GEWASBESCHERMING

Mededelingenblad van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektekundige Vereniging

NUMMER 1

GEWASBESCHERMING | JAARGANG 57 | NUMMER 1, FEBRUARI 2026

Uitreiking Jan Ritzema Bosprijs
Terugblik najaarsbijeenkomst

On-Site Detection of Plant Pathogens
CropXR: tripsresistentie chrysant
Studiekring Plantenveredeling
28 mei: KNPV-bijeenkomst Bodemweerbaarheid

KNPV

Foto: De drie winnende kandidaten na de uitreiking van de Jan Ritzema Bosprijs 2025, v.l.n.r. Evy de Nijs, Linda Gouka (winnaar) en Abinaya Arunachalam (foto: KNPV).

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,
mariannerosebоom@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.
Erwin Mol (NVWA) e.s.n.mol@nvwa.nl
Rob Kerkmeester r.kerkmeester@xs4all.nl
Gé Bentvelsen (AMR Holding BV)
ge.bentvelsen@agrimrh.nl
Marja Daamen, m.damen170@gmail.com
Inge Matthies, imatthies@zeelandnet.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 gedrukte *European Journal of Plant Pathology*. Alle leden krijgen toegang tot het digitale EJPP. 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 ledenadministratie, 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.

European Journal of Plant Pathology (EJPP)
Editor-in-Chief: Frank van den Bosch
e-mail: **ejpp@knpv.org**

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

Koninklijke Nederlandse Plantenziektekundige Vereniging
www.knpv.org
bestuur: Christy van Beek, Hans van den Biggelaar, Pella Brinkman (penn.), Anne Sophie van Bruggen, Leendert Molendijk (vz), Gera van Os, Winnie Henderson, Helma Verberkt, Peter Bonants (secr), Doriet Willemen

KNPV-werkgroepen en -commissies

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

Nederlandse Kring voor Plantevirologie NKP
secretaris: Rene van der Vlugt

Commissie Gewasbescherming en Maatschappelijk Debat
contactpersoon: Rob Kerkmeester

Commissie Jongeren
contactpersoon: Kees Westerdijk

Fungicidenresistentie
secretaris: Ivonne Elberse

Insecticidenresistentie
secretaris: Claudia Jilesen

Onkruidbeheersing
secretaris: Erwin Mol

Richtlijnen voor auteurs
Deze zijn te vinden op de internetpagina www.knpv.org/nl/menu/Gewasbescherming
Het volgende nummer verschijnt in april
Aanleverdata kopij in 2026:
6 maart
1 mei
1 juli
1 september
2 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.*

Het verleden van onze toekomst

Doriet Willemen

Redactie Gewasbescherming
redactie@knpv.org

Het verleden van onze toekomst. Dat is de titel die Jacques Horsten (erelid van de KNPV en overleden in 2018) gaf aan de kroniek die hij in 2016 samenstelde over de vereniging en haar vakgebied. Zonder geschiedenis geen toekomst, wordt ook wel eens gezegd. En van vroeger kun je leren. Daarom is het mooi dat in deze eerste uitgave van Gewasbescherming in het jaar 2026 er bijdragen te vinden zijn van jong en oud, over vroeger tijden tot hedendaags onderzoek en met plannen en ideeën voor de toekomst.

Om te beginnen zijn er de bijdragen van drie jonge wetenschappers (de winnende kandidaten van de Jan Ritzema Bosprijs), die uitleg geven over hun onderzoek waarmee nieuwe inzichten en mogelijkheden ontstaan voor de plantgezondheid. Een van de kandidaten (polymeerchemicus Aminaya) vertelde na afloop van de prijsuitreiking dat het interdisciplinaire aspect in een zaal vol plantenwetenschappers haar enorm aansprak die middag en dat het onverwachte inzichten opgeleverd heeft.

En er is het artikel van drie studenten van Aeres Hogeschool, die een stage hebben gedaan voor het onderzoeksproject CropXR waarbij ze tripsresistentie in chrysantencultivars onderzochten. Het draagt allemaal bij aan nieuwe inzichten en nieuwe ontwikkelingen. Want die zijn er zeker wel. Ook al gaat dat niet altijd snel genoeg naar ieders zin. Het is dan goed om even naar het verleden te kijken en te zien waar we vandaan komen. En dus neemt Piet Vlaming ons ook in deze uitgave weer mee in de ontwikkeling van de gewasbescherming aan de hand van lesboeken over bestrijding van ziekten en plagen. In deel 4 van de reeks komt de naoorlogse periode tot 1985 aan bod. Een tijd waarin meer aandacht kwam voor de effecten van middelen op mens en milieu. En dan wordt al snel duidelijk dat er grote veranderingen hebben plaatsgevonden en stappen gezet zijn door de jaren heen.

In dit kader is ook de bijdrage van communicatieadviseur Bart de Voogd relevant. Het stuk getiteld “Gelijk hebben is niet altijd gelijk krijgen” is een samenvatting van de presentatie die hij gaf op de KNPV-najaarsbijeenkomst. Hij beschrijft hoe polarisatie ontstaat en hoe je er mee om kunt gaan. De manier waarop je (als wetenschapper) communiceert kan een wereld van verschil maken. Juist wanneer de ander niet ontvankelijk is voor feitelijke argumenten.

Verder in dit nummer bijdragen van de werkgroep Fytobacteriologie (over on site detection – de ontwikkelingen daar gaan snel) en van de Studiekring Plantenveredeling, die al veel langer blijkt te bestaan dan ze dachten. En zoals het een actieve vereniging als KNPV betaamt, is er ook weer het nodige verenigingsnieuws, waaronder twee nieuwe, jonge en enthousiaste bestuursleden, Hans van den Biggelaar en Winnie Henderson, die zich voorstellen.

Tot slot wijs ik nog graag op de KNPV-voorjaarsbijeenkomst van 28 mei met als thema Bodemweerbaarheid. Save the date!

Penningmeester KNPV

De KNPV zoekt m.i.v. mei 2026 een enthousiast persoon met gevoel voor cijfers om de functie van penningmeester te vervullen binnen het bestuur van de vereniging.

Heb je interesse in een afwisselende spilfunctie bij een actieve plantenziektekundige vereniging?

Bekijk dan de informatie op pagina 24!

Linda Gouka wint Jan Ritzema Bosprijs: heldere uitleg over onderzoek plantgezondheid

De Jan Ritzema Bosprijs 2025 is toegekend aan Linda Gouka voor het op heldere en aansprekende wijze itleggen van haar promotieonderzoek op het gebied van plantgezondheid. De prijs wordt eens in de twee jaar uitgereikt door de Koninklijke Nederlandse Plantenziektekundige Vereniging (KNPV).

De uitreiking van de JRB prijs 2025 vond plaats tijdens de KNPV-najaarsbijeenkomst op 20 november in Wageningen. De jury, bestaande uit Gert Kema, Egbert Jonkheer, Kiki Kots en Peter Bonants, had vooraf uit elf inzendingen drie genomineerden geselecteerd. Naast Linda Gouka (NIOO / Universiteit Leiden) waren dit Evy de Nijs (Universiteit van Amsterdam) en Abinaya Arunachalam (Rijksuniversiteit Groningen). Op basis van de presentaties die de drie genomineerden op de bijeenkomst gaven, heeft de jury één winnaar gekozen. Dat werd Linda Gouka met een presentatie over een veelbelovende, biologische bestrijdingsstrategie van 'Fusarium head blight' in tarwe met behulp van natuurlijk-voorkomende gisten.

In het juryrapport motiveert de jury haar keuze.

Linda Gouka wint de Jan Ritzema Bosprijs 2025.

Juryrapport

De Jan Ritzema Bos prijs is in het leven geroepen om waardering te geven aan promovendi die in staat zijn om onderzoek aan een gecompliceerd wetenschappelijk vraagstuk op een heldere manier uit te leggen aan niet-wetenschappers die zich hiervoor interesseren. Als jury mochten we drie genomineerden selecteren uit elf inzendingen. Ze varieerden qua onderwerp en liepen uiteen van fundamenteel tot meer praktijkgericht onderzoek. Dat maakte het lastig voor de jury om tot een keuze te komen, maar geeft wél een mooi beeld van ons brede vakgebied. De onderzoeksthema's geven tevens weer dat we met het onderzoek en de praktijk nog voor veel vraagstukken staan als het gaat om plantgezondheid. Alle reden dus om dit aan een breed publiek kenbaar te maken en dit onderzoek op een heldere manier te verwoorden. Op donderdag 20 november presenteerden de drie genomineerden (Evy de Nijs (Univ. Amsterdam), Linda Gouka (Univ. Leiden) en Abinaya Arunachalam (Univ. Groningen)) hun PhD onderzoek aan de aanwezigen van de najaarsbijeenkomst van de KNPV. De drie genomineerden werden beoordeeld op zes criteria:

- Helder verwoorden en uitleggen van het onderzoek
- Potentiële impact op de teeltpraktijk/ toepasbaarheid
- Mogelijkheden voor opschaling
- Interdisciplinaire samenwerking
- Mate van innovatie en vernieuwing
- Maatschappelijke relevantie

Alle kandidaten scoorden hoog op deze criteria, maar Linda Gouka spande de kroon met haar presentatie "Broodnodige gisten: de stille helden van tarwe". Zij is daarmee verkozen tot winnaar van de Jan Ritzema Bos prijs 2025.

Over de samenvatting van haar onderzoek:

Linda Gouka heeft met haar onderzoek een onderbelichte groep van organismen onderzocht die ingezet kunnen worden bij het beheersen van de gevreesde tarweziekte aarfusarium, welke wordt veroorzaakt door *Fusarium graminearum*. Gisten hebben een grote potentie, maar zijn nog niet of weinig bekend als bestrijders van plantenziekten.
In haar schriftelijke introductie nam ze de lezer mee bij het in de juiste context plaatsen van het

onderzoek. Tarwe heeft een belangrijke bijdrage in het voeden van een groeiende wereldbevolking. Fusarium vormt daar zowel kwantitatief als kwalitatief (gifstoffen) een bedreiging voor. Omdat een sluitende aanpak ontbreekt, zijn nieuwe oplossingen 'broodnodig'. Vervolgens doorliep ze haar onderzoek van begin tot eind en beschreef ze welke stappen ze heeft gezet tot de veldproeven in de praktijk.

Over haar presentatie:

Met veel enthousiasme en lopend over het podium nam ze de aanwezigen duidelijk mee in deze zoektocht naar een juiste bestrijder van de gevreesde aarfusarium van tarwe, gebruikmakend van beeldmateriaal en infographics. De onderzoeksvragen waren helder geformuleerd en ook de resultaten wist ze goed inzichtelijk te maken. Van een collectie van 900 gisten, geïsoleerd van het 'vlagblad' van tarweplanten, kwamen er na selectie uiteindelijk twee in beeld voor verdere testen. Ze sloot af met de resultaten van veldproeven met deze twee geselecteerde gisten in de praktijk, waarin een duidelijke werking werd aangetoond. Omdat deze gisten al in de parfum- en de broodindustrie worden toegepast zijn er bovendien goede perspectieven voor een toelating.

Daardoor werd het een mooi afgerond verhaal waarin academische vragen werden beantwoord en resultaten ook konden worden getest onder veldomstandigheden. Hiermee liet zij zien dat fundamenteel onderzoek uiteindelijk ook kan leiden tot praktijkgerichte oplossingen.

Na haar presentatie beantwoordde Linda de vragen uit het publiek naar volle tevredenheid.
Hiermee is Linda Gouka een waardige winnaar van deze belangrijke KNPV-prijs.

Eervolle nominaties

Evy de Nijs: 'De kringloop sluiten met rozenafval: compost als sleutel tot duurzame rozenteelt' over een gezonde rozenteelt in Kenia met minder plantenziekten en minder afval door compostering.
en
Abinaya Arunachalam: 'From Honey to High-Tech Adhesives: A Sticky Alternative to Pesticides' over de ontwikkeling van lijmstoffen om in te zetten tegen schadelijke insecten voor duurzame kasteelten.

Jury JRB prijs 2025
- Gert Kema, em. hoogleraar fytopathologie
- Egbert Jonkheer, agrarisch journalist met focus op duurzame teelt
- Kiki Kots, runner up JRB prijs 2023
- Peter Bonants, secretaris KNPV

De jury kijkt toe terwijl KNPV-voorzitter Leendert Molendijk de uitslag van de Jan Ritzema Bosprijs 2025 bekendmaakt aan de drie kandidaten.

Hieronder zijn de samenvattingen van de winnaar en de twee runners up te bekijken.

Broodnodige gisten: de stille helden van tarwe

Linda Gouka

NIOO / Universiteit Leiden

Ziekteverwekkers in voedsel vormen een groot risico voor de volksgezondheid. Elk jaar worden naar schatting 600 miljoen mensen ziek door onveilig voedsel. Vooral jonge kinderen zijn kwetsbaar: jaarlijks overlijden 125.000 kinderen door voedselinfecties. Tegelijkertijd groeit de wereldbevolking snel en moet de voedselproductie sterk toenemen, terwijl tot wel 40% van de opbrengst wereldwijd verloren gaat door plagen en ziekten. Tarwe is daarbij extra kwetsbaar: maar liefst 80% van het mondiale teeltareaal wordt bedreigd door schimmelziekten. De ernstigste daarvan is *Fusarium graminearum*, de veroorzaker van 'Fusarium head blight', FHB. Deze ziekte leidt niet alleen tot opbrengstverlies, maar ook tot besmetting van de granen met mycotoxines, die zeer schadelijk zijn voor mens en dier.

In mijn promotie-onderzoek heb ik een veelbelovende, biologische bestrijdingsstrategie ontwikkeld: het gebruik van **natuurlijk-voorkomende gisten** die FHB onderdrukken. Deze gisten vormen een grotendeels onontgonnen bron van natuurlijke, bioactieve stoffen. Om dit systematisch te onderzoeken, hebben we een **Yeast Repository** opgebouwd met bijna 1.000 isolaten afkomstig van het vlagblad van de tarweplant. Dit resulteerde al in 1 opinie en 1 onderzoeksartikel welke de basis vormden voor verder onderzoek.

Mijn onderzoek begon op laboratoriumschaal en groeide uit tot **kasproeven en grootschalige veldexperimenten**. Ik ontdekte dat een aantal gisten de groei van *Fusarium* sterk remmen. De grootste doorbraak van mijn onderzoek was de vinding dat specifieke vluchtige stoffen, geproduceerd door een aantal giststammen, de productie van de toxisch stof DON volledig stopzetten. Zowel in kas- als veldproeven zagen we dat de DON-concentratie in tarweplanten substantieel lager was na behandeling met deze giststammen.

Het onderzoek is vernieuwend omdat het de **functionele en genetische diversiteit van gisten** voor het eerst zo uitgebreid koppelt aan gewasbescherming. Ik won er **twee posterprijzen** mee op internationale congressen. Het project is sterk interdisciplinair: microbiologen, genetici, chemici en landbouwkundigen uit verschillende landen werkten intensief samen om de stap van fundamenteel onderzoek naar praktijktoepassing mogelijk te maken. De resultaten bieden perspectief voor **grootschalige toepassing**: gisten zijn veilig en eenvoudig in grote dichtheden te produceren. Zo ontstaat een duurzaam alternatief voor chemische middelen, met voordelen voor zowel voedselveiligheid als milieu.

De **maatschappelijke relevantie** is groot: gezondere tarweoogsten betekenen veiliger voedsel, minder verspilling en een landbouw die beter in balans is met natuur en milieu. Bovendien heb ik 6 studenten (MBO, HBO en WO) begeleid en werk ik nog aan 2 manuscripten, waarvan 1 onder review. Kleine organismen kunnen een groot verschil maken – gisten zijn 'broodnodig' voor een duurzamere bescherming van onze voedselgewassen.

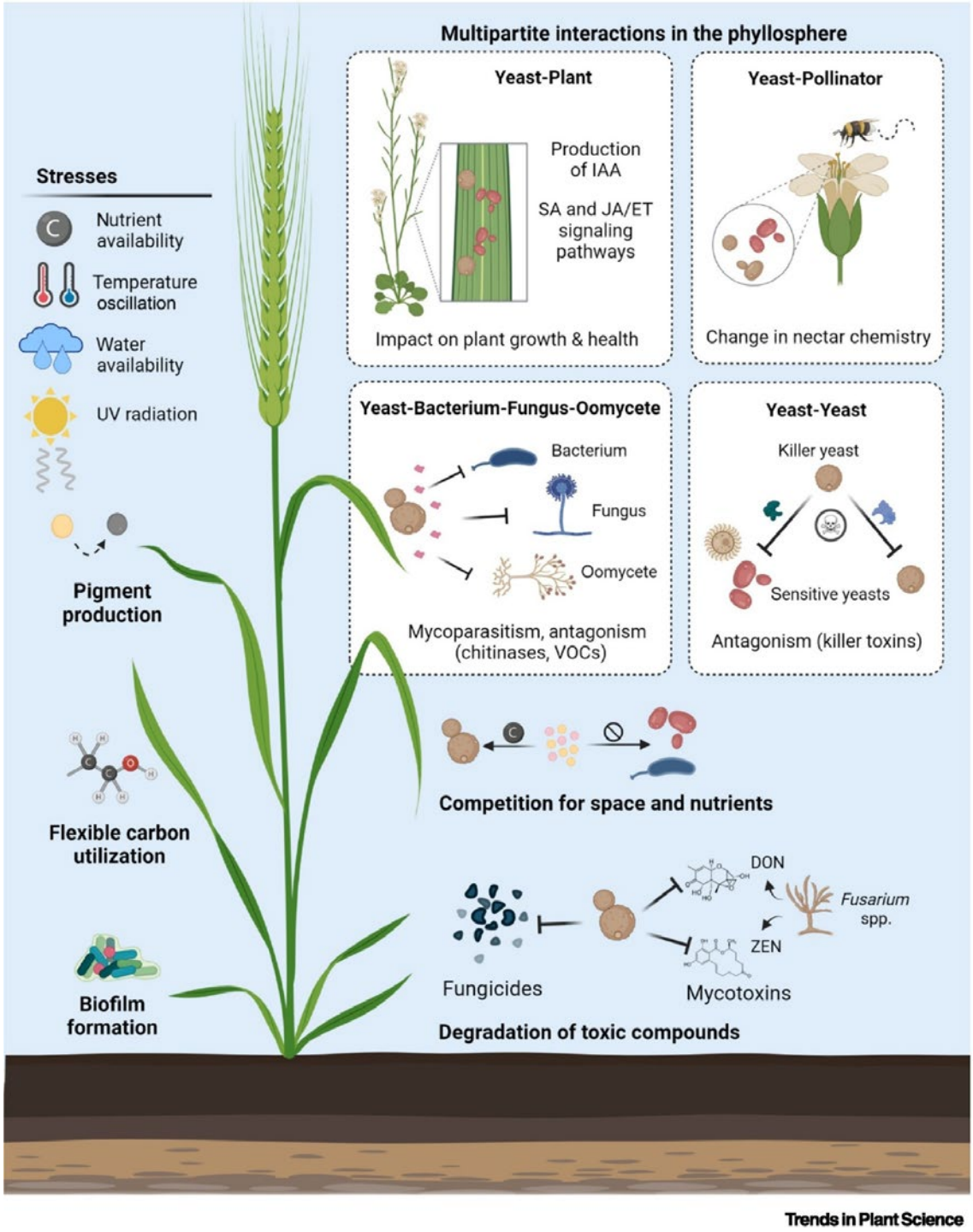
Publicaties

Ecology and functional potential of phyllosphere yeasts
L Gouka, JM Raaijmakers, V Cordovez
Trends in Plant Science 27 (11), 2022

Genetic, phenotypic and metabolic diversity of yeasts from wheat flag leaves
L Gouka, C Vogels, LH Hansen, JM Raaijmakers, V Cordovez
Frontiers in Plant Science 13, 2022

Chemical ecology in the phyllosphere: yeast-Fusarium interactions and mycotoxin modulation
L Gouka, E Groen, E Makowicz, J H. Christensen, J M. Raaijmakers, V Cordovez
Under review in ISME Journal

Genomic insights into adaptive traits of phyllosphere yeasts
L Gouka, C Serra I Melendez, N Vardazaryan, K Nor Nielsen, L Riber, L Hestbjerg Hansen, J M. Raaijmakers, M F. Seidl, C Melkonian, V Cordovez. Environmental Microbiome 2026.



