

GEWASBESCHERMING

Mededelingenblad van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging

NUMMER

1

GEWASBESCHERMING | JAARGANG 55 | NUMMER 1, FEBRUARI 2024

KNPV

KNPV-werkgroepen

Onderzoek *Ralstonia pseudosolanacearum*

Buitenlandse excursie

Interview Herman Janssen: 40 jaar onderwijs

Nederlandse Namen Plantenziekten (NNPZ)

Foto: Aardbei met *Botrytis cinerea*. Nederlandse naam van de schimmel is tuinknolkelkje en Nederlandse ziektenaam is grauwe schimmel (bron: NNPZ).

Gewasbescherming,

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

Redactie

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

Redactie-adres

Postbus 31, 6700 AA Wageningen
redactie@knpv.org

Abonnementen en lidmaatschappen

De lidmaatschaps/abonnementskosten
van de KNPV, inclusief het tijdschrift
Gewasbescherming (6x per jaar), bedragen:

- Nederland en België	€ 30,- ¹
- overige landen	€ 40,-
- lid-donateur (bedrijven en instellingen)	€ 75,- ¹
- student-lidmaatschap	€ 15,- ²
- 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.

Alle overige vragen kunt u richten aan KNPV,
Postbus 31, 6700 AA Wageningen,
e-mail: 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 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.

Adreswijzigingen

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

Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging

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, Piet
Vlaming (secr), Doriet Willemen

KNPV-werkgroepen

*Nadere informatie en contactgegevens
werkgroepen*: 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 Hoeberichts

Commissie Nederlandse Namen Plantenziekten

secretaris: Piet Vlaming

Studiekring voor Plantenveredeling

secretaris: Jan-Kees Goud

Gewasbescherming en Maatschappelijk Debat

contactpersoon: Rob Kerkmeester

Praktijk

contactpersoon: Aleid Dik

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
Aanleverdata kopij in 2024:

1 maart
1 mei
1 juli
2 september
1 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.

¹ Bij machtiging automatische incasso voor Nederland € 5 korting.

² Bij machtiging automatische incasso voor Nederland € 2,50 korting.

Uitslag Enquête Gewasbescherming

Redactie
Gewasbescherming

redactie@knpv.org

In 2023 is door de redactie van Gewasbescherming een enquête opgesteld om de mening te peilen van de lezers over het blad. De redactie was daarnaast ook benieuwd naar de behoefte om artikelen digitaal te kunnen lezen en delen, en naar de gewenste verschijningsfrequentie van het blad.

Ruim 100 mensen vulden de enquête in. Veel van hen namen de moeite om ook de open vragen te beantwoorden. De redactie is tevreden met de respons, de vele positieve beoordelingen en de gegeven suggesties ter verbetering.

Momenteel werkt de redactie aan het rubriceren van alle opmerkingen bij de open vragen. De resultaten bespreken we en in overleg met het KNPV-bestuur bepalen we speerpunten en eventueel nieuw uit te zetten lijnen voor het blad. De belangrijkste resultaten van de enquête worden samengevat in het jaarverslag van de redactie dat in het volgende nummer van Gewasbescherming verschijnt.

De redactie bedankt alle respondenten voor het invullen!

Deze enquête is in principe op zichzelf staand maar wellicht komt er over enkele jaren een vervolg op.

De pdf met alle uitslagen is te vinden op:
www.knpv.org/nl/menu/Gewasbescherming/Enquete



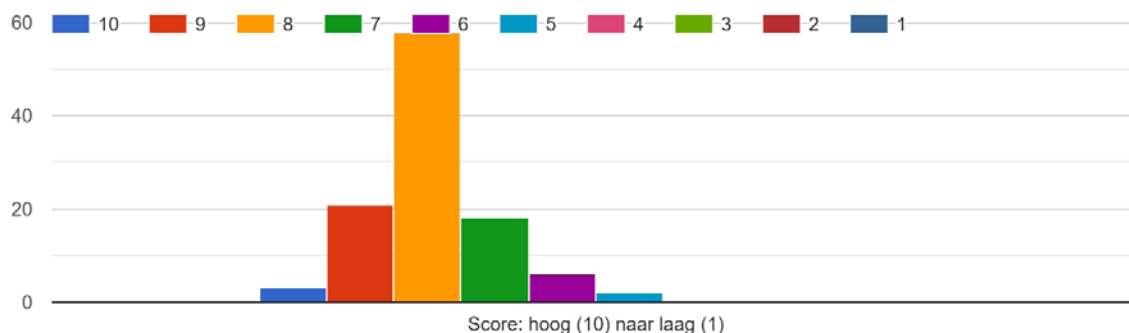
KNPV-bijeenkomsten digitaal

De laatste vraag (17) van de enquête ging over het digitaal kunnen deelnemen of terugkijken van KNPV-bijeenkomsten. De meeste respondenten geven aan dat de voordelen niet opwegen tegen de kosten en dat het bij een bijeenkomst juist ook gaat om ontmoeting en netwerken. Het KNPV-bestuur heeft daarom besloten geen opnamen meer te laten maken van de bijeenkomsten. Eerdere opnamen en powerpoints van de presentaties blijven wel beschikbaar op de website.

www.knpv.org/nl/menu/Over-de-KNPV/Terugblik-bijeenkomsten



Wat vindt u van de informatieve waarde die het blad u biedt?



Bijna 80% van de respondenten waardeert de informatie in Gewasbescherming met een cijfer 8 of hoger.

Ralstonia pseudosolanacearum een bedreiging voor de aardappelteelt?

Chiel Pel & Maria
Bergsma-Vlami

NIVIP (Nederlands
Instituut voor Vectoren,
Invasieve planten en
Plantgezondheid), NVWA

In 2015 was er een uitbraak van *Ralstonia pseudosolanacearum* in kasrozen in Nederland. De vondst van deze quarantaine bacterie in roos was verrassend omdat op dat moment roos niet als waardplant van *R. pseudosolanacearum* bekend stond. Ook kwam deze bacterie niet in Nederland voor. In de jaren daarna bleek uit onderzoek dat de bacteriestam uit roos ook o.a. tomaat, aubergine en paprika kan aantasten. Of deze stam ook aardappel, een belangrijke waardplant van veel *Ralstonia* soorten, kan aantasten was echter nog onduidelijk. Daar is nu meer over bekend.

R. pseudosolanacearum was tot 2014 onderdeel van het *Ralstonia solanacearum* soorten complex (RSSC) en dit RSSC wordt gezien als een van de meest belangrijke bacteriële plantenziektes wereldwijd. In 2014 is het RSSC opgesplitst in drie verschillende maar nauw verwante soorten, *R. solanacearum*, *R. pseudosolanacearum* en *Ralstonia syzygii*. Sinds de jaren 90 veroorzaakt één van deze soorten, *R. solanacearum*, problemen in Nederland, met name in de aardappelteelt waar het bruinrot veroorzaakt. *R. solanacearum* kan goed overleven in water en komt dan ook op verschillende plekken in Nederland in het oppervlaktewater voor. De bacterie overwintert en vermeerderd zichzelf in onkruiden die voorkomen op de oevers van besmet oppervlaktewater en is daardoor niet meer uit te roeien. Om te voorkomen dat dit besmet water wordt gebruikt voor de beregning van aardappel of tomaat zijn er beregeningsverbodsgebieden ingesteld. Door deze maatregel en de strenge controle op pootgoed komen vondsten van *R. solanacearum* in aardappel in Nederland maar sporadisch voor en blijft de directe schade beperkt.

Ralstonia uit roos

In 2015 zijn er in Nederland vondsten gedaan van *R. pseudosolanacearum* in rozen die in kassen geteeld werden. Dit was de eerste keer dat deze *Ralstonia* soort in Nederlandse teelten een uitbraak veroorzaakte. Uit verder onderzoek in 2015 en 2016 bleek dat de bacterie op in totaal 15 bedrijven, waaronder 5 vermeerderingsbedrijven, aanwezig was. Na maatregelen en nog enkele vondsten in 2017 en 2018 kon de bacterie in 2019 niet meer teruggevonden worden en werd de bacterie uitgeroeid verklaard. In dezelfde periode werd er in Florida in de Verenigde Staten *R. pseudosolanacearum* aangetroffen op blauwe bes en al enkele jaren langer ook op mandevilla, die laatste

was tot dan toe ook nog een onbekende waardplant. Uit eerder onderzoek was al gebleken dat de stam uit roos zeer virulent is op o.a. aubergine en tomaat en dat de stammen uit Florida o.a. ook tomaat en geranium kunnen aantasten. Of deze nieuwe stammen ook virulent zijn op aardappel en daar een vergelijkbare schade kunnen veroorzaken als *R. solanacearum* was echter nog niet bekend.

Om dit te bestuderen is er middels een samenwerking tussen het NIVIP (Nederlands Instituut voor Vectoren, Invasieve planten en Plantgezondheid, onderdeel van de NVWA) en de universiteit van Florida onderzoek gedaan naar de virulentie van de nieuwe *R. pseudosolanacearum* stammen op drie verschillende aardappel variëteiten. Hierbij is gekeken naar de virulentie bij een hogere temperatuur van 28 °C, waarbij *R. pseudosolanacearum* over het algemeen agressiever is, en een wat gematigdere temperatuur van 20 °C, die wat meer representatief is voor de buitenteelt in Nederland. Na inoculatie is de vorming van symptomen gedurende een periode van 6 weken gevolgd. Aan het einde van deze periode zijn van de planten die niet te zwaar waren aangetast de knollen nagekeken op de aanwezigheid van symptomen en zijn deze bemonsterd om op de aanwezigheid van de bacterie te controleren.

Resultaten onderzoek

Al snel na de start van de proef bleek dat bij 28 °C alle gebruikte stammen zeer virulent zijn op alle drie de geteste aardappelrassen. Al na 4 dagen waren de eerste symptomen te zien en binnen drie weken waren alle planten volledig aangetast en verwelkt. Alleen bij de positieve controle, waarvoor een bekend uit Nederland afkomstige stam die zeer virulent is op aardappel was gebruikt, verliep de symptoomontwikkeling wat trager en waren de planten pas na vier weken volledig verwelkt. Deze planten waren niet in staat om dochterknollen te vormen en deze konden dus ook niet gecontroleerd worden op de aanwezigheid van de bacterie.

Bij 20 °C was er een ander beeld te zien. Waar de positieve controle gestaag symptomen ontwikkelde bleven de planten die waren geïnoculeerd met de *R. pseudosolanacearum* stammen nagenoeg vrij van symptomen gedurende de gehele 6 weken. Deze planten waren dus wel in staat om knollen te vormen en deze knollen waren in de meeste gevallen ook vrij



Classificatie van de symptomen op planten. Van links naar rechts: geen symptomen, zwakke symptomen, typische symptomen, en necrotische stengels.

van symptomen. Echter, ondanks het ontbreken van symptomen op zowel de plant als de dochterknollen kon *R. pseudosolanacearum* in de meeste gevallen wel worden geïsoleerd uit de nieuw gevormde knollen. Dit betekent dat de bacterie in staat is om zich in de plant te verspreiden en vermenigvuldigen zonder daarbij duidelijke symptomen te veroorzaken. Dit brengt een groot risico met zich mee dat de bacterie zich ongezien via besmet pootgoed kan verspreiden en benadrukt de noodzaak van de controles die op pootgoed worden uitgevoerd.

Risico aardappelteelt

Alles bij elkaar laat dit onderzoek zien dat het risico van *R. pseudosolanacearum* voor de aardappelteelt in Nederland groot is. De bacterie is al bij lagere temperaturen in staat om zich in planten te vermenigvuldigen en door de plant te verspreiden, ook naar de dochterknollen. Wanneer de temperatuur hoger wordt geeft *R. pseudosolanacearum* zeer heftige symptomen die zich sneller ontwikkelen dan bij een infectie met de in Nederland aanwezige *R. solanacearum*. Verder kan *R. pseudosolanacearum*

veel meer verschillende plantensoorten infecteren dan *R. solanacearum*. Dit kan leiden tot problemen in andere teelten maar kan ook betekenen dat er meer onkruiden zijn waarin de bacterie zich kan handhaven gedurende de winter of tijdens afwezigheid van geschikte gewassen. Dat deze soort sinds een paar jaar in het Nederlandse oppervlaktewater wordt gevonden is daarom zeer verontrustend.

Bijbehorend artikel:

Overeem R., Pel M.J.C., Tjou-Tam-Sin N., Van de Bilt J., Gorkink P., Landman M., Bocsanczy A.M.B., Norman D., and Bergsma-Vlami M. Virulence of novel *Ralstonia pseudosolanacearum* (phylotype I) strains from rose, blueberry and mandevilla on seed potato. Plant Disease.

<https://doi.org/10.1094/PDIS-12-22-2931-SR>



Buitenlandse studiereis Slovenië

Carsten Grooten

Hoofdredacteur
Internodium,
Semper Florens

Met dank aan de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging hebben wij met Semper Florens (studievereniging van WUR-studenten Plantenwetenschappen) een buitenlandse studiereis kunnen opzetten en vele interessante en leerzame bedrijven en instituten mogen bezoeken. De BuitEx (of BUITenlandse EXcursie) is een buitenlandse reis georganiseerd door en voor leden van Semper Florens die om de twee jaar plaatsvindt. Hoewel het er zo uitziet is de BuitEx niet echt een vakantie, maar eerder een studiereis. In 2023 zijn we van 25 juli tot en met 1 augustus met 35 personen naar Slovenië geweest. Nu je weet wat de BuitEx is, laten we erin duiken!

Slovenië ligt natuurlijk niet om de hoek, maar ligt ongeveer op dezelfde afstand als Marseille. Dit betekende dat we op de heenreis in twee etappes reisden. Alle deelnemers werden verdeeld over vier busjes met negen zitplaatsen en er werd een schema opgesteld waarin stond wie welk deel van de reis moest rijden.

Het was een vol programma, maar dat was ook logisch wanneer er tien bedrijven of instituten worden bezocht. Vooral de eerste twee dagen waren behoorlijk gevuld met bedrijfsbezoeken. We begonnen met een bezoek aan een pompoenoliemolen waar we een rondleiding kregen van de lokale ondernemer. Daarna konden we enkele heerlijke monsters van dit Sloveense product proeven. Velen van ons kochten uiteindelijk olie en zaden omdat dit groene goud van elk gerecht een delicatessie kan maken. Ook bezochten we een tomatenkas en een orchideeënkas (Ocean Orchids). Voor ons Nederlanders zijn deze heel normaal, maar in Slovenië zijn ze vrij zeldzaam en trekken ze veel nieuwsgierige toeristen. Daarom hebben de eigenaren een deel van de kassen omgetoerd tot toeristische attracties voor extra inkomsten.

Halverwege de BuitEx verloor een van de bussen zijn linker spiegel, waardoor acht van ons strandden bij



Een rondleiding op het bijeninstituut was een van de vele onderdelen van de studiereis van Semper Florens in Slovenië (foto: SF).

het appartement. Maar dit bleek eigenlijk geen ramp te zijn, want het stelde een paar vrienden in staat om het waterpark aan de overkant van de straat te bekijken. Door snel handelen waren we tegen de lunch weer op weg en reisden we af naar het meer van Bled waar we weer heerlijk hebben gezwommen.

Donderdag bezochten we het plaatsje Piran: een Italiaans-Slavische nederzetting aan de Adriatische kust met blauw water en witte gebouwen. We bezochten de riviermonding aan de Kroatische grens die is veranderd in zoutvlaktes waar wij een rondleiding kregen, en gingen later naar Piran voor een duik, maar het bleek dat de stad elke dag drie keer zoveel toeristen ontvangt als inwoners, dus het vinden van een parkeerplaats bleek een uitdaging te zijn. Na een half uur ploeteren in een parkeergarage van 6 verdiepingen, werd een parkeerplaats aan het strand gevonden.

Daarnaast bezochten we ook de steden Maribor, Ljubljana en Koper, een wijnproeverij, een tuinbouwcentrum behorend tot de Universiteit van Ljubljana, een hopinstituut met bijbehorende bierproeverij en een bijenteeltinstituut. Het tuinbouwcentrum beschikte over een middelgrote boom- en druivengaard, waar veel proeven worden gedaan. Deze proeven staan vaak in het teken van het vergroten van de oogst door middel van het verminderen van plagen en ziekten. In de bomen wordt voornamelijk last ervaren van mijt en roest; door het gebruik van biologische bestrijdingsmethode en natuurlijke vijanden hoopt de universiteit studenten iets te kunnen leren en kwekers te helpen met een betere oogst. Bij het hopinstituut wordt er veel last ervaren van meeldauw. Door nieuwe hopsoorten te ontwikkelen met hopelijk een betere weerstand of resistentie tegen meeldauw, hoopt het instituut de opbrengst te verhogen en de kwaliteit te verbeteren.

Na zeven dagen avontuur was het tijd om terug naar huis te gaan, dit keer in één keer. De busjes begonnen het op dit punt op te geven toen de airconditioning in een busje sterke dieselgeuren begon af te geven en een ander busje een spiegel verloor op de autobahn. Toch konden we ons nog vermaken door Whatsapp polls te sturen en genieten van de goodiebag die door de commissie uitgedeeld is aan het begin van de reis! Hoe dan ook, de BuitEx 2023 was erg leuk en ik denk dat velen van ons zullen terugkeren voor de volgende in 2025!

Internodium is het tijdschrift van Semper Florens en verschijnt 5 keer per academisch jaar.

Nederlandse Namen Plantenziekten (NNPZ)

Piet Vlaming

nnpz@knpv.org

Voorgeschiedenis

In het verleden gaf de KNPV boekjes uit met de Nederlandse namen van ziekten en plagen. Dat waren boekjes per aantastergroep (insecten & mijten) of per gewasgroep (houtige gewassen, groentegewassen etc.). De laatste versies van die boekjes zijn uitgegeven in de periode 1972 t/m 2001. Maar die boekjes worden nauwelijks meer geraadpleegd en boekjes maken is tijdrovend en duur. In wetenschappelijke kringen had men ook geen behoefte aan Nederlandse namen. De Commissie Nederlandse Namen van de KNPV werd in 2020 opgeheven omdat niemand er meer tijd voor had en/of energie in wilde steken. Maar ziekten en plagen van gewassen zijn van belang voor telers, kwekers, handel en consumenten. En in de communicatie over ziekten en plagen met die doelgroep werkt het een stuk beter wanneer je dat met Nederlandse namen doet. Mijn idee was daarom om de naamgevingstaak van de KNPV weer op te pakken, maar het dan digitaal te gaan doen. Dit idee werd in ledenvergadering van de KNPV in november 2021 omarmd en er werd budget voor gereserveerd. Ook is er weer een nieuwe Commissie Nederlandse Namen Plantenziekten (Commissie NNPZ) ingesteld (zie www.knpv.org).

Database

Het bedrijf Agro4all bleek al een database van ziekten en plagen te hebben, maar dan vooral gerelateerd aan het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Dat bedrijf hebben we de opdracht gegeven om voor de KNPV een database met zoekfunctie te maken voor Nederlandse namen van plantenziekten. Het systeem is gekoppeld aan de database van EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organisation), zodat updates van wetenschappelijke namen automatische geïmporteerd kunnen worden. Dat is ook nodig, want nu DNA in de taxonomie een grote rol is gaan spelen, is de indeling van organismen en daarmee de naamgeving flink in beweging. De Latijnse (en bij virussen Engelse) namen veranderen dus regelmatig en dat is handmatig niet bij te houden.

Naamgeving

In onze database gaat het om drie soorten namen: de wetenschappelijke naam, de Nederlandse naam van de aantaster en de naam van de ziekte die erdoor veroorzaakt wordt. De database van EPPO is gekozen als uitgangspunt voor de wetenschappelijke

voorkeursnaam omdat wijzigingen daarin automatisch kunnen worden doorgevoerd in onze database. De Nederlandse namen van de aantasters zijn afkomstig van www.nederlandsesoorten.nl van Naturalis. Maar daarop staan geen bacteriën en virussen vermeld, dus die namen komen uit de eerder genoemde KNPV-publicaties.

