 256

**[DE PLANTENDOKTER**

**Meidoornkringvlekkenziekte** ..... 258  
 Westerhof, J.

**[VERENIGINGSNIEUWS**

**European Foundation for Plant Pathology** ..... 260  
 Verbeek, M.

**Oproep posters Gewasbeschermingsmanifestatie 2025**..... 261  
 Team Inhoud van GBM2025

**[NIEUWS** ..... 262

**[AGENDA** ..... 279