Bron: Gouka et al., 2022. Trends in Plant Science.

De kringloop sluiten met rozenafval: compost als sleutel tot duurzame rozenteelt

Evy de Nijs

Universiteit van Amsterdam

Thesis: Closing the cycle of resources: Exploring the potential of composting in Kenyan rose cultivation
Verdedigd op 14 februari 2025 aan de Universiteit van Amsterdam

Rozen spelen een belangrijke rol in de Keniaanse tuinbouw, maar achter hun schoonheid schuilt een uitdaging: dagelijks produceert de rozenteelt tot 50 kilo organisch afval per hectare. Voor een middelgrote kweker komt dat neer op maar liefst 75.000 kilo rozenafval per maand. Tegelijkertijd staan we wereldwijd voor de opgave om de landbouw te verduurzamen, onder andere door reststromen beter te benutten en kringlopen te sluiten. Door de kringloop van de rozenteelt te sluiten, kunnen we niet alleen afval verminderen, maar ook waardevolle voedingsstoffen terugbrengen in de bodem en zo de afhankelijkheid van kunstmest verkleinen.

Tijdens mijn promotieonderzoek heb ik onderzocht hoe rozenafval kan worden gecomposteerd tot een waardevol product dat bijdraagt aan een duurzamere en productievere rozenteelt. Mijn onderzoek combineerde laboratoriumexperimenten, moleculaire analyses en grootschalige veldproeven op een Keniaanse rozenkwekerij. Hiermee liet ik zien hoe compostering van rozenafval de bodemkwaliteit verbetert, opbrengsten verhoogt en de duurzaamheid van de tuinbouwsector versterkt.

Ik ontdekte dat rozenafval, ondanks de hoge vochtigheid en houtige structuur, goed te composteren is wanneer het proces zorgvuldig wordt begeleid. Door het slim te mengen met ander organisch materiaal, zoals tomatenafval of rijpe compost, versnelde de afbraak. Zo ontstond een eindproduct van hoge kwaliteit, rijk aan voedingsstoffen en zelfs in staat om rozenziekten te onderdrukken, zoals aangetoond in laboratoriumexperimenten.

Evy den Nijs licht haar onderzoek in de rozenteelt toe.

Bij opschaling naar commerciële compostproductie bleek het haalbaar om duizenden kilo's rozenafval efficiënt te verwerken tot voedzame compost. Bovendien werden er slechts geringe sporen van pesticiden teruggevonden in het eindproduct, ondanks intensief gebruik in de teelt. In veldproeven met meer dan 7500 planten leidde het gebruik van compost, in combinatie met standaardbemesting, tot een stijging van het geoogste rozen van gemiddeld 4% over een periode van 18 maanden. Dat betekent dat kwekers per hectare zo'n 22.000 euro extra kunnen verdienen over die periode. Daarnaast nam de beschikbaarheid van voedingsstoffen toe en verbeterde de bodemstructuur. Dat is van groot belang om de bodem bij langdurige en intensieve teelt gezond en productief te houden. Met statistische groeimodellen toonde ik aan dat compost de opbrengst over meerdere bloeicycli verhoogt, een belangrijke factor voor het verdienmodel van kwekers.

Dit onderzoek laat zien hoe composteren niet alleen afval reduceert, maar ook leidt tot hogere opbrengsten en een gezondere bodem. De aanpak is praktisch toepasbaar, opschaalbaar en gebaseerd op lokale reststromen, wat het aantrekkelijk maakt voor kwekers in Kenia én daarbuiten. Zo kunnen zij hun teelt toekomstbestendig maken. Tenslotte heb ik samen met anderen een praktische handleiding ontwikkeld waarmee kwekers direct zelf aan de slag kunnen.
De kweker met wie ik samenwerkte heeft inmiddels een compostturner aangeschaft en het composteren structureel geïntegreerd in zijn teelt. Door de nauwe samenwerking met kwekers biedt dit onderzoek een concrete stap richting een circulaire, ecologische landbouw, in Kenia én wereldwijd.

Publicaties

de Nijs, E. A., Maas, L. M. E., Bol, R., & Tietema, A. (2023). Assessing the potential of co-composting rose waste as a sustainable waste management strategy: Nutrient availability and disease control. *Journal of Cleaner Production*, *399*(March), 136685. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2023.136685

Figuur gemaakt door E. de Nijs.

de Nijs, E. A., Jansen, B., Absalah, S., Bol, R., & Tietema, A. (2023). Insight in molecular degradation patterns and co-metabolism during rose waste co-composting. *Biogeochemistry*, *166*(2), 55–66. https://doi.org/10.1007/s10533-023-01092-1

de Nijs, E. A., Bol, R., Gweyi-onyango, J., Hall, R. L. van, Ntinyari, W., & Tietema, A. (2024). Co-composting to close the cycle of resources during rose cultivation in Kenya: An agronomic and pesticide residue assessment. *Cleaner Waste Systems*, *8*(March), 100154. https://doi.org/10.1016/j.clwas.2024.100154

de Nijs, E. A., Bol, R., Zuurbier, R., & Tietema, A. (2025). From waste to fertilizer: The impact of rose-waste compost on cut rose cultivation in Kenya. *Cleaner Waste Systems, 10*. https://doi.org/10.1016/j.clwas.2025.100208

de Nijs, E. A., Tietema, A., Bol, R., & van Loon, E. E. (2025). Modeling Cut Rose Yield Over an 18-Month Period After Compost Amendment Using Repeated Sigmoidal Gompertz Curve Fitting. *Plant-Environment Interactions*, *6*(3), e70049. https://doi.org/10.1002/PEI3.70049

From Honey to High-Tech Adhesives: A Sticky Alternative to Pesticides

Abinaya Arunachalam

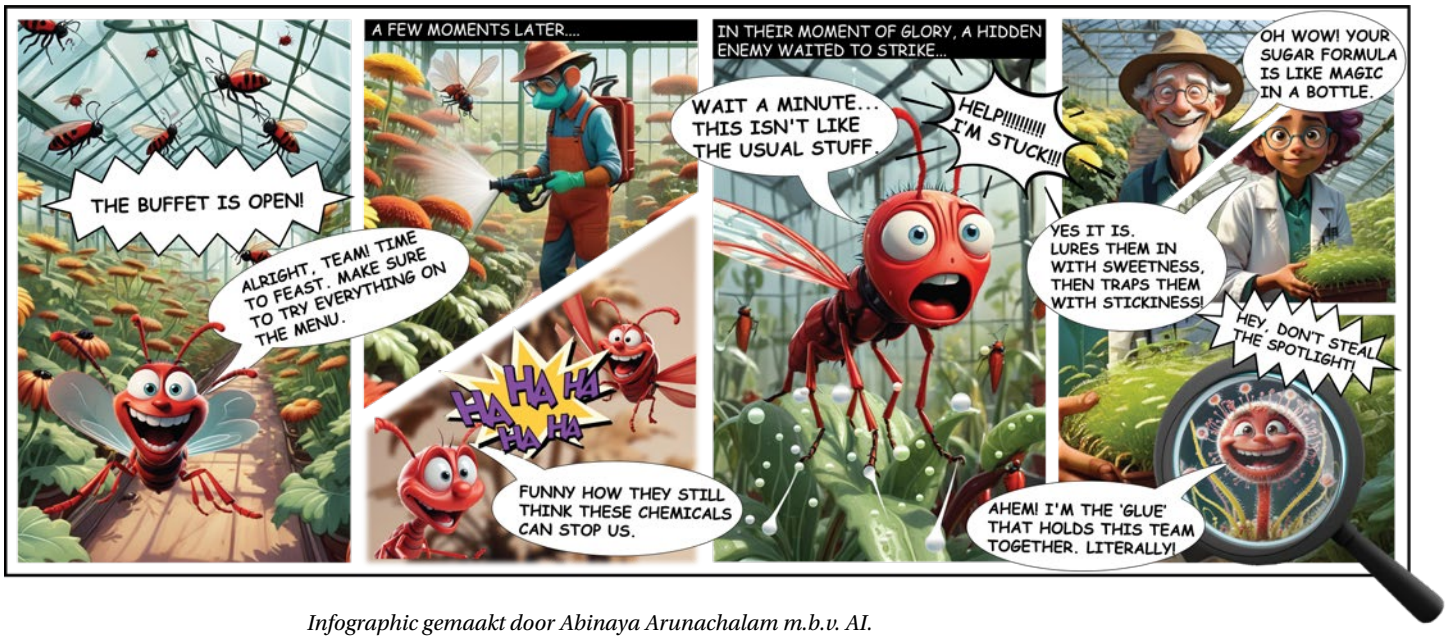
Rijksuniversiteit Groningen

Chemical pesticides have long protected crops, but their drawbacks have also been long ignored: resistant pests, environmental contamination, biodiversity loss, and risks to human health. In greenhouses, where pesticides are applied repeatedly, much of the spray is lost when droplets bounce off leaves or drip to the ground. This not only reduces the effectiveness of crop protection, requiring more frequent applications, but also contaminates the surrounding environment and increases exposure risks to humans and non-target organisms. Could we protect crops more effectively without relying on toxic chemicals?

One day in the lab, I got honey on my hands and realized that even the tiniest particles could not escape its grip: sticky enough to ruin my keyboard, but perfect enough for trapping pests! I thought I was a genius but realized nature had already known this solution at a more sophisticated level. Carnivorous plants such as *Drosera* capture insects using sticky exudates from their surface hairs called trichomes that are highly effective and biodegradable. These secretions are hypothesized to be natural deep eutectic solvents (NaDES) which are mixtures of sugars, acids, polysaccharides, and water that form strong hydrogen-bonded liquids. Inspired by this principle, I developed a sprayable, bio-inspired adhesive for crop protection, essentially just a glue trap sprayed directly on plants.

My colleagues at Leiden University and Aeres University of Applied Sciences tested our formulations on plants and insects in greenhouse experiments, and validated the effectiveness of the adhesive traps while remaining safe for crops. As a materials scientist, I designed formulations blending NaDES with the natural biopolymer hyaluronic acid (HA). In this system, NaDES provides tackiness and spreads evenly, similar to honey, while HA adds elasticity, allowing filaments to form and resist breaking. The resulting material physically traps and starves western flower thrips, a major greenhouse pest, without using chemical toxins.

Application strategy for this formulation was crucial. Like natural trichomes, the adhesive had to be sprayed in tiny droplets, and multiple contacts were necessary for full effectiveness. We further optimized the formulation: citric acid reinforced hydrogen bonds, improving cohesion, while mixing long and short polymer chains balanced mechanical strength and sprayability. Because preparation requires only simple mixing of food-grade components and the material is compatible with readily available spraying



Infographic gemaakt door Abinaya Arunachalam m.b.v. AI.

equipment, the adhesive is not only tunable, flexible, and biodegradable, but also shows promising potential for scalable use in commercial greenhouses.

By starting with the familiar stickiness of honey and building toward advanced bio-adhesives, my research shows how biomimicry and green chemistry can offer a practical, safe, and sustainable solution for crop protection. This work points to a future where fewer chemical pesticides are needed, yet crops remain well protected, and greenhouse agriculture becomes safer for people and the environment.

De zaal luistert aandachtig naar de presentatie van Abinaya Arunachalam.

Associated Publications

Arunachalam, A., Oosterhoff, T., Breet, I., Dijkstra, P., Mohamed Yunus, R.A., Parisi, D., Knegt, B., Macel, M. and Kamperman, M., (2025). Harnessing the bio-adhesive power of natural deep eutectic solvents for trichome-inspired pest control. *Communications Materials*, 6(1), p.101.

Arunachalam, A., Perraki, M., Knegt, B., Macel, M., Voigt, D. and Kamperman, M., (2025). Turning over a new leaf: innovative pest control from a materials science perspective. *Chemical Society Reviews*, 54(13), p.6525.

Arunachalam, A., Le Cornec, E., Es Sayed, J. and Kamperman, M., (2025). Bioinspired Pressure Sensitive Adhesives Based on Natural Deep Eutectic Solvents. *Macromolecules*, 58(16).

Arunachalam, A.,* van der Molen, A.,* Knegt, B., Macel, M. and Kamperman, M., From sticky to sprayable: Optimizing trichome-inspired pest control for high-humidity environments. (*In preparation*)

Arunachalam, A.,* Lasorsa, A.,* Kamperman, M. and van der Wel, P. Strengthening the Hydrogen-Bond Network in Sugar-Based Natural Deep Eutectic Solvents Probed by Solid-State NMR. (*In preparation*)

*Authors contributed equally.

Op de KNPV-website zijn meer foto's en de powerpoints van de presentaties te vinden: https://www.knpv.org/nl/menu/Over-de-KNPV/Terugblik-bijeenkomsten/Terugblik-Najaarsbijeenkomst-20nov2025

"Gelijk hebben is niet altijd gelijk krijgen"

Presentatie tijdens de KNPV-najaarsbijeenkomst op 20 november 2025

Bart de Voogd

Communicatieadviseur Imagro

Communicatie is onder alle omstandigheden een ingewikkeld proces. Maar met de toenemende polarisatie in de maatschappij, wordt het wel een hele opgave. Feiten worden gepareerd met meningen of er worden bewust parallelle waarheden geschapen. Bart de Voogd lichtte op de najaarsbijeenkomst toe welke dimensies er zijn en wat kunnen we hiervan leren in onze eigen communicatie.

Introductie

ONS LAND. Twee woorden. Twee ogenschijnlijk onschuldige woorden. Krijg je een warm gevoel van saamhorigheid? Of hoor je er iets dwingends in - iets wat anderen buitensluit? En stel je nu voor: achter die woorden verschijnt een vlag. De rood-wit-blauwe. En ernaast een brandend politiebusje of een feestende massa op Koningsdag. Zelfde tekst, zelfde vlag, maar totaal andere context. Totaal andere betekenis. Totaal andere emotie. In één seconde laten deze woorden zien hoe diep polarisatie is doorgedrongen in onze samenleving. Woorden en beelden zijn niet langer neutraal. Ze zijn bewijzen geworden, waarmee verschillende kampen hun gelijk willen halen. Hoe bewegen wij ons in die polarisatie?

De constatering van polarisatie

De tijdgeest van Nederland is er één van spanning. Boerenprotesten. Klimaatacties. Demonstraties bij asielzoekerscentra. Van stikstof tot Sinterklaas: alles lijkt een frontlinie geworden. We leven in een tijd waarin gelijk hebben niet meer genoeg is - we willen ook gelijk krijgen. Waarin nuance verdacht is, en empathie klinkt als zwakte. Maar polarisatie is geen tijdelijke storing in het maatschappelijk systeem. Het is een teken van een langdurige en diepere disbalans. Al een tijd beleven we de overgang van een samenleving gebaseerd op een duidelijke morele orde (gebaseerd op religie en ideologie) naar een samenleving waarin mensen zelf betekenis moeten construeren en deze afzetten tegen anderen.

Bart de Voogd vertelt over de rol van communicatie bij polarisatie (foto: Gewasbescherming).

Het probleem is niet dat we verdeeld zijn in steeds meer geïsoleerde bubbels, het probleem is dat we een verschuiving zien van 'wat ons bindt' naar 'wie er niet bij hoort'. Professor Polarisatie Hans Boutellier heeft het over tribale identiteiten, je kunt ook zeggen: een stammenoorlog. En achter elk fel debat over boeren, migranten of lelieteelt schuilt dezelfde vraag: Wie zijn wij nog, als samenleving?

Historisch perspectief: van ideologie naar identiteit

In de jaren '80 was het speelveld helder. De wereld was verdeeld in twee kampen: Oost en West, kapitalisme versus communisme. Polarisatie was helder omlijnd: Reagan noemde de Sovjet-Unie het *Evil Empire*, framing als geopolitiek wapen. De strijd om de waarheid was duidelijk en speelde zich af in slogans, symbolen en televisiebeelden. De Berlijnse Muur verdeelde niet alleen landen, maar ook betekenissen. Zelfs beton was beladen. En toch was er iets geruststellends aan die tijd: de vijand was duidelijk. De morele orde lag vast.

Na 1989, toen de muur viel, vervaagde die helderheid en de morele orde. De jaren '90 en begin millennium werden de tijd van het pragmatisme. Nederland vond zichzelf uit als polderland waar overleg de ideologie werd. Communicatie als smeerolie, consensus als hoogste goed. En zolang er economisch succes was werkte het pragmatische liberale consensusmodel. Aan het begin van het millennium brokkelde het geloof in die consensus af. Internet en sociale media democratiseerden de zender. Iedereen kon meedoen, maar niemand bepaalde nog het midden.

De samenleving veranderde van een orkest in een kakofonie. In dat verband spreken we wel over 'echo

chambers', waarin verhalen weerkaatsen tot we ze echt geloven. De tijd van influencers, finfluencers, funfluencers, brandfluencers, greenflencers, confluencers. Identiteit werd de nieuwe religie en communicatie werd zo geen uitwisseling van (gevalideerde) argumenten, maar een botsing van emoties.

De twee houdingen in polarisatie

Er is een wezenlijk verschil tussen groepen die strijden om ergens bij te horen en groepen die de eigen grenzen bewaken, maar beiden zoeken eigenlijk hetzelfde: erkenning. De *Black Lives Matter* beweging en *Kick Out Zwarte Piet* roepen in wezen op om de collectieve geschiedenis te herschrijven. Niet uit woede, maar uit een diep verlangen naar erkenning. Tegenstanders zeggen: "Kom niet aan mijn cultuur." En precies dáár raakt polarisatie haar kern. Niet de feiten scheiden ons, maar het gevoel dat de ander jouw betekenis bedreigt. Wie zegt: "We moeten ons verleden herschrijven," zoekt inclusie. Wie zegt: "Kom niet aan mijn cultuur," vreest verwatering van de identiteit en het verlies van veiligheid en van grip.

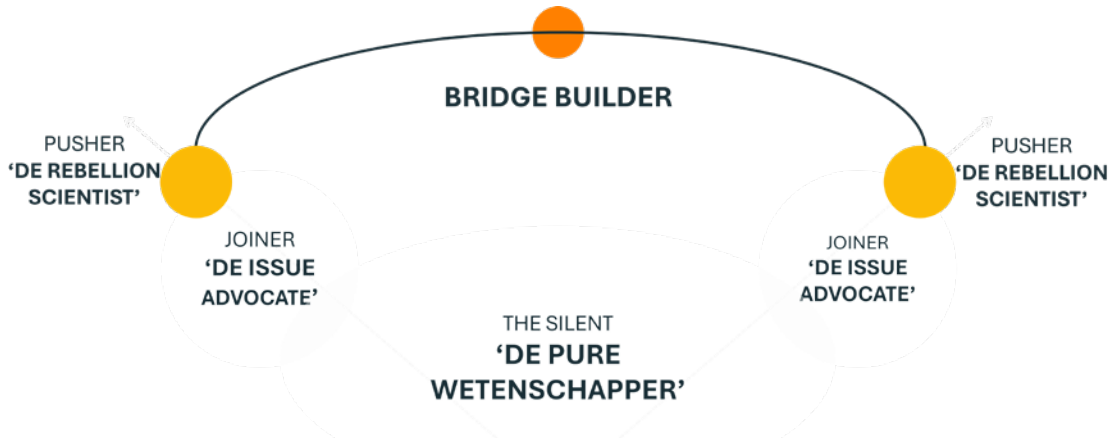
Hans Boutellier noemt dat de tribale moraal: de zoektocht naar herkenbaarheid in kleine gemeenschappen. Burgerwachten, buurtverenigingen, appgroepen. In het landelijk gebied spreken we graag van noabuurschap waar mensen naar elkaar omkijken. Maar buiten die tribale warmte schuilt ook kou. Wie erbij hoort, hoort er helemaal bij. Wie er niet bij hoort, is gevaarlijk. Zo verschuift de vraag van *Waar hoor ik bij?* naar *Tegen wie ben ik?*

Communicatie als brandstof

Communicatie speelt in dit alles een centrale rol. We denken vaak dat polarisatie gelijk is aan een conflict.