De wetenschappelijke naam en Nederlandse naam van de aantaster zijn uniek voor dat organisme. Dat geldt niet voor ziektenamen. Zo zijn er bijvoorbeeld tientallen bladvlekkenziekten, veroorzaakt door evenzovele aantasters. En bijvoorbeeld de schimmel *Rhizoctonia solani* geeft in aardappel en chrysant verschillende symptomen en heeft daardoor in elk van die gewassen een andere ziektenaam gekregen: lakschurft in aardappel en broeipoten in chrysant. Ziektenamen zijn dus gekoppeld aan een gewas of groep van gewassen. De Nederlandse ziektenamen zijn voornamelijk afkomstig uit de oude KNPV-publicaties, de laatst uitgegeven Gewasbeschermingsgids uit 2012 en het boek Ziekten en plagen bij bloembollen uit 2018 (Uitgave Stichting Bollenacademie). Omdat de ziektenaam per gewas kan verschillen, zijn ook waardplanten van de ziekten en plagen weergegeven. Via een gewasfilter kan gezocht worden op ziekten en plagen per gewas. Het is overigens geen doel van het systeem om per ziekte of plaag een complete waardplantenreeks weer te geven.

Nieuwe namen

Een aantal aantasters bleek nog geen Nederlandse naam te hebben op www.nederlandsesoorten.nl. De Commissie NNPZ zal daar voorstellen voor gaan doen aan de daarvoor aangewezen instanties (Naturalis, NMV). Soms blijken er wel namen in omloop of kan een naam die er in een andere taal wel is, vertaald worden. Als dat niet het geval is, wordt een nieuwe naam bedacht. Ziektenamen worden door de Commissie NNPZ vastgesteld, die hoeven niet aan andere instanties te worden voorgelegd.

Aanpassen en aanvullen

Met het invoeren van een grote hoeveelheid gegevens kan het niet anders dan dat er fouten ingeslopen zijn. Iedere gebruiker die een onvolkomenheid tegenkomt kan dat via het systeem per mail melden aan nnpz@knpv.org. Afhankelijk van het soort melding wordt door de beheerder een fout hersteld,

de melding doorgestuurd naar Agro4all of voorgelegd aan de Commissie NNPZ. Wat ook gemeld kan worden zijn zaken die nog ontbreken. Een aantal nieuwe ziekten en plagen uit de afgelopen 10 jaar ontbreekt nog. Via de NVWA zullen we proberen om een en ander aan te vullen, maar iedereen die iets mist, kan dat ook doorgeven, liefst met vermelding van bronnen. Alle KNPV-leden worden dus van harte uitgenodigd om de gegevens van aantasters uit hun eigen expertise-terrein kritisch te bekijken en zo nodig fouten en omissies te melden.

Standaardisering

We hopen dat NNPZ gaat werken als een betrouwbare bron voor Nederlandse namen van plantenziekten. Het streven is dat bedrijven en instellingen de in deze database genoemde Nederlandse namen gaan gebruiken in hun communicatie. We hopen op deze

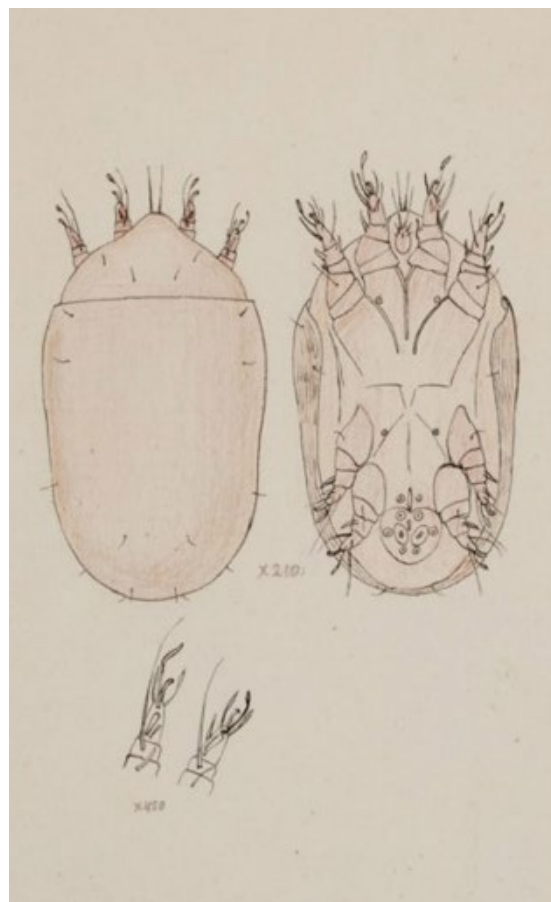
manier ook de werelden van de biologen en die van de agrarische praktijk wat naamgeving betreft met elkaar te verbinden.

Op de KNPV-najaarbijeenkomst van 16 november 2023 is de databank met zoekfunctie aangeboden aan de leden van de KNPV. NNPZ is openbaar en zonder inlog te gebruiken. De databank en een uitgebreide verantwoording daarvan zijn te vinden op:

www.knpv.org/nl/menu/NNPZ/Nederlandse-Namen-Plantenziekten



Op deze foto is een plantenwortel te zien met volwassen vrouwtjes van *Meloidogyne arenaria*, tegenwoordig ook bekend onder de Nederlandse naam pindawortelknobbelaaltje (foto: Scot Nelson, Public Domain).



Larvale stadium van *Rhyzoglyphus echinopus* (Harige bollenmijt), getekend door Anthonie Cornelis Oudemans (1858-1943). Bron: Naturalis Biodiversity Center/Wikimedia Commons.

Nieuwe Nederlandse namen voor insecten, mijten, springstaarten en aaltjes

De Commissie Nederlandse Namen Plantenziekten heeft voor onderstaande aantasters nieuwe Nederlandse ziektenamen vastgesteld. Deze namen zijn aan Naturalis voorgelegd om ze over te nemen als de officiële aantasternamen. Voor de nieuwe namen is in veel gevallen een vertaling gemaakt van in gebruik zijnde Engelse, Franse en/of Duitse benamingen. In sommige gevallen is gebruik gemaakt van de Latijnse soortnaam om tot een passende Nederlandse naam te komen. Naast de Nederlandse

namen voor onderstaande soorten zijn ook veel Nederlandse namen vastgesteld en vastgelegd in NNPZ die al in verschillende bronnen werden gebruikt, maar niet in de oude KNPV-publicaties en/of op www.nederlandsesoorten.nl waren vermeld. Het geven van nieuwe namen is zo zorgvuldig mogelijk gedaan, maar mocht iemand toch nog een probleem zien met één van de hier genoemde namen, neem dan contact op met Piet Vlamming via nnpz@knpv.org.

Insecten	
<i>Asproparthenis punctiventris</i>	Bietenwortelsnuitkever
<i>Chaetocnema tibialis</i>	Groene bietenaardvlo
<i>Diaspidiotus pyri</i>	Gele vruchtboomschildluis
<i>Diaspis bromeliae</i>	Bromelia-schildluis
<i>Empoasca decipiens</i>	Katoencicade
<i>Frankliniella intonsa</i>	Algemene bloementrips
<i>Hercinothrips bicinctus</i>	Tweebandtrips
<i>Heteropeza pygmaea</i>	Kleine champignonmug
<i>Lema cyanella</i> *	Vals graanhaantje
<i>Mycophila barnesi</i>	Schimmelgalmug
<i>Neotrampa caudata</i>	Neotrampa
<i>Ophiomyia pinguis</i>	Andijviemineervlieg
<i>Pemphigus fuscicornis</i>	Bruinhoornige wortelluis
<i>Phenacoccus avenae</i>	Haverwolluis
<i>Phytobia flavifrons</i>	Anjermineervlieg
<i>Rhizoeus americanus</i>	Amerikaanse wortelwolluis
<i>Rhizoeus cacticans</i>	Cactuswortelwolluis
<i>Saissetia oleae</i>	Zwarte olijvendopluis
<i>Silpha undata</i>	Zwarte bietenaaskever
<i>Thecabius populi-monilis</i>	Kraalachtige populierengalluis
<i>Thrips atratus</i>	Anjertrips
<i>Thrips negropilosus</i>	Chrysantentrips
<i>Zyginidia scutellaris</i>	Schildcicade

Springstaarten (worden niet meer onder de insecten gerekend)	
<i>Lepidocyrtus cyaneus</i>	Paarse springstaart
<i>Sminthurus viridis</i>	Kogelspringstaart
Mijten	
<i>Rhizoglyphus echinopus</i>	Harige bollenmijt
<i>Rhizoglyphus robini</i>	Roze bollenmijt
<i>Tyrophagus neiswanderi</i>	Komkommerstromijt
<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	Roze champignonstromijt
<i>Tyrophagus similis</i>	Radijsstromijt
Aaltjes	
<i>Aphelenchoides composticola</i>	Compostaaaltje
<i>Meloidogyne arenaria</i>	Pindawortelknobbelaaltje
<i>Meloidogyne graminicola</i>	Oosters rijstwortelknobbelaaltje
<i>Meloidogyne incognita</i>	Zuidelijk wortelknobbelaaltje
<i>Meloidogyne javanica</i>	Javaans wortelknobbelaaltje
<i>Meloidogyne minor</i>	Klein wortelknobbelaaltje
<i>Radopholus similis citrus race</i>	Citruswortelnecroseaaltje

* *Lema cyanella* is ten onrechte lange tijd Graanhaantje genoemd. *L. cyanella* komt alleen voor op akkerdistel, niet op granen. *Oulema gallaeciana* (Donker graanhaantje) is het echte graanhaantje.

40 Jaar Gewasbeschermingsonderwijs

In gesprek met Herman Janssen

Rob Kerkmeester &
Doriet Willemen

Redactie Gewasbescherming

Als bevlogen docent met 40 jaar ervaring in het gewasbeschermingsonderwijs heeft Herman Janssen wel wat te melden dacht de redactie. En dus vroegen we de afzwaaiend docent – per 1 september 2023 heeft hij afscheid genomen bij Yuverta – om een interview. Hij was graag bereid om te vertellen over de ontwikkeling van zijn mooie vakgebied en over de toekomst van het gewasbeschermingsonderwijs, zowel aan jonge MBO-leerlingen van de agrarische opleidingen als ook bij het (volwassenen) onderwijs voor spuitlicenties.

Herman Janssen groeide op in Noord-Limburg op de boomkwekerij van zijn ouders. Sinds 2004 woont hij opnieuw in zijn ouderlijk huis, waar hij op een hectare rond het huis kleinfruit teelt, zoals aardbeien, bramen, bessen en frambozen. Het werk buiten op het veld geeft rust in het hoofd: “Na een dag schoffelen tussen de aardbeien (vollegrondsteelt) komen er altijd nieuwe ideeën op. Het zorgde tijdens mijn drukke onderwijsloopbaan voor het noodzakelijke evenwicht. Niet dat ik het erg vond om druk bezig te zijn. Onderwijs is geen 8 tot 5 baan. Terugblikkend heb ik over de jaren heen veel vrijheid en veel kansen gekregen. Die kansen heb ik vaak bewust opgepakt. Ik heb veel dingen zelf uitgezocht en met veel plezier gedaan. Eigenlijk probeer ik nog steeds om elke dag iets bij te leren!”

Wat was je voornaamste drijfveer om ooit voor onderwijs te kiezen? Hoe heb je die, terugblikkend, kunnen vormgeven in het MBO?

“Mijn voornaamste drijfveer om voor het onderwijs te kiezen was het werken met mensen en mijn passie voor gewasbescherming. Ik heb in Wageningen aan de toenmalige Landbouw Hogeschool de studie Tuinbouwplantenteelt (N12) gedaan maar mijn doctoraalvakken lagen vooral op het gebied van fytopathologie en plantenfysiologie. Daar lag mijn interesse, waarbij sommige leraren mij meer konden boeien, dan anderen. Onderwijzen is eigenlijk het vertellen van een boeiend en inspirerend verhaal waardoor de informatie blijft hangen.” Dat je dit moet toespitsen op je doelgroep ervaarde Herman al vroeg. Na een hospiteerperiode (stage) bij de MAS in Breda ging hij in 1983 aan de slag bij de Middelbare Tuinbouwschool te Venlo als leraar Plantenteelt. “Ik gaf daar ook het vak Gewasbescherming, zowel aan jongens van tuinderijen als ook aan meisjes van de opleiding bloemschikken. Dat vroeg uiteraard om een aangepaste verhalen.”

Wat vond je het leukste aan je werk als docent?

“In die eerste jaren gaf ik 21 uur les per week. De rest van de tijd was ik bezig om de lessen voor te bereiden, praktische kennis op te doen en theorie bij te spijkeren. Hele avonden besteedde ik aan het schrijven van een gestructureerd verhaal. Ik kan goed ingewikkelde zaken op een eenvoudige manier uitleggen. Later kwamen natuurlijk de powerpoints. Maar eigenlijk vormen die pp dia's alleen de leidraad van een verhaal dat je wil vertellen. Achter elke dia zit achtergrondinformatie, die zich ook kan ontwikkelen en uitbreiden. Daarnaast stelde ik ook altijd vragen aan mezelf en aan de leerlingen, zoals ‘waarom groeien bloemen naar de zon toe?’ Ik ben nieuwsgierig en probeer elke dag iets bij te leren. Maar het mooiste is toch wel als je die jongeren kunt stimuleren om mee te denken en ze te begeleiden en te zien groeien op hun bedrijf.”

Onderwijs is meer dan alleen kennis overdragen?

In het MBO-onderwijs worden leerlingen opgeleid tot aankomend werknemer of ondernemer (o.a. in de Land- en tuinbouw, hoveniersector). Onderwijs speelt dan een belangrijke rol. Niet alleen om kennis over te dragen, maar ook om de leerling een eigen mening te laten vormen o.a. op het gebied van gewasbescherming. Docenten dragen niet alleen kennis over, maar dragen ook bij aan dat proces. Dit kan door uitleg te geven over de veranderingen, leerlingen ook mee te laten denken over die veranderingen, uitleg geven over achtergronden en noem maar op. In mijn geval leerde ik veel van het volwassenenonderwijs en kon dat prima overdragen naar de leerlingen toe. Wel belangrijk dat elke leerling zijn/haar eigen mening zelf vormt. Wij begeleiden alleen.

Wat zijn de kenmerken van een goede docent?

Een goede leraar stelt vragen. En luistert. Alleen feiten oplepelen is niet voldoende, je moet het met passie kunnen brengen en leerlingen enthousiasmeren. Het zou goed zijn als er meer docenten in het MBO komen met een academische achtergrond, maar wel in combinatie met praktijkkennis, of in ieder geval de intentie om bij te leren. Jonge docenten die nu van de Stoas komen hebben goede didactische kwaliteiten, maar soms mis ik de bezieling. Hart voor het vak(gebied) en het enthousiasme om bij te leren. Dat is jammer want het gewasbeschermingsonderwijs heeft creatieve mensen nodig. Juist op het gebied van gewasbescherming zijn er heel veel ontwikkelingen en is het van belang dat docenten hun kennis blijven bijspijkeren. Dat kost tijd – dat



Herman Janssen heeft afscheid genomen na 40 jaar in het gewasbeschermingsonderwijs gewerkt te hebben (foto: Gewasbescherming).

snap ik – en dat is zeker gezien de drukte lastig, maar het is belangrijk om toch tijd te maken hiervoor. Als leerlingen vragen stellen dan moet je die kunnen beantwoorden, bijvoorbeeld waarom biodiversiteit belangrijk is. Daar heb je achtergrond voor nodig. Feitenkennis over plantenfysiologie en bodemkunde is ook zo iets. Je moet de basale processen begrijpen om te snappen en te kunnen uitleggen waarom een product of een handeling werkt. De laatste jaren zien we steeds minder jonge docenten op bijvoorbeeld de Studiedag Gewasbescherming, die door de werkgroep Plantgezondheid (voorheen stuurgroep Gewasbescherming), georganiseerd wordt. Ik vind dat erg jammer. Naast feitenkennis is ook gevoel en passie voor het vak nodig om leerlingen mee te slepen en enthousiast te maken.”

Is dat in het onderwijs aan volwassenen ook zo? Bijvoorbeeld bij de cursussen voor spuitlicenties?

“Gewasbescherming A (nu ‘Uitvoeren Gewasbescherming’) zijn redelijk standaard lessen, die ik in principe op de automatische piloot zou kunnen geven. De mensen die deze cursus volgen komen vaak alleen voor het papiertje en niet voor extra informatie. Maar het is leuk om het toch afwisselend te maken. Zelf heb ik deze cursus wel 200 keer gegeven en iedere les was anders.

Voor het geven van Gewasbescherming B (nu ‘Bedrijfsvoeren Gewasbescherming’) is veel meer specifieke kennis nodig. Vooral bij de opdracht die de deelnemers moeten maken over het eigen bedrijf.

Soms moest ik mij vooraf inlezen of vragen voorbereiden, bijvoorbeeld bij een opdracht over een sedum kwekerij. Daar wist ik niets van. Maar het werd een heel interessant gesprek. Ik vind het leuk om als docent zelf ook veel te leren.”

Wat is de rol van het onderwijs bij nieuwe inzichten binnen de gewasbescherming?

Verlengingsbijeenkomsten voor spuitlicenties zijn een uitstekend middel om de nieuwste zienswijze op allerlei gebied over te dragen. Het is altijd mijn overtuiging geweest dat daar een belangrijke rol is weggelegd voor het onderwijs. Veel van onze deelnemers komen daar ook voor. Met elkaar van gedachten wisselen, ervaringen uitwisselen en uitleg krijgen van een docent. Dat is hetgeen waar ik mezelf al die tijd voor heb sterk gemaakt. Heeft ook altijd goed gefunctioneerd.

Hoe zie jij de ontwikkelingen van de gewasbescherminglicenties?

“Het wordt steeds meer zoals het bedoeld is. Zelf ben ik sinds 1986 betrokken bij het volwassen onderwijs op dit gebied. In dat jaar begon ik met lesgeven voor de spuitcursussen Openbaar Groen, en later ook Gesloten Teelten en Open Teelten. Toen in 1996 het licentiesysteem werd ingevoerd gaf dat voor veel mensen onduidelijkheid. Na een heel kort interview op de radio kwam ik bekend te staan als expert op het gebied van de licenties en kreeg het AOC Limburg waar ik toen werkte aan de lopende band telefoontjes met vragen. Een jaar lang heb ik mensen te woord

gestaan en geprobeerd om informatie en advies te geven en een oplossing te zoeken voor hun vraag. De PD (Plantenziektkundige Dienst) had de taak dit te coördineren, maar mensen belden mij en als betrokken persoon wilde ik ze helpen. Ook in 2001 bij de eerste verlengingen heb ik heel wat uren werk erin gestopt.

Met de Werkgroep Plantgezondheid (voorheen Stuurgroep Gewasbescherming) proberen we de lesstof actueel te houden. Ik heb altijd heel prettig samengewerkt met Antoon de Groot van Bureau Erkenningen die altijd in oplossingen dacht in plaats van in problemen. En mensen als Gera van Os en Barry Looman die groepen kunnen verbinden zijn ook heel belangrijk.”

Wat vind jij van licentieverlengingsbijeenkomsten met productinformatie?

“Ik heb daar weinig moeite mee zolang het voldoet aan drie eisen: gedegen uitleg hoe het product werkt, uitleg hoe je het moet toepassen en of er vragen bij gesteld kunnen worden. Mijn ervaring is dat als je iets wil verkopen, dat je allereerst moet uitleggen hoe het werkt. Waarbij niet alleen het verhaal moet kloppen, maar je moet het ook goed kunnen overbrengen. Het is een combi van inhoud en didactiek. Dat kan niet iedereen”.

Wat is de grootste verandering/ verbetering in het vakgebied geweest?

In het verleden werd ik uitgelachen als ik over maskers en beschermende kleding begon. Dat is nu gelukkig anders. En extreem schadelijke middelen, zoals paraquat, zijn verboden. Het lijkt misschien alsof de land- en tuinbouw niet verandert, maar er zijn wel degelijk veranderingen, alleen niet zo snel als de politiek het soms wil. Er gebeurt een heleboel, maar er worden natuurlijk ook hakken in het zand gezet. Gewasbescherming wordt wel steeds meer politiek en dat komt ook het leslokaal in.

Wat is daarbij de rol van docenten in de komende tijd? Wat kun jij hen als advies meegeven?

“Als docent is het goed om hier een mening over te hebben. Maar die mening moet wel passen bij

de leerlingen en de cursisten. Mensen komen om een spuitlicentie te behalen, dan kun je niet zeggen ‘alle middelen moeten verboden worden.’ Mijn advies aan mijn opvolgers is: Blijf op de goede lijn en zorg dat je alle kikkers in de kruiwagen houdt.”

In hoeverre is de recent afgestudeerde MBO-er in staat om te voldoen aan de eisen die straks aan de teelt en te teler worden gesteld?

“Uitvoeren gewasbescherming is geschreven voor de MBO-leerling. Elke leerling die deze cursus behaald heeft, is in staat om op het bedrijf een bestrijding met chemische middelen op een veilige en juiste manier uit te voeren. Er is aandacht voor herkenning van aantastingen, juiste spuittechniek, veilig werken en voor het milieu. Elke beginnend beroepsbeoefenaar moet wel geholpen worden om op het eigen bedrijf het geleerde in de praktijk te brengen. Ook alternatieve methoden komen aan de orde. Dus ieder kan ook zelf nadenken over bijvoorbeeld biologische bestrijding of mechanische bestrijding. Het vormen van een mening over gewasbescherming en het toepassen op het bedrijf is iets waar de deelnemer in moet groeien. Wij leggen de basis.”

Wat wil je de komende tijd gaan doen?

“Meer tijd voor mijn gezin en voor het verbouwen van ons fruit. Dat laatste is trouwens een mooie aanleiding om gesprekken te blijven aangaan. Ik wil in de toekomst graag basisschoolklassen ontvangen en uitleg geven. Uiteraard mogen ze dan ook van de aardbeien plukken en het direct opeten. Het is een van de redenen waarom ik probeer om fruit te verbouwen met zo min mogelijk gewasbeschermingsmiddelen. Wat ik verkondig moet ik zelf thuis ook toepassen!”

Tot slot

“Ik ben blij dat ik heb mogen meehelpen aan veranderingen op het gebied van de gewasbescherming. Ik heb heel veel dingen met veel plezier gedaan en veel geleerd. En ik hoop nieuwsgierig te mogen blijven.”

Werkgroep Bodempathogenen en bodemmicrobiologie

Samenvattingen van presentaties op de bijeenkomst van de KNPV-werkgroep bodempathogenen en bodemmicrobiologie op 17 oktober 2023.

Joeke Postma, Mirjam Schilder, Viola Kurm & Tess van de Voorde

Wageningen University & Research

Effect van bodemmaatregelen op ziektevering van bodempathogenen – het voordeel van biotoetsen

Het bevorderen van de bodemgezondheid is één van de grootste uitdagingen van de afgelopen jaren vanwege de noodzaak om minder kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen te gebruiken, maar wel met behoud van een hoge landbouwproductiviteit. Verbeterde bodemweerbaarheid tegen plantpathogenen is een veelbelovende strategie voor het beheersen van ziekten en oogstverliezen. In potproeven wordt hier veel onderzoek naar gedaan, maar uiteindelijk gaat het om de resultaten in het veld onder praktijkomstandigheden. Daarom zijn afgelopen jaren van diverse veldproeven waar bodemmaatregelen ontwikkeld werden grondmonsters genomen om de effecten op ziektevering te analyseren. Dit werd uitgevoerd door de verschillende grondmonsters

te vergelijken in gestandaardiseerde potproeven na toevoeging van gelijke hoeveelheden plantpathogenen. *Pythium ultimum* in tuinkers en *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB in suikerbiet werden gebruikt als indicator voor respectievelijk algemene en specifieke ziektevering. De veldproeven met bodemmaatregelen werden uitgevoerd door WUR-Open Teelten, terwijl WUR-Biointeracties en Plantgezondheid het effect op de ziektevering onderzocht.

Gereduceerde grondbewerking, toevoeging van specifieke organische materialen, en anaerobe grondontsmetting lieten vaak een verhoging van de ziektevering tegen *Pythium* zien, maar er was meestal geen effect op *Rhizoctonia* ziektevering.



Veldexperimenten met verschillende bodembehandelingen: (A) gereduceerde grondbewerking, (B) organische toevoegingen, (C) inundatie, en (D) verschillende typen bodemgezondheidsmaatregelen.

Inundatie daarentegen reduceerde de ziektevering tegen zowel *Pythium* als *Rhizoctonia*. Over het algemeen hadden de bodemmaatregelen dus een sterkere invloed op algemene (*Pythium*) dan op specifieke (*Rhizoctonia*) ziektevering.

Meer informatie is beschikbaar in de volgende publicaties: doi.org/10.1016/j.apsoil.2022.104646; doi.org/10.1007/s00248-023-02215-9; doi.org/10.18174/561880.

Sophie Deelen

Eurofins

Effect van grondbewerking, grondsoort, temperatuur en neerslag op het bodemleven

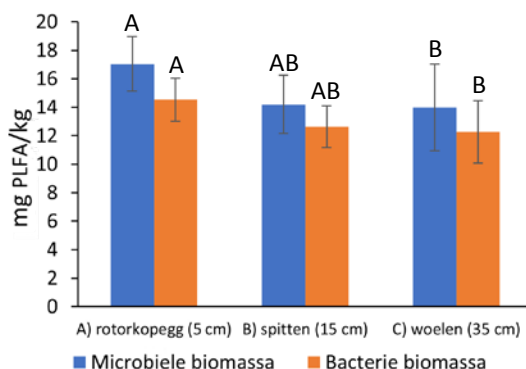
Zorg voor het bodemleven is een essentieel onderdeel van bodembeheer en wordt beïnvloed door veel factoren. Om inzicht te krijgen in het effect van de fysische eigenschappen, temperatuur en neerslag op het bodemleven, heeft Eurofins samen met Van Iperen grondonderzoek met BodemlevenMonitor uitgevoerd.

In dit onderzoek hebben we de aanwezigheid en activiteit van het bodemleven (bacteriën, schimmels, nematoden en regenwormen) gemonitord op twee locaties in Zeeland gedurende een half jaar (april-juli 2023). Schimmels en bacteriën zijn geanalyseerd met behulp van de PLFA methode waarop BodemlevenMonitor berust. Nematoden en regenwormen zijn in kaart gebracht met microscopie-analyse.

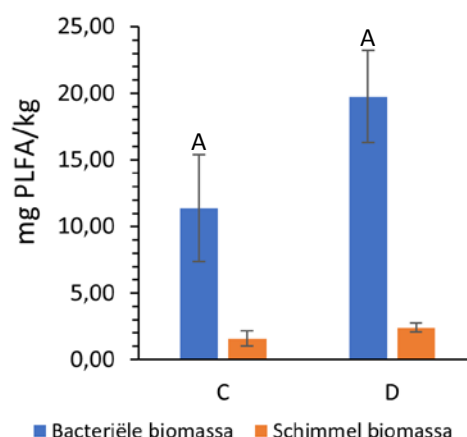
Locatie 1 bestond uit drie plots met een verschillende bewerkingsdiepte (A) 5 cm, (B) 15 cm en (C) 35 cm. Uit het onderzoek bleek dat de bewerkingsdiepte een significant effect had op microbiële biomassa en bacteriële biomassa (figuur 1). In locatie 2 zijn

twee plots bemonsterd, C (1,8% organische stof) en D (3,5% organische stof). De hoeveelheid bacteriële biomassa was significant hoger in C vergeleken D. Het verschil in organische stof kan hiervoor een verklaring zijn. Op locatie 2 zijn ook nematoden en wormen gemeten. In plot A zijn 282 wormen en 2890 nematoden gevonden waarvan 4% plant-parasitair, in plot D zijn 224 wormen en 1860 nematoden gevonden waarvan 45% plant-parasitair. De aantjes aantallen zijn vrij laag in beide plots, het % plant-parasitair in plot D hoeft daarom niet direct schadelijk te zijn. In dit onderzoek zijn ook de effecten van neerslag en temperatuur op de microbiële biomassa in kaart gebracht. Na periode van droogte in week 22-27 nam de microbiële biomassa zichtbaar af. Het nam weer toe na regenval.

Het onderzoek wordt in 2024 voortgezet en de resultaten worden verder geanalyseerd om verschillende effecten op bodemleven in kaart te krijgen en om meer duidelijkheid te krijgen in het hoe en waarom van het monitoren van bodemgezondheid.



Figuur 1: Microbiële biomassa en bacteriële biomassa gemeten met de BodemlevenMonitor op locatie 1 in plot A (5 cm bewerkingsdiepte), plot B (15 cm bewerkingsdiepte) en plot C (35 cm bewerkingsdiepte).



Figuur 2: bacteriële en schimmel biomassa gemeten met de BodemlevenMonitor op locatie 2 in plot C (1,8% OS, 15% klei) en plot D (3,5% OS, 18% klei)

Jose G. Maciá-Vicente¹, Sofia I.F. Gomes², Eline Ampt³, Jasper van Ruijven³, Liesje Mommer³

¹Department of Microbial Ecology, Netherlands Institute for Ecology (NIOO-KNAW)

²Above-Belowground Interactions Group, Institute of Biology, Leiden University

³Forest Ecology and Forest Management group, Wageningen University & Research

Belowground dynamics and plant growth effects of fungal pathogens in a grassland biodiversity experiment

Abstract

Soil-borne fungal pathogens play key roles in shaping plant communities. They promote plant diversity by controlling the overgrowth of dominant plant species, but may also reduce overall productivity in less diverse communities where susceptible hosts abound. Understanding pathogen dynamics can therefore provide insights for managing both natural and agricultural ecosystems, to maintain biodiversity and improve productivity and resilience to a changing environment.

However, we lack understanding on the diversity and function of soil-borne fungal pathogens in natural communities, such as which fungal species affect specific plants, how pathogens are transmitted between neighboring plants, and how their abundance and disease are influenced by the diversity and composition of plant stands.

We addressed these knowledge gaps using a grassland biodiversity experiment encompassing experimental plant communities varying in species richness and composition (Fig. 1a). In each of these communities, we planted seedlings of a forb (*Leucanthemum vulgare*, family Asteraceae) and a grass (*Arrhenatherum elatius*, family Poaceae) species to monitor their infection loads by fungal pathogens under different plant community contexts and compare these with changes in their growth. After three months, we investigated fungal communities

in roots and soil of all plants using environmental sequencing techniques and measured aboveground plant biomass.

We found that the composition of fungal communities in roots and soil was determined by the composition of plant communities, enabling us to detect fungi with preferences for specific plant lineages. Focusing on fungal taxa with known pathogenic lifestyles, we found that the forb *L. vulgare* showed a greater degree of infection by specific pathogens when surrounded by closely related plant species, and that these pathogens were transmitted via soil rather than direct contacts between roots (Fig. 1b). However, pathogen infection of the grass *A. elatius* was unaffected by the surrounding vegetation, and we also did not detect any relationship between pathogen infection and reductions in growth for any of the seedling species (Fig. 1b).

Our study shows that the belowground transmission of specific fungal pathogens can be amplified in the vicinity of related plant taxa, suggesting a density-dependent contagion between susceptible hosts. However, the distinct transmission patterns observed in *A. elatius*, and the lack of a clear link between pathogen infection and seedling growth, highlight the complex interplay between plant and fungal communities, alongside factors related to their phenological and/or physiological status, in shaping the epidemiology of soil-borne diseases in biodiverse communities.

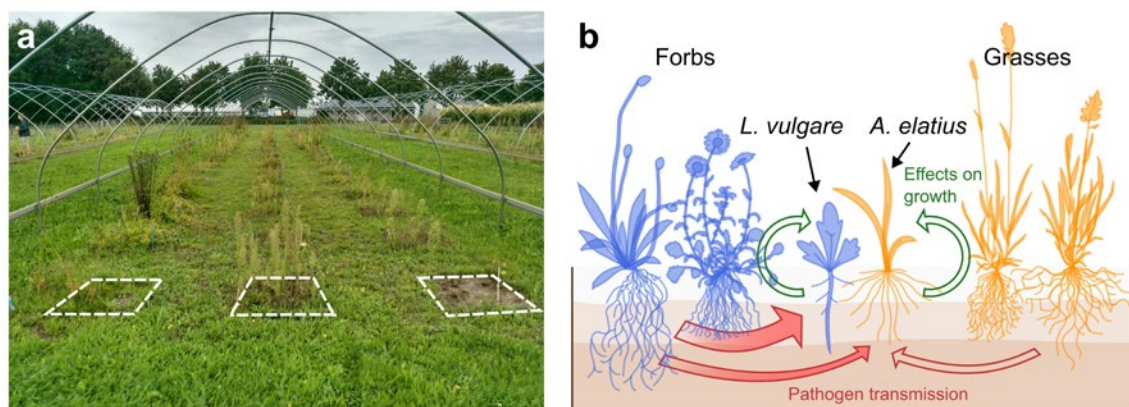


Figure 1. Overview of the grassland biodiversity experiment (a) and the results of this study (b). **a:** The biodiversity experiment included plots with experimental grasslands varying in plant diversity and composition. Three plots are delineated in white. **b:** We observed an increased transmission of specific soil-borne pathogens in *Leucanthemum vulgare* roots when the seedlings were surrounded by closely related forb species. However, this was not observed in the grass *Arrhenatherum elatius* when surrounded by other grasses. The abundance of specific pathogens in roots showed no correlation with plant growth in both plant species. Empty arrows indicate non-significant relationships.

Werkgroep Fungicidenresistentie

Bijeenkomst 3 oktober 2023

Ivonne Elberse

i.elberse@nvwa.nl

Op 3 oktober 2023 was de werkgroep te gast bij Agrosysteemkunde van de WUR in Wageningen.

Ivonne Elberse (NVWA) gaf een terugkoppeling van de bijeenkomst van de EPPO Expert Working Group on Resistance to Plant Protection Products (Athene, 20-22 september 2023). De EPPO database met resistentiegevallen is online sinds september 2021 (EPPO Resistance Cases Database). Er waren 872 resistentiegevallen ingevoerd, waarvan er in 2021 en 2022 560 zijn gevalideerd door de Expert Working Group. In deze bijeenkomst is weer een aantal casussen gevalideerd. Slechts 22 van de 52 EPPO landen hebben een contactpersoon aangewezen en in totaal 16 landen hebben casussen ingevoerd. Voor Nederland is Ivonne contactpersoon. Naar aanleiding van deze terugkoppeling heeft de fungicidenresistentiewerkgroep de problemen besproken die er dit jaar waren met de Phytophthora beheersing in aardappel. Dit komt o.a. door Phytophthora-kloon 43, die eerst in Denemarken en later ook in Nederland en België gevonden is. Een deel van de isolaten van kloon 43 blijkt resistent te zijn tegen werkzame stoffen uit de groep CAA (Carboxylic Acid Amides) stoffen (zoals mandipropamid en benthiavalicarb). Er wordt nog verder onderzoek naar gedaan.

Vanuit een aantal distributeurs van gewasbeschermingsmiddelen kwam het signaal dat resistentie-management vooral een aangelegenheid voor de fabrikanten zou zijn. De fungicidenresistentiewerkgroep vindt echter dat het een gezamenlijke taak van fabrikanten en distributeurs is om de telers te informeren over resistentieontwikkelingen en hen adviezen te geven over resistentiemanagement. Distributeurs hebben immers contact met de telers. Er wordt de komende tijd een vervolg aan dit thema gegeven in overleg.

Marcel Wenneker (WUR) en Ard Nieuwenhuizen (WUR) hielden een presentatie over de PPS Innovatieve Emissieloze Toedieningstechnieken (2021 t/m 2024). In deze PPS doet WUR samen met een aantal partners onderzoek naar slimme toediening van gewasbeschermingsmiddelen. En dan vooral naar hoe ze ingezet kunnen worden met minimale impact op het milieu en zonder residuen. Toegelicht werden: (1) nieuwe innovatieve technologieën voor toediening, (2) toepassing van precisietechnieken voor toepassing alleen waar nodig is en (3) sensortechnologie voor gewasafhankelijke toepassing. In de toekomst zullen er vaker laagrisico of groene middelen worden ingezet. Deze middelen hebben vaak een lagere effectiviteit dan de huidige toegelaten middelen. De juiste toepassingstechniek wordt dan extra belangrijk voor een effectieve beheersing van ziekten en plagen. Bij deze nieuwe technieken is het goed om in de gaten te houden hoe deze de ontwikkeling van resistenties tegen gewasbeschermingsmiddelen kunnen beïnvloeden.

Daarna volgde een interessante rondleiding door de faciliteiten van Agrosysteemkunde en we sloten af met een lekkere lunch.

EPPO Resistance Cases Database:
www.resistance.eppo.int



Werkgroep Nematoden

Onderstaande presentatie werd gehouden op de bijeenkomst van de Nematoden werkgroep op 27 oktober 2023.

Daan Langendoen

daan.langendoen@avebe.com

Nieuwe Strategieën voor Duurzame Resistentie tegen Aardappelpcystenaaltjes

Potato cyst nematodes (PCN) are plant parasitic nematodes parasitizing on potato roots. PCN include two species: *Globodera pallida* and *G. rostochiensis* and cause major yield losses globally. With the introduction of PCN resistant potato varieties, the amount of PCN infested arable land steadily declined in the Netherlands. However, since 2013 infestation rates are increasing again, probably due to a resistance breakthrough by *G. pallida*. Likewise, more recently, virulent populations of *G. rostochiensis* have also been found, breaking through the known resistance

genes to this species. Since resistance breakthroughs are occurring through all currently used single and double stacks of PCN resistance genes, research on alternative durable strategies is necessary. This thesis research will focus on novel strategies to combat PCN in the Netherlands, including (I) decreased host-induced hatching of nematodes from cysts, (II) differentially expressed genes due to altered resistance gene allele dosage, (III) discovery of novel PCN resistance genes from wild *Solanum* species and (IV) the effect of resistance genes rotation on virulence in PCN.

Werkgroep Fusarium

Like Fokkens

secretaris

Verslag bijeenkomst Werkgroep Fusarium 2023

Op 8 november 2023 was het weer zo ver: de KNPV werkgroep Fusarium hield haar 36^e jaarlijkse bijeenkomst, zoals gewoonlijk in de zaal van het Westerdijk Instituut in Utrecht. De dag was in twee delen opgedeeld. De ochtend werd besteed aan *Fusarium* infecties, met aandacht voor *Fusarium* in eetbare gewassen zoals selderij en sla, maar ook in de sierteelt (*Lysianthus*), en veevoer (gras), kwantificatie van *Fusarium* in tannine-rijke wortels, en een reconstructie de evolutie van verschillende levensstijlen (generalist-specialist, pathogeen-endofyt) in *Fusarium*. De middag werd besteed aan moleculair en bioinformatisch genoom onderzoek, met presentaties over *Fusarium*-brede detectie van effectoren, effectoren die gastheer-voorkeur bepalen in

Foxysporum isolaten die cucurbits infecteren, de rol van 'accessory chromosomes' in infectie van banaan, en een grootschalige analyse van mitochondriale genomen in *Fusarium oxysporum*. De middagsessie werd afgesloten door de voorzitter van de werkgroep, Anne van Diepeningen, die een overzicht gaf van het onderzoek dat afgelopen jaar gepubliceerd was m.b.t. *Fusarium*, inclusief nieuwe infecties, maar ook nieuwe resistentie- en (bio)controlemechanismen, en een overzicht van de verschillende congressen over *Fusarium* die we het komende jaar kunnen verwachten. Hierna togen we gezamenlijk naar boven naar de kantine, waar we onder het genot van koffie, thee en heel veel zelfgebakken taart, cake en koekjes, konden na- en bij praten.



De "Fusariumdag" oftewel de jaarlijkse meeting van de KNPV-werkgroep Fusarium (foto: Manon Verweij, Westerdijk Instituut).

Voertaal van de dag was Engels, en een deel van de Engelse samenvattingen zijn hieronder aan het verslag toegevoegd.

De volgende bijeenkomst van de werkgroep zal plaatsvinden op 30 oktober 2024, opnieuw bij het Westerdijk Instituut te Utrecht. Voor meer informatie anne.vandiepeningen@wur.nl of like.fokkens@wur.nl.