Maar het verschil is dat een conflict concreet is in tijd en plaats en tussen partijen. Polarisatie is diffuus en drijft op emotie, identiteit en erkenning. Het bestaat omdat we het brandstof geven, vaak door de manier waarop we communiceren. Steeds vaker communiceren we niet meer om te overtuigen, maar om te bevestigen wie we zijn. Sociale media en algoritmes hebben dat mechanisme versterkt. Bart Brandsma, wetenschapper in polarisatie, onderscheidt drie rollen: *Pushers*, *Joiners* en *The Silent* (zie schema). De pushers jagen de tegenstelling aan, de joiners sluiten zich aan bij een kamp en het stille midden zwijgt, uit angst of vermoeidheid. Zo groeit polarisatie niet ondanks communicatie, maar dóór communicatie.

In elke vorm van communicatie onderscheiden we drie lagen: inhoud, relatie en procedure. Soms blijven we hangen in de eerste (feiten, data, bewijs). Regelmatig staan boeren en burgers tegenover elkaar, bijvoorbeeld over de lelieteelt. De goedkeuring van het Ctbg zegt de burgers niets. Meer feiten en rapporten ("ik leg het je nog één keer uit"), of juist het weghouden van feiten is olie op het vuur. Wetenschappers mogen het gevoel van mensen serieuzer nemen (relatie) want naarmate je minder controle hebt over risico's neemt de onzekerheid toe. En op het bouwen van een relatie win je vertrouwen. De procedure betreft de manier waarop besluitvorming of dialoog plaatsvindt: wie praat mee, hoe lang, volgens welke regels. Wijzig een informatieavond om 19.00 uur op het gemeentehuis in een inloopmiddag en je verandert de uitkomst van het gesprek.



Het schema van Bart Brandsma, wetenschapper in polarisatie, onderscheidt drie rollen: Pushers, Joiners en The Silent. (Bron: www.insidepolarisation.nl)

De positie van de wetenschapper

In dat landschap staan jullie (KNPV-ers) in een bijzondere positie. Jullie werk draait om feiten, data, reproduceerbaarheid. Speciaal voor wetenschappers, onderzoekers onderscheidt Brandsma drie rollen:

1. De pure wetenschapper die zich niet bemoeit met waarden.
2. De issue advocate die vanuit bewijs positie kiest.
3. De rebellion scientist die strijdt voor verandering.

Alle drie zijn legitiem zolang je maar weet wie je bent in het gesprek. De pure wetenschapper riskeert irrelevantie: neutraal in een tijd die vraagt om richting. De issue advocate riskeert wantrouwen: te betrokken om nog objectief te lijken. En de rebellion scientist riskeert geloofwaardigheid: te activistisch voor de academie, te academisch voor de straat.

Wetenschappers kunnen de brandstof van polarisatie niet stoppen, maar ze kunnen wel de zuurstof bepalen.
Door te snappen op welke groep ze zich kunnen richten (het stille midden in plaats van de tegenpool).
Door rekening te houden met de emotie achter de feiten(en hoe minder de eigen invloed, hoe groter de emotie).
Door te spreken in dilemma's in plaats van dogma's.

De morele orde en het gemis van een narratief

Polarisatie is een symptoom van disconnectie en niet meer met elkaar kunnen praten. We missen een gedeelde richting, een collectief verhaal. En dat is precies wat we kwijt zijn: een goed narratief. Een narratief dat niet polariseert, maar positioneert. Dat mensen niet reduceert tot kampen, maar uitnodigt tot betrokkenheid en een gedeeld verlangen.

Dat veerkracht geeft niet door alles te beschermen, maar door systemen te laten leren omgaan met verstoring. Klinkt dat bekent als plantkundigen? Misschien is dat ook de morele orde die we als samenleving zoeken.

Een gezamenlijk narratief rust op negen bouwstenen:

1. Oorsprong: weten waar we vandaan komen.
2. Karakter + cultuur: weten wie we zijn.
3. Verlangen: weten wat we mogelijk willen maken.
4. Relaties: weten met wie we verbonden zijn.
5. Zichtbaarheid: weten hoe we gezien worden.
6. Doelgroep: weten voor wie we het doen.
7. Uitdaging: erkennen wat ons in de weg staat.
8. Trends & ontwikkelingen: begrijpen wat er verandert.
9. Toekomst: durven dromen over de wereld die we willen nalaten.

Slot

Polarisatie is geen vijand, maar een signaal. Het zegt ons niet dat we uit elkaar drijven, maar dat we vergeten zijn waarom we bij elkaar horen. De oplossing ligt in het verhaal. Niet in feiten, maar in betekenis. Niet in het overtuigen van de tegenpool, maar in het aanspreken van het midden - daar waar de nuance leeft, waar twijfel niet zwakte is, maar wijsheid. Laten we weer verhalen gaan vertellen die verbinden. Niet om gelijk te krijgen, maar om samen te begrijpen wat ons land betekent.

Alle presentaties en foto's zijn te vinden op de terugblikpagina van de bijeenkomst op de KNPV-website www.knpv.org

Studentenonderzoek tripsresistentie van chrysanten CropXR

Lisa van Delden, Joos Doedens & Kelly Hansink onder begeleiding van Mirka Macel

Aeres Hogeschool Almere

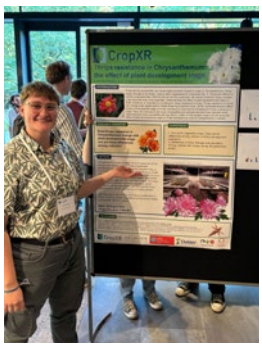
CropXR Learning community

Wij zijn derdejaars studenten Toegepaste Biologie aan Aeres Hogeschool Almere en wij hebben tijdens onze stage bij lectoraat Weerbare Planten mee mogen werken aan een onderzoek binnen het chrysantenteam van de CropXR Learning community.
CropXR is een instituut dat de weerbaarheid van planten onderzoekt bij verschillende abiotische en biotische stressfactoren, zoals droogte-, hitte-, en zoutstress, plagen en ziektes. Het HBO studentenonderzoek richt zich op een aantal specifieke gewassen, onder andere ui, sla, kool en chrysant.

Ons onderzoek

Wij hebben gekeken naar tripsresistentie in verschillende chrysantencultivars.
Trips veroorzaakt zilverschade op de bladeren en bloemen. Als de bloemen beschadigd zijn, verliezen ze hun (esthetische) waarde waardoor ze niet meer verkocht kunnen worden. Er zijn veel verschillende cultivars die bijvoorbeeld verschillen in grootte en kleuren van de bloemen. Ook de natuurlijke resistentie tegen trips kan verschillen per cultivar.

In ons onderzoek hebben we gekeken naar de zilverschade en aantallen Californische trips (Frankliniella occidentalis) op acht verschillende cultivars. De zilverschade hebben we bij elk blad gemeten met millimeterpapier. Het onderzoek is gedaan in een gecontroleerde biotoetsproef met individuele planten in een kooi. Omdat de afweer van planten kan verschillen tussen verschillende groeistadia van de plant, hebben we ook gekeken naar het verschil in zilverschade en tripspopulaties tussen de generatieve en vegetatieve fases van de planten. Chrysant bloeit met korte dag, en daarom hebben we in onze proef jonge chrysantenplanten gebruikt die opgekweekt zijn onder korte of lange dag. We vonden verschillen tussen de cultivars in zowel schade als tripspopulaties, en dat veranderde niet heel erg tussen generatieve en vegetatieve planten. Met de bij het onderzoek betrokken bedrijven is afgesproken om meer gedetailleerde resultaten van de geteste cultivars niet openbaar te maken. Bij twee andere hogescholen gaan ze vergelijkbare experimenten doen en het is interessant om te kijken of zij dezelfde verschillen tussen de cultivars vinden.



Posterpresentatie op de CropXR Conferentie.

Mooie ervaring

Hoewel we bij de opleiding Toegepaste Biologie les hebben gehad over onder andere plantfysiologie en afweer, was het uitvoeren van onderzoek in dit thema nieuw voor ons. Planten, tripsen en kooien moesten allemaal op tijd klaar zijn voor ons onderzoek. We hadden begeleiding van de onderzoekers van het lectoraat, maar moesten ook veel zelf regelen en uitvoeren. We moesten snel handelen en goed communiceren met onderzoekers, leveranciers, medewerkers van Aeres en met elkaar om ervoor te zorgen dat we de proef uit konden voeren. Dit was misschien nog wel een grotere uitdaging dan het inhoudelijk uitvoeren van het onderzoek, maar zeker ook iets waar we veel van hebben geleerd.
We hebben ook de kans gekregen om verschillende stadia van het onderzoek te presenteren bij evenementen van CropXR. Zoals bij de bijeenkomst van de learning community bij InHolland Amsterdam waar we onze proefopzet hebben gepresenteerd, en de CropXR Conferentie in Soesterberg, waar we de eerste resultaten konden toelichten. Hier hebben we ook veel professionals kunnen spreken, van veredelaars tot PhD-studenten. Deze dagen waren heel waardevol en het was inspirerend om te zien dat er met zoveel passie en expertise wordt gewerkt aan onderzoek over klimaatadaptatie, duurzaamheid en resistentie van gewassen.

Kweeklab waar de proef gehouden werd.

CropXR Cropteam Chrysant bestaat uit de hogescholen Aeres, HAS en Inholland, de bedrijven Deliflor, Dekker Chrysanten, Royal van Zanten, Dümmen Orange, en de Universiteit van Amsterdam en wordt ondersteund door CropXR via Amsterdam Green Campus.

On-Site Detection of Plant Pathogens: Highlights from the KNPV Phytobacteriology Winter Meeting

Leo van Overbeek & Roland Willmann

Werkgroep Fytobacteriologie

De KNPV-werkgroep Fytobacteriologie besprak de ontwikkelingen rond on-site en in-field detectie van plantpathogenen. Er kwamen technieken aan bod als luchtmonitoring, draagbare moleculaire testen (o.a. LAMP en RPA) en AI-gestuurde systemen voor snelle diagnose en ziektemanagement. Hoewel deze methoden veel kansen bieden voor vroege detectie en gerichte maatregelen, blijven uitdagingen bestaan op het gebied van robuustheid, kosten, monsterverwerking en gebruikstraining. Toekomstige focus ligt op verdere automatisering, integratie met AI en betere beslissingsondersteunening voor telers en adviseurs.

In December, the KNPV Phytobacteriology Working Group met in Wageningen to discuss on-site and in-field detection of plant pathogens, an area gaining importance for rapid diagnostics and disease management.

Airborne Inoculum Monitoring in the Field

Bart Fraaije (WUR) emphasized field-based air sampling as a tool for monitoring the dispersal of diverse pathogens under real crop conditions. Examples included Zymoseptoria tritici and other fungal species relevant for cereals and other crops. He highlighted contrasting resistance dynamics: QoI fungicides often show single-step resistance, while azole fungicides evolve through multiple mechanisms. Technologies discussed included Burkard air samplers, DNA autotraps, and AI-based systems like BioScout, as well as emerging approaches such as metagenomics from drone samples and portable sequencing (MinION).

Isothermal Amplification in the Field

Viola Kurm (WUR) introduced LAMP assays for rapid detection, supported by a simplified extraction protocol developed by WUR BioNanotechnology. Applications included mushroom variety identification and detection of Xanthomonas campestris in cabbage.

Industry Perspective

Samer Habash (BASF | Nunhems) discussed the use of LAMP and RPA in R&D and diagnostics, with applications in production monitoring, outbreak management, and symptom confirmation. He highlighted the added value of these methods for safeguarding production, enabling a quick response to emerging issues, and confirming pathogens used in trials. Challenges include throughput, sample preparation, cost, robustness under field conditions, and training of users to ensure correct implementation. Under difficult circumstances, immunological dipsticks remain a practical alternative for symptom confirmation.

Discussion and Outlook

There are many ways to apply in-field and on-site detection, from early warning systems using spore traps to portable molecular assays for confirming symptoms. However, technical challenges remain: sample preparation under field conditions, throughput and cost constraints, reliability and robustness in variable environments, and user training for consistent and accurate results.

Robustness is critical: methods must perform consistently under fluctuating temperatures, humidity, and contamination risks. Future perspectives include integrating molecular diagnostics with automated monitoring and AI, improving user-friendliness, and developing decision-support tools for growers and advisors. These innovations will enable faster interventions and strengthen plant health strategies.

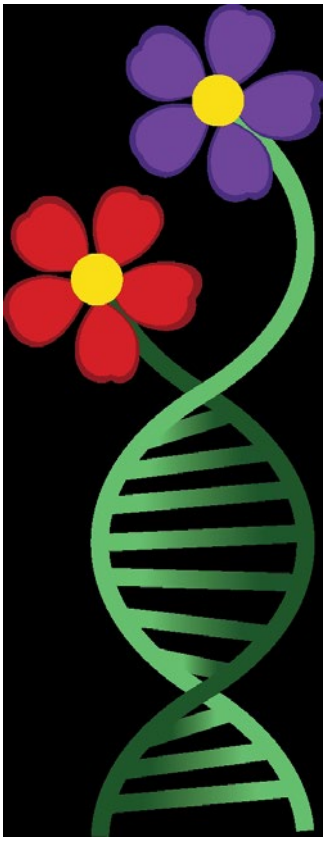
Eénentachtig jaren Studiekring voor Plantenveredeling

Gé Bentvelsen

Studiekring voor Plantenveredeling

Onlangs werd een boekwerkje met de titel 'Vijftig jaren Instituut voor Plantenveredeling der Landbouwhogeschool' door Bertus Meijer ter hand gesteld aan Jan-Kees Goud, secretaris van de Studiekring voor Plantenveredeling. Uit dit boekwerkje blijkt dat onze Studiekring al veel langer bestaat dan tot nu toe gedacht werd. Namelijk al meer dan 81 jaar!

In december 1962 verschijnt ter gelegenheid van het afscheid van Prof. Dr. J.C. Dorst als Directeur van het Instituut voor Plantenveredeling van de Landbouwhogeschool (IvP) het 43 pagina's tellend boekwerkje *titel 'Vijftig jaren Instituut voor Plantenveredeling der Landbouwhogeschool'* van de hand van Dr. H. de Haan. Prof. Dorst wordt dan opgevolgd door Prof. Dr. Ir J. Sneep, bij velen van ons later bekend als hoogleraar en prominente deelnemer aan de bijeenkomsten van de Studiekring op de Vakgroep Plantenveredeling. Op bladzijde 23 wordt vermeld dat in 1944 de Studiekring voor Plantenveredeling opgericht is als afdeling van het Koninklijk Nederlands Genootschap voor Landbouwwetenschap. Zowel vanuit de Wageningse instituten als ook vanuit de Nederlandse kweekbedrijven is er veel belangstelling om deel te nemen aan de avondbijeenkomsten van de Studiekring. En dan te bedenken dat de oprichting in het laatste jaar van de Tweede Wereldoorlog plaatsvond waarbij ook Wageningen zwaar onder vuur kwam te liggen in het kader van de operatie '*Market Garden*'.



In het begin van de twintigste eeuw is een aantal Friese en Groningse kwekers al vele jaren actief in diverse landbouwgewassen. Prof. Dr. Hugo de Vries, ook bekend als de herontdekker van de erfelijkheidswetten van Mendel, publiceert in die tijd het boek '*Het Veredelen van Kultuurplanten*'. Naar aanleiding van een subsidieaanvraag van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid voor de oprichting van een veredelingsinstituut wordt in 1908 een regeringscommissie ingesteld. Op 1 oktober 1912 wordt het Instituut voor de Veredeling van Landbouwgewassen te Wageningen (IvP) geopend. Vanaf 1943 gaat het IvP zich naast onderwijs meer richten op genetisch onderzoek als ondersteuning van de Nederlandse kwekers. Er worden kruisingspopulaties ter beschikking gesteld aan de kweekbedrijven. De kennisoverdracht vindt plaats door regelmatige bijeenkomsten van de Studiekring voor Plantenveredeling. Tegenwoordig vinden de bijeenkomsten van de Studiekring plaats in 'De Nieuwe Wereld' te Wageningen. In de agenda op de KNPV website en/of de agenda in *Gewasbescherming* zijn de data terug te vinden.

125 jaar leerboeken over ziekten, plagen en onkruiden voor het middelbaar land- en tuinbouwonderwijs in Nederland

Spiegel van 125 jaar gewasbeschermingspraktijk – Aflevering 4

Piet Vlaming

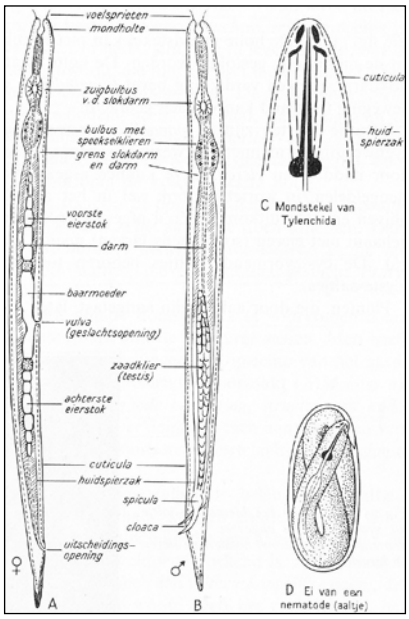
pietvlaming@hotmail.com

Kort na de tweede wereldoorlog ontwikkelde de gewasbescherming zich snel. De toepassingstechniek verbeterde en er kwamen veel organische bestrijdingsmiddelen op de markt, zowel voor de bestrijding van schimmels, insecten als onkruiden. Helaas was nog wel het grootste deel van de middelen erg giftig, terwijl de aandacht voor het gevaar voor toepasser nog gering was. Daar kwam maar langzaam verandering in. Gevaar voor het milieu komt pas begin jaren '80 in de leerboeken terecht samen met de nieuwe term 'gewasbeschermingsmiddelen.'

Periode 2: 1945-1985 Chemische bestrijding in de hoofdrol – vervolg

Algemene Planteziektenkunde voor de landbouw (1961)

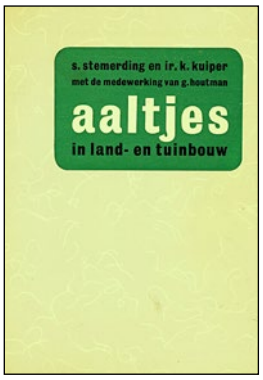
Zo'n 40 jaar na de boekjes van Ritzema Bos verschijnt bij de *Nederlandse Land- en tuinbouwbibliotheek* weer een boek over planteziekten in de landbouw. De schrijver, D. van der Heij, is leraar aan de Rijks Middelbare Landbouwschool in Veendam. Onder de lezers van zijn concepttekst waren Oostenbrink, Van der Want en Zonderwijk. Achtereenvolgens komen zoogdieren en vogels, insecten en slakken, aaltjes (uitgebreid: ongetwijfeld ingegeven door Oostenbrink, **Afb. 33**), bacteriën en schimmels, virussen, abiotische factoren en onkruiden aan de orde. In elk van die hoofdstukken wordt ook de chemische bestrijding besproken en worden alle beschikbare middelen genoemd. Er wordt in het laatste hoofdstuk aandacht besteed aan het veilig omgaan met bestrijdingsmiddelen, maar het inzicht is nog beperkt, de man op de foto's draagt namelijk geen handschoenen **(Kader 9).** Toepassingstechniek komt niet aan de orde, dat was op de meeste scholen een onderdeel geworden van het vak landbouwtechniek. Het boek is rijk geïllustreerd met tekeningen en zwart-wit foto's en de leraar verloochent zich niet door de vele vragen die in elk hoofdstuk zijn ingevoegd. Die werden in ieder geval door één van mijn voorgangers dankbaar gebruikt, gezien de bijgeschreven antwoorden (**Afb. 34**).



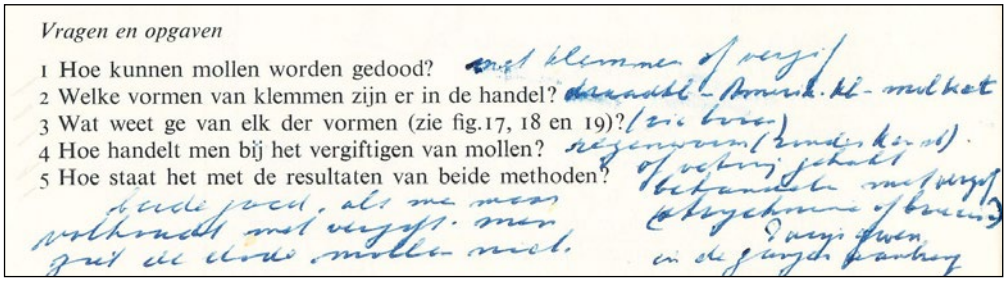
Afb. 33: *Bouw aaltjes - naar Oostenbrink (Lit. 35, p79)*

Aaltjes in land- en tuinbouw (1968)

Het specialistische boekje *Aaltjes in land- en tuinbouw* **(Afb. 35)** valt wat uit de toon omdat het geen algemeen leerboek over gewasbescherming is. Toch is het ook met het oog op het land- en tuinbouwonderwijs geschreven, maar waarschijnlijk meer als achtergrondinformatie voor de docenten dan als boek voor de leerlingen. Het is geschreven door S. Stemerding en Ir. K. Kuiper van de PD met medewerking van G. Houtman, leraar aan de Rijks Middelbare Tuinbouwschool in Hoorn, een verre voorganger dus van mij als docent in Hoorn. Houtman was actief bij de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV) die het initiatief nam voor dit boekje. *"De praktijk, en dus ook de voorlichting en het onderwijs in land- en tuinbouw, zullen de schrijvers dankbaar zijn, dat zij voor het eerst in kort bestek en op bekwame wijze de vele gegevens hebben samengevat die de laatste jaren over aaltjes*



Afb. 35: *Front Aaltjes, 1968 (Lit. 39)*



Vragen en opgaven

1 Hoe kunnen mollen worden gedood?
2 Welke vormen van klemmen zijn er in de handel?
3 Wat weet ge van elk der vormen (zie fig.17, 18 en 19)?
4 Hoe handelt men bij het vergiftigen van mollen?
5 Hoe staat het met de resultaten van beide methoden?

Afb. 34: *Vragen Van der Heij, 1961 (Lit. 35, p32)*

en aaltjesaantastingen ter beschikking zijn gekomen." Aldus lector Nematologie Dr. Ir. M. Oostenbrink in 'Ten geleide'. De schrijvers halen een citaat aan van Cobb uit 1914: *"Wanneer alle materie in het universum weggevaagd zou worden, behalve de nematoden, dan nog zou onze wereld herkenbaar zijn, en wanneer wij dan als geesten op onderzoek uit zouden gaan, dan zouden wij de heuvels, bergen, dalen rivieren, meren en oceanen terug kunnen vinden als een laag van aaltjes".*

Spuiten in de landbouw (1953-1982)

Al in de jaren '50 werden er cursussen georganiseerd over het spuiten van bestrijdingsmiddelen in de landbouw. Een eerste boekje daarvoor verscheen in 1953: *Nevelspuiten in de landbouw* door J. Geschiere uitgegeven door Stichting Bovalpers in Utrecht. Ik heb het boekje helaas niet kunnen vinden. In 1963 verschijnt daar een door het Ministerie van landbouw uitgegeven update van: *Spuiten in de landbouw,* geschreven door J. Crucq. *"Het is zeker niet overdreven om te stellen dat spuiten in de landbouw een vak is geworden, dat veel kennis vraagt. Dat is ook door de praktijk ingezien. Vandaar dat er zoveel animo bestaat voor de spuitcursussen die elk jaar worden gehouden."* (voorwoord 1963). Alle onderdelen van de spuit worden in detail behandeld: vat, pomp, leidingen, doppen etc.. Het is duidelijk nog begintijd: er wordt nog rekening gehouden met het trekken van de spuit door een paard en voor het materiaal van het vat had men de keus uit hout, ijzer en koper **(Afb. 36)**.

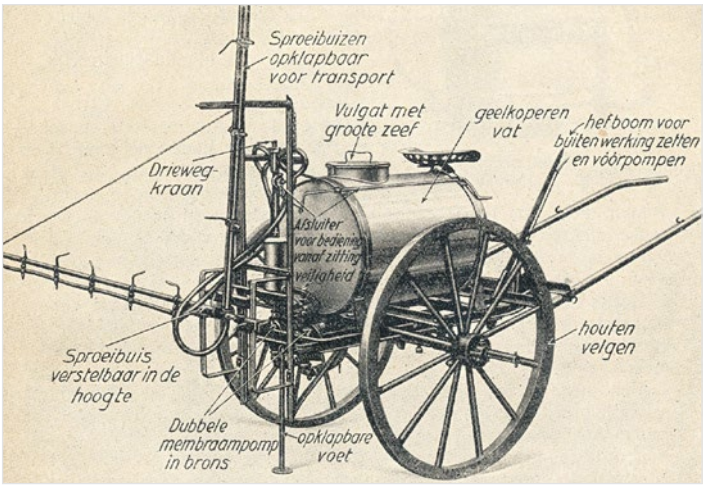
Inmiddels beseft men goed het gevaar van middelen voor de gezondheid van de toepasser. *"Sommige middelen, zoals parathion, veroorzaken reeds in zeer kleine hoeveelheden een onmiddellijke dood. Andere, zoals DNC, die pas na enige tijd dodelijk werken, zijn eigenlijk nog veel gevaarlijker. Men dient echter goed te bedenken, dat ook een gewoon middel als DDT lang niet zo onschuldig is als men nog veelal denkt."* De verschillende *'beschuttingsmiddelen'* zoals handschoenen en maskers worden besproken. Van schadelijkheid voor het vee is men zich ook bewust (koeien die doodgaan door het drinken uit een met bestrijdingsmiddelen vervuilde sloot), maar milieuschade is nog helemaal niet in beeld.

De spuittechniek staat niet stil, dus in 1982 verschijnt de 4e herziene druk van het boek uit 1963 door H.M. Elema. De opzet van het boek is vrijwel gelijk gebleven, maar in 1982 kwam dat paard natuurlijk niet meer voor en het vat was inmiddels van met glasvezel versterkt polyester. Nieuw in het boek is een hoofdstuk over het oplossen van storingen en een hoofdstuk over grondontsmetting. Gek genoeg is het hoofdstuk over persoonlijke bescherming verdwenen, al wordt er nu wel explicieter dan in 1963 gewaarschuwd tegen het doorblazen van verstopte spuitdoppen **(Kader 9)**. Het dragen van handschoenen was, gezien de foto van kader 9, blijkbaar nog niet van belang.

Milieu is nog helemaal geen punt van aandacht. Er staat zelfs een afbeelding in van een propaanspuit bij het spuiten van taluds en sloten, ook nog uitgevoerd zonder enige persoonlijke bescherming **(Afb. 37).** Het boek is dus duidelijk geschreven door techneuten die zich alleen met de techniek van het werktuig bezighielden.

Kader 9: Doorblazen van verstopte spuitdoppen: Voortschrijdend inzicht bij een hardnekkige gewoonte. (Lit. 35, p199, 37, p127, 44, p106)

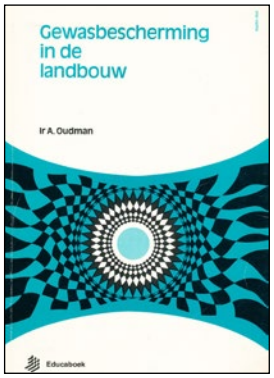
1961 (Van der Heij): *"De dop moet vóór de mond worden gehouden."* **(Afb. 38)**
1963 (Crucq): *"Men moet ook geen verstopte spuitplaatjes doorblazen."*
1982 (Elema): *"Doorblazen met de mond moet wegens grote kans op vergiftiging ten sterkste worden ontraden."*



Afb. 36: *Aardappelsproeier, 1947 (Lit. 92, p63)*

Afb. 37: *Spuiten talud en sloot, 1982 (Lit. 44, p85)*

Afb. 38: *Doorblazen spuitdop, 1961 (Lit. 39, p199)*



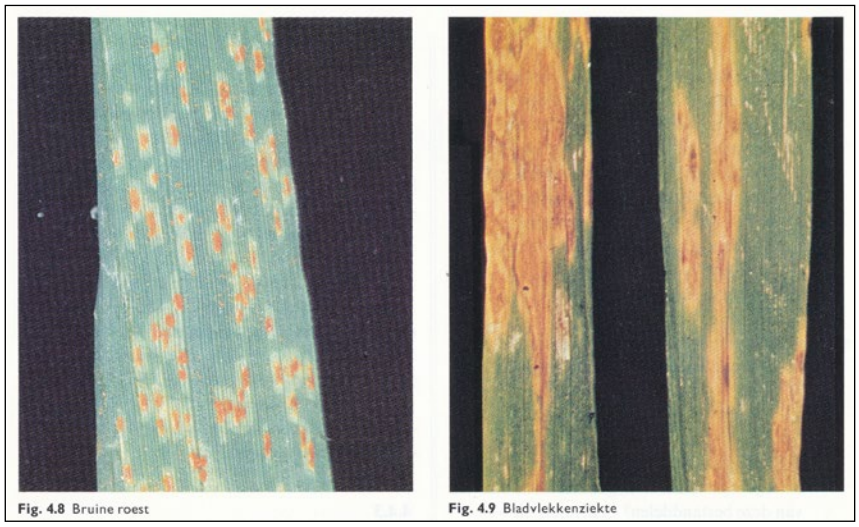
Afb. 39: *Front Oudman, 1978 (Lit. 42)*

Afb. 40: *Front De Jong 1983 (Lit. 45)*

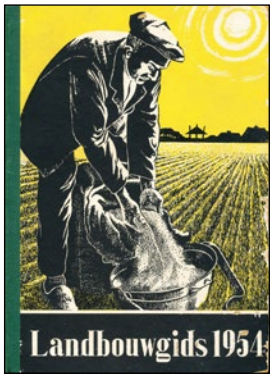
De laatste loot van de leerboekenlijn Stieltjes (1978)
Na de bewerking van het boek van Stieltjes (1935) door Riemersma (1958) en later door Oudman (1969), komt Oudman in 1978 zelf met een herziene versie, maar dan bij Educaboek. De titel werd nu *Gewasbescherming in de landbouw* **(Afb. 39).** De opzet is weer van algemene aard. De volgorde van de hoofdstukken is wat aangepast en er is een apart hoofdstuk ingevoegd waarin alle aspecten van geïntegreerde gewasbescherming worden besproken. Dit was het eerste boekje dat ik ging gebruiken in mijn gewasbeschermingslessen.

Verdeling gewasbeschermingsleerstof over verschillende leerboeken (jaren '80)
Aanvankelijk was het aan elke docent om te bepalen welke lesstof geschikt was voor zijn (vrouwelijke vakdocenten waren nog zeldzaam) leerlingen. Maar in de jaren '80 ging een landelijke Kerncommissie Plantaardige Productie Middelbaar Agrarisch Onderwijs zich daarmee bezighouden. Er werd onderscheid gemaakt in 'Algemene plantenteelt', waarin de voor alle gewassen geldende zaken werden behandeld, en 'Bijzondere plantenteelt', waarin de teelt van specifieke gewassen werd behandeld. Bij de teelt van bijvoorbeeld aardappel werden dan ook de aardappelziekten en hun bestrijding behandeld. Specifieke middelen werden in die teeltboeken niet meer genoemd, er werd verwezen naar de jaarlijkse DLV-uitgave van de *Handleiding chemische bestrijding akkerbouw* of een handleiding voor een andere sector. Het verloop van middelen was te groot en de hoeveelheid middelen was ook te omvangrijk om nog in een leerboek te vatten. Wat aan algemene gewasbeschermingslesstof overbleef, kwam in het boekje *Algemene gewasbescherming* ***(Afb. 40)***, geschreven door J.A. (Jelle) de Jong, leraar aan de Middelbare Landbouwschool in Drachten. Naast *Algemene gewasbescherming* schreef hij ook *Algemene plantenteelt* voor uitgeverij Educaboek. Hij gaf in eigen beheer ook nog enkele teeltleerboeken uit: *Granen* (1986), *Aardappelen, suikerbieten, granen* (1989) en *Maïs* (1991). Spuittechniek was onderdeel van het vak Techniek en van de leerboeken voor dat vak. Bij het leerlingwezen bleek behoefte aan leerstof over gewasbeschermingswerktuigen. Die leerstof werd in 1981 geschreven door de Werkgroep Tuinbouwtechniek voor Leerlingwezen en Tuinbouwvakscholen onder leiding van voorzitter J.de Ruiter van CST te Ede: *Werktuigen voor gewasbescherming*.

Algemene gewasbescherming (1983)
Rond de jaren '70 begon de aandacht voor natuur en milieu sterk te groeien: de Waddenvereniging werd in 1965 opgericht, Greenpeace in 1971, Stichting Natuur en Milieu in 1972 en Centrum Landbouw en Milieu in 1981. In de *Landbouwgids 1970* waarschuwt A.F.H. Besemer (PD) al voor de gevolgen van bestrijdingsmiddelen voor het leefmilieu **(Kader 10)**. Maar pas in 1983 verschijnt het eerste leerboek dat daar expliciet aandacht aan besteedt: *Algemene gewasbescherming* van J.A. de Jong. In *Algemene gewasbescherming* worden heel kort de levenswijzen van de verschillende groepen aantasters behandeld, veel beknopter dan bij Oudman. Ik heb dit boekje jarenlang gebruikt, maar in de lessen de



Afb. 41: *Afbeeldingen uit Algemene gewasbescherming (Lit. 45, p61)*



Afb. 42: *Front Landbouwgids 1954 (Lit. 29)*

stof dan ook ruimschoots uitgebreid en daarbij veel gebruik gemaakt van wat ik aan dia's kon vinden. Voor het eerst zijn de foto's in een leerboek niet meer in zwart-wit, maar in kleur en van uitstekende kwaliteit (**Afb. 41).** Er staan veel vragen in het boek en voor de docent was er een losse bijlage beschikbaar met de goede antwoorden (voor het geval je die zelf niet kon bedenken!). Chemische middelen worden alleen in algemene zin behandeld, waarbij nu ook naast het gevaar voor toepasser en consument ook de milieuschade aan de orde komt. Voor het eerst wordt de eufemistische term 'gewasbeschermingsmiddelen' gebruikt in plaats van 'bestrijdingsmiddelen'.

Ook voor het eerst wordt nu ruimschoots aandacht besteed aan andere dan chemische technieken: steriele insecten techniek, feromonen, resistentieveredeling en natuurlijke vijanden. Maar biologische bestrijding door inzetten van roofmijten en sluipwespen blijft nog wel beperkt tot een enkele zin. Gelukkig kon ik dat in de les concreter maken door mijn stage bij het Proefstation in Naaldwijk (1978), en het onderzoek aan *Trichogramma*-eiparasieten van koolrupsen (1980) dat ik met twee Leidse studenten onder begeleiding van Joop van Lenteren heb gedaan. Toepassingstechniek is onderdeel geworden van het vak Landbouwtechniek en wordt dus in *Algemene gewasbescherming* niet behandeld. Ook staat er geen woord in het boek over onkruid en onkruidbestrijding. Aangezien dat onderwerp niet in een ander vak aan de orde kwam, ben ik daar in 1987, na het volgen van een cursus onkruidkunde in Wageningen, zelf maar een dictaatje voor gaan schrijven. De inhoud daarvan is later grotendeels terecht gekomen in het boek *Gewasbescherming omschreven* van Hanemaaijer en De Jong uit 1992.

Voor cursuswerk was de stof in *Algemene gewasbescherming* blijkbaar onvoldoende praktijkgericht en daarom werd door 19 voorlichters onder eindredactie van docent C.J.A van Barel in 1983 *Inleiding tot de gewasbescherming* geschreven en in eigen beheer vermenigvuldigd. Er wordt daarin meer dan in *Algemene gewasbescherming* ingegaan op specifieke ziekten en plagen en de middelen om die te bestrijden. In 1985 verscheen nog een derde druk.

Naslagwerken naast de leerboeken

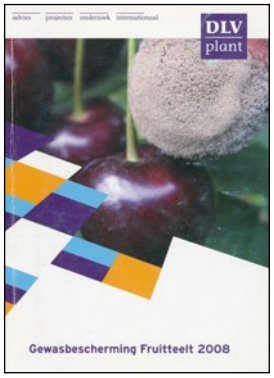
De boeken van Ritzema Bos c.s. waren nog lesboek, adviesboek en naslagwerk ineen. In het meer recente lesmateriaal werd voor informatie over specifieke ziekten en plagen en hun bestrijding verwezen naar de jaarlijks uitgegeven *Landbouwgids* **(Afb. 42)** of *Tuinbouwgids* die over veel meer zaken dan gewasbescherming informatie gaf. **(Zie kader 10).** Informatie over te gebruiken middelen kon men ook vinden in

Kader 10 Land- en tuinbouwgidsen: verwachtingen, adviezen en inzichten
(Lit. 26, 29, p445, 30, p620, 41, p432)

Tuinbouwgids 1950: A. Kruysse (Inspecteur Volksgezondheid): Hoewel er van staatswege wetgeving en toezicht is, *"staat het buiten twijfel, dat op de tuinder en de fabrikant van bestrijdingsmiddelen de zedelijke plicht rust, bij de toepassing en de bereiding voortdurend het gevaar voor de bevolking in het oog te houden."*
Landbouwgids 1954: Na proefnemingen vanaf 1947 met vliegtuigbespuitingen: *"Van gezaghebbende zijde is men dan ook van mening dat de landbouwluchtvaart een blijvende plaats in ons land heeft verworven."*
Tuinbouwgids 1954: *"Begraaf ledige emballage; loos overtollige bestrijdingsmiddelen in een daarvoor gegraven kuil, bedek deze met aarde."*
Landbouwgids 1970: A.F.H. Besemer (PD): *"Het steeds intensiever wordend gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in de landbouw, in de huishouding, in het openbaar groen, langs wegen en in water enz. heeft het gevaar van verontreiniging van ons leefmilieu doen toenemen."* Besemer benoemt hierna o.a. verontreiniging van oppervlaktewater, verspreiding van middelen via de lucht, het gevolg voor voedselketens en het gevaar van persistente middelen, met name de organische kwikverbindingen. Tijdens mijn studie heb ik in 1977 onderzoek gedaan naar een mogelijke vervanger van de kwikontsmetting in pootaardappelen en moest daarbij het kwikmiddel als controle gebruiken. Niemand had mij verteld dat ik dat in de zuurkast moest doen. Het middel was blijkbaar vluchtig, want als ik ermee werkte proefde ik dat in mijn mond.

Afb. 43: *Front Gewasbeschermingsgids 1999 (Lit. 60)*

Afb. 44: *Front Gewasbescherming in de snijbloementeelt, 1987 (Lit. 49)*



Afb. 45: *Gewasbescherming Fruitteelt 2008 (Lit. 79) 1978 (Lit. 42)*

Bestrijding van plantenziekten, schadelijke dieren en onkruiden in de landbouw (Receptenboek) uit 1952, een uitgave van de Plantenziektenkundige Dienst.

De gewasbeschermingsinformatie uit de bovengenoemde uitgaven kwam vanaf 1968 terecht in de *Gewasbeschermingsgids* **(Afb. 43)**, uitgegeven door de Plantenziektenkundige Dienst. Deze 'Rode gids' kwam om de twee à drie jaar uit tot 1999. Daarna werd de uitgave overgenomen door Wageningen Academic Press. Er staan dan alleen nog bestrijdingsadviezen per aantaster in, de beschrijvingen van ziekten en plagen zijn weggelaten. De laatste Gewasbeschermingsgids verscheen in 2012.

Voor specifieke informatie over ziekten, plagen en onkruiden en hun bestrijding in bepaalde gewasgroepen werden boekjes uitgegeven door het Consulentschap in Algemene Dienst (CAD) en Dienst Landbouw Voorlichting (DLV). Een voorbeeld daarvan is *Gewasbescherming in de snijbloementeelt* (**Afb. 44**), waarvan de eerste druk verscheen in 1976. De Dienst Landbouw Voorlichting werd eind jaren '90 geprivatiseerd en de geprivatiseerde opvolger van deze dienst (DLV plant) bleef dit soort boekjes uitgeven **(Afb. 45)**.