Abstracts of the 36th Meeting of the Fusarium working group on next page.

John Clarkson¹, Sascha Jenkins¹, Ali Farmer¹, Jamie Pike¹, Graham Teakle¹ and Helen Bates²

¹ University of Warwick, UK,

² NIAB, Cambridge UK

Development of Fusarium wilt resistance in celery and understanding of pathogen virulence factors to underpin biosecurity

Celery wilt caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *apii* (Foa) causes major losses to celery growers in the USA which is the biggest producer and exporter of the crop worldwide. Spain is Europe's biggest celery producer but so far are no official reports indicating that Foa is present and causing crop loss despite the climate being suitable for the pathogen. There are four known Foa races with races 2 and 4 being the most widespread in the USA. Although plant resistance was developed and successfully used to combat race 2, there is no resistance to the newly emerged race 4 which has also made a host jump to infect coriander.

In a pilot project with Tozer Seeds, we have identified new sources of resistance in their celery diversity set to Foa 4. Moreover, building on Foa genomics work pioneered by Lynn Epstein in the USA, we have also carried out long-read Nanopore genome (re-) sequencing to identify the effector complement in Foa 2 and Foa 4 isolates from the USA as well as *F. oxysporum* f.sp. *coriandrii* isolates from USA and Portugal. This will enable improved diagnostics for Foa 2 and Foa 4 which will be important for identifying potential celery wilt outbreaks in Europe and also add to our understanding of host specificity in *F. oxysporum*.

Hanna Mestdagh and Tinne Dockx

UGent & PSKW

e-mail: hanna.mestdagh@ugent.be

FoSSy project – Systems approach to control Fusarium oxysporum f.sp. lactucae in leafy vegetables

Fusarium oxysporum f.sp. *lactucae* (Fol) causes a vascular disease in lettuce that results in significant yield losses. Due to the lack of commercially viable resistant lettuce varieties and restrictions on the use of soil fumigation, there is currently no economically feasible or efficient way to reduce Fol contamination. The FoSSy project was created with the aim of developing a systems approach to strongly reduce and control Fol in the soil-grown lettuce industry. During this project, race-specific and sensitive real-time PCR assays were developed for Fol race 1 and race 4, which are prevalent in Europe. Sample preparation methods were developed for plant tissue, soil, and surfaces, with an extra enrichment step when additional sensitivity was required. The enrichment step focusses on living, and thus potentially infective,

fungi propagules, providing a better risk assessment. With the use of these techniques, the epidemiology of Fol in Belgium was evaluated. Results stressed the importance of applying hygienic measures. Inside greenhouses, a patchy distribution of Fol inoculum in the soil could be detected with the presence of Fusarium hotspots. More symptoms were observed in these areas, suggesting a positive correlation between amount of Fol and disease severity. At some lettuce farms, Fol could be detected in the irrigation water, requiring further research. No detection occurred at plant nurseries, implying that these are currently not contributing in the spread of Fol. The real-time PCR assays are also used to determine the efficiency of control strategies to reduce the Fol inoculum in the soil or to evaluate inoculum build-up in tolerant lettuce varieties and alternative crops. Crops grown in rotation with lettuce that support development of the pathogen cause a high risk by maintaining the Fol soil inoculum. Alternative measures are necessary to save the soil-grown lettuce industry. The demand is urgent, as the pathogen itself continues to evolve. This was recently demonstrated by the discovery of the breakdown of (intermediary) resistance to Fol race 4, stressing the importance of an integrated management strategy.



Fusarium oxysporum f.sp. *lactucae* vascular discoloration (Photo: Hanna Mestdagh).

Project partners: Research Station for Vegetable Production (PSKW, Sint-Katelijne-Waver, Belgium), Vegetable Research Centre (PCG, Kruishoutem, Belgium) Inagro (Rumbeke-Beitem, Belgium), Flanders Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food (ILVO, Mellebeke, Belgium), and Ghent University (Belgium). This project is sponsored by VLAIO and the lettuce industry.

Andrew Legg

Warwick University

andrew.legg@warwick.ac.uk

Exploiting pathogenomics and resistance for the control of Fusarium wilt of lettuce

Fusarium wilt of lettuce which is caused by the soil-borne fungus *Fusarium oxysporum* f.sp. *lactucae* (FOL) is responsible for huge economic losses worldwide in both protected and field grown lettuce. Four races of FOL have been identified so far, with race 1 (FOL1) being the most prominent globally and race 2 and 3 confined to Asia. FOL race 4 (FOL4) is newly emerged in Europe and has been reported in Belgium, France, Italy and the UK where up to 70% yield losses can occur. A lack of plant resistance to FOL4 is therefore a major threat to commercial production of lettuce.

The main aim of this project is to characterise new sources of resistance to FOL4 and compare the suite of virulence genes in FOL1 and FOL4 in relation to the response of different lettuce cultivars. So far,

resistant lettuce lines have been identified and crossed with susceptible lines to produce mapping populations in a collaboration with Enza Zaden, with the aim of discerning the genetic nature of the resistance. In addition, a potentially important virulence gene (SIX8) with variable sequence was found in FOL4 isolates but was absent in FOL1. Furthermore, an *in vitro* phenotyping system has been developed to carry out RNAseq to examine FOL4 virulence gene expression when inoculated onto susceptible and resistant lettuce cultivars. Additionally, CRISPR Cas9 knockouts of SIX8 in FOL4 showed decreased virulence when screened on susceptible lettuce cultivars. Further work will involve complementation of SIX8 back into FOL4 mutants to further prove its role in virulence.

Marta Streminska¹
& Anne D.
van Diepeningen²

¹ BU Horticulture and Flower
bulbs, Plant Sciences Group,
Wageningen University &
Research, Bleiswijk.

² BU Biointeractions
and Plant Health, Plant
Sciences Group, Wageningen
University & Research,
Wageningen. anne.
vandiepeningen@wur.nl

Fusarium in Lisianthus cultivation

Lisianthus is one of the important ornamental crops in Dutch greenhouses. Problems with Fusarium in this crop are not new. In the early 2000's the cultivation was affected by *Fusarium avenaceum*. In 2018 *Fusarium oxysporum* f.sp. *eustomae* was identified as an important pathogen during a survey of *Fusarium* problems in the greenhouses. Recently, *Fusarium solani* seems to be the main culprit.

Lisianthus is a soil based cultivation, which makes it all the more difficult to get rid of *Fusarium* once it establishes in the soil. It can survive in soil as chlamydospores, which are extremely difficult to eradicate.

Soil steaming between the cultivation cycles is often used by the growers to prevent the spread of the pathogen. It is a very costly management practice. Moreover, it is not always sufficient to prevent the disease. *Fusarium* pathogens are becoming also increasingly resistant to chemical plant protection.

Additionally, the availability of the chemical products allowed to be used in the cultivation is also relatively limited. Therefore an alternative management strategies are urgently needed.

Resistant plant material, if available, together with hygiene protocols are the basis of the integrated approach to prevention of *Fusarium* disease. In greenhouse bioassays we have shown that it is also possible to (partially) suppress the pathogen by manipulating the soil microbiome and/or addition of antagonistic microorganism, for example present in biofungicides. Manipulation of natural soil microbiome with addition of specific organic amendments, such as composts, seem to have more robust effect on *Fusarium* infection. Some biofungicides, used as stand-alone or in combinations, are also effective against this pathogen. However, it remains to be seen to which extent these management strategies can be effective against *Fusarium* in the greenhouse cultivation in practice.

Marileide M. Costa¹,
Ludwig H. Pfenning²,
Johannes Z.
Groenewald¹, Pedro W.
Crous¹

¹ Westerdijk Fungal
Biodiversity Institute,
Utrecht, The Netherlands.

² Department of Plant
Pathology, Universidade
Federal de Lavras, Brazil.

Fusarium species associated with native and forage grasses

The genus *Fusarium* includes numerous species that have an affinity with grasses, living in an endophytic association, causing diseases, and potentially producing mycotoxins. Native or introduced grasses in Brazil and South Africa can represent inoculum reservoirs of already known or new *Fusarium* species which are potentially plant pathogens, causing loss of yield or quality of crops or livestock. *Fusarium* strains were obtained from forage grasses in Brazil, including *Brachiaria* sp. – frequently used in consortia with important crop plants such as maize and sorghum –, and from about 30 different species of native grasses from the Buffelskloof Nature Reserve in South Africa. The strains were characterized by a multi-gene phylogenetic analysis using partial nucleotide gene sequences of three gene regions, namely *tef1*, *rpb2* and *CaM*, evaluation of morphological characters, host-substrate preference, and geographic distribution. Nine known *Fusarium* species from three different species complexes were identified from Brazil, and two novel phylogenetic species described within the FFSC as *F. caapi* and *F. brachiariae*. The 50 South African strains belong to 15 distinct *Fusarium* phylogenetic species from eight different

species complexes, of which ten represent species so far unknown to science. These results show that native and forage grasses harbor not only a high diversity of known species, which can potentially represent pathogens of crops plants like maize, sorghum, rice and sugar cane, but also novel *Fusarium* species, which deserve our attention for being potential mycotoxin producers and/or plant pathogens.

Key Words: endophyte; molecular phylogeny; new taxa, plant disease; species diversity.



The grass *Echinochloa crus-galli* and its *Fusarium* infection (Photo Marileide Moreira Costa).

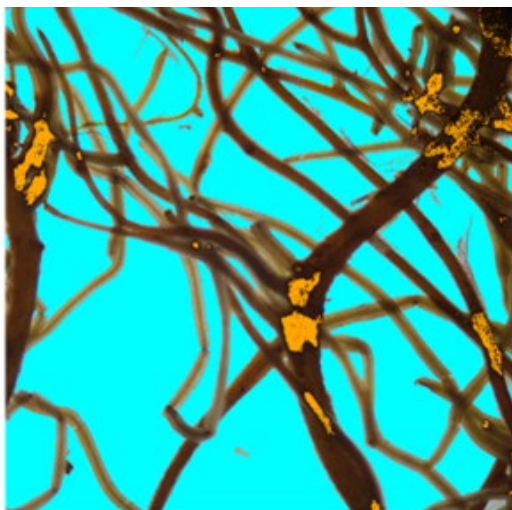
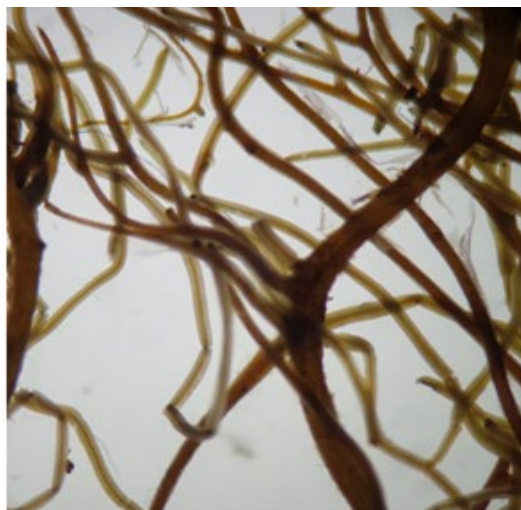
Petra van der Goes en
Willemijn Steijsiger

Plant Quality Solutions
petra@
plantqualitysolutions.com

Quantification of infection in planta

The process of analyzing fungal infection in the roots of raspberry is challenging, partly due to the high lignin content of the roots, but also to analyzing photos using grids absorbs a lot of time. The research done is twofold: optimizing and adjusting the mycorrhiza staining protocol for opportunistic fungi in the lignin-rich raspberry roots next to the automatic analysis of root pictures to identify the % colonization of roots. By varying the exposure temperature and duration of clearing

roots, it is possible to make a good contrast between healthy and diseased roots. The quantification process is standardized using an image analysis pipeline, images are gathered and analyzed through an application written in R. Adjustment of the camera and background will always be needed next to negative and positive controls. In the case study, it was not feasible to predict the disease incidence based on root colonization due to the significant differences in colonization within the roots.



Quantification of *Fusarium* infection in raspberry roots. Image analysis and parameter selection. A) Picture of infected roots; B) Mask applied to the background and to the stains. Root density = 1 – (fraction of background). Root colonization = fraction of stain mask/ root density (Photos Willemijn Steijsiger).

Pedro W. Crous^{1*},
Marcelo Sandoval-Denis¹,
Aw M. Costa¹, Johannes
Z. Groenewald¹ Bartosz
Ulaszewski² and
Marco Thines^{3,4}

¹Westerdijk Fungal
Biodiversity Institute,
Utrecht, The Netherlands.

²Department of Genetics,
Faculty of Biological
Sciences, Kazimierz Wielki
University, Poland.

³Goethe University,
Department of Biological
Sciences, Institute of
Ecology, Evolution and
Diversity, Germany.

⁴Senckenberg Biodiversity
and Climate Research
Centre, Germany. *Email:
p.crous@wi.knaw.nl

The evolution of lifestyles in *Fusarium* and allied genera

The *Nectriaceae* (*Hypocreales*, *Sordariomycetes*) includes saprobes, endophytes and numerous important pathogens, several of which are of high commercial interest. Members of *Nectriaceae* are circumscribed by having yellow, orange-red to purple, uniloculate ascomata, and phialidic asexual morphs. Presently there are more than 20 genera in *Nectriaceae* that have a fusarioid asexual morph. This group encompass diverse lifestyles, including plant, human, and animal pathogens or are associated with them, saprobes, lichenicolous species, endophytes, and mycophilic taxa. Following the one fungus = one name initiative, *Fusarium* was chosen over its sexual morph, *Gibberella*. *Fusarium* relates to the F3 clade *sensu* Crous *et al.* (2021). The fusarioid genera in *Nectriaceae* do not only differ in their sexual morphs, but also in their asexual morphology and biology, although their ecology has remained rather unclear.

While genome data are available for numerous species, this has been mostly focused on *Fusarium sensu stricto*, as the genus encompasses most of the economically important species in this generic complex. To compliment this, we thus sequenced, assembled and annotated various genomes from type and reference strains spanning all fusarioid genera as well as closely related genera. Phylogenomic ancestral reconstructions of *Fusarium* and closely related genera in the present study showed that plant pathogenicity is ancestral to all fusarium-like and cylindrocarpon-like genera, and revealed multiple and frequent lifestyle transitions, with some exceptions. Although our results depict fusarioid genera as prolific generalists, several genera appear to be more specialised, being primarily plant pathogens, mycophilic, or insect associated, while endophytism evolved several times, and more recently in *Fusarium*.

Balázs Brankovics^{1,®},
Sander Grapendaal¹,
Ilse Houwers¹, Dirk-
Jan Valkenburg¹, Els
Verstappen¹, Marta
Streminska², Cees
Waalwijk¹, Anne D.
van Diepeningen¹

¹ BU Biointeractions &
Plant Health, Wageningen
Plant Research, Wageningen
University & Research.

² BU Greenhouse
Horticulture & Flower Bulbs,
Wageningen Plant Research,
Wageningen University &
Research.
balazs.brankovics@wur.nl

Identifying effector genes for detection methods in *Fusarium oxysporum*

Fusarium oxysporum species complex is an important group of plant pathogens. Although individual isolates have a narrow host range, the group as a whole has a wide host range, and for many crops it is ranked among the most important pathogens. This diversity and flexibility are the result of genomic diversity and mobility of genes that may spread across phylogenetically disparate groups. The consequence of this phenomenon is that phylogenetic relatedness is a weak predictor of pathogenicity, and the best predictor is the effector profile of a given strain.

Within the Masterplan *Fusarium* project, we sequenced multiple representatives of different *formae speciales* to identify putative effector genes that could be used as targets for the development of TaqMan assays. The steps were the following: genome assembly, effector prediction based on homology to an earlier effector set, exploring genetic diversity of the isolates (both phylogenetic and effector-focused), identifying effectors with greatest specificity and

sensitivity for the target group, mining the genomes for homologous sequences, and designing TaqMan assays based on the collection of target and non-target sequences.

Using large amount of data for this kind of analysis can improve the robustness of the prediction, but significantly complicates calculations. In our analysis, we incorporated sequence variation besides presence absence and invented a new metric for calculating sequence specificity. Data analysis relies on well curated data, which is difficult to obtain and curate. We solved this issue by closely collaborating with experts of phytopathology and data analysis to see if biological observations correspond with observed patterns. Finally, before designing TaqMan assays all sequences from the genome collection were collected, since pseudogenes or other sequences may share local similarities with effector sequences. This approach allowed us to design selective detection methods for groups where we had a sufficient sample set of the pathogen diversity.

Anouk van Westerhoven

Universiteit Utrecht
a.c.vanwesterhoven@uu.nl

Pan-genome reveals mitochondrial genome diversity and evolution in *Fusarium oxysporum*

Mitochondria are essential energy-producing organelles in eukaryotic cells. These organelles encode a distinct genome separated from the nuclear genome. The mitochondrial genome is smaller and has a faster evolutionary rate, making it a useful phylogenetic marker. The *Fusarium oxysporum* species complex (FOSC) is a diverse group of fungi with important plant pathogens that cause disease in over a 100 economically important crops. A previous study analyzing the mitochondria of 61 *Fusarium oxysporum* strains revealed that mitochondrial variants are discordant to the nuclear phylogeny, indicating mitochondrial transfer between isolates. Moreover, this study revealed the presence of three major mitochondrial variants. To date 731 genome sequences of FOSC isolates are publicly available, and we hypothesized that including more *Fusarium oxysporum* strains might uncover additional mitochondrial

variants. Here, we analyzed mitochondrial genomes from all publicly available *F. oxysporum* isolates to uncover the mitochondrial genome diversity and elucidate evolutionary patterns driving the discordant phylogeny between mitochondrial and nuclear genomes in FOSC. We obtained a complete mitochondrial genome assembly for 486 isolates and constructed a mitochondrial pangenome using a graph-based pan-genomic approach. This mitochondrial pan-genome revealed limited genetic variation, unique intron expansion, and, unanticipatedly, no additional mitochondrial variants beyond the previously known variants. Ongoing analyses of this mitochondrial pan-genome aims to understand the general evolutionary processes that gives rise to the three mitochondrial variants and can help to elucidate the patterns of recombination between FOSC isolates.

Jelmer Dijkstra

Dept of Phytopathology,
Plant Sciences Group,
Wageningen University &
Research.
jelmer.dijkstra@wur.nl

Accessory chromosomes and effectors in *Fusarium* spp. infecting banana

Members of the *Fusarium oxysporum* species complex, including those infecting banana, contain accessory chromosomes with distinct characteristics from the conserved core chromosomes. These accessory chromosomes have been shown to be important or even essential for pathogenicity and host adaptation in several *formae speciales*. This importance of accessory chromosomes for pathogenicity is likely the result of the accessory encoded effectors. To investigate the role of the accessory chromosomes

and their effectors in the interaction with banana, techniques such as RNA-seq and mutant analysis were performed. Expression data shows a strong upregulation of several novel accessory encoded effectors during different infection timepoints. Furthermore, loss of an accessory chromosome leads to a strong reduction in virulence in Tropical Race 4. Further research is currently being conducted to determine the contribution of individual effectors to the virulence on banana.

Babette V. Vlieger,
Frank L. W. Takken en
Martijn Rep

University of Amsterdam
b.v.vlieger@uva.nl

A leap into the unknown: understanding host-jumping by *Fusarium oxysporum* in cucurbits

Fusarium wilt disease, caused by the fungus *Fusarium oxysporum* (Fo), affects over one hundred plant species, resulting in significant crop losses globally. Pathogenic Fo strains are often host specific, only able to infect one or a few related plant species. Fo f. sp. *melonis* (Fom) and Fo f. sp. *cucumerinum* (Foc) are host-specific *Fusarium* strains that cause disease in melon and in cucumber, respectively. In contrast, Fo f. sp. *radicis-cucumerinum* (Forc) can infect three different hosts within the cucurbits: cucumber, melon and watermelon. In previous research, the first 'non-host' avirulence gene was found in Fom, *Effector Candidate for Cucurbits* (*ECC1a*^{Fom}). Transferring this gene, which encodes a small

secreted protein, into a Forc strain compromised its ability to infect cucumber. Based on these findings, we aim to determine plant responses that control compatibility with cucurbit-infecting Fo isolates and to uncover how Fo evolved compatibility towards different cucurbit species. To identify the role of *ECC1a* and its homologs in host compatibility, knock-out mutant strains of Fom and Forc were generated using a CRISPR/Cas9-mediated genome editing approach. The mutants were tested for altered virulence on cucurbits. Preliminary results indicate that *ECC* genes are promising effector candidates to be involved in Fo virulence on different cucurbit species.

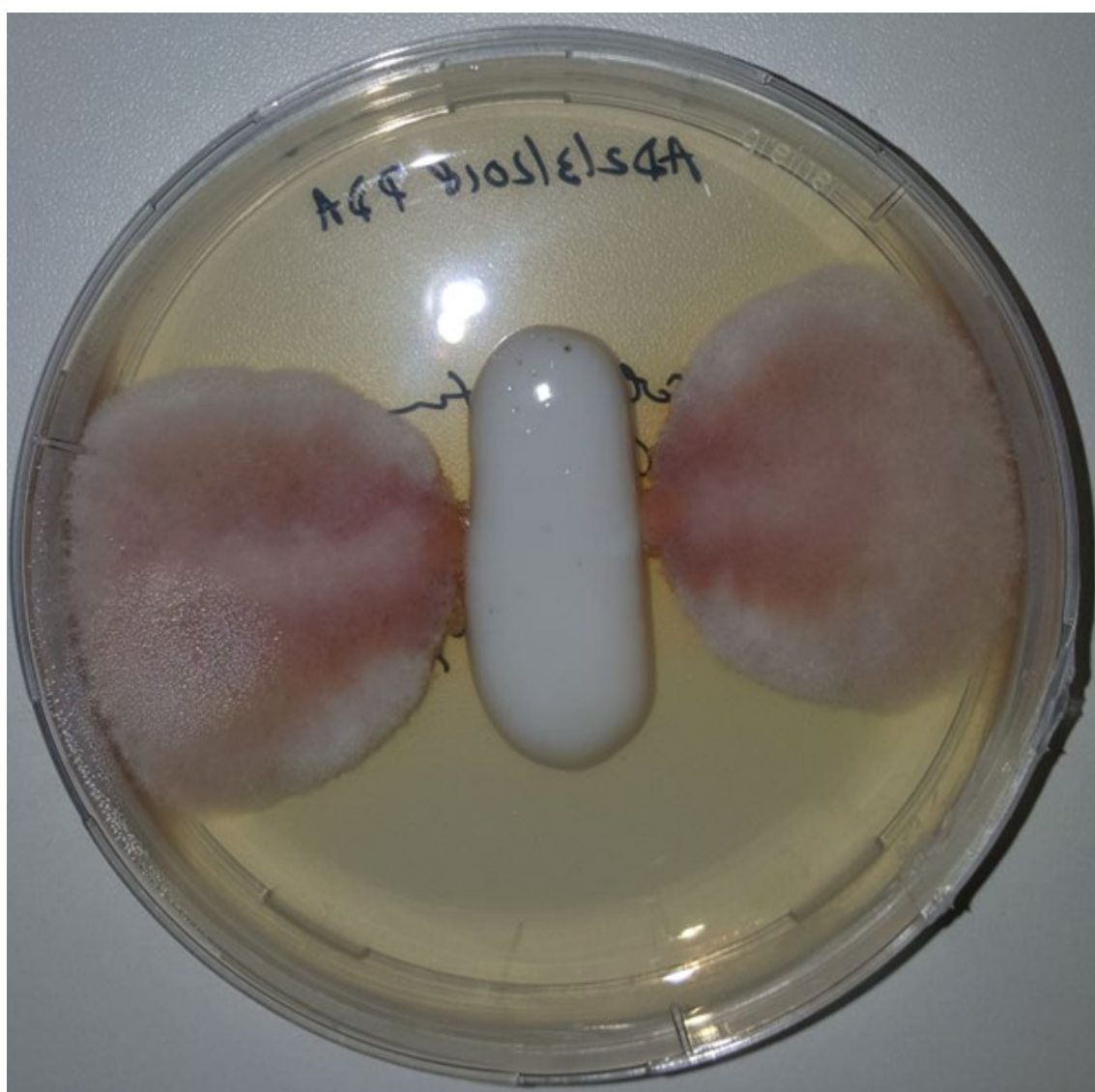
Anne D. van
Diepeningen

BU Biointeractions and
Plant Health, Plant Sciences
Group, Wageningen
University & Research.
anne.vandiepeningen@
wur.nl

Advances in and of Fusarium

An overview is given of recent research on *Fusarium* worldwide: This includes recent descriptions of human infections ranging from onychomycosis to disseminated infections. Spread of known plant pathogens to new regions like the spreading of *F. oxysporum* f.sp. *cubense* TR4 to the Comoros and further spread in South-America. But, also the spread of some pathogens and concomitant mycotoxins within Europe. Several reports were published on *Fusarium* pathogens breaking their host's resistance. On the other hand also new resistance

(mechanisms) are described. To mitigate *Fusarium* problems reports are made on iron deprivation to reduce chlamydospore germination, on volatile organic compounds for the treatment of seeds or to reduce infection. Biocontrol reports have been published on micro-organisms like *Streptomyces* and *Pseudomonas* species and on the fungus *Piriformospora (Serendipita) indica*. Furthermore, there is some work done on elicitors, on microbiomes and quite some reports on the efficiency of different types of nanoparticles.



Miconazole nitrate is generally not an effective drug of onychomycosis due to Fusarium spp. Vertical streak crème with miconazole, horizontal streak Fusarium proliferatum (Photo Anne van Diepeningen)..

IMC12

**12TH INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL
CONGRESS**

MAASTRICHT, NETHERLANDS

**11—15.08
2024**



**International
Mycological
Association**

www.imc12.org | [#IMC12](https://twitter.com/IMC12)

Dick Peters, 91 jaar

Op 8 november 2023 is plantenviroloog Dick Peters op 91-jarige leeftijd overleden.

Dick Peters werd geboren in 1932 in Groot-Ammers en hij verliet de school op 14-jarige leeftijd om zijn vader op te volgen op het melkveebedrijf van de familie. Maar na enkele jaren beseftte hij dat de boerderij niet zijn toekomst was. Na zijn militaire dienstplicht en het met goed gevolg afleggen van examens werd hij toegelaten tot de Landbouwwuniversiteit Wageningen, waar hij de graad behaalde in de specialisatie plantenvirologie. Bij deze universiteit behaalde hij in 1967 een doctorstitel gebaseerd op zijn proefschrift getiteld "Potato leafroll virus, its purification from its vector *Myzus persicae*". Tegelijkertijd werkte Dick als onderzoeksassistent en junior wetenschapper in het zojuist opgerichte Laboratorium voor Virologie, waar hij de rest van zijn wetenschappelijke carrière zou blijven. Zijn onderzoek werd gedomineerd door rhabdovirussen en tospovirussen, waarbij de nadruk lag op de overdracht van plantenvirussen door insectenvectoren. Gedurende zijn hele carrière was hij erg geïnteresseerd in virusziekteproblemen in het veld en bracht hij regelmatig bezoeken aan landbouwgebieden over de

hele wereld. Het oplossen van het mysterie van de verspreiding van het Rice Yellow Mottle Virus (RYMV) in geïrrigeerde rijstvelden in Mali beschouwde hij als de kroon op zijn werk. Hij had ook grote interesse in het lesgeven aan studenten en begeleidde bijna dertig promovendi. Vanwege zijn substantiële bijdrage op het gebied van de plantenvirologie werd Dick benoemd tot Ridder in de Orde van Oranje-Nassau. Dick woonde het grootste deel van zijn leven in Wageningen met zijn vrouw. Samen kregen ze één zoon. Na zijn officiële pensionering in 1997 bleef Dick wetenschappelijk actief door het uitvoeren van experimentele studies en advieswerk. Het is opmerkelijk dat juist in de week van zijn overlijden een wetenschappelijk artikel ter publicatie is ingediend, waarin zijn indrukwekkende database over alle relevante literatuur over de overdracht van plantenvirussen wordt beschreven (online beschikbaar via de WUR-bibliotheek). Dick Peters laat een indrukwekkende erfenis na vanwege zijn brede kennis over plantenvirussen en de opleiding van vele jonge wetenschappers. We zullen zijn doorzettingsvermogen om de biologie van plantenvirussen te ontrafelen, en zijn regelmatige verschijning in het laboratorium tot op zeer hoge leeftijd niet snel vergeten.

Jeanne Dijkstra, 93 jaar

Op 14 november 2023 is plantenviroloog en KNPV-lid Jeanne Dijkstra op 93-jarige leeftijd overleden.

Jeanne Dijkstra werd geboren in Amsterdam, waar ze biologie studeerde aan de Universiteit van Amsterdam. Na haar afstuderen werd ze in 1957 door prof. Thung aan de toenmalige Landbouwhogeschool Wageningen aangenomen om als plantenviroloog te gaan werken bij de nieuw opgerichte leerstoelgroep Virologie, de eerste ter wereld. Daar begon ze haar PhD-onderzoek naar "The early events of tobacco mosaic virus infection in *Nicotiana glutinosa*". Jeanne promoveerde in 1964 op dit onderzoek. Ze verdedigde haar proefschrift aan de Universiteit van Amsterdam bij promotor prof. Van der Want, die de onverwachts overleden prof. Thung was opgevolgd in Wageningen. Na de succesvolle verdediging van haar proefschrift vervolgde ze haar wetenschappelijke carrière in de plantenvirologie, eerst onder prof. Van der Want en later onder prof. Goldbach. Als een van de vaste stafleden werkte ze mee aan het opbouwen en versterken van de expertise op het gebied van de plantenvirologie in Wageningen en heeft zij in belangrijke mate bijgedragen aan de wereldwijde bekendheid van de leerstoelgroep.

Sociaal gezien zal Jeanne o.a. herinnerd worden door haar lange Sinterklaasgedichten die ze maakte voor de leerstoelgroep. Ieder jaar keken de collega's uit naar haar gedicht waarin ze reflecteerde op de virologische prestaties en toekomstige uitdagingen besprak en nieuwe en vertrekende onderzoekers belichtte, maar waarin ze ook grappen en enkele kritische opmerkingen niet schuwde.

Tijdens haar vroege carrière maakte Jeanne kennis met dr. Narendra Singh Chauhan, met wie ze trouwde en een dochter kreeg. Omdat ze allebei een onderzoekscarrière hadden, bleven ze wonen en werken in hun eigen thuisland, Jeanne in Nederland en Narendra in India, maar ieder jaar bezochten ze elkaar om samen tijd door te brengen.

Na haar pensionering, halverwege de jaren negentig van de vorige eeuw, verbleef ze vaker in India waar ze samen met Narendra in Mysore woonde. Na zijn overlijden bleef Jeanne in Mysore om dicht bij haar dochter te zijn, die inmiddels ook naar India was verhuisd en daar een eigen gezin stichtte. Jaarlijks kwam Jeanne terug om een aantal maanden in Wageningen te verblijven en haar vriendschap met haar Nederlandse vrienden te onderhouden.

Jeanne Dijkstra was van 1966 tot 1975 redacteur bij het Tijdschrift over Plantenziekten/NJPP (het latere EJPP), en van 1991 tot 1995 was zij redactielid van Gewasbescherming.

Hoewel Jeanne kort na haar pensionering stopte met haar wetenschappelijk werk, zal ze gemist worden en herinnerd worden als een der laatste der Mohikanen uit de begintijd van de leerstoelgroep virologie.

Monique van Oers, René van der Vlugt en Richard Kormelink.

Kandidaten voordragen voor de KNPV-prijs



De KNPV-prijs is ingesteld om personen te onderscheiden die een uitzonderlijke bijdrage hebben geleverd aan de ontwikkeling en/of implementatie van weerbare teelten in Nederland. Die bijdrage kan zijn op het terrein van fundamenteel onderzoek, praktijkonderzoek, voorlichting, beleid, onderwijs, handel, industrie, innovaties in de teelt of combinaties van die werkteerijnen.

In de voorjaarsbijeenkomst van 2024 zal de KNPV-prijs voor de zevende maal worden uitgereikt. De prijs omvat een aandenken en een geldbedrag van € 3000. De winnaar zal ook worden uitgenodigd om een voordracht te houden tijdens de bijeenkomst. Tot 15 maart 2024 kunnen personen uit de hierboven genoemde categorieën worden voorgedragen worden voor deze prijs.

Voorgaande prijswinnaars:

1999: Gerrit Bollen
2002: Jan Carel Zadoks
2005: Frank Wijnands
2008: Joop van Lenteren
2013: Jan Bouwman
2021: Piet Boonekamp

Een voordracht bestaat uit maximaal twee pagina's tekst waarin een beknopt curriculum vitae van de voorgedragen persoon staat, de categorie waarin deze valt en een omschrijving van de bijzondere verdiensten die de aanleiding zijn voor het doen van de voordracht. Elke voordracht dient gedaan te worden door minimaal twee personen, dit kunnen zowel KNPV-leden als niet-leden zijn. De voordrachten



kunnen worden gemaild naar secretaris@knpv.org. Alleen de winnaar wordt uiteindelijk bekend gemaakt, informatie over de overige voorgedragen personen blijft geheim.

De kandidaten zullen worden beoordeeld door een jury bestaande uit Piet Boonekamp (vorige winnaar KNPV-prijs), Corné Pieterse (Universiteit Utrecht), Eric Kiers (Crop Life), André Hoogendijk (BO Akkerbouw) en Piet Vlaming (secretaris KNPV).

Het reglement van de KNPV-prijs is te vinden op de website van KNPV.



Adreswijziging doorgeven

Om de administratie van ons ledenbestand actueel te houden vragen we u vriendelijk om in het geval van een adreswijziging (ook van e-mail) dit door te geven aan de ledenadministratie: administratie@knpv.org. Uiteraard is het ook mogelijk om de gegevens in uw account zelf te controleren en aan te passen via onze website www.knpv.org.

Uw gebruikersnaam vergeten?

Vragen over inloggen op uw account?

Stuur dan een mailtje naar Doriet Willemen (info@knpv.org).

Het is handig dat uw gegevens kloppen en dat u kunt inloggen, bijvoorbeeld wanneer u zich wilt aanmelden voor een knpv-bijeenkomst.

Inloggen op uw account

Op www.knpv.org kunt u rechtsboven in de blauwe balk inloggen op uw account. (Is de inlog niet zichtbaar op www.knpv.org? Gebruik bij voorkeur Chrome als browser in plaats van Internet Explorer)

NVWA treft wratziekte aan in volkstuin en in proefveld in noordoost Nederland

De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) heeft dit jaar wratziekte vastgesteld in een volkstuin en in een proefveld in noordoost Nederland. Wratziekte is een ziekte bij aardappelen die wordt veroorzaakt door de schimmel *Synchytrium endobioticum*. De schimmel vormt een bedreiging voor de aardappelteelt. De NVWA controleert elk jaar samen met de Nederlandse Algemene Keuringsdienst (NAK) of de ziekte in de Nederlandse aardappelteelt voorkomt. Dit jaar is in de reguliere professionele aardappelteelt geen wratziekte vastgesteld.

In de volkstuin en het proefveld werden bij de oogst van de aardappelen symptomen van wratziekte aangetroffen en bij de NVWA gemeld. Door de NVWA is een onderzoek ingesteld en zijn monsters genomen van knollen met symptomen. In deze monsters werd inderdaad wratziekte vastgesteld. Onbekend is nog om welk fysio het gaat. Verwacht wordt dat dit omstreeks maart 2024 (volkstuin) en juni 2024 (proefveld) bekend zal zijn.

Maatregelen

Wratziekte reduceert de opbrengst van de aardappelteelt sterk en maakt aardappelen onverkoopbaar. De schimmel vormt geen bedreiging voor de voedselveiligheid. Na een vondst in de professionele teelt neemt de NVWA maatregelen om verspreiding te voorkomen. Voor besmet bevonden

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.

percelen legt de NVWA een teeltverbod op voor het telen van aardappelen en van voortkweekingsmateriaal voor een termijn van tenminste twintig jaar met als doel de uitroeiing van de schimmel in het betreffende perceel. De sporen van de schimmel kunnen twintig tot wel vijftig jaar overleven. De surveys voor wratziekte en de maatregelen bij een vondst



Wratziekte bij aardappelen wordt veroorzaakt door de schimmel *Synchytrium endobioticum*. Aangezien de ziekte een bedreiging vormt voor de aardappelteelt voert de NVWA jaarlijks controle uit. (foto: ©NVWA).

worden uitgevoerd conform uitvoeringsverordening (EU) 2022/1195.

Maatregelen proefveld

De besmetting op het proefveldperceel is aangetroffen in enkele kleine proefveldjes. Bij nader onderzoek zijn ook op en rond de kopakker knollen met symptomen aangetroffen. Wat de mogelijke bron is van deze besmetting is nog onduidelijk. De maatregelen die zijn opgelegd op het proefveldperceel bestaan uit een aardappelteeltverbod voor 20 jaar en op de aanliggende bufferzone een verplichte teelt van resistente aardappelrassen. In deze bufferzone mag geen voortkweekingsmateriaal waarbij ondergrondse delen in het geding zijn, worden geteeld.

Nader onderzoek op volkstuincomplex

Het is voor het eerst sinds vele decennia dat wratziekte wordt aangetroffen in een volkstuin. Deze volkstuin maakt onderdeel uit van een volkstuincomplex. Naar aanleiding van de meldingen heeft de NVWA nader onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke bron van de besmetting. Daarbij is onderzocht of introductie kan hebben plaatsgevonden via besmette compost of mest, via pootgoed of door beregening. Een eenduidige oorzaak is hierbij niet naar voren gekomen.

Wanneer wratziekte bij een particuliere teler wordt aangetroffen, gelden andere afwegingen voor de te nemen maatregelen, dan bij vondsten in de professionele teelt. Bij particuliere teelt zijn de risico's op verspreiding lager, onder meer omdat het om kleine hoeveelheden aardappelen gaat. De NVWA beraadt zich momenteel over eventuele proportionele maatregelen. Deze zijn ook afhankelijk van een survey die de NVWA in 2024 op het complex uit gaat voeren om mogelijke aanwezigheid van wratziekte in de andere volkstuintjes in kaart te brengen.

De huurders van volkstuinen op het complex zijn bij de jaarlijkse ledenvergadering in november geïnformeerd over wratziekte. De NVWA heeft geadviseerd hoe de risico's op insleep en verspreiding kunnen worden voorkomen. Zo is de huurders gevraagd uit voorzorg de aardappelschillen en andere aardappelresten niet meer in de GFT bak te doen maar juist in de klike voor restafval. Wratziekte overleeft namelijk tijdens het composteringsproces, waardoor het met compost op landbouwpercelen kan worden verspreid. Verbranding van restafval zorgt ervoor dat de mogelijke verspreiding via deze afvalstroom nihil is. Ook zijn de huurders gewezen op resistentie van aardappelrassen.

Geen besmettingen reguliere professionele teelt

De NVWA en NAK controleren jaarlijks ongeveer vierhonderd percelen op wratziekte. De afgelopen drie jaar werd in de professionele teelt de schimmel op meerdere percelen in noordoost Nederland aangetroffen. Dit jaar is bij de reguliere professionele teelt geen wratziekte gevonden.

Bron: NVWA, 21 december 2023

Stapsgewijze testaanpak op mogelijke rol bij Parkinson

Pesticiden zijn mogelijk betrokken bij het ontstaan van Parkinson, maar daarop worden deze middelen nog onvoldoende getest. Onderzoekers van het Radboudumc stellen samen met collega's een stapsgewijze testaanpak voor die de veiligheid van pesticiden moet waarborgen.

Parkinson is de snelst groeiende hersenziekte ter wereld. Het staat vast dat omgevingsfactoren, zoals luchtvervuiling en blootstelling aan zware metalen, een grote rol spelen bij het ontstaan van Parkinson. Ook zijn er steeds meer aanwijzingen dat pesticiden betrokken zijn bij deze ziekte. Maar daarop worden deze bestrijdingsmiddelen niet goed getest. Onderzoekers van Radboudumc, het Nederlands Herseninstituut en het RIVM willen hier verandering in brengen. Ze adviseren een systematische testaanpak voor pesticiden, waarin ze dierenleed zoveel mogelijk beperken.