Beeldmateriaal ten behoeve van de lessen

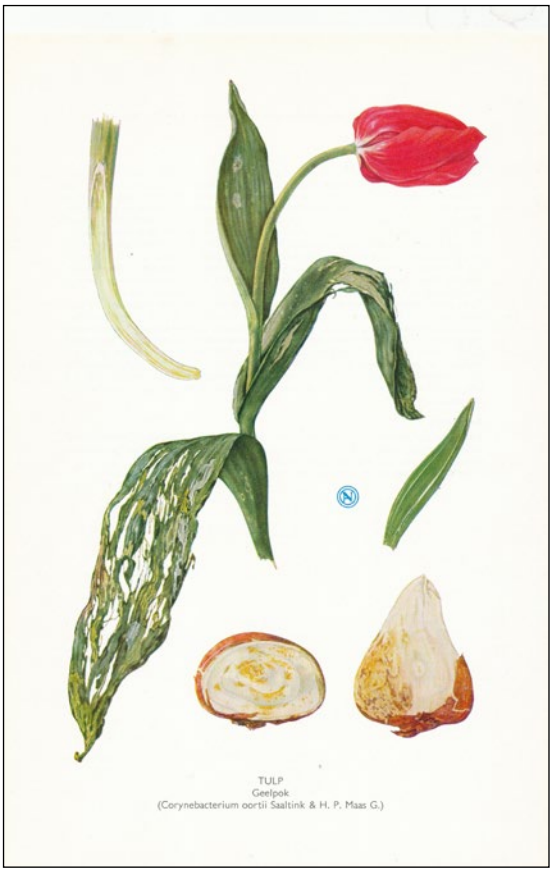
Naast deze schriftelijke informatie is er ook altijd behoefte geweest aan beeldmateriaal. De PD gaf daartoe een mapje uit met prachtige kleurplaten uit met ziekten en plagen in verschillende gewassen **(Afb. 46)**. Op de achterzijde staat een beschrijving van de ziekte of plaag en informatie over bestrijding. De mapjes zijn niet gedateerd, maar ik schat het, gezien de vormgeving, op een uitgave uit de jaren '50. Het mapje dat in mijn bezit is, telt 42 platen, maar of het compleet is, weet ik niet. De PD gaf toen zelfs ook nog knipplaten uit met tekeningen en foto's van insecten en knaagdieren, waarschijnlijk ten behoeve van leerlingenwerkstukken.

Later werden fotoboekjes uitgegeven die ook in cursuswerk en dagonderwijs werden gebruikt. Voorbeelden daarvan zijn *Akkeronkruiden* (1e druk: 1976) en *Veldziekten van aardappelen* (1e druk: 1983) van H. Glas en *Ziekten en plagen van graangewassen in beeld* (2e druk: 1986) uitgegeven door CAD Gewasbescherming. Daarnaast gaven ook commerciële partijen vaak boekjes uit met ziekten, plagen en/of kruiden (o.a. Bayer, BASF en Zaadhandel Turkenburg).

In 1932 kwam het boekje *Ziekten en beschadigingen der bol- en knolgewassen* uit, geschreven door B. Donk, leraar aan de Rijkstuinbouwschool in Lisse. Zijn collega J. Roggeveen nam de herziene 3e druk uit 1949 voor zijn rekening. Uit de functie van de schrijvers mag je denk ik afleiden dat dit boekje destijds niet alleen als naslagwerk, maar ook als leerboek werd gebruikt in hun lessen. In 1971 kwam het *Laboratorium voor bloembollenonderzoek* met de opvolger van dat boekje met de twee delen van *Ziekten en afwijkingen in bolgewassen.* De laatste gewijzigde herdruk hiervan verscheen in 2000.

Ondanks het feit dat we dan inmiddels in het digitale tijdperk zijn aangeland, gaf Stichting Bollenacademie in 2018 nog het boek Ziekten en plagen bij Bloembollen uit met daarin zowel beschrijvingen als kleurenfoto's van de behandelde ziekten en plagen. Een groot deel daarvan is inmiddels opgenomen in www.beeldenbankgewasbescherming.nl.

Het groeiende bewustzijn dat chemische bestrijding naast oogstzekerheid en grotere opbrengsten ook negatieve gevolgen voor mens en milieu heeft, leidt tot regeringsbeleid op dat punt. Hoe dat in de leerboeken tot uiting komt, zal in de volgende afleveringen aan de orde komen.



Afb. 46: *Geelpok in tulp, PD (Blad uit mapje ziektebeelden PD, ca. 1950)*

Afb. 47: *Front Akkeronkruiden, H. Glas, 1993 (Lit. 61)*

Afb. 48: *Front Donk & Roggeveen, 1949 (Lit. 25)*

Afb. 49: *Front Ziekten en plagen bij bloembollen, 2018 (Lit. 85)*

Literatuur leerboeken en naslagwerken op verschijningsdatum

De literatuur is voor het hele verhaal doorgenummerd. Per aflevering worden alleen de relevante items vermeld.

25. **Ziekten en beschadigingen der bol- en knolgewassen – Derde druk** - B. Donk, herzien door J. Roggeveen – Leidraad voor het Land- en Tuinbouwonderwijs Serie B, No 18, N.V. Uitgevers-maatschappij W.E.J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1949

26. **Tuinbouwgids 1950** – Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Den Haag, 1950

27a. **Bestrijding van plantenziekten, schadelijke dieren en onkruiden in de landbouw (Receptenboek) – Tweede herziene druk** – K.Schipstra - Verslagen en mededelingen van de plantenziektenkundige dienst te Wageningen, No. 116, Druk: H. Veenman & Zonen, Wageningen, 1952

29. **Landbouwgids 1954** – Staatsdrukkerij- en uitgeefbedrijf, Den Haag, 1954

30. **Tuinbouwgids 1954** – Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Den Haag, 1954

35. **Algemene planteziektenkunde voor de landbouw** – D. van der Heij – Nederlandse land- en tuinbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, 1961

37. **Spuiten in de landbouw** – Ir. J. Crucq, m.m.v. J.J. Burema – Publicatie nr. 74, Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie, Wageningen, 1963. *Edepot.wur.nl/346548*

39. **Aaltjes in land- en tuinbouw** – S. Stemerding & Ir. K. Kuiper met medewerking van G. Houtman - N.V. Uitgevers-maatschappij W.E.J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1968

41. **Landbouwgids 1970** – Stichting Land- en Tuinbouwgidsen, Utrecht, 1970

42. **Gewasbescherming in de Landbouw** – Ir. A. Oudman - Educaboek, Culemborg, 1978

43a. **Werktuigen voor gewasbescherming** – Werkgroep Tuinbouwtechniek voor leerlingwezen en Tuinbouwvakscholen – Ministerie van Landbouw en Visserij – Ede, 1981

44. **Spuiten in de landbouw – 4e herziene druk** - Ir. H.M. Elema –– Consulentschap voor landbouwwerktuigen en arbeid, Ministerie van Landbouw & Visserij, Wageningen, 1982. *Edepot.wur.nl/359602*

45. **Algemene gewasbescherming** – J.A. de Jong – Educaboek, Culemborg, 1983

46. **Inleiding tot de gewasbescherming – Derde druk** - C.J.A. van Barel (eindredactie, i.s.m. 19 voorlichters) – Eigen uitgave – Voorschoten, 1985

48. **Ziekten en plagen van graangewassen in beeld – 2e druk** – CAD Gewasbescherming, Wageningen, 1986

49. **Gewasbescherming in de snijbloementeelt – 5e druk** - CAD Gewasbescherming / Produktschap voor Siergewassen, Wageningen, 1987

57. **Veldziekten van aardappelen – 3e geheel herziene druk** – Ing. H. Glas – Uitgeversmaatschappij C. Misset bv, Groep Landbouw, Doetinchem, 1993

60. **Gewasbeschermingsgids 1999** – Plantenziektenkundige Dienst, 1999

61. **Akkeronkruiden** – kiemplanten en bijzonderheden – 8e herziene druk - Ing. H. Glas – Elsevier bedrijfsinformatie, Doetinchem, 1999

79. **Gewasbescherming Fruitteelt 2008** – DLV Plant, Wageningen, 2008

85. **Ziekten en plagen bij bolgewassen** – Paul van Leeuwen, Martin van Dam, Casper Slootweg, Peter Vreeburg - Stichting Bollenacademie, 2018

Overige literatuur op verschijningsdatum

92. **De teelt van pootaardappelen – Tweede druk** – L. Bultena – P. Noordhoff. N.V., Groningen-Batavia, 1947

103. **De rode gids als cumulatief geheugen van de Plantenziektenkundige Dienst** – Pieter A. Oomen, Peter F.J. Oostelbos – *Gewasbescherming 34-4*, 2003

105. **Het verleden van onze toekomst** – Jacques Horsten - KNPV, 2016

Jaarlijkse subsidieronde KNPV-beurs

De KNPV stelt jaarlijks budget beschikbaar om activiteiten mogelijk te maken die passen in de doelstelling van de vereniging, te weten het bevorderen van kennisuitwisseling over plantenziekten en plantgezondheid. Zowel leden als niet-leden kunnen een aanvraag doen voor een dergelijke KNPV-beurs.

Er is per jaar een subsidieronde ingesteld van maximaal € 8.000,-. Jaarlijks kunnen tot 1 maart aanvragen voor subsidie ingediend worden. Deze worden vervolgens beoordeeld door het bestuur van de KNPV, die het beschikbare budget verdeelt over de gehonoreerde voorstellen en rapporteert aan de algemene ledenvergadering van de KNPV.

Voor KNPV-werkgroepen is een apart budget van € 5.000,- beschikbaar. Aanvraag van subsidie door een KNPV-werkgroep moet voldoen aan dezelfde randvoorwaarden en kan via hetzelfde aanvraagformulier.

Meer informatie incl. aanvraagformulier is te vinden op de KNPV-website www.knpv.org/nl/menu/Over-de-KNPV/KNPV-Beurzen

Nieuwe bestuursleden stellen zich voor

Op 20 november 2025 heeft de Algemene Ledenvergadering ingestemd met de aanstelling van twee nieuwe bestuursleden: Hans van den Biggelaar en Winnie Henderson. Zij stellen zich hier voor.

Hans van den Biggelaar

Mijn naam is Hans van den Biggelaar en ben sinds november 2026 bestuurslid van de KNPV. Ik volg mijn collega Erno Bouma op, die teruggetreden is als bestuurslid vanwege pensioen dat aanstaande is. Samen met mijn vrouw en twee dochters (10 en 5) woon ik in Tilburg. Ik ben nu 3,5 jaar werkzaam als docent plantgezondheid op de HAS green academy in Den Bosch. Ik leer de studenten in het eerste jaar wat ziekten en plagen zijn, in hogere jaren focussen we op wat ze er aan kunnen doen. Ik doe dit voornamelijk voor de bedekte teelten. Voor mijn leven als docent ben ik ongeveer tien jaar werkzaam geweest als project leider fytopathologie bij Dümmen Orange en Hazera seeds.

In mijn huidige werk ben ik druk bezig om studenten voor te bereiden om de telers van de toekomst te worden. Plantgezondheid, gewasbescherming en het telen van een gezond gewas wordt een steeds grotere uitdaging, vooral ook in een veranderende maatschappij. De KNPV kan hierbij een rol spelen en hier zet ik me graag voor in.

Winnie Henderson

Mijn naam is Winnie Henderson en ik sluit bij het KNPV-bestuur aan vanuit mijn werk voor CLM Onderzoek en Advies als opvolger van Margot. Binnen CLM pak ik veel onderwerpen op die met chemie te maken hebben. Dit is vaak in vraagstukken over gewasbescherming en biociden zoals rodenticiden. Ik bekijk ook graag de praktische kant, zoals hoe je de olielaag uit je verdampingsbak kan verwijderen. Ik heb een achtergrond in toxicologie via de - inmiddels niet meer bestaande - master 'Toxicology and Environmental Health' bij de Universiteit Utrecht en vanuit mijn opgedane kennis duik ik graag de diepte in. Maar ik ben ook een aantal jaar werkzaam geweest in het scheikundeonderwijs, waar de dag bestaat uit het oplossen van praktische problemen (en leuke proefjes!).

Bij CLM staan we in contact met een groot deel van de keten: boer, producenten, veilingen, detailhandel, academici, ga zo door. Binnen de KNPV wil ik dus vooral een verbindende rol spelen en de ervaring die we vanuit deze contacten hebben delen (spreek me vooral aan bij een bijeenkomst!). Als persoon houd ik me graag bezig met organiseren en fijne details, dus daar zul je me vast zien voorbijkomen de komende drie jaar.

Vacature Penningmeester KNPV

De KNPV zoekt m.i.v. mei 2026 een enthousiast persoon met gevoel voor cijfers om de functie van penningmeester te vervullen binnen de vereniging. De huidige penningmeester Pella Brinkman neemt op 28 mei na twee termijnen van drie jaar statutair afscheid.

Taken van de penningmeester van de KNPV

De penningmeester houdt overzicht over de financiën van de vereniging. Samen met één van de andere bestuurders beheert de penningmeester de bankrekeningen van de vereniging; hierbij geldt het vier-ogenprincipe. Administratiekantoor Huijbers verzorgt de boekhouding en voert op verzoek betalingen uit. De penningmeester geeft daarbij aan onder welke posten de betalingen worden geboekt. De penningmeester houdt het administratiekantoor op de hoogte van belangrijke mededelingen, zoals berichten van de Belastingdienst.

De penningmeester stelt een financieel verslag op van het afgelopen boekjaar en presenteert dit aan de ALV, uiterlijk binnen zes maanden na het verstreken boekjaar. Ook hierbij is er ondersteuning van het administratiekantoor. De penningmeester levert het administratiekantoor de jaarafrekeningen van de banken. Het administratiekantoor levert de grootboekkaarten, de balans en de exploitatierekening aan. De penningmeester controleert of de kosten en baten onder de juiste posten zijn geboekt. De penningmeester voorziet de kascontrolecommissie van alle informatie en is op een afgesproken tijdstip aanwezig op het administratiekantoor om vragen over de kascontrole te beantwoorden.

De penningmeester stelt in samenspraak met de andere KNPV-bestuursleden uiterlijk één maand voor het verstrijken van het boekjaar een begroting op en stelt deze ter inzage aan de leden.

Enthousiaste, actieve vereniging

Naast de genoemde taken is de penningmeester als bestuurslid betrokken bij besluiten over de koers en de activiteiten van de vereniging. De KNPV is de oudste plantenziektekundige vereniging ter wereld en heeft 600 leden die allemaal werken/ studeren in het vakgebied plantgezondheid. De KNPV bevordert samenwerking en uitwisseling van kennis binnen de vereniging en daarbuiten. Het bestuur komt acht keer per jaar bij elkaar (vier keer fysiek en vier keer online).

We vragen:
- enthousiast persoon met gevoel voor cijfers
- gemiddelde tijdbesteding 1-2 uur per week
- kennis van of affiniteit met het vakgebied der plantenziektenkunde

We bieden:
- een spilfunctie in een actieve, bloeiende vereniging op het gebied van plantgezondheid
- enthousiaste medebestuursleden
- ruimte voor eigen invulling en initiatieven
- onkostenvergoeding (het betreft een onbezoldigde functie)

Meer weten?

Heeft u belangstelling voor deze vacature? Nadere informatie is opvraagbaar bij de huidige penningmeester Pella Brinkman (penningmeester@knpv.org) of bij de voorzitter van de KNPV, Leendert Molendijk (leendert.molendijk@wur.nl; tel: +31320291644)

PFAS in gewasbeschermingsmiddelen zijn de afgelopen tijd regelmatig in het nieuws geweest. Het Ctgb heeft in december 2025 besloten om 46 gewasbeschermingsmiddelen die PFAS bevatten tussentijds opnieuw te beoordelen. Hieronder zijn enkele nieuwsberichten over PFAS uitgelicht.

Ctgb gaat middelen met PFAS opnieuw beoordelen

Het Ctgb gaat 46 gewasbeschermingsmiddelen die PFAS bevatten tussentijds opnieuw beoordelen. Dit is besloten in de decembervergadering van het college. Het besluit volgt op eerder Deens onderzoek. Dat onderzoek laat zien dat diverse PFAS-stoffen in gewasbeschermingsmiddelen afbreken tot TFA (trifluorazijnzuur), een afbraakproduct dat makkelijk in het grondwater kan komen.

Nationale aanpak
In het belang van een goede grondwaterkwaliteit wil het Ctgb zo snel mogelijk stappen zetten. Het Ctgb heeft de Deense gegevens beoordeeld op betrouwbaarheid en relevantie voor de Nederlandse situatie. Vanwege verschillen in nationale criteria en gebruikte grondwatermodellen zijn nationale berekeningen nodig om te bepalen of de betreffende middelen ook hier leiden tot overschrijding van de grondwaternorm. In dat geval voldoen de middelen namelijk niet meer aan de toelatingscriteria. Het Ctgb gebruikt de nieuwe gegevens over de vorming van TFA en het Nederlandse grondwatermodel voor de hernieuwde beoordeling van de middelen. Het gaat om alle toegelaten middelen op basis van de werkzame stoffen *fluopyram, fluazinam, diflufenican, mefentrifluconazol, tau-fluvalinaat en fluazifop-Pbutyl*. Niet alleen toegelaten middelen, ook nieuwe en lopende middelaanvragen op basis van deze stoffen zullen worden beoordeeld op TFA-vorming.

Risico drinkwaterkwaliteit
TFA breekt nauwelijks af, is zeer mobiel en hoopt zich zo op in het grondwater. TFA vormt op dit moment geen gezondheidsrisico, omdat de blootstelling via drinkwater ruim onder de aanvaardbare dagelijkse inname blijft. In de toekomst kan een oplopende concentratie TFA wel gevolgen hebben voor de grondwater- en daarmee de drinkwaterkwaliteit.

Europa
Eerder pleitte het Ctgb al voor versnelling van de herbeoordeling van stoffen in Europa. Maar het Ctgb vindt het niet verantwoord om het reguliere Europese proces af te wachten, omdat dit naar verwachting niet snel genoeg verloopt. Net als de andere Europese landen die voor een herbeoordeling kozen – Noorwegen en Zweden – wil het Ctgb uiterlijk 30 april 2028 alle besluiten nemen.

Advies minister
Het Ctgb realiseert zich dat dit besluit mogelijk grote gevolgen kan hebben voor de beschikbaarheid van gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw. Bovendien wordt verwacht dat op termijn TFAproducerende werkzame stoffen niet langer zullen worden goedgekeurd in Europa. Het Ctgb adviseert de minister van LVVN daarom de gevolgen voor de landbouw nader te laten onderzoeken. Daarbij zou aandacht moeten zijn voor alternatieven voor middelen die mogelijk wegvallen.

Bron: Ctgb, 18 december 2025

CropLife NL uit zorgen over nationale koers Ctgb bij herbeoordeling van 'PFAS-middelen'

CropLife NL maakt zich zorgen over het besluit van het Ctgb om, als nationale kop vooruitlopend op het Europese herbeoordelingstraject, zelfstandig nationale stappen te zetten bij de herbeoordeling van 46 gewasbeschermingsmiddelen op de mogelijke vorming van TFA (trifluorazijnzuur) en het risico op overschrijding van de grondwaternorm.

"Het Europese toelatingsproces is bedoeld om tot geharmoniseerde en wetenschappelijk onderbouwde besluiten te komen. Door nu een eigen koers te varen, ontstaat het risico op versnippering en onzekerheid voor telers en de sector als geheel," aldus Jan Verschoor, algemeen directeur CropLife NL.

CropLife NL onderschrijft het belang van schoon grondwater en het tegengaan van normoverschrijdingen. Het Ctgb stelt dat TFA op dit moment geen gezondheidsrisico vormt, omdat de blootstelling via drinkwater ruim onder de aanvaardbare dagelijkse inname blijft. Er is daarom geen directe noodzaak om nu nationaal in te grijpen. Omdat de kennis rondom dit thema nog volop in ontwikkeling is, pleit CropLife NL voor maatwerk en aansluiting bij het geharmoniseerde Europese traject. Een nationale aanpak kan grote gevolgen hebben: als bepaalde middelen wegvallen, kunnen telers sommige ziekten en plagen niet meer bestrijden, wat kan leiden tot fors lagere opbrengsten of zelfs het volledig wegvallen van enkele belangrijke teelten voor Nederland.