Vier testfases

De onderzoekers stellen voor dat zowel bestaande als nieuwe pesticiden vier testfases doorlopen. Ten eerste moet uit databaseonderzoek blijken of er aanwijzingen zijn dat een middel schade aan hersencellen zou kunnen veroorzaken. Zo ja, dan volgt laboratoriumonderzoek naar de effecten van de pesticide op hersencellen. Als onderzoekers ook daar aanwijzingen voor ongewenste eigenschappen vinden, testen ze de stoffen in diersoorten die ver van de mens afstaan, zoals wormen of vliegen. De laatste stap bestaat uit blootstelling van muizen en ratten aan de pesticide.

Hersenonderzoeker Judith Homberg, laatste auteur op het artikel, licht deze stapsgewijze aanpak toe: 'Hiermee testen we de pesticiden zeer grondig, zonder dat we daarvoor veel proefdieren nodig hebben. Onderzoek bij ratten en muizen is helaas wel noodzakelijk als je de veiligheid van een middel definitief wil bepalen. Parkinson stel je namelijk vast op basis van gedragsverandering, en deze dieren vertonen gedrag dat relevant is voor deze ziekte. Deze proefdieren kunnen we ook langdurig en op een vergelijkbare manier aan pesticiden blootstellen als mensen. Bijvoorbeeld door toevoeging van deze stoffen aan drinkwater of inademingslucht.'

Helder plan

Neuroloog en medeauteur Bas Bloem benadrukt het belang van de testen: 'We tasten nog grotendeels in het duister over de veiligheid van deze middelen. Dat komt omdat de huidige toelatingscriteria voor pesticiden te weinig inzicht geven in het risico op Parkinson en andere hersenziekten. Wij stellen nu een helder plan van aanpak voor waarmee die veiligheid wel op een goede manier beoordeeld kan worden.'

De onderzoekers gaan nu in gesprek met de industrie en regelgevende instanties. Die moeten akkoord gaan met de voorgestelde aanpak en afspreken wie de testen gaat doen. Bloem: 'De fabrikanten van pesticiden moeten het onderzoek financieren, maar zich verder compleet afzijdig houden.'



Jonge haviken in een nest (Otterlo) hebben weinig tot geen veren. Deze kale kuikens kunnen niet uitvliegen. Mogelijk is er een verband tussen veerverlies en herbiciden (foto: Peter van Geneijgen).

Voor de uitvoer denk ik aan onafhankelijke organisaties zoals universiteiten of het RIVM.

Over de publicatie

Dit onderzoek is gepubliceerd in npj Parkinsons Disease: Towards improved Screening of Toxins for Parkinson's Risk. L. Shan, H.J. Heusinkveld, K.C. Paul, S. Hughes, S.K.L. Darweesh, B.R. Bloem, J.R. Homberg. DOI: 10.1038/s41531-023-00615-9.

Bron: Radboud UMC, 20 december 2023

Mogelijk verband herbiciden en veerverlies jonge haviken

In samenwerking met de Roofvogelwerkgroep Nederland heeft CLM Onderzoek en Advies verkennend onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke oorzaak van het fenomeen 'pinching off' bij haviken. Sinds de jaren '90 wordt dit fenomeen waargenomen. Hierbij verliezen kuikens in het nest hun vliegveren. De aangetaste jongen kunnen niet uitvliegen en gaan dood.

In het onderzoek heeft CLM enkele van deze jonge haviken laten analyseren op de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen. Naast 'oude bekende' pesticiden zoals DDT is ook het maisherbicide tembotrione in de onderzochte haviken

aangetroffen. Deze stof doodt onkruid door de remming van een belangrijk enzym in de planten. Mogelijk kan de stof hetzelfde enzym in roofvogels remmen en daarbij leiden tot het verschijnsel van veerverlies. Bij de nesten van de drie haviken is sprake van maisteelt en waarschijnlijk is tembotrione via de prooidieren in de jonge haviken terecht gekomen. Zaaetende vogels als duiven vormen vaak het stapelvoedsel van haviken in de jongentijd.

Deze verkenning is vanzelfsprekend niet toereikend om een causaal verband te leggen tussen veerverlies en de herbicide. Wel geeft de verkenning aanleiding tot verder onderzoek. Dat is dan ook een belangrijke aanbeveling in het rapport.

Bron: CLM, 17 december 2023

Boomkwekerij: 'Teelt schoonhouden met gewasbeschermingsmiddelen niet toekomstbestendig'

'We zullen in de toekomst met steeds minder middelen moeten telen, dus eigenlijk is het geen keuze. Het is wel een zoektocht om grasbanen en bloemenmengsels zo in te regelen dat je de natuurlijke vijanden op het juiste moment beschikbaar hebt', vertelt Jan Wennekes van Mabo Boomkwekerijen.



Rondleiding op de Boerderij van de Toekomst (foto: Oane de Hoop).

Zoektocht van jaren

Gerichte inzet van natuurlijke vijanden tegen plagen is nog behoorlijk ingewikkeld in de kwekerijsector, zeker in de open teelt. Wennekes: 'Door gebruik te maken van biodiversiteit in de teelt, is het de bedoeling om uiteindelijk een natuurlijk evenwicht te laten ontstaan tussen plagen en de natuurlijke vijanden van deze plagen. Onder de streep moet je een minimum aan gewasbescherming nodig hebben. Natuurinclusief telen is niet een kwestie van aan een aantal knoppen draaien met direct resultaat. Het is een jarenlange zoektocht die gepaard gaat met vallen en opstaan.'

Samen met andere agrarische ondernemers in de Betuwe en het Land van Maas en Waal pioniert Mabo sinds 2019 met het aanleggen van grasbanen tussen de bomenrijen, en om de zoveel rijen een bloemenstrook. Het uitgangspunt is om natuurlijke processen niet te bestrijden, maar samen te werken met de natuur, op weg naar een duurzame land- en tuinbouw. 'We proberen te sturen op de natuurlijke vijanden van de plagen en ziekten die in het gewas voorkomen. De beestjes moeten in feite de rol van gewasbeschermingsmiddelen zo veel mogelijk overnemen. Daarnaast spelen insecten een belangrijke rol bij de bestuiving. Dat vinden met name fruittelers interessant, maar het is ook meer algemeen belangrijk voor een toename van gezonde biodiversiteit.'

Lerend netwerk

Natuurinclusief Betuws Boeren is een lerend netwerk met agrarische ondernemers, adviseurs en onderzoekers. Het project is financieel mede mogelijk gemaakt door subsidie van de EU en de provincie Gelderland. Bert Snel is voor de Agrarische Natuurvereniging Lingestreek projectleider en ondersteunt het pionierswerk. Het project is gestart met

24 deelnemers, waarvan zes uit de boomteelt. Inmiddels doen er twaalf boomkwekers mee. Deelnemers aan het project wisselen ervaring uit door werkbezoeken in de eigen sector en andere sectoren. Het blijkt dat je daar ook veel van kunt opsteken. Snel: 'Daardoor hoeft niet iedereen steeds opnieuw het wiel uit te vinden.' Hij vertelt welke speerpunten de afgelopen jaren centraal hebben gestaan. 'De belangrijkste zijn een weerbare bodem, het zoeken naar de juiste meerjarige bloemenmengsels, de inzet van groene middelen en mechanische onkruidbestrijding.'

Boom en bloemen afstemmen

Een van de adviezen in het project is om bodemomstandigheden en teelt op elkaar af te stemmen. Plant bomen daar waar ze het beste thuis zijn. Indien nodig kun je voor aanplant de bodem analyseren op de chemische, fysische en biologische status en waar nodig de juiste organische stof toevoegen. De bomen hebben dan een sterkere start en zijn minder vatbaar voor aantastingen.

De kunst is een meerjarig bloemenmengsel samen te stellen dat de juiste plaaginsecten aantrekt, afhankelijk van het geteelde gewas en de verwachte plaaginsecten. Dat is voor elke teler een eigen zoektocht. Daarbij ook opletten dat in de bloemenstrook geen waardplanten van ziekten of plagen worden gezaaid, bijvoorbeeld klaver of luzerne in verband met *Verticillium*.

De bloemenstroken worden gefaseerd gemaaid of geklepeld, zodat er voor de insecten altijd iets te vinden is.

Hoge bloemen

Mabo werkte in het eerste seizoen met een 'startbloemenmengsel', dat via het project was geleverd. 'We waren verrast

toen we zagen hoe hoog de bloemen werden, tot wel anderhalve meter', vertelt Wennekes. 'Dat werkt niet goed tussen de bomenrijen. We moesten dus op zoek naar lagere begroeiing die ook weer aansluit bij de teelt. Als je een algemeen mengsel gebruikt, kan dat insecten aantrekken die niet nuttig zijn voor jouw teelt of die niet op het juiste moment komen. Het is een kwestie van kennis opdoen in de praktijk. Je vindt op een gegeven moment wel een mengsel met de goede samenstelling, maar je blijft aan het ontdekken. Ook moet je bij een andere boomsoort weer kijken wat daar het beste bij past.'

Wennen aan natuurlijk product

Een andere manier om plagen beter onder controle te houden, is door gewassen anders te verdelen, vertelt Wennekes: 'Als je bijvoorbeeld alle *Acers* van een bepaald ras bij elkaar zet en er doet zich een plaag voor, heb je de meeste kans dat ze allemaal aangetast worden. Dus zetten we de soorten wat meer door elkaar. Een besmetting of een beestje verspreidt zich dan minder makkelijk.'

Dat betekent dat natuurinclusieve teelt niet altijd perfect schone bomen oplevert. Wennekes: 'We accepteren een zekere plaagdruk; dat heeft ook invloed op het eindproduct en de opbrengst. Dat moeten wij als kwekers accepteren, maar ook de rest van de keten en de maatschappij moeten nog wennen aan een natuurlijk product dat er ook natuurlijk uitziet, dus met een vlekje of een aangevreten blaadje.'

Greep in de kast

Door het natuurlijke proces en omdat de zoektocht naar een optimale balans nog volop bezig is, wordt de plaagdruk soms toch te hoog. Dat kan gebeuren als plaagdieren al actief zijn terwijl de beoogde vijanden, een bepaalde soort roofmijten bijvoorbeeld, er nog niet zijn. Wennekes: 'We willen geen onverkoopbaar eindproduct riskeren. In zo'n geval moeten we dus toch een greep in de kast doen om de plaag te onderdrukken.' De middelen in die kast zijn bij voorkeur selectief en biologisch, maar de praktijk is soms weerbarstig, vertelt Wennekes: 'We willen de plaag of het onkruid bestrijden, maar de bijen en andere beestjes laten leven. Daarvoor hebben we dan een middel gevonden. Maar het kan zomaar gebeuren dat van zo'n middel de toelating weer wordt ingetrokken. Je hebt dan vergeefs geïnvesteerd om het beste en minst schadelijke middel te vinden en die zoektocht begint weer van voren af aan. Dat soort dingen maakt het extra lastig om het ecologische evenwicht op orde krijgen.'

Een schuur vol

Naast het onder controle houden van plagen vraagt ook onkruid om een speciale benadering bij natuurinclusief telen. Onkruid tussen de bomenrijen wordt zoveel mogelijk mechanisch verwijderd. Dat heeft ook een onverwacht effect, vertelt Wennekes: 'Sinds we meedoen, hebben we een schuur vol machines voor allerlei bewerkingen: omgaan met onkruid, bloemenranden maaien en dergelijke. Vroeger gebruikten we een machine om het perceel voor te bereiden en een machine

om tijdens de teelt een aantal keren te spuiten. Natuurinclusief betekent dus ook meer arbeid. Maar dat nemen we voor lief. Want de teelt schoonhouden met meer gewasbeschermingsmiddelen zien wij niet meer als toekomstbestendig.'

Herkennen en geduld oefenen

Natuurvriendelijk telen betekent ook dat specifiek monitoren belangrijk is, vertelt Snel. 'Wij doen dat ook om kennis te vergaren. Als het ecologische evenwicht in de teelt teveel verstoord wordt, wil je dat op tijd zien. De ervaring die we nu opgedaan hebben, leert ons om visueel te controleren door de bomen (wekelijks) langs te lopen op zoek naar aantastingen, plaaginsecten en natuurlijke vijanden. Dat doe je door de plant te schudden, beestjes op te vangen op een plaat en die met een loep te beoordelen.' Van Houwelingen vult aan: 'Je ontwikkelt daarmee kennis van insecten en de functies die ze vervullen, of ze schadelijk zijn of de boom juist beschermen. Dit vraagt om een andere manier van werken.' Wennekes: 'Als de vooraf afgesproken schadedrempel dan wordt overschreden, kunnen we selectieve groene middelen inzetten. Kennis en ervaring opdoen over het herkennen van insecten en het beoordelen van het natuurlijk evenwicht, geeft na verloop van tijd resultaat. Daarnaast moet je het natuurlijke proces ook de tijd geven om zijn werk te doen. Het kost altijd tijd om een natuurlijk evenwicht zich te laten herstellen.'

www.boom-in-business.nl/article/44308/

Bron: *Boom in business*, 13 december 2023

Vier jaar Boerderij van de Toekomst: vraagbaak voor de landbouw

Boerderij van de Toekomst is uitgegroeid tot een begrip in de landbouw. Onderdeel is het fieldlab in Lelystad waar de afgelopen jaren gezocht is naar oplossingen voor huidige en toekomstige, agrarische uitdagingen. "Een deel van die oplossingen lijkt veelbelovend, maar er zijn ook tegenvallers", vertelt projectleider Pieter de Wolf. Na vier jaar onderzoeken, experimenteren en laten zien wat er gebeurt, zit de eerste fase van het project erop en is het tijd om de balans op te maken. "Als Boerderij van de Toekomst willen we het eerlijke verhaal vertellen en in gesprek gaan met boeren en andere partijen, zowel binnen als buiten de landbouw."

Het perceel van Boerderij van de Toekomst bevindt zich in het vruchtbare landbouwgebied van Flevoland, omringd door windmolens, bloemenstroken en uitgestrekte akkerlanden. Vier jaar geleden werd de testlocatie aangelegd op een perceel bij Wageningen University & Research Open Teelten in Lelystad als inspiratiebron voor de kringlooplandbouw. Behalve Wageningen University & Research maken ook Provincie Flevoland en het Ministerie van LNV deel uit van het project. Veel mensen associëren de Boerderij van de Toekomst vooral met stroteelt, een methode waarbij verschillende gewassen worden verbouwd in smalle stroken.

Maar het is veel meer dan dat, legt De Wolf uit: “We maken gebruik van een speciaal rijpadensysteem, circulaire bemesting, een grotere variatie in gewassen en robotisering.

Lessen geleerd

Door vernieuwende oplossingen te combineren is de afgelopen jaren een schat aan ervaring opgebouwd. “We zien dat strokenteelt een positief effect heeft op de biodiversiteit in het algemeen, want je biedt jaarrond voedsel en beschutting op het land. Dat zien we bijvoorbeeld terug in vogeltellingen. Tegelijk bieden we ook voedsel en beschutting voor muizen, die behoorlijke schade geven in de aardappelen en peen.” De belangrijkste les is dan ook dat aan iedere oplossing voor- en nadelen kleven.

Ook voor het rijpadensysteem ligt het verhaal genuanceerd: het effect op de bodemstructuur is positief en de grond hoeft minder vaak bewerkt te worden. Tegelijk is duidelijk dat landbouwmachines hiervoor nog verder ontwikkeld moeten worden. Zo is de spoorbreedte van 3.15 meter nog niet makkelijk toepasbaar voor boeren die met hun machines veel gebruik maken van de openbare weg.

“Het duurt altijd enkele jaren voordat een totaal nieuwe toepassing goed werkt”, aldus De Wolf. “We vergeten vaak dat het huidige landbouwsysteem het resultaat is van decennia lange ontwikkeling en optimalisatie. We zetten nu een vernieuwend systeem neer, en het kost tijd en inspanning om dat te ontwikkelen. De komende jaren gaan we door met het ontwikkelen en testen van allerlei oplossingen, waarbij we blijven communiceren over successen en tegenvallers.”

Polarisatie tegengaan

Boerderij van de Toekomst heeft de afgelopen jaren een belangrijke rol gespeeld in het voeren van de dialoog over de toekomst van de landbouw. Dat gespreksonderwerp is sterk gepolariseerd, er heerst veel wantrouwen en iedereen heeft z'n eigen feiten. “We weten dat het lastig is, dat er veel onzekerheid en negativiteit is binnen de landbouwsector en dat mensen buiten de landbouw makkelijk dingen roepen over de landbouw, maar we willen mensen uit hun loopgraven halen en in gesprek gaan”, laat onderzoeker Marcel Vijn weten. In 2022 en 2023 zijn in totaal ruim zesduizend bezoekers ontvangen in Lelystad.

Na vier jaar Boerderij van de Toekomst is duidelijk dat het project in Lelystad wordt voortgezet. Waarschijnlijk wel met enkele aanpassingen. “Daar gaan we de komende maanden samen met een groep jonge boeren uit Flevoland mee aan de slag”, vertelt De Wolf. Ook in een aantal andere regio's worden Boerderijen van de Toekomst opgezet. In de Veenkolonien gaat een Boerderij van de Toekomst van start in Valthermond. En ook in Zuidoost Nederland liggen vergaande plannen voor een regionale Boerderij van de Toekomst op meerdere locaties. “In de Veenkolonien is er een hele andere problematiek dan in Flevoland. Iedere regio en iedere grondsoort heeft zijn eigen uitdagingen en dat vraagt om andere oplossingen.”

Bezoek Boerderij van de Toekomst

De rondleidingen en de bezoeken op de Boerderij van de Toekomst in Lelystad blijven ook de komende tijd doorgaan. “Iedereen is welkom”, zegt De Wolf. “Het doel is en blijft het verduurzamen van de landbouw. Dat is een proces van de lange adem, maar als ik kijk waar we nu staan, heb ik zeker vertrouwen in de toekomst.”

Bron: Wageningen University & Research, 12 december 2023

Een toekomstbestendige Phytophthora-beheersing in zes stappen

De zeer destructieve aardappelziekte *Phytophthora infestans* is in staat binnen twee weken een onbeschermd gewas volledig te vernietigen. Preventieve Phytophthora-beheersing is het meest effectief, (kosten)efficiënt en toekomstbestendig.

Phytophthora infestans overwintert in Nederland als schimmeldraden in aangetaste knollen (in de afvalhoop, als opslag of in pootgoed) en als oösporen in de bouwvoor. In het voorjaar veroorzaken deze verschillende infectiebronnen de eerste haarden en zorgen voor epidemieën die zich over een regio verspreiden. In een op Crkls gepubliceerde factsheet staan zes praktische stappen hoe je de kans op Phytophthora-infectie kunt verkleinen.

Zes stappen:

Zorg voor een gezonde en schone uitgangssituatie door afvalhopen af te dekken (verplicht voor 15 april) en grote haarden en opslagplanten te bestrijden (is verplicht).

Schakel de primaire infectiebron uit van opspattende oösporen (overleving 3 tot 4 jaar in de bouwvoor) met een ruimere rotatie (1 op 4).

Verlaag de kans op infectie door te kiezen voor een minder gevoelig (resistent) Phytophthora-ras.

Gebruik precisielandbouw voor minder middelgebruik, minder emissie en meting gewasstand voor input in BOS (beslissing ondersteunend systeem).

Verbeter de timing van de bespuiting met BOS (dus bespuiting vlak voor de voorspelde infectieperiode).

Voorkom het ontstaan van virulente Phytophthora-varianten door preventief/curatief te spuiten bij hoge ziektedruk ('low-input'-spuitstrategie).

Resistentiemanagement

Binnen de Europese Green Deal is het doel in 2030 vijftig procent minder chemische gewasbeschermingsmiddelen te gebruiken. Ook tegen Phytophthora zal het gemiddelde van 12-15 bespuitingen per seizoen naar beneden moeten. Het aantal bespuitingen terugdringen is mogelijk als op een verantwoorde manier met de resistente rassen wordt

omgegaan. Onder hoge ziektedruk kunnen namelijk door virulente Phytophthora-varianten de minder gevoelige (resistente) rassen alsnog ziek worden.

Een vorm van resistentiemanagement is nodig om duurzaam de effectieve resistentiegenen te blijven gebruiken. Een methode als 'low-input' spuitstrategie kan effectief zijn omdat het voorkomt/vertraagt dat virulente Phytophthora-varianten ontstaan, waardoor de resistentie langer werkzaam blijft.

Bron: Groen Kennisnet, 13 december 2023

'Pas op voor oogkleppen als het gaat over landbouw'

Afzwaaiend hoogleraar Plantaardige productiesystemen Ken Giller zal nooit kiezen tussen het scheiden of combineren van landbouw en natuur of tussen gangbaar en biologisch. 'Dat is onzin', zegt hij. 'Landbouw is heel divers en daarom zijn overal andere oplossingen nodig.'

Ken Giller leidde 21 jaar lang de leerstoelgroep Plantaardige productiesystemen aan Wageningen University & Research (WUR). Zijn specialisme is de kleinschalige landbouw in Afrika. 'Daar zijn de uitdagingen simpelweg het grootst.' Sinds hij in de jaren negentig zijn aandacht van de hele tropen toespitste op het Afrikaanse continent, is de bevolking verdubbeld. 'Boerderijen hebben nog maar weinig

grond over. Wij hebben berekend dat het grootste deel van de bedrijven kleiner is dan één hectare. Daar moeten grote gezinnen van leven.' Ter vergelijking: in Australië zijn bedrijven van 10.000 hectare geen uitzondering.

De schaal van de boerderijen bleek niet de enige factor die de productie bepaalde. In India wonen namelijk ook veel boeren met weinig grond. Maar of gewassen goed groeien, een goede oogst opleveren en de bodem vruchtbaar blijft, is van de hele context afhankelijk. Zijn de prijzen voor 'inputs', zoals kunstmest hoog? Hoe is de infrastructuur om de markt te bereiken? Hebben boeren toegang tot kennis? 'In India leverde dat minder problemen op dan in Afrika, dus de opbrengst bleef op peil. Maar in sommige gebieden in Afrika ligt alles krom. Er moet veel veranderen om de situatie voor boeren te verbeteren.'

Palet aan oplossingen

Giller verdiepte zich onder andere in stikstofbinding om de bodemvruchtbaarheid te verbeteren en plaatste vervolgens die kennis in de brede context van het voedselsysteem, 'Je kunt niet met één technologie of een gewas met een bepaald gen de boeren daar gaan helpen. Ze hebben een heel palet aan opties nodig om uit te kiezen.' Want wat hij ook zag: zelfs in hetzelfde gebied zijn boerenbedrijven enorm verschillend in welke gewassen ze telen, of ze dat combineren met veeteelt en of ze telen voor de regionale markt of voor de export.



Afrikaanse boeren evalueren verschillende variëteiten in het veld, West Usambara, Tanzania (foto: Ken Giller).

Hoe voor de hand liggend het misschien ook lijkt om de context van de landbouw mee te nemen, Giller ziet vaak het tegenovergestelde. 'Ik krijg nog steeds de vraag wat het belangrijkste is om te doen voor de landbouw in Afrika. Zo'n simpele vraag doet het goed in het maatschappelijk debat, maar het is een onzinnige vraag. Eén oplossing werkt niet overal. Je moet kijken waar iets kan plaatsvinden en waar iets anders beter is. Ik vind het de rol van de wetenschap om te worstelen met complexiteit. Luister eerst naar wat nodig is, in plaats van nog steeds vanuit Europa een oplossing naar Afrika te brengen. Dan hebben we niets geleerd van het verleden.'

'Stop met zwart-witdenken'

Vanuit agro-ecologie is bijvoorbeeld het idee om hulpstoffen zoals kunstmest terug te dringen. Giller: 'In Nederland mag het best een tandje minder, ja, om het stikstofprobleem op te lossen. Maar dat idee kun je niet zomaar op Afrika plakken.' Daar heeft de bodem juist een groot tekort aan stikstof. Groenbemesters, ofwel stikstofbindende planten, zouden dat kunnen oplossen. 'Maar dan speelt ruimtegebrek een rol, zodat alle grond in gebruik is voor gewassen. Bovendien hebben planten ook kalium en fosfor nodig. We moeten dus echt zoeken naar een balans bij het gebruik van kunstmest en niet standaard verminderen, anders degradeert de bodem alsnog.'

Zwart-witdenken is in zijn vakgebied nog steeds een valkuil, ook voor wetenschappers, ziet Giller. 'Vaak gaat er ideologie schuil achter uitspraken en blijven dogma's simpelweg bestaan. Ik hoor bijvoorbeeld veel praten over gangbare landbouw versus alternatieve landbouw, zoals biologisch. Terwijl die term gangbaar geen recht doet aan de situatie. 99% van alle bedrijven valt hieronder, of het nu 0,5 of 10.000 hectare is. Is dat nu een nuttig begrip?'

Bron: Wageningen University & Research, 7 december 2023

Alleen een genenbank die alles op orde heeft, is waardevol

Genenbanken zijn de safe deposits van de wereld. De collecties zaden en planten zijn cruciaal voor voedselzekerheid, volksgezondheid en robuuste klimaatbestendige rassen. Dan is het uitermate belangrijk dat die genenbanken op orde zijn. Is alles terug te vinden? Wordt alles op de goede manier bewaard? Kloppen de procedures? CGN is voortrekker bij de verbetering van kwaliteit van genenbanken.

Het belang van kwaliteitsmanagement wordt wereldwijd onderkend. De genenbanken die cruciaal zijn voor de wereldvoedselvoorziening worden onder andere door de Global Crop Diversity Trust doorgelicht. Daarvoor is het Genebank Quality System ontwikkeld. Daarnaast komt peer review op: genenbanken nemen elkaar de maat. Nederland speelt op beide vlakken een belangrijke rol.

Het Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN) heeft zelf een compacte collectie. Daar is een duidelijke reden voor. "Nederland heeft een hoog kostenniveau en in stand houden van een collectie kost veel werk. Daarom zijn we van oudsher gericht op methoden, en zeer zorgvuldig samengestelde collecties. Die nadruk op kwaliteitsbeheer maakt nu dat we in internationaal opzicht een stimulerende rol kunnen spelen", vertelt Theo van Hintum, hoofd CGN-Plant.

Kritische doorlichting

Een aantal belangrijke onderzoeksinstituten in de wereld zijn verenigd in CGIAR. "Deze instituten in Afrika, Azië en Latijns-Amerika hebben cruciale genenbanken voor de grote voedselgewassen zoals rijst, maïs en aardappelen. Voor groentegewassen is het World Vegetable Centre belangrijk", vertelt Van Hintum.

'Peer review: vreemde ogen zien meer dan jijzelf'

Vanwege de grote betekenis van deze internationale instituten voor voedselzekerheid, duurzaamheid en klimaatbestendigheid dringt de Global Crop Diversity Trust, ooit ingesteld door wereldvoedselorganisatie FAO, sterk aan op kwaliteitszorg. "De CGIAR-genenbanken worden doorgelicht en dat gaat vrij ver. Een groep van drie experts bezoekt een week lang de locatie. Ze bekijken of de procedures goed genoeg zijn en goed worden toegepast. Of de onderzoekers accessies (rassen en wilde soorten) terug kunnen vinden. Of alles goed opgeslagen is. Hoe de kwaliteit van zaden op peil gehouden wordt", zegt hij.

De bevindingen van het audit-team leidden tot aanbevelingen voor de genenbanken. Die spelen vervolgens een rol bij de financiering van die instituten. Van Hintum heeft zelf recent deelgenomen aan reviews van de collecties van het World Vegetable Centre, met vestigingen in Taiwan en Tanzania, maar inmiddels ook vrijwel alle CGIAR-genenbanken gereviewd.

Peer review

De nationale genenbanken blijven buiten dit systeem omdat ze niet in aanmerking voor internationale financiering komen. Tijdens een bezoek van Van Hintum aan de CIAT genenbank (bonen en cassave) in Colombia werd daarom het idee van peer review geboren. "Het werkt zo: drie ervaren genenbank-medewerkers uit verschillende landen gaan bij elkaar op bezoek en krijgen een paar dagen toegang tot alle informatie, faciliteiten en methodologie. Op grond daarvan schrijven ze een verslag. Dat heeft een belangrijke meerwaarde: je leert veel, krijgt nieuwe ideeën en je kunt je financieringsaanvragen onderbouwen", vertelt hij.

In Europa begint dit systeem goed te lopen. Er zijn inmiddels vijf peer review-cycli geweest, waarbij veertien genenbanken betrokken waren. Voor iedereen was het een eye opener. Vreemde ogen zien toch meer dan je zelf. "Wij dachten als CGN dat we alles goed voor elkaar hadden. Maar er bleek ook bij ons nog best wat te verbeteren. De reviewers stelden

heel rake kritische vragen. Deze peer reviews geven een grote kwaliteitsimpuls. En je bouwt hiermee tevens in Europees verband capaciteit op: internationaal groeit de kennis van medewerkers door de uitwisseling”, vertelt van Hintum die vaak de kar trekt.

“Nederland was het eerste land met een kwaliteitszorg-systeem voor genenbanken. Wij treden vanwege die achtergrond vaak op als ambassadeur voor bevordering en borging van kwaliteit en zetten nieuwe initiatieven op. Wij vinden dit heel belangrijk. Zo zijn we in Europees verband een certificeringssysteem voor genenbanken aan het ontwikkelen. Want alleen met een certificaat ben je aantoonbaar een betrouwbare partner in internationaal verband.”

Bron: Wageningen University & Research, 4 december 2023

Bruggen bouwen tussen wetenschap en samenleving: podcast over CRISPR-Cas

In hoeverre kan en mag je sleutelen aan de genetische bouwstenen van gewassen? Deze en andere vragen komen aan bod in de nieuwe podcast ‘CRISPR-Cas: bruggen bouwen tussen wetenschap en samenleving’ van Wageningen University & Research (WUR). In de podcast delen Wageningse wetenschappers hun inzichten over de kansen en risico’s van de nieuwe revolutionaire precisietechniek CRISPR-Cas bij het aanbrengen van veranderingen in het DNA van landbouwgewassen. Onder leiding van podcastmaker Monica Lam gaan de onderzoekers dieper in op de vraag waar de grenzen van de toepassing van deze techniek liggen.

Wat is CRISPR-Cas?

CRISPR-Cas stelt wetenschappers in staat om specifieke genen te bewerken, te repareren, toe te voegen of te verwijderen. Het is als het knippen en plakken in een tekstbestand, maar dan in organismen. De techniek biedt artsen kansen bij het genezen van erfelijke ziektes. Tegelijk kan CRISPR-Cas ook als plantveredelings techniek gebruikt worden, en zo bijdragen aan de ontwikkeling van landbouwgewassen die beter bestand zijn tegen ziektes. Dit kan boeren in staat stellen wereldwijd meer voedsel te produceren, en tegelijk het gebruik van schadelijke gewasbeschermingsmiddelen drastisch te verlagen.

Waarom is CRISPR-Cas dan omstreden?

In landen zoals de VS en Argentinië is het gebruik van CRISPR-Cas en vergelijkbare technieken voor het verbeteren van gewassen al toegestaan, maar in Europa gelden strenge regels. De Europese Commissie wil deze regels versoepelen, maar er is ook weerstand. Tegenstanders wijzen erop dat er onbedoeld bijwerkingen kunnen zijn die nadelige gevolgen hebben voor natuur en milieu. De technologie roept ook ethische vragen op. Hoe ver mag de mens gaan met het aanpassen van organismen? Komt er niet te veel macht te liggen bij grote bedrijven? Hebben we als consument straks nog

wel de keuze om voedsel te consumeren dat niet genetisch is bewerkt? En zijn zaden en stekjes straks nog wel te betalen voor boeren in ontwikkelingslanden als overal patenten op zitten?

Dialog

Microbiologen, planten- en sociale wetenschappers van Wageningen University en Research bespreken in de podcast ‘CRISPR-Cas: bruggen bouwen tussen wetenschap en samenleving’ de kansen en risico’s van CRISPR-Cas. Op deze manier willen zij bijdragen aan de maatschappelijke dialoog over deze techniek, en luisteraars in staat te stellen zich verder te verdiepen in het onderwerp.

Bron: Wageningen University & Research, 4 december 2023



Scan de QR code om de podcast over Crispr-Cas te beluisteren

Lancering Wiki Circulaire Glastuinbouw

Iedereen die meer wil weten over wat circulaire glastuinbouw inhoudt, kan voortaan terecht op een speciale Wiki (een verzameling webpagina’s). De Wiki is ontwikkeld door de Business Unit Glastuinbouw en Bloembollen van Wageningen University & Research, met inhoudelijke bijdragen van SIGN, Greenport West-Holland en Hogeschool Inholland, en is te vinden op de website van Groen Kennisnet. De informatie op de Wiki is bestemd voor onder meer docenten, studenten, tuinders, toeleveranciers en andere geïnteresseerden.

“De term circulair is best abstract. En soms wordt gedacht dat het een *buzzwoord* is”, vertelt Alexander Boedijn van WUR, die de Wiki ontwikkelde. “Maar circulaire glastuinbouw is eigenlijk heel concreet en omvat zowel bestaande ‘best practices’ als recente innovaties. Dat is maar goed ook, want circulariteit komt steeds sterker naar voren in beleid en wetgeving. Met de Wiki Circulaire Glastuinbouw willen we gebruikers in korte tijd informeren over wat circulaire glastuinbouw inhoudt en wat er speelt.”

Circulaire Glastuinbouw uitgelegd

De Wiki bestaat uit een algemene inleiding over de circulaire economie en wat deze betekent voor de glastuinbouw. Vervolgens is er geclusterde informatie te vinden over zes belangrijke materiaalstromen in de (glas)tuinbouw: meststoffen, groeimiddelen, CO₂, biomassa, plastic en water. Er zijn

ook secties over 'cross-overs' met andere sectoren zoals de aquacultuur, varkenshouderij en paddenstoelenteelt. En de Wiki gaat in op circulair ondernemen.

"Alle onderwerpen worden beknopt en toegankelijk uitgelegd, en per onderwerp zijn er vaak rapporten, links en afbeeldingen opgenomen als je dieper in het onderwerp wil duiken. De Wiki is zo opgezet dat deze makkelijk te navigeren is en met 10-15 minuten leestijd weet je aardig wat van circulaire glastuinbouw af, en wat het voor jou kan betekenen."

Bron: Wageningen University & Research, 1 december 2023

Onvoldoende naleving wetgeving gewasbeschermingsmiddelen zorgwekkend

Uit vijfhonderd door de NVWA uitgevoerde controles in 2022 blijkt dat ongeveer twee derde van de geïnspecteerde telers zich voldoende houdt aan de geldende wet- en regelgeving voor gewasbeschermingsmiddelen. Een derde van de geïnspecteerde telers doet dit niet. De NVWA vindt dat zorgwekkend aangezien de naleving al langere tijd niet verbeterd is en gaat hierover in gesprek met brancheorganisaties. De constatering dat een deel van telers zich niet aan de voorwaarden houdt, komt naar voren in de door de NVWA gepubliceerde inspectieresultaten Gewasbeschermingsmiddelen 2022.

Het baart de NVWA zorgen gezien de risico's van het buiten het perceel terechtkomen van middelen in het oppervlaktewater, natuur of leefomgeving. Hierdoor kunnen direct risico's voor mens, dier en milieu ontstaan zoals de verontreiniging van het water en de gezondheid van omwonenden en de teler zelf. Gelukkig houdt het grootste deel van de geïnspecteerde telers zich wel aan de regels.



Het naleven van de regels bij het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen blijft al langere tijd steken op twee derde van de telers. Uit inspecties blijkt dat een derde zich niet aan de wet- en regelgeving houdt (foto: ©NVWA).

Slechte naleving bij gebruik

De NVWA heeft ruim vijfhonderd controles uitgevoerd naar de juiste toepassing van gewasbeschermingsmiddelen en biociden. De inspecties vonden plaats in de akkerbouw, bloembollenteelt, fruitteelt, groenteteelt, sierteelt en onderloonwerkers. De NVWA constateert al jaren een lage naleving op het gebied van gewasbescherming wat duidt op een structureel probleem.

Verbetering van de naleving

Telers zijn zelf verantwoordelijk voor het naleven van de regels. Zo heeft de teler de verantwoordelijkheid voor het juist gebruik van gewasbeschermingsmiddelen volgens de gestelde voorschriften om te voorkomen dat gewasbeschermingsmiddelen buiten het perceel terechtkomen en daardoor risico's geven.

De NVWA is met de brancheorganisaties in gesprek hoe de teler de naleving kan verbeteren. Daarnaast wordt gekeken naar andere vormen van toezicht zoals intensievere samenwerking met andere handhavingspartners zoals waterschap en omgevingsdienst of strengere straffen en het verkennen van de mogelijkheden voor actieve openbaarmaking.

Handel gewasbeschermingsmiddelen

In de handelsketen zijn in 2022 controles uitgevoerd bij import, distributeurs en verkoop van online platformen. Ook deze nalevingscijfers zijn zorgwekkend, vanwege potentiële risico's van het gebruik van in EU verboden of niet in Nederland toegelaten middelen. Zo is er bij import sprake van niet toegelaten gewasbeschermingsmiddelen en/of biociden die werden aangetroffen variërend van een kilo tot veertig ton. Verder zijn er meer dan 1.000 advertenties met niet toegelaten gewasbeschermingsmiddelen verwijderd die online werden aangeboden aan particulieren.

Om de illegale handel in gewasbeschermingsmiddelen te beperken heeft de NVWA in 2023 een aanpak opgesteld om de handel in illegale gewasbeschermingsmiddelen aan te pakken. De komende jaren zullen meer inspecties op illegale handel in gewasbeschermingsmiddelen worden uitgevoerd. Hierbij zal de NVWA nauw samenwerken met andere handhavingspartners, zowel nationaal als internationaal. Hierbij wordt de gehele handelsketen onderzocht, van de producent tot de gebruiker.

Bron: NVWA, 7 december 2023

Gebruik gewasbeschermingsmiddelen hoeft niet te halveren in 2030

Het Europees Parlement heeft de strengere pesticiden-regels onverwacht weggestemd. Het gaat om het voorstel van de Europese Commissie om het gebruik van pesticiden te halveren in 2030. Voorlopig komen er op Europees niveau geen strengere regels.

De Europese Commissie wilde met de strengere regels het pesticidengebruik fors verminderen. Ook moesten biologische boeren beter gecompenseerd worden en stond in het voorstel een totale pesticidenstop in gevoelige gebieden. Dit voorstel was eerder al afgezwakt en nu dus in zijn geheel weggestemd. Dit tot schrik van veel voorvechters van een duurzamere land- en tuinbouw in Europa, die vrezen dat voor de agro-industrie nu de impuls wegvalt om echt te willen veranderen.

De reacties op het afschieten van het voorstel zijn wisselend. Tegenstanders vonden het voorstel voor vermindering van gewasbeschermingsmiddelen te streng en onuitvoerbaar. Voorstanders noemen het wegstemmen een 'groot risico voor de gezondheid van onze samenleving.'

www.boom-in-business.nl/article/44484/

Bron: Boom in business, 23 november 2023

LTO: Versneld inzetten op groene en duurzame gewasbescherming

LTO Nederland wil dat de Europese Commissie versneld inzet op groene en duurzame alternatieven voor chemische gewasbescherming, Integrated Pest Management en financiële middelen hiervoor beschikbaar stelt.

Het voorstel van de Europese Commissie om het gewasbeschermingsgebruik per 2030 te halveren, is in november door het Europees Parlement afgewezen. LTO was van meet af aan kritisch op de voorgestelde aanpak: deze zou telers regels en verplichtingen opleggen, maar bood hen geen perspectief op bruikbare alternatieven.

LTO wil nu dat de Europese Commissie telers breed gaat ondersteunen in de transitie naar weerbare teeltsystemen, waaraan het LTO-programma 'Weerbaarheid in de praktijk' al invulling geeft met LNV-steun (en middels de innovatiekringen in de boomkwekerij).