"Nu Nederland zelfstandig ingrijpt, verliezen telers mogelijk essentiële middelen en komen hun oogsten in gevaar. Daarmee ontstaat een ongelijk speelveld met onze buurlanden en de onzekerheid dat Nederlands voedsel beschikbaar en betaalbaar blijft – daarom is maatwerk en aansluiting bij het geharmoniseerde Europese traject noodzakelijk", aldus Verschoor.

CropLife NL staat voor een duurzame en innovatieve land- en tuinbouw, waarin continuïteit van de teelt en verantwoord gebruik van middelen centraal staan. Ziekten en plagen blijven zich ontwikkelen, nieuwe ziekten ontstaan en nieuwe plagen vestigen zich in Nederland onder andere door klimaatverandering. Daarom is het essentieel dat de door het Ctgb geadviseerde impact assessment snel van start gaat, zodat de gevolgen voor de beschikbaarheid van gewasbeschermingsmiddelen worden afgewogen bij de keuzes die worden gemaakt. CropLife NL roept de minister op om de gevolgen voor de sector zorgvuldig te laten onderzoeken en af te wegen, voordat er nationale maatregelen worden genomen. CropLife NL en de aangesloten bedrijven zijn vanzelfsprekend bereid om een constructieve bijdrage te leveren aan dit onderzoek.

Bron: Croplife,19 december 2025

Gebruik van PFAS-pesticiden leidt tot zorgen over grondwater en bodem

Terwijl de totale afzet van gewasbeschermingsmiddelen afneemt, blijkt het gebruik van PFAS-pesticiden in de Nederlandse landbouw de afgelopen jaren juist toe te nemen. Ook enkele hulpstoffen zijn een PFAS-verbinding. Afbraakproducten van de PFAS-pesticiden zijn voor een aanzienlijk deel zelf ook nog een PFAS-verbinding. Op verzoek van zeven provincies en Vewin (Vereniging van waterbedrijven in Nederland) heeft CLM onderzoek uitgevoerd naar het gebruik van PFAS-pesticiden in verschillende teelten en provincies en naar de risico's voor grondwater en bodem. Beperkt beschikbare data en literatuur bevestigen de zorgen dat ongewenste verspreiding van PFAS-pesticiden naar grondwater en bodem plaatsvindt.

Zeer zorgwekkende stoffen
Per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS) zijn door mensen gemaakte ketens van koolstof- en fluoratomen die voor diverse toepassingen worden gebruikt. Sinds begin jaren '90 zijn er PFAS-pesticiden toegelaten in de Nederlandse land- en tuinbouw. De ketens van PFAS-pesticiden zijn relatief kort en uitgesloten van het Europese PFAS-restrictievoorstel, maar zijn sinds eind 2024 wel aangemerkt als Zeer Zorgwekkende Stoffen vanwege de risico's voor mens en milieu.

25 PFAS-pesticiden in 115 middelen
In 2025 zijn er 25 PFAS-pesticiden toegelaten, waaronder tien fungiciden, acht herbiciden en zeven insecticiden. In totaal zijn er 115 middelen op de markt die deze 25 PFAS-pesticiden bevatten. Een overzicht daarvan is te vinden via de website van CLM.

Toenemende afzet en gebruik in gewassen en provincies
Vanaf 2021 is er een sterke stijging te zien in de afzet van PFAS-pesticiden van ca. 150.000 kg (periode 2010-2020) tot ruim 250.000 kg in 2023. De grootste afzet van PFAS-pesticiden betreft de groep van fungiciden. Daar doet zich ook de sterkste stijging van de afzet voor.

PFAS-pesticiden worden het meest gebruikt in akkerbouwgewassen (aardappelen, suikerbieten, snijmaïs en wintertarwe) en in de bollenteelt (lelies en tulpen). Provincies hebben in uiteenlopende mate te maken met het gebruik van PFAS-pesticiden, afhankelijk van de mate waarin dergelijke gewassen worden geteeld.

Afbraakproducten van PFAS-pesticiden vaak ook nog een PFAS
In bodem en water vindt afbraak plaats van de PFAS-pesticiden en worden metabolieten gevormd. Stapsgewijs breekt het molecuul verder af en vormen zich vanuit de metabolieten ook weer nieuwe metabolieten. Vanuit de 25 momenteel toegelaten PFAS-pesticiden blijken minstens 134 metabolieten gevormd te kunnen worden, waarvan 75% zelf ook nog een PFAS is. De bekendste daarvan is TFA (Trifluorazijnzuur).

Risico voor grondwater als bron voor drinkwater
Analyse van data van het grondwatermeetnet van de provincies laat zien dat meetfrequentie en gemeten PFAS-pesticiden en metabolieten onderling verschillen. In 2024 zijn slechts zes van de 25 PFAS-pesticiden geanalyseerd. Vijf van deze zes PFAS-pesticiden zijn in het grondwater aangetroffen, op een tiental punten in Nederland boven de drinkwaternorm van 0,1 ug/l. Op deze punten zijn tevens verhoogde concentraties van de metaboliet TFA geconstateerd en is sprake van teelt van gewassen met PFAS-pesticiden gebruik. TFA komt in alle provincies op een groot aantal meetpunten in verhoogde concentraties in het grondwater voor. Dit komt overeen met de bevindingen in onderzoeken in Duitsland, Denemarken en Utrecht. De monitoringsdata wijzen op een verontreiniging van het grondwater met PFAS-pesticiden en TFA. Voor gebruik van grondwater als bron van drinkwater

is een aanpak gewenst om verdere verontreiniging te voorkomen.

Concluderend

Tot voor kort was er in Nederland nog weinig bekend over PFAS-pesticiden. Deze studie geeft inzicht in welke PFAS-pesticiden zijn toegelaten en welke afzet plaats vindt. Het gebruik van PFAS-pesticiden is afgelopen drie jaar sterk toegenomen. Informatie over de impact van het gebruik van deze middelen is nog onvolledig. De meetpakketten in grondwater zijn incompleet en bodemmetingen zijn beperkt.

De beschikbare data en literatuur die in deze studie zijn onderzocht bevestigen de zorgen dat ongewenste verspreiding van PFAS-pesticiden naar grondwater en bodem plaatsvindt.

Het is belangrijk dat Provincies en Vewin het onderwerp agenderen bij de Ministeries van LVVN en I&W en het Ctgb, terwijl provincies en rijksoverheid meer kunnen doen om het grondwater als bron voor drinkwater te beschermen.

Bron: CLM, 18 december 2025

Deze nieuwsrubriek brengt items over gewasbescherming waarvan de redactie van mening is dat het interessant is voor de lezers van het blad. Belangrijke criteria voor plaatsing van het bericht zijn:
- *het bericht moet relevant zijn voor de gewasbescherming,*
- *het mag geen reclameboodschap bevatten,*
- *het moet afkomstig zijn van een van de erkende agrarische nieuwsbrengende tijdschriften, kranten, nieuwsbrieven, internetsites of autoriteiten,*
- *het moet naspeurbaar zijn naar de oorspronkelijke bron, die waar mogelijk wordt weergegeven.*

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

Nieuwe risico's bij wratziekte

De NVWA heeft een nieuwe variant gevonden van de schimmel die wratziekte veroorzaakt. Dit is al het derde nieuwe pathotype (fysio) dat sinds 2020 is aangetroffen in Nederland. Deze nieuwe vondst laat zien dat wratziekte niet langer stabiel is, en dat het lastiger wordt om deze aardappelziekte te bestrijden en te beheersen. De NVWA doet onderzoek naar een nieuwe aanpak van de ziekte. In de huidige situatie is het extra belangrijk dat aardappeltelers hygiënisch werken, om verspreiding van wratziekte te voorkomen.

Wratten op sterk resistent ras
De NVWA onderzocht materiaal van vondsten van wratziekte uit de jaren 2022-2024 in het laboratorium. Bij het onderzoek van materiaal uit 2023 trad een onverwachte reactie op. Het wratmateriaal van 2 vondsten bleek in staat te zijn om wratten te vormen op Belita, een tot nu toe sterk resistent aardappelras. Er is nog niet eerder wratvorming waargenomen op dit ras.

Aardappel met wratziekte (©NVWA).

De uitkomst van het onderzoek was zo onverwacht dat de NVWA aanvullende toetsen heeft uitgevoerd. Daarbij bleek dat het wratmateriaal een nieuw pathotype bevatte. Deze heeft nog geen officiële naam, maar wordt voorlopig 'SenBelita breaker' genoemd.

Derde nieuwe pathotype binnen 5 jaar
Dit nieuwe pathotype staat niet op zichzelf:
- Begin 2025 werd na laboratoriumonderzoek op wratmateriaal uit 2023 een nieuw pathotype vastgesteld: pathotype 42(Erica). Deze doorbreekt de resistentie in het ras Seresta. De NVWA heeft de sectororganisaties hierover geïnformeerd.
- In 2020 werd pathotype 38(Nevşehir) voor het eerst in Nederland aangetroffen. Dit pathotype werd in 2020, 2021 en 2022 op 6 locaties gevonden.

Binnen 5 jaar zijn er dus 3 nieuwe pathotypen aangetroffen in Nederland. Deze komen vooral voor in gebieden in het noordoosten waar intensiever aardappelen geteeld worden. In 2025 was er 1 vondst van wratziekte in de gemeente Midden-Groningen. Een inspecteur van de NVWA trof symptomen van wratziekte aan op de rassen Festien en BMC. Het is nog niet bekend om welk pathotype het ging. Dit wordt in de komende maanden onderzocht.

Schimmel verandert
Moleculair onderzoek bevestigt het vermoeden dat de schimmel die wratziekte veroorzaakt sneller verandert. Dit komt waarschijnlijk doordat de schimmelpopulaties genetisch materiaal uitwisselen tijdens vermeerdering. Er kunnen dan nieuwe varianten ontstaan en daarbij is er meer risico op het doorbreken van resistentie.
De verwachting is dat er meer nieuwe varianten van wratziekte zijn, en dat er nog meer bij zullen komen. Hierdoor is het laboratoriumonderzoek bij een vondst van wratziekte minder betrouwbaar. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat er bij het onderzoek wratmateriaal wordt gebruikt dat niet alle diversiteit van de lokale schimmelpopulatie bevat. Hierdoor kan ook minder goed onderzocht worden of een aardappelras resistent is tegen de schimmelpopulaties in dat gebied.

Onzekerheid voor aardappeltelers
Het belangrijkste instrument om wratziekte te bestrijden en te beheersen is de inzet van resistente rassen op de buffer (het deel van het perceel naast een besmetting). Maar in de nieuwe situatie kan niet met zekerheid gezegd worden of een ras resistent is. Als teler weet u daardoor ook niet zeker welk ras u veilig kunt telen op de buffer. Extra vervelend is dat er bij de inzet van een vatbaar ras risico op ontwikkeling van nieuwe pathotypen is. Wanneer u symptomen van wratziekte in uw teelt ziet moet u dit melden aan de NVWA via info@nvwa.nl.
De NVWA zoekt samen met sectororganisaties, onderzoekers en veredelaars naar een oplossing voor deze onzekere situatie. Zodra er meer duidelijkheid is, berichten we hierover op nvwa.nl. In de tussentijd is het extra belangrijk dat u maatregelen neemt om de verspreiding van

wratziekte tegen te gaan, bijvoorbeeld door middel van een goede bedrijfshygiëne.

Bron: NVWA, 6 januari 2026

Interactie tussen planten en het microbioom is complex

De interactie tussen planten en het microbioom is een belangrijk aandachtspunt geworden in pogingen om de landbouw te verduurzamen omdat het een aanzienlijke impact kan hebben op de gezondheid en groei van planten. Aan de hand van resultaten uit gecontroleerde kasexperimenten onderzocht Jyotsna Nepal de invloed van omgevings- en gastheergerelateerde factoren op de diversiteit van endofyten. Maandag 5 januari promoveerde zij aan de Rijksuniversiteit Groningen.

De studie van Jyotsna Nepal biedt nieuwe inzichten voor veredelaars die microbioomgerelateerde eigenschappen in hun veredelingsprogramma's willen opnemen. Ze begint haar proefschrift met een uiteenzetting van het holobiontconcept en benadrukt het belang van plant-microbe-interacties. Vervolgens geeft ze een beknopt overzicht van de strategieën die recentelijk zijn toegepast om de plant-microbioom-interactie optimaal te benutten in de landbouw.

In haar onderzoek richtte de onderzoekster zich met name op het effect van biotische en abiotische omstandigheden op de endofytische diversiteit van planten en de rol van de bodem bij het bepalen van de samenstelling van bacteriële en schimmelendofyten. De rol van cultivars bij het vormgeven van de schimmelendofyten in aardappelen blijkt bijvoorbeeld groot.

Met haar proefschrift biedt Jyotsna Nepal tevens inzicht in de interactie tussen het plantenmicrobioom en de rekrutering van endofyten uit de rhizosfeer. Via bronanalyse met behulp van het FEAST-pakket verklaart ze de verschillen in het rekruteringspatroon van bacteriële en schimmelgemeenschappen. Haar onderzoek wijst ook uit dat het effect van inoculatie met het bodemmicrobioom niet beperkt is tot de rhizosfeer, maar zich uitstrekt tot het endofytische compartiment van de plant.

De onderzoekster benadrukt het belang om goed inzicht te hebben in het lokale bodemmicrobioom alvorens in de praktijk op het microbioom gebaseerde strategieën worden toegepast.

Bron: Rijksuniversiteit Groningen, 5 januari 2026

Effecten van nitraat op ziekten, plaagorganismen en bestrijders varieert

Nu het wegvallen van gewasbeschermingsmiddelen steeds sneller doorzet, wordt de noodzaak steeds groter om de uitbraak van ziekten en plagen op een andere manier tegen te gaan. Eén van de manieren is kritisch te kijken naar het voedingsaanbod van de plant. Bekend is dat tekorten of overschotten van bepaalde nutriënten een effect hebben op de weerbaarheid van de plant en op de aantrekkelijkheid van de plant voor ziekten en plagen. Met name stikstof (nitraat) neemt hierbij een belangrijke plaats in.
Een teveel aan nitraat kan bepaalde ziekten en plagen stimuleren. Echter kan een tekort aan nitraat ook een effect hebben op de aanwezigheid van ziekten en plagen. Daarnaast is het continu balanceren om te voorkomen dat een te laag nitraatgehalte resulteert in een lagere opbrengst.
Vanuit de PPS 'Effecten Nutriënten' is in de achterliggende jaren onderzoek gedaan naar twee verschillende aspecten:

- Welk effect hebben verschillende nitraatgehaltes op de gewasopbrengst?
- Welk effect hebben verschillende nitraatgehaltes op verschillende ziekten en plagen?

Daarnaast heeft Stichting Control Foods and Flowers onderzoek gedaan naar het opzetten van een 'dynamisch stikstof model'. Met dit model wordt de stikstofgift aangepast aan de plantbehoefte gedurende de teelt.

Proof of principle testen
Allereerst heeft Wageningen UR diverse kleinschalige 'proof of principle' testen gedaan. Vertify heeft deze testen vervolgens groter opgezet in hun proefkassen. De gewassen die door Vertify in 2023, 2024 en 2025 in proefkassen zijn getest zijn: komkommer, gerbera, chrysant en paprika.
Over het algemeen kan geconcludeerd worden dat, ondanks serieuze nitraat verlagingen, het in de meeste gevallen is gelukt om met geen of weinig productieverlies te telen. Het effect op de verschillende ziekten en plagen was wisselend.

Behaalde resultaten per gewas:
Komkommer: Ondanks een forse verlaging van de hoeveelheid nitraat ten opzichte van de gangbare hoeveelheden, bleven de gewasopbrengsten in de Vertify-proeven vergelijkbaar met de gangbare stikstofgift. Tijdens de proeven van Wageningen UR was opbrengstderving zichtbaar bij een forse nitraatgift verlaging. Een lagere nitraatgift resulteerde in een lagere aanwezigheid van bladluis.

Gerbera: Wanneer in gerbera gewerkt werd met een dynamische (lagere) stikstofgift, resulteerde dit in vergelijkbare bloemopbrengsten. Daarbij waren bij de dynamische stikstofgift veel lagere hoeveelheden meeldauw zichtbaar in vergelijking met de referentiegift. Bij lagere stikstofgiften liet de gerbera een wat verhoogde vatbaarheid voor botrytis zien.

Chrysant: In de proeven met chrysant is gewerkt met verschillende nitraattrappen. De opbrengst in gewicht en aantal

bloemen was voor de verschillende trappen vrijwel identiek. In de proeven kon niet worden aangetoond dat een lagere hoeveelheid nitraat een effect had op de aanwezigheid van luis of trips. Wel was de zien dat de gevoeligheid voor trips wat opliep bij lagere nitraatgehaltes.

Paprika: Er werden geen effecten gemeten van een lagere nitraatgift op de opbrengst van de paprika's. Echter is in de Vertify-proeven ook niet aangetoond dat lagere nitraatgiften een effect hebben op de aanwezigheid van luis of trips.

Bron: Glastuinbouw Nederland, 23 december 2025

Project 'Boerderij van de Toekomst' in 2026 gepauzeerd

Onderzoekers, landbouwministers, documentairemakers, agrarische ondernemers en organisaties. De afgelopen vijf jaar hebben duizenden geïnteresseerden in landbouwinnovatie vanuit de hele wereld een bezoek gebracht aan het project Boerderij van de Toekomst op de proeflocatie van Wageningen University & Research (WUR) in Lelystad. Door gebrek aan financiering ligt het project in 2026 grotendeels stil. Projectleiders Pieter de Wolf en Lennart Fuchs beantwoorden 5 vragen hierover.

WUR-onderzoeker Pieter de Wolf stond in 2020 aan de wieg van het project. Volgens hem is de Boerderij van de Toekomst (BvdT) een unieke setting voor praktijkonderzoek. "We ontwikkelen en testen hier innovatieve oplossingen voor een toekomstbestendige landbouw. Voor veel boeren zijn innovaties vaak nog te spannend en risicovol om zelf toe te passen. Wij vormen een soort tussenstap naar de praktijk. Binnen ons project voeren we geen standaardonderzoek uit met herhaling en referentie, maar doen we in een systeemsetting ervaringskennis op. Zo krijgen we een beeld van wat wel en niet werkt, welke oplossingen je kunt combineren en waar knelpunten, risico's en beperkingen liggen. Daarnaast is het een plek voor dialoog over de toekomst van de landbouw."

Waarom is er geen geld meer beschikbaar voor het BvdT-project in Lelystad?
De Wolf: "De afgelopen 6 jaar is het project gefinancierd vanuit een subsidie van LVVN, met cofinanciering van de provincie Flevoland en WUR. In juli 2025 liep de subsidie van het ministerie af en konden we een nieuwe aanvraag indienen via de RVO Regeling Experimenteerlocaties. Mede door het succes van ons BvdT-project zijn de afgelopen jaren in andere regio's vergelijkbare initiatieven ontstaan. In combinatie met een beperkt budget voor de subsidieregeling was de concurrentie groot, waardoor maar 3 van de 25 aanvragen gefinancierd konden worden. Helaas vielen wij buiten de boot. We hebben nog geprobeerd om op andere manieren financiering te vinden, maar dat is op deze korte termijn niet gelukt. Wel zijn we met de provincie Flevoland in gesprek om een vernieuwde samenwerking vorm te geven."

Wat betekent dit voor het BvdT-project in Lelystad?
Fuchs: "Door het wegvallen van deze financiering kunnen we het systeem volgend jaar niet verder ontwikkelen en optimaliseren. Dat geldt bijvoorbeeld voor strategieën op het gebied van bemesting en onkruidbestrijding of het benutten van robots. Ook een aantal nieuwe plannen moet in de ijskast. Gesteund door ruim 20 Flevolandse partners stond in de ingediende aanvraag ook een plan om een nieuw praktijkexperiment op te zetten in Tollebeek, gericht op pootaardappelen en tulpen. Dat kunnen we nu niet opstarten.