Die brede ondersteuning bestaat uit het versneld beschikbaar stellen van groene en duurzame alternatieven voor chemische gewasbescherming, het ontwikkelen en toepassen van IPM-tools (Integrated Pest Management) en het beschikbaar stellen van financiële middelen. Alleen dan kunnen telers volgens LTO daadwerkelijk de transitie maken naar weerbare en duurzame teeltsystemen.

Ook de toelating van moderne veredelings technieken kan hierbij ondersteunen. Robuustere gewassen hebben minder bijsturing nodig en zijn beter bestand tegen extreme weersomstandigheden.

Bron: LTO Nederland, 23 november 2023

Wat kunnen telers verwachten van biostimulanten?

Biostimulanten zijn hulpmiddelen van natuurlijke oorsprong die de groei en de weerstand van de plant verbeteren. Wat kunnen telers van biostimulanten verwachten? In de recent op Crkls gepubliceerde factsheet 'Biostimulanten in de akkerbouw' lees je hier meer over.

Wat zijn biostimulanten

Er is veel aandacht voor het gebruik van biostimulanten, mede door de zoektocht naar weerbare teeltsystemen. Een biostimulant beïnvloedt levensprocessen in planten, en focust daarmee op abiotische stressfactoren. Je hebt microbiële en niet-microbiële biostimulanten. Het zijn middelen die samen met andere factoren (zoals resistente rassen, goede vruchtwisseling en bemesting) kunnen bijdragen aan een weerbaar teeltsysteem. Ondanks het veelvoud aan middelen en de opgedane kennis van afgelopen jaren zijn er nog open vragen, onder andere over de optimale omstandigheden waaronder het product effectief is.

Biostimulanten versus gewasbeschermingsmiddelen

Gewasbeschermingsmiddelen focussen op het aanpakken van ziekten, plagen en onkruiden (biotische stressfactoren). De veelvoud aan biostimulanten betekent niet dat gewasbeschermingsmiddelen één op één vervangen kunnen worden. Biostimulanten hebben namelijk geen direct bestrijdend effect op ziekte, plaag of onkruid.

Conclusie factsheet

De belangrijkste conclusies uit de factsheet zijn:

Biostimulanten kunnen de plant weerbaarder maken, maar zijn geen vervanger van gewasbeschermingsmiddelen.

De werking van het middel wordt bepaald door vele factoren, zoals de temperatuur, pH en (lucht)vochtigheid.

Biostimulanten kunnen, naast (ruime) vruchtwisseling en resistente rassen, bijdragen aan een weerbaarder teeltsysteem.

Tot op heden zijn claims over de werking van biostimulanten lastig te verifiëren, dit maakt de betrouwbaarheid lastiger.

Klimaatomstandigheden zijn wereldwijd verschillend en dit maakt het lastig om resultaten van elders te vertalen naar de Nederlandse akker.

De factsheet geeft naast informatie over biostimulanten ook concrete tips hoe je met biostimulanten aan de slag kan gaan.

Bron: Groen Kennisnet, 16 november 2023



Jelle Spooren, Roeland Berendsen en Pim Goossens in het laboratorium van Universiteit Utrecht, waar ze onderzoek doen naar de wijze waarop planten hun nakomelingen beschermen via interactie met micro-organismen in de bodem (foto: Hans van Pelt).

Plant beschermt nakomelingen via bodem

Planten die zijn geïnfecteerd met een waterschimmel beïnvloeden de bacteriën in de bodem dusdanig dat die op hun beurt de volgende generatie planten tegen dezelfde ziekteverwekker beschermen. Opmerkelijk genoeg lijkt de onderdrukking van de ziekte door de bacteriën juist plaats te vinden op de stengel en de bladeren van de plant. Dat schrijven plantonderzoekers van de Universiteit Utrecht in het prestigieuze wetenschappelijke tijdschrift *Nature Microbiology*. De nieuwe kennis biedt zicht op minder afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen

De wisselwerking tussen planten en bodemorganismen gaat verder dan gedacht. “De bacteriën in de bodem zijn belangrijk voor de gezondheid van planten”, zegt onderzoeker Roeland Berendsen, verbonden aan de Universiteit Utrecht. “Dat zien we bijvoorbeeld als de laboratoriumplant *Arabidopsis thaliana*, ofwel de zandraket, is geïnfecteerd met een ziekteverwekkende waterschimmel genaamd valse meeldauw. De plant scheidt dan stofjes uit om een zeer specifieke set van probiotica aan te trekken, gunstige bodembacteriën.” Daarmee koopt de plant als het ware zijn eigen bescherming.

Buitenlandse laboratoria

Uit onderzoek van Berendsen, samen met onder anderen Pim Goossens en Jelle Spooren, blijkt nu dat ook de samenstelling van bacteriën op de stengel en bladeren van de plant verandert na een infectie met valse meeldauw. Goossens: “Juist op de bovengrondse delen vonden we in het lab een enorme toename van heel specifieke bacteriën die de plant beschermen tegen de ziekteverwekker.”

Om te controleren of de resultaten algemeen gelden voor met valse meeldauw geïnfecteerde zandraketten, vergeleken de onderzoekers de Utrechtse samenstelling van beschermende bacteriën met die in laboratoria in het buitenland. “Wereldwijd leven honderdduizenden verschillende soorten bacteriën”, vertelt Goossens. “Tot onze grote verbazing vonden wij precies dezelfde bacteriële sub-gemeenschappen terug op planten uit labs in Duitsland en Engeland.”

Anti-infectie-erfenis

Planten rekruteren deze bacteriën uit de bodem, waarna de bacteriën toenemen op de bladeren en de ziekte onderdrukken. Met het aantrekken van de bacteriën kan de plant uiteindelijk ook de gezondheid van volgende generaties veiligstellen. Berendsen: “Nadat de plant afsterft, blijven die stengelbacteriën weer in de bodem achter. Een nieuwe generatie planten profiteert direct van die beschermende anti-infectie-erfenis doordat de goede bacteriën zich op de stengel en de bladeren van de jonge plant kunnen vestigen.”

Gewassen creëren ziekteverende grond

De wetenschappers hebben goede hoop dat hun nieuwe resultaten in de toekomst bruikbaar zullen zijn in de landbouw. “Boeren passen vaak gewasrotatie toe om overwinterende ziekteverwekkers in de bodem niet de kans te geven om de volgende lente direct nieuwe jonge planten te infecteren”, zegt Berendsen. “En dan nog gaat in de landbouw, ondanks bestrijdingsmiddelen, gemiddeld een kwart van de planten verloren. Nu weten we waarom het voor sommige gewassen, bijvoorbeeld tarwe, juist gunstig kan zijn om doorgezaaid te worden. Ze profiteren dan van het gunstige microbiom in de bodem dat de vorige generatie zelf heeft gecreëerd.”

De nieuwe kennis kan wellicht bijdragen aan ontwikkelingen om gewassen minder afhankelijk te maken van bestrijdingsmiddelen. Berendsen: “Nu we weten welke zeer specifieke bacteriën de plant rekruteert bij infectie met valse meeldauw, hebben we een uitstekende basis om uit te zoeken welke mechanismen en genen daarbij betrokken zijn. Daarvan is mogelijk gebruik te maken in de plantenveredeling én in het ontwikkelen van bacteriestammen voor biologische gewasbescherming. We denken dat gewassen zo te veredelen zijn dat ze zelf hun eigen ziekteverwerende grond kunnen creëren.”

Bron: Universiteit Utrecht, 16 november 2023

Biologische bananenteelt ontkomt niet aan Panamaziekte

Een van de belangrijkste teeltgebieden van biologische bananen, de Chira Valley in Peru, wordt stevig geraakt door de gevreesde Fusarium-verwelkingsziekte. Als deze ziekte (ook wel bekend als de Panamaziekte) eenmaal aanwezig is op een plantage, kunnen telers tientallen jaren geen Cavendish-bananen of andere Fusarium-gevoelige bananen meer telen. Daarom wordt op verschillende vlakken gewerkt aan een oplossing: snelle detectie, nieuwe rassen en nieuwe teeltmethoden.

“In de Chira Valley telen achtduizend kleine boeren zo’n tienduizend hectare biologische bananen. Het gebied produceert 25% van het wereldwijde aanbod van biologische bananen. De aanwezigheid van Tropical Race 4 (TR4) – één van de *Fusarium*-bodemschimmels die *Fusarium*-verwelkingsziekte veroorzaken – is daarom heel zorgelijk”, vertelt Gert Kema. Als hoogleraar fytopathologie leidt hij het team dat naar oplossingen zoekt.

Vooralsnog is deze *Fusarium*-soort niet te bestrijden. Als hij eenmaal toeslaat, gaat het gewas te gronde en is de bodem vele jaren besmet en ongeschikt voor de teelt van bananen. “De variant is begonnen in Zuidoost-Azië, maar heeft zich de laatste tien jaar naar 16 nieuwe landen verspreid”, vertelt hij.

Snelle ontdekking cruciaal

Snelle detectie van nieuwe besmettingen kan de uitbreiding remmen. Eerder al ontwikkelden de Wageningse wetenschappers een snelle veldtest. Binnen een uur is duidelijk of er een besmetting is. “Nu zijn we bezig met een systeem om risicogebieden in kaart te brengen. De Chira Valley dient daarbij als case study. De enige manier waarop je dit kunt doen, is vanuit de lucht. Het gebied is groot en er zijn delen waar je niet kunt of mag komen. Daarom hebben we in twaalf vluchten met een klein vliegtuig 133.700 luchtfoto’s gemaakt en geanalyseerd”, vertelt de bananenexpert.

Het hele gebied is afhankelijk van één irrigatiesysteem. Daarnaast komen in sommige delen overstromingen voor. Omdat *Fusarium* via water kan verspreiden, is het daarom kwetsbaar. “We hebben de overstromingsgevoelige gebieden in kaart gebracht en zijn ter plekke monsters gaan nemen. Daaruit bleken al meer dan 200 besmettingen van *Fusarium*. Dat is heel verontrustend”, zegt Kema.

De telers hebben volgens hem in principe weinig mogelijkheden om de ziekte in te dammen. Ze hakken besmette planten om, maar dat helpt niet genoeg. “Als je het ziet, is het al te laat. Dan is het bijna niet meer in de hand te houden.”

Monocultuur van één ras

Het is een flinke domper dat de ziekte het gebied bereikt heeft. Het gebied is ideaal voor biologische teelt omdat het zo droog is. Daarmee krijgt de andere gevreesde bananenziekte, Black Sigatoka, geen kans. Deze ziekte wordt veroorzaakt door een bladschimmel en zorgt bij gangbare bananen voor een hoog en stijgend gebruik van antischimmelmiddelen.

De problemen met beide schimmels worden voor een belangrijk deel veroorzaakt omdat over de hele wereld vooral één ras geteeld wordt: Cavendish. Wageningen University & Research werkt samen met Yelloway, de onderneming van Chiquita, KeyGene en MusaRadix aan de ontwikkeling van nieuwe rassen die weerbaarder of resistent zijn tegen de schimmels. Kema verwacht dat die in 2028 beschikbaar zijn.

Teelt de grond uit

Maar de tijd dringt. *Fusarium* ruikt steeds verder op. “In de Filipijnen zijn inmiddels duizenden hectares afgeschreven. Daar kun je tientallen jaren geen Cavendish meer telen. Zo lang blijft de schimmel in de omgeving aanwezig”, vertelt de hoogleraar. Er wordt daarom een nieuw teeltsysteem ontwikkeld: bananenplanten in containers met een biologisch substraat. Dat lijkt nu een reële optie te worden voor de zwaar getroffen gebieden. “De teelt uit de grond halen, is een daadwerkelijke oplossing. Het kan zelfs tot productiestijging leiden”, verwacht Kema.

Bron: Wageningen University & Research, 9 november 2023

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.

Join us for the next Fascination of Plants Day - May 18th 2024



International 'Fascination of Plants Day'

De European Plant Science Organisation (EPSO) organiseert op 18 mei 2024 de zevende editie van Fascination of Plants Day (FoPD). Iedereen die zich met groenten, fruit en planten(kunde) bezighoudt kan zich op of rond 18 mei aansluiten bij deze viering van de fascinerende wereld van planten.

Fascination of Plants Day heeft als doel het blijvende belang van kennis over planten onder de aandacht te brengen. EPSO wil met de dag virtuele zaadjes zaaien in het collectieve bewustzijn, waarbij de nadruk wordt gelegd op de cruciale rol van de plantenwetenschap bij het vormgeven van het heden en de toekomst van onze planeet, met aandacht voor voedselzekerheid, ecologische duurzaamheid, biodiversiteit, menselijke gezondheid, enz.

Tijdens de laatste editie van Fascination of Plants Day in 2022 werden meer dan 800 evenementen in meer dan 50 landen georganiseerd. Denk bijvoorbeeld aan rondleidingen, congressen of tentoonstellingen. Een deel van deze activiteiten stond op zichzelf en vond op een ander moment plaats, maar de organisatie legde in de communicatie richting deelnemers wel een link naar Fascination of Plants Day en meldde de activiteit ook aan bij EPSO.

Wil je ook een evenement of activiteit organiseren, of ben je al bezig met een activiteit die je graag wilt koppelen aan Fascination of Plants Day? Bekijk dan de website www.plantday18may.org



Editors EJPP

Het European Journal of Plant Pathology (EJPP) wil de editorial board van dit wetenschappelijke tijdschrift graag uitbreiden met enkele (Nederlandse) editors. Het klopt dat dit een kleine investering vraagt van tijd en aandacht om af en toe een manuscript te editen. Maar het kan ook veel opleveren!

- Editor zijn is een erkenning van je kwaliteiten als onderzoeker.
- Je bent als eerste op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen op je vakgebied.
- Je houdt het wetenschapsbedrijf in stand.
- En het is leuk om (on)ervaren auteurs te helpen met advies en zo een publicatie mede mogelijk te maken.

Interesse?

Stuur een bericht naar Frank van den Bosch
(Editor in chief EJPP):
frank.vandenbosch@curtin.edu.au



Save the Date!

30 mei 2024: KNPV-voorjaarsbijeenkomst

Klimaatverandering en plantenziekten

Wat zijn de gevolgen van klimaatverandering voor ziekten en plagen van onze gewassen? Wat merken we nu al? Welke risico's zijn er voor de plantgezondheid? En waar moeten we in de toekomst rekening mee houden bij de beheersing van plantenziekten en -plagen?

Deze middag is tevens de uitreiking van de KNPV-prijs. Na borrel en buffet volgt de ALV.

KNPV-leden kunnen kosteloos deelnemen aan het gehele programma (incl. buffet).

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

Binnenlandse bijeenkomsten

18 mei 2024

Fascination of Plants Day

Info: www.plantday18may.org

30 mei 2024

KNPV-voorjaarsbijeenkomst 'Klimaatverandering en plantenziekten', WICC, Wageningen met uitreiking van de KNPV-prijs 2024

Info: www.knpv.org

11-15 augustus 2024

12th International Mycological Congress (IMC12), Maastricht, Nederland

Info: www.imc12.org/

2-4 oktober 2024

GrootGroenPlus, 34e Internationale Vakbeurs voor de boomkwekerij, Zundert

Info: www.grootgroenplus.nl

21 november 2024

KNPV-najaarsbijeenkomst, WICC, Wageningen

Info: www.knpv.org

13 maart 2025

Gewasbeschermingsmanifestatie, WCS en KNPV, Reehorst, Ede

Info: www.knpv.org

Internationale bijeenkomsten

24-26 maart 2024

International CROP Innovation & Business (CropIB), Gent, België

Info: www.cropib.com

23-26 april 2024

The Genus Phytophthora – Don't Change a Winning Concept?, APS, Virtual meeting

Info: www.apsnet.org/meetings/mtngwshops/Pages/Phytophthora_Meeting.aspx

12 mei 2024

International Day of Plant Health, Convention on Biological Diversity, FAO, Rome, Italy

Info: www.cbd.int/kb/record/meeting/6451

16-21 juni 2024

Summer School 2024: Plant science to tackle climate change, Saint-Lambert-des-Bois, France

www6.inrae.fr/saclay-plant-sciences_eng/

1-5 juli 2024

XX International Plant Protection Congress, Athens, Greece

Info: www.ippcathens2024.gr

7-12 juli 2024

International Conference on Plant Pathogenic Bacteria & Biocontrol, Virginia Tech, Blacksburg, VA, USA

Info: www.icppbbiocontrol2024.org

3-5 juni 2025

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

Info: www.efpp2025.com

[REDACTIE

Uitslag Enquête Gewasbescherming	3
---	----------

[ARTIKEL

Ralstonia pseudosolanacearum een bedreiging voor de aardappelteelt?	4
Pel, C. & Bergsma-Vlami, M.	
Buitenlandse studiereis Slovenië	6
Grooten, C.	

[VERENIGINGSNIEUWS

Nieuwe databank Nederlandse Namen van Plantenziekten (NNPZ)	7
Vlaming, P.	

[INTERVIEW

40 Jaar Gewasbeschermingsonderwijs - In gesprek met Herman Janssen	10
Kerkmeester, R. & Willemsen, T.M.	

[WERKGROEPEN

WERKGROEP Bodempathogenen en bodemmicrobiologie	13	Exploiting pathogenomics and resistance for the control of Fusarium wilt of lettuce	19
Effect van bodemmaatregelen op ziektevering van bodempathogenen – het voordeel van biotoetsen		Legg, A.	
Postma, J., Schilder, M., Kurm, V. & Voorde, T. van de		Fusarium in Lisianthus cultivation	
Effect van grondbewerking, grondsoort, temperatuur en neerslag op het bodemleven		19	
Deelen, S.		Streminska, M. & Diepeningen, A.D. van	
Belowground dynamics and plant growth effects of fungal pathogens in a grassland biodiversity experiment		Fusarium species associated with native and forage grasses	
15		20	
Maciá-Vicente, J.G., Gomes, S.I.F., Ampt, E., Ruijven, J. van & Mommer, L.		Costa, M.M., Pfenning, L.H., Groenewald, J.Z. & Crous, P.W.	
WERKGROEP Fungicidenresistentie	16	Quantification of infection in planta	20
Elberse, I.		Goes, P. van der & Steijsiger, W.	
WERKGROEP Nematoden	17	The evolution of lifestyles in Fusarium and allied genera	21
Nieuwe Strategieën voor Duurzame Resistentie tegen Aardappelcystenaaltjes		21	
Langendoen, D.		Crous, P.W., Sandoval-Denis, M. Costa, M.M., Groenewald, J.Z., Ulaszewski, B. & Thines, M.	
WERKGROEP Fusarium	17	Identifying effector genes for detection methods in Fusarium oxysporum	21
Verslag Bijeenkomst Werkgroep Fusarium 2023		21	
Fokkens, L.		Brankovics, B., Grapendaal, S., Houwers, I., Valkenburg, D.J., Verstappen, E., Streminska M., Waalwijk, C. & Diepeningen, A.D. van	
Development of Fusarium wilt resistance in celery and understanding of pathogen virulence factors to underpin biosecurity		Pan-genome reveals mitochondrial genome diversity and evolution in Fusarium oxysporum	
18		22	
Clarkson, J., Jenkins, S., Farmer, A., Pike, J., Teakle, G. & Bates, H.		Westerhoven, A. van	
FoSSy project – Systems approach to control Fusarium oxysporum f.sp. lactucae in leafy vegetables		Accessory chromosomes and effectors in Fusarium spp. infecting banana	
18		22	
Mestdagh, H. & Dockx, T.		Dijkstra, J.	
		A leap into the unknown: understanding host-jumping by Fusarium oxysporum in cucurbits	
		22	
		Vlieger, B.V., Takken, F.L.W. & Rep, M.	
		Advances in and of Fusarium	
		23	
		Diepeningen, A.D. van	

[IN MEMORIAM

Dick Peters, 91 jaar	25
Jeanne Dijkstra, 93 jaar	25
Oers, M.M. van, Vlugt, R.A.A. van der & Kormelink, R.J.M.	

[VERENIGINGSNIEUWS

Kandidaten KNPV-prijs voordragen	26
Adreswijziging en inloggen op uw account	26

[NIEUWS

.....	27
-------	----

[AGENDA

.....	43
-------	----