Daarnaast vervalt met het project in Lelystad een zichtbare en herkenbare plek om het gesprek over de toekomst van de landbouw te voeren. Ook is de kans aanwezig dat door het pauzejaar het netwerk van samenwerkingspartners en deskundigen, dat we de afgelopen jaren hebben opgebouwd, wegzakt."

Wat wordt binnen het BvdT-project in Lelystad nog wel voortgezet?
De Wolf: "Op het perceel van 20 hectare gaan we komend jaar graan telen. Als rustgewas is graan een goede optie om de bodem niet al te veel te belasten. Hierbij zullen we de rijpaden van het project intact laten. Door deze vaste rijpaden is namelijk in de bodem een hele mooie structuur ontstaan. Dat willen we niet ongedaan maken, zodat we het project in een later stadium weer kunnen voortzetten.

Wat verder blijft bestaan, is onze voucherregeling. Met deze regeling kunnen agrarisch ondernemers met korting gebruikmaken van de expertise en faciliteiten van de WUR Open Teelten in Lelystad. Ze kunnen de voucher bijvoorbeeld inzetten om innovaties te testen, zoals precisielandbouw. Daardoor kunnen we blijven werken aan de innovatieopgaven van de landbouw van de toekomst."

Fuchs: "Om onze zichtbaarheid te behouden, blijven we communiceren en bezoekers ontvangen. Hoe we dit precies vorm gaan geven, weten we nog niet. Maar we vinden het belangrijk om het gesprek te blijven voeren over bijvoorbeeld geleerde lessen en mogelijke oplossingen voor bestaande uitdagingen. De proeflocatie in Lelystad is hiervoor een uitgelezen plek, omdat hier veel onderzoek plaatsvindt gerelateerd aan innovatie."

De Wolf: "Twee jaar geleden heeft het BvdT-project een legaat ontvangen. Dit geld willen we zorgvuldig inzetten om ons gedachtegoed te delen en de impact van de BvdT te vergroten. Begin 2026 gaan we een uitgebreide evaluatie uitvoeren om de geleerde lessen nog extra onder de aandacht te brengen. Ook kan het legaat bijdragen aan gerichte investeringen en het opzetten van nieuwe projecten en samenwerkingen."

Welke gevolgen heeft het pauzejaar voor andere projecten in Lelystad en op andere BvdT-locaties in Nederland?
Fuchs: "Voor alle andere projecten van Open Teelten op de proeflocatie in Lelystad heeft het pauzejaar geen gevolgen. Het onderzoek naar bijvoorbeeld strokenteelt, duurzame

Rondleiding op de Boerderij van de Toekomst in Lelystad (Foto: WUR)

gewasbescherming en agroforestry gaat gewoon door, omdat deze apart gefinancierd zijn. Datzelfde geldt voor alle projecten waar BvdT aan gerelateerd is en de BvdT-projecten op andere locaties in Nederland. Al zijn ook die locaties nog zoekende naar stabiele financiering. Alleen Boerderij van de Toekomst Zuidoostelijk Zand heeft de komende 5 jaar financiering ontvangen vanuit de regeling Experimenteerlocaties."

Wat is er nodig om het BvdT-project in Lelystad na 2026 voort te zetten?
De Wolf: "Een van de belangrijkste dingen is minder afhankelijk worden van publieke support, zoals een grootschalige subsidie vanuit een regeling. Willen we vraagstukken voor de lange termijn oppakken, dan moeten we dat doen met publiek-private samenwerkingen. Daarom roepen we de private sector, landbouworganisaties en andere partners in de landbouw op om mee te doen. Tegelijkertijd doen we een oproep aan de landelijke politiek, vooral de partijen die nu samen een nieuwe regering gaan vormen. Bied regio's de ruimte om gebiedsgericht beleid te maken en stel hiervoor middelen ter beschikking. Initiatieven, zoals de BvdT, zijn cruciaal om in een regionale setting te kijken wat werkt en wat niet. Als WUR kunnen we een faciliterende rol spelen bij het doen van onderzoek naar oplossingen voor een toekomstbestendige landbouw, maar de overheid heeft uiteindelijk de sleutel hiervoor in handen."

Ondanks het noodzakelijke pauzejaar blijven Fuchs en De Wolf optimistisch. Fuchs: "Mede dankzij het BvdT-project is de afgelopen jaren een beweging in gang gezet richting een toekomstbestendig landbouwsysteem. We zien dat er nog veel mogelijk is wanneer je scherpe doelen stelt en nieuwe oplossingen in de praktijk gaat testen en ontwikkelen. Deze boodschap kan tegenstellingen tussen partijen overbruggen."

De Wolf: "De pauze in Lelystad laat zien dat dit type onderzoek kwetsbaar is. Tegelijkertijd zien we hoeveel waarde er wordt gehecht aan plekken waar landbouwvernieuwing samenkomt in onderzoek, dialoog en ervaring. Die behoefte is er nog steeds, de uitdagingen worden alleen maar groter. De basis voor het aanpakken van verschillende vraagstukken ligt er nu. Het zou fantastisch zijn als er in 2026 een brede coalitie ontstaat die de schouders zet onder een vervolg."

Bron: Wageningen University & Research, 17 december 2025

Europese Commissie zet belangrijke stap voor snellere toelating van biologische en groene gewasbeschermingsmiddelen

De Europese Commissie heeft de Food and Feed Safety Omnibus gepresenteerd: een pakket aan wetsvoorstellen dat onder andere de toelating van innovatieve gewasbeschermingsmiddelen in Europa moet versnellen. Dit is een cruciale stap om Nederlandse boeren en tuinders te ondersteunen in hun streven naar duurzame en concurrerende landbouw.

De afgelopen jaren is het aantal beschikbare gewasbeschermingsmiddelen sterk afgenomen, terwijl er nauwelijks nieuwe middelen zijn toegelaten. Daardoor is de toolbox voor telers steeds kleiner geworden en wordt het steeds moeilijker om hun gewassen gezond te houden en opbrengsten op peil te houden. Met de Omnibus komt daar verandering in: het toelatingsproces wordt eenvoudiger en er ontstaat meer ruimte voor met name biologische innovaties. Dit betekent dat boeren sneller kunnen beschikken over nieuwe oplossingen die aansluiten bij de wensen van de

samenleving en bijdragen aan een toekomstbestendige landbouw. Tegelijkertijd blijft het systeem streng en onafhankelijk: nieuwe middelen komen sneller beschikbaar, maar alleen als ze aan alle hoge eisen blijven voldoen.

CropLife NL verwelkomt deze ontwikkeling. Eric Kiers, CropLife NL: “Nederlandse boeren willen vooruit en blijven innoveren. Een modern en werkbaar toelatingsbeleid helpt gewasbeschermingsbedrijven verder te innoveren, zodat boeren en tuinders hun gewassen effectief kunnen beschermen en er zo voor zorgen dat producten van eigen bodem beschikbaar en betaalbaar blijven voor de Nederlandse consument.”

De richting van de voorstellen van de Europese Commissie sluiten nauw aan bij wat er nodig is: een snellere toelating van groene en innovatieve middelen. Zo krijgen telers meer mogelijkheden om duurzaam te telen en hun concurrentiepositie te versterken. “Biologische oplossingen krijgen een duidelijkere plek,” vult Eric Kiers aan. “Daarnaast zal de voorspelbaarheid en duidelijkheid in het toelatingsproces ervoor zorgen dat boeren het vertrouwen hebben om te investeren in duurzame oplossingen.”

De komende maanden zal in Brussel verder worden onderhandeld over de voorstellen van de Europese Commissie. CropLife NL zal de aanpassingen bestuderen en zal zich inzetten voor een wetenschappelijk onderbouwd toelatingsbeleid dat innovatie stimuleert en bijdraagt aan een duurzame voedselvoorziening in Nederland.

Bron: Croplife, 17 december 2025

Position paper Ctgb

Het Ctgb heeft een *position paper* opgesteld waarin ze haar positie wil verduidelijken tegenover de toelating van gewasbescherming. Aanleiding hiervoor zijn de groeiende zorgen in de maatschappij over de veiligheid van toegelaten middelen.

Als voorbeeld hiervoor noemt het Ctgb de recente uitspraak over het gebruik van middelen in de lelieteelt, waarbij een Limburgse teler tot eind 2028 geen gewasbeschermingsmiddelen mag gebruiken. Zo wordt er volgens het Ctgb bij discussies over gewasbeschermingsmiddelen vaak gewezen naar de toelating. ‘Door sommigen gezien als ontoereikend,’ schrijft het Ctgb. ‘Door anderen als bewijs van veiligheid. Maar de toelating is slechts één onderdeel van een breder systeem dat zorgt voor een gezonde leefomgeving.’

Open dialoog
Een toelatingsbesluit is geen eindpunt van het gesprek, is het Ctgb van mening. Overheden dragen verantwoordelijkheid voor het hele systeem van toelating, gebruik, natuurbescherming en ruimtelijke ordening. Volgens het college vraagt dit om een open dialoog tussen betrokken overheden zoals het Rijk, provincies, gemeenten, handhavers en toelatingsautoriteiten. Zij hebben de bevoegdheid om maatregelen te nemen die rekening houden met lokale omstandigheden die niet worden meegenomen in de toelatingsprocedure.

Zorgen in maatschappij
In de rest van het position paper gaat het Ctgb in op de zorgen van omwonenden, en op de ruimte die er is binnen én buiten het toelatingssysteem om daarmee om te gaan. De focus ligt hierbij op de gezondheidseffecten voor omwonenden.

Bron: Ctgb / Boom in busisness, 8 / 17 december 2025

Glyfosaatgebruik en alternatieven

Het gebruik van glyfosaat – in de volksmond Roundup – staat al jaren maatschappelijk zwaar onder druk. Er is veel discussie over de veiligheid ervan. Glyfosaat is een efficiënt en goedkoop onkruidbestrijdingsmiddel. Het speelt een belangrijke rol binnen geïntegreerde plaagbestrijding (Integrated Pest Management) in de landbouw. De werking berust op het blokkeren van de vorming van bepaalde enzymen in planten waardoor onkruiden, die niet resistent zijn, afsterven.

Toelating tot 2033
Glyfosaat wordt bijvoorbeeld gericht ingezet eens in de zes tot zeven jaar om meerjarige onkruiden effectief te bestrijden. Dit heeft als bijkomend voordeel dat in de overige jaren minder mechanische grondbewerking nodig is, wat gunstig is voor de bodemgezondheid en erosiebestendigheid. De Europese Commissie heeft in december 2023 besloten om de toelating met tien jaar te verlengen tot 15 december 2033.

Beschikbare alternatieven
In 2024 maakte Wageningen Universiteit & Research in opdracht van het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) een inventarisatie van het gebruik van glyfosaathoudende middelen en de beschikbare alternatieven. Het gebruik van glyfosaat kan worden ingedeeld in incidentele en systematische toepassingen, waarvoor in veel gevallen alternatieven beschikbaar zijn. Voor onder andere graslandvernietiging en het doodspuiten van groenbemesters en vanggewassen zijn geschikte en praktijkrijpe alternatieven beschikbaar.

Niet overal mogelijk
Maar niet voor alle teelten is brede inzet van alternatieven mogelijk en het gebruik van glyfosaat is een belangrijke maatregel in fijnzadige gewassen, de teelt van bloembollen, fruitteelt en voor de bestrijding van wortelonkruiden en aardappelopslag. In systemen met nietkerende grondbewerking is de inzet van alternatieven vaak lastig met oog op de noodzaak voor extra grondbewerkingen. De verdere reductie van glyfosaatgebruik en tegelijkertijd de doorontwikkeling en praktijkimplementatie van alternatieven voor glyfosaat, zijn

belangrijke stappen op weg naar duurzame en toekomstbestendige teelten.

Bron: Groen Kennisnet, 11 december 2025

Nieuwe leerstoelhouder Plant Breeding: 'tech-revolutie brengt plantveredeling in stroomversnelling'

Professor Agnieszka Golicz treedt per 1 maart 2026 in dienst bij Wageningen University & Research (WUR) als hoogleraar en hoofd van de leerstoelgroep Plant Breeding. Met haar expertise in vernieuwende plantenveredelingstechnologieën, zoals bio-informatica, genomica en verklaarbare AI (explainable AI), draagt zij bij aan de ambitie om plantenveredeling te versterken met datagedreven methoden en innovatief onderzoek. Golicz wil bijdragen aan een snellere toepassing van deze innovaties in de praktijk.

Momenteel is Golicz hoogleraar Agrobio-informatica aan de Justus Liebig University Giessen in Duitsland. Daar onderzoekt zij de genetische en moleculaire basis van agronomisch belangrijke eigenschappen van planten. Ze ziet grote kansen in de snelle opkomst van kunstmatige intelligentie: "AI verandert plantenveredeling in hoog tempo. Het helpt ons biologische processen beter te begrijpen en vroegtijdig te zien welke kruisingen waarschijnlijk de beste combinaties van eigenschappen opleveren. Europa zet sterk in op de ontwikkeling van de bio-economie, en plantenveredeling speelt daarin een sleutelrol. Door biologische expertise te combineren met moderne AI-technieken en kwantitatieve methoden komen we sneller tot oplossingen voor uitdagingen zoals duurzamere en weerbaardere productiesystemen. Zo zorgen we voor voedselzekerheid en een betrouwbare beschikbaarheid van biomaterialen. Ik kijk ernaar uit om die ontwikkeling te versnellen en samen met bedrijven en onderzoekspartners in Nederland en daarbuiten nieuwe kansen te verkennen."

Plantenveredeling in een nieuwe fase

Professor Richard Harrison, directeur van de Plant Sciences Group van WUR, ziet de benoeming als een belangrijke stap om onderwijs en onderzoek in plantenveredeling in Wageningen verder te versterken. "Plantenveredeling komt in een nieuwe fase: AI en biotechnologie gaan een veel grotere rol spelen in de manier waarop we veredelingsprogramma's ontwerpen en versnellen, en in wat we onze studenten leren. De expertise die Agnieszka meebrengt, sluit goed aan op onze sterke basis in kwantitatieve en statistische genetica en veredelingsmethoden. Haar achtergrond ondersteunt de ontwikkeling van nieuwe samenwerkingen met bedrijven en onderzoeksgroepen. Daarmee kunnen we de innovatiekracht van het Nederlandse ecosysteem nog beter benutten, waarin vernieuwende plantenveredelingsbedrijven bijdragen aan Europese voedselzekerheid en concurrentiekracht. Modernisering is nodig om onze onderwijs- en onderzoeksprogramma's toekomstbestendig te houden en onze bijdrage aan maatschappelijke en economische uitdagingen te versterken."

Professor Agnieszka Golicz start 1 maart 2026 als hoogleraar en hoofd van de leerstoelgroep Plant Breeding van Wageningen University & Research (foto: WUR).

Sterke koppeling tussen fundamenteel en toegepast onderzoek

De kracht van de Wageningse aanpak is de nauwe samenwerking tussen de universitaire Plant Breeding-groep, gericht op onderwijs en fundamentele kennisontwikkeling, en het toegepaste onderzoek bij Wageningen Plant Research. Die structuur maakt het mogelijk om wetenschappelijke inzichten snel te vertalen naar toepassing in de praktijk. Voor Golicz is dit een belangrijke reden om naar WUR te komen: "Wat mij in Wageningen aanspreekt, is de sterke verbinding tussen fundamenteel en toegepast onderzoek. Dat biedt kansen om nieuwe technologieën sneller beschikbaar te maken voor moderne veredelingsprogramma's. Met mijn achtergrond in data-analyse, bio-informatica en plantgenomica kijk ik ernaar uit om aan deze aanpak bij te dragen."

Over Agnieszka Golicz

Golicz geldt als een van de vroege pioniers in pangenomica van gewassen. Recent werkte zij mee aan het in kaart brengen van het genoom en pangenoom van veldboon, een belangrijk eiwitgewas. Zij studeerde Molecular Genetics aan de University of Dundee en promoveerde in Applied Bioinformatics aan de University of Queensland. Daarna deed zij postdoctoraal onderzoek aan de University of Melbourne. Professor Agnieszka Golicz volgt voormalig leerstoelhouder Richard Visser op.

De bekendmaking van de benoeming viel samen met de viering van het 20-jarig jubileum van de gecombineerde Plant Breeding groep van Wageningen University & Research.

Bron: Wageningen University & Research, 9 december 2025

Resistente schimmel Aspergillus fumigatus meer gevonden in lucht in glastuinbouw- en bollengebied

WUR-onderzoeker Eveline Snelders heeft samen met twee promovendi verspreiding van de (resistente) schimmel *Aspergillus fumigatus* in Nederland in kaart gebracht. Deze schimmel kan bij patiënten met een verzwakte afweer levensbedreigende infecties veroorzaken. De schimmel komt overal voor in de lucht, maar de resistente variant werd meer gevonden in glastuinbouw- en bollengebied. Een verbod op schimmelbestrijdingsmiddelen lost het probleem op korte termijn niet op, zegt Snelders. 'Wat wel effectief kan zijn is het sneller afvoeren van de opslaghopen van groenafval waarin deze schimmel van nature goed groeit.'

Om welke schimmel gaat het?
'*Aspergillus fumigatus* is een veel voorkomende schimmel die wereldwijd voorkomt, ook in Nederland. De schimmel groeit goed in plantaardig afval, zoals in grote hopen landbouwafval. Vanuit deze hopen verspreiden de schimmelsporen zich via de lucht. Iedereen ademt deze sporen dagelijks in en met een goed werkend immuunsysteem geeft dit geen problemen. Mensen met een sterk verzwakt afweersysteem – denk aan patiënten op de IC of die een chemokuur hebben gehad – kunnen de schimmelsporen in hun longen niet goed opruimen, waarna een infectie kan ontstaan. Als gevolg daarvan overlijden naar schatting jaarlijks tweehonderd mensen in Nederland.'

Hoe deden jullie onderzoek?
'Twee jaar geleden zochten we vrijwilligers die zelf metingen wilden doen voor ons. Promovendi Bo Briggeman en Hylke Kortenbosch hebben het onderzoek samen met mij opgezet en begeleid. Om een goede spreiding over Nederland te krijgen, hebben we hierbij Nederland in 100 gelijke vakken verdeeld en wilden we per vak drie burgerwetenschappers selecteren om een val op te hangen en sporen van de schimmel uit de lucht te vangen. Na onze oproep via de media, hadden we binnen enkele dagen meer dan 8.500 aanmeldingen. We hebben het onderzoekspakket met de val en plakstrips uiteindelijk aan 500 mensen opgestuurd met een uitstekende spreiding door heel Nederland. Die vallen vingen gedurende vier weken allerlei pollen, stof en schimmelsporen uit de lucht. Toen de vrijwilligers de plakstrips weer terugstuurden naar het lab, bleek 80% van de teruggestuurde monsters bruikbaar. We hebben uiteindelijk de schimmelsporen van 355 vallen opgekweekt.'

Hoe ging dat opkweken in zijn werk?
'Op de plakstrip zaten allerlei verschillende schimmelsporen, maar we wilden alleen de *Aspergillus fumigatus*-sporen opkweken, dus we hebben een selectief groeimedium en incubatietemperatuur gebruikt waarop alleen deze schimmel goed groeit. Per val gebruikten we drie petrischalen. Op petrischaal 1 konden alle sporen van deze schimmel groeien, op petrischaal 2 en 3 voegden we twee verschillende antischimmelmiddelen toe. Zo konden we bepalen hoeveel sporen resistent waren tegen deze medicijnen.'

Hoeveel schimmelsporen kwamen jullie tegen?
'Veel. Op de meeste petrischalen zaten minimaal dertig kolonies van de *Aspergillus fumigatus*, soms wel 150 kolonies. Een kolonie is een enkele schimmelspore die uitgroeit tot een schimmelnetwerk en met het blote oog geteld kan worden.'

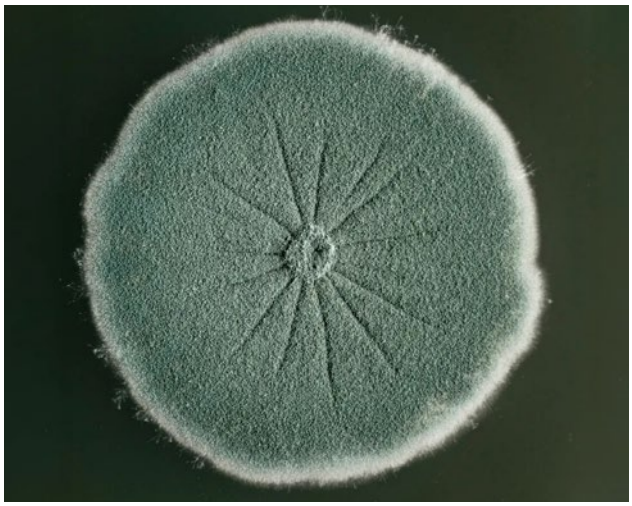
Waar kwam de schimmel voor?
'Overal. We vonden de schimmel in de lucht door heel Nederland, er zat weinig verschil in de hoeveelheden sporen tussen de gebieden; alleen nabij de zee vonden we iets lagere concentraties. Maar de hoeveelheid resistente schimmelsporen in de lucht varieerde wel.

We hadden 355 meetpunten en op die locaties hebben we het landgebruik in kaart gebracht aan de hand van het Landelijk Grondgebruik Nederland (www.lgn.nl). Deze kaart kent 51 landgebruiksklassen waarbij de belangrijkste landbouwgewassen, bos, water, natuur en stedelijke bebouwing worden onderscheiden. Vervolgens hebben we om ieder meetpunt een cirkel getrokken met een straal van tien kilometer. Binnen die cirkel keken we welk type landgebruik daar hoeveel voorkomt. Zo konden we kijken of het type landgebruik voorspelt hoeveel resistente schimmels in de lucht voorkomen.'

Waar vonden jullie juist meer of minder resistente sporen?
'In verstedelijkt gebied en gebieden waar veel maisteelt plaatsvindt vonden we relatief weinig resistente schimmels in de lucht. Aan de andere kant vonden we juist relatief veel resistente sporen in de lucht in gebieden met veel glastuinbouw en bollenteelt.'

Waarom zijn deze schimmels resistent?
'Wij hebben niet onderzocht hoe de schimmels resistent worden, we hebben alleen gekeken waar ze in de lucht voorkomen en in welke hoeveelheid. We weten uit eerder onderzoek dat drie factoren een rol spelen. Ten eerste de aanwezigheid van plantaardige afvalhopen. Dat zijn grote afvalhopen in de tuinbouw- en bollensector waarin deze schimmel enorm goed gedijt. Ten tweede de aanwezigheid, al in lage concentraties, van antischimmelmiddelen in deze afvalhopen, waaronder azolen. (Azolen zijn een veelgebruikte groep antischimmelmiddelen die zowel worden gebruikt in de geneeskunde als de landbouw, red.). En ten derde het feit dat bij sommige bedrijven afvalhopen niet snel worden afgevoerd naar elders, maar lang blijven liggen, omdat het bedrijf bijvoorbeeld zelf composteert. Daardoor krijgt, bij aanwezigheid van antischimmelmiddelen, met name de resistente variant van deze schimmel voldoende tijd om goed te groeien en komt deze uiteindelijk vaker in de lucht terecht.'

Recycling is in dit geval een risico?
Klopt. Boeren en tuinders zijn de afgelopen tien jaar aangemoedigd om circulair te werken en zelf te recyclen of



Aspergillus fumigatus (foto: Wim de Winter, Iconoclastica).

lokaal grondstoffen af te nemen, maar in dit geval ontstaat het risico voor resistentieselectie bij deze schimmel. Voor de duidelijkheid: deze tuinders gebruiken dus geen bestrijdingsmiddelen tegen de schimmel *Aspergillus fumigatus*. De schimmel tast namelijk geen gewassen aan, maar hij breekt plantaardig afval af. Van nature komt de schimmel dan ook voor in afvalhopen. Maar als deze tuinders wel schimmeldodende middelen tegen ándere schimmels gebruiken, komen die middelen samen met de *A. fumigatus* op de afvalhoop. Daar kunnen resistente schimmels dan beter groeien dan gevoelige schimmels.'

Welke resistenties spelen de gezondheidszorg parten?
'Twee mutaties in *A. fumigatus* komen het vaakst voor bij patiënten in Nederland. De TR34-schimmelsporen hebben we door het hele land in de lucht gevonden, bij alle typen landgebruik, maar iets minder vaak in verstedelijkt gebied. De TR46-mutatie blijkt echter vaker dan TR34 voor te komen in gebieden waar bedrijven uit de glastuinbouw en bollenteelt sterk vertegenwoordigd zijn, wat beiden sectoren zijn met een hoog gebruik van antischimmelmiddelen.

Historisch gezien werd de TR34-mutatie tien jaar eerder dan de TR46 gevonden. TR46 blijkt nu vaker in tuinbouwgebied te worden aangetroffen dan TR34, maar we weten niet waarom dit zo is. Is TR46 misschien minder fit dan TR34 buiten afvalhopen met antischimmelmiddelen, waardoor deze zich minder goed verspreidt? Of gaat TR46 zich de komende jaren sterker verspreiden over het land en uiteindelijk ook toenemen onder patiënten? De bevindingen uit dit onderzoek zijn niet alleen belangrijk voor het beter begrijpen van de huidige verspreiding van de (resistente) schimmel, ze roepen ook veel nieuwe vragen op. Daar willen RIVM en RadboudUMC graag vervolgonderzoek aan doen. We willen bijvoorbeeld weten: wonen patiënten met een TR34 of TR46-infectie overwegend in gebieden met een bepaald landgebruik in Nederland?'

Wat is de oplossing; minder azolen of minder opslaghopen van groenafval?
'Wij verwachten dat op korte termijn stoppen met het gebruik van één specifiek antischimmelmiddel waartegen de schimmel resistent is, niet zal helpen om de resistentie in de lucht snel te verminderen. De schimmel is ook resistent tegen andere klassen antischimmelmiddelen, die vaak lang in het milieu aanwezig blijven. Ik denk dat het daarom kansrijker is om te focussen op de afvalstromen. Dat is waarschijnlijk de snelste manier om nieuwe toevoer en verspreiding van resistente schimmels via de lucht te beperken. Bijvoorbeeld het afval tijdig afvoeren en geen grote hopen langdurig in de buitenlucht laten liggen.'

Wie gaat dat uitzoeken?
'Het zou zinvol zijn om dit onderzoek over enkele jaren nog eens te herhalen. Dan kunnen we de verdere verspreiding van (resistente) *Aspergillus fumigatus* bijhouden, of beter nog, na mogelijke interventies het effect hiervan meten in de lucht. We hebben nu een effectieve, goedkope meetmethode en de deelname van burgerwetenschappers was een groot succes. Het zou mooi zijn als een van de betrokken ministeries dit vervolg samen met het RIVM gaat oppakken.'

Bron: Wageningen University & Research, 3 december 2025

Weerbare groentezaadteelt vraagt inzet van de gehele keten

De duurzame productie van voldoende gezonde en smakelijke groente staat hoog op de agenda bij de maatschappij, de politiek en in de sector. In 2019 kwam het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur met zijn 'Toekomstvisie gewasbescherming 2030, naar weerbare planten en teeltsystemen'. Op dat moment was een aantal bedrijven in de groentezaadveredeling daar al volop mee bezig. Plantum nam het initiatief om partijen bij elkaar te brengen om van elkaar te leren en elkaar te inspireren. Inmiddels is de projectgroep Weerbare Groentezaadteelt vijf jaar onderweg: tijd voor een tussenbalans.

In eerste instantie negen, en uiteindelijk acht, bedrijven namen de uitdaging aan om samen verder te werken aan zaadproductie-systemen die minder afhankelijk zijn van chemische gewasbeschermingsmiddelen en minder effect op het milieu hebben. Daarbij zetten de bedrijven eigen pilots op waarin wordt gekeken naar het toepassen van middelen en maatregelen die de kans op schade door ziekten en plagen zoveel mogelijk verminderen en de zaadteelt weerbaarder maken tegen factoren van buitenaf.

Vijf jaar op weg
Inmiddels is de projectgroep Weerbare Groentezaadteelt vijf jaar onderweg en is het tijd voor een tussenbalans. Ronald Driessen van Rijk Zwaan was er als een van de eersten bij. 'In het jaarlijkse overleg met alle zaadbedrijven bij Plantum

kwam het uitvoeringsprogramma van LVVN (zie ook het kader hieronder) ter sprake. Gea Bouwman van Plantum en ik hebben bedacht dat het goed zou zijn om hierin samen op te trekken. Niet iedereen uit de groep was meteen enthousiast, maar met vier bedrijven zijn we begonnen en inmiddels zijn we met acht bedrijven.'

Intrinsieke motivatie
De vier voorlopers namen één jaar om te laten zien dat het de inzet waard was, met verschillende teelten waarbij gelijke delen van de teelt 'regulier' en 'weerbaar' werden behandeld. 'Het unieke van het project is dat we elkaar ook bezoeken en discussiëren over wat we doen en wat we zien en daar ook de leveranciers bij betrekken.' Best spannend zou je denken omdat het gaat om bedrijven die concurrent van elkaar zijn. 'Zolang je wegblijft bij de genetica, bij de veredeling zelf, en alleen naar de productie kijkt en naar het effect van wat je doet, is het prima,' reageert Ronald. 'Er is veel mogelijk anders dan chemie,' vervolgt hij. 'Je kunt denken aan insectengaas in de luchtramen, de bodem afdekken, biologische vijanden inzetten, maar bijvoorbeeld ook, zoals wij doen, Afrikaantjes tussen de planten tegen de wortelluis of de bodem nathouden. Het is een zoektocht, maar we zien allemaal de noodzaak van minder chemie en meer biologisch, en niet alleen omdat middelen wegvallen, maar ook vanuit onze intrinsieke motivatie dat dit beter is voor de lange termijn.'

Meerwaarde
Daarop haakt Lucas Pronk van KWS Vegetables in 'Een middel is symptoombestrijding, je spuit, de plaag verdwijnt, maar je weet ook dat die weer terug zal komen. Je moet de oorzaak aanpakken; weerbaar telen, dan heb je een oplossing voor de langere termijn.' Hij wil niet de indruk wekken dat dat heel eenvoudig is: 'Je kunt veel doen maar je hebt ook te maken met de manier waarop je bedrijfsvoering in elkaar zit. Wij huren bijvoorbeeld veel van onze kassen, dat betekent dat je de teler moet vragen om te investeren, bijvoorbeeld in de bodem, daar moet diegene dan ook het nut van inzien. De uitdaging is om ook de volgende schakel in de keten te overtuigen van de meerwaarde van de aanpak.'

Zoeken naar balans
'Het gaat om een andere manier van denken,' vervolg Pronk 'Kijken naar het hele systeem en wat je preventief kunt doen in plaats van iets constateren en dat bestrijden. Het vraagt een andere aanpak. Tegen Fusarium in spinazie kun je bijvoorbeeld de grond stomen, dan ben je er drie tot vier jaar vanaf, maar daarmee tast je ook het bodemleven aan en dat moet je dan ook weer opbouwen want je bodem is essentieel. Een weerbare teelt betekent ook weerbare grond. Een alternatief is dan misschien een groenbemester waarmee je het bodemleven juist stimuleert. Ziekteverwekkers zul je altijd houden, je moet zorgen dat de goede schimmels en de goede bacteriën de overhand hebben. Het is zoeken naar de balans en het mooie van dit project is dat we onze kennis en ervaring kunnen bundelen en elkaar versterken.'

Gezamenlijk belang
Preventie is ook het uitgangspunt voor Wouter Meijerink van Syngenta dat met maar liefst vijf teelten meedraait in het project. 'Je moet voorbereid zijn, met biologie moet je van tevoren beginnen. Bijvoorbeeld witte vlieg in kool. Die zie je eigenlijk voor het eerst in het voorjaar en dan begin je meestal met bestrijden. Maar nu beginnen we in het najaar met groene middelen en roofmijt opbouwen zodat we zo schoon mogelijk het voorjaar ingaan. Als dan toch de witte vlieg druk hoog is, zoals we nu zien, kun je ook handmatig ingrijpen door de onderste bladen te verwijderen. Dat werkt goed, maar is wel arbeidsintensief natuurlijk.'

'Het kostenplaatje blijft een uitdaging,' zegt Meijerink. 'Maar in de afgelopen vijf jaar zien we wel al dat de prijzen van biologie dalen en we blijven zoeken naar manieren om de processen efficiënter te maken, kijken wat je bijvoorbeeld kunt uitzetten met drones. En vooral met elkaar in gesprek blijven. Ook met de telers. We moeten het samen doen ook de andere partijen in de keten moeten doordrongen zijn van het belang van duurzaam produceren.'

Toekomstvisie gewasbescherming 2030
'In 2030 bestaat de land- en tuinbouw in Nederland uit een duurzame productie met weerbare planten en teeltsystemen, waardoor ziekten en plagen veel minder kansen krijgen en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen zo veel mogelijk kan worden voorkomen. Daar waar gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt, is dit conform de principes van geïntegreerde gewasbescherming, nagenoeg zonder emissies naar het milieu en nagenoeg zonder residuen. Hiermee wordt tegelijkertijd een blijvend economisch perspectief voor de land- en tuinbouw gerealiseerd.'

Uitwerking in drie strategische doelen:
1. Plant- en teeltsystemen zijn weerbaar;
2. land- en tuinbouw en natuur zijn met elkaar verbonden;
3. nagenoeg zonder emissies naar het milieu en nagenoeg zonder residuen op producten.

Bron: Plantum, 2 december 2025

Bodemleven: meten, interpreteren en verbeteren

Gezond bodemleven vormt de basis voor bodemstructuur, nutriëntenkringlopen en natuurlijke plaagbestrijding. Dit artikel legt uit hoe bodemleven wordt gemeten via profielkuilen, wormentellingen of PLFA-analyse, wat de resultaten betekenen voor bodemkwaliteit, en hoe het actief kan worden gestimuleerd.

Dat bodemleven belangrijk is voor een gezonde bodem wordt steeds bekender. Bodemorganismen spelen een belangrijke rol bij nutriëntenkringlopen, bij het opbouwen van een goede bodemstructuur, het bevorderen van de

Grondmonsters nemen met een grondboor (bron: G.W. Korthals, Biointeracties & Plantgezondheid, WPR).

waterhuishouding en soms ook bij het bestrijden van ziekten en plagen.

Moment van waarnemen en meten
Omdat het bodemleven complex en gevarieerd is, is het vaak moeilijk om waarnemingen als goed of slecht te beoordelen. Bovendien kan het bodemleven veel variëren in de tijd door het weer en teelthandelingen, zoals gewaskeuze, organische bemesting en grondbewerkingen, waardoor één meting vaak onvoldoende is om goed inzicht te krijgen in de bodem. Meet op meerdere momenten onder vergelijkbare omstandigheden en vermijd daarbij droogte of kou. Je kunt een perceel op één of meerdere momenten per jaar meten en deze metingen in latere jaren herhalen om effecten in de tijd te volgen, of percelen met verschillende behandelingen vergelijken, eventueel met herhaalde metingen.

Waarnemen van profielkuil
Een profielkuil geeft (onder andere) veel informatie over het bodemleven. Neem een monster van 30 bij 30 cm met een spade. Een poreuze, niet-verdichte structuur met wormengangen en wortels wijst op een goed functionerend bodemleven. Mogelijk zijn er ook andere bodemorganismen met het blote oog zichtbaar. In het boekje Handleiding bodemconditie wordt op pagina 8 en 9 met afbeeldingen weergegeven hoe dit eruitziet op verschillende grondsoorten.

Zelf regenwormen tellen
Regenwormen zijn een bekende indicator voor een gezonde bodem. Het tellen van regenwormen in de bodem, bijvoorbeeld door met een schep enkele plaggen grond te steken, eventueel aangevuld met de mosterdmethode, geeft snel inzicht in de biologische activiteit. Een regenwormtelling is niet commercieel beschikbaar, maar kan zelf worden uitgevoerd. Bij het graven van een profielkuil kun je het aantal regenwormen in een volume grond tellen en vergelijken met de referentiewaarden uit de BLN (Bodemindicatoren voor landbouwgronden in Nederland) Let op: Zelf tellen resulteert waarschijnlijk in minder wormen dan bij de mosterdextractie in de BLN.

Het meten en interpreteren van het microbioom
Door bodemmonsters te analyseren met de PLFA-methode kan de samenstelling van het microbioom worden bepaald. De metingsaanbieder levert referentiewaarden voor de verschillende groepen om de resultaten te vergelijken. De totale microbiële biomassa geeft de hoeveelheid micro-organismen in de bodem weer en hangt samen met vruchtbaarheid.

Naast de totale hoeveelheid is ook de schimmel/bacterie-ratio belangrijk: een hogere ratio wijst vaak op een minder verstoorde bodem met voldoende organisch materiaal. Bacteriën breken vooral eenvoudige stoffen af, terwijl schimmels complexere stoffen afbreken en bijdragen aan koolstofopslag. Veranderingen in verhoudingen tussen groepen, zoals Grampositieve en Gramnegatieve bacteriën, geven veranderingen in de microbiële gemeenschap aan.

Actinobacteria onderdrukken ziekteverwekkers en arbusculaire mycorrhizaschimmels (AMF) ondersteunen de nutriëntenopname door planten, vooral bij lage nutriëntenbeschikbaarheid. Op die manier geeft de PLFA-analyse inzicht in het functioneren van het bodemleven.

Aaltjes zijn belangrijk, maar de analyse is duur
Plantenparasitaire aaltjes zijn bekend, maar niet-parasitaire aaltjes geven beter inzicht in de biologische bodemkwaliteit, omdat ze tussen macrofauna en microbioom in het bodemvoedselweb staan. Een gezonde bodem bevat veel verschillende soorten aaltjes. Een analyse van de aaltjesgemeenschap (inclusief plantenparasitaire aaltjes) is commercieel beschikbaar en de interpretatie kan verschillen per aanbieder. De meting is op dit moment nog vrij kostbaar. Wel wordt gewerkt aan goedkopere analysemethoden en aan verbeterde manieren om de meetresultaten te interpreteren.

Welke maatregelen ondersteunen het bodemleven?
Het gericht beïnvloeden van specifieke groepen in het bodemleven met maatregelen is lastig. Het toedienen van verschillende soorten organische stof kan wel specifieke effecten hebben, afhankelijk van samenstelling, afbreekbaarheid, timing en dosering. Hiernaar wordt onderzoek gedaan om te bepalen wat de optimale keuzes zijn.

Algemene maatregelen die het bodemleven positief stimuleren zijn:
- Variatie in gewassen
- Bodem bedekt houden/groenbemesters
- Verminderen van grondbewerking
- Voorkomen van bodemverdichting
- Achterlaten van gewasresten

Bron: Beter bodembeheer, 1 december 2025

Bodem weerbaar maken: wat je direct kunt doen

Er zijn veel vragen over bodemweerbaarheid, ook wel ziektewerende bodems genoemd. Wat is het eigenlijk? Hoe pak je het aan? Welke maatregelen helpen tegen welke pathogenen? Deze vragen zijn nog niet eenvoudig te beantwoorden, maar hieronder geven we een overzicht van de stand van zaken.

Een ziektewerende bodem is een bodem waarin planten weinig ziek worden, ook al zijn er ziekteverwekkers aanwezig. Dit komt doordat de bodem eigenschappen heeft die ziekteverwekkers remmen of onschadelijk maken. Een bodem kan ziektewerend zijn door bodemfactoren, zoals zuurgraad en bodemstructuur, of door de aanwezigheid van andere bodemorganismen. Deze organismen kunnen concurreren met ziekteverwekkers, ziekteverwekkers bestrijden, of de plant weerbaarder maken, waardoor de ziekteverwekker geen probleem vormt.

Maatregelen
Ziektewering is vaak specifiek en werkt daarom niet tegen alle ziekteverwekkers tegelijk. Er is nog weinig bekend over hoe je ziektewering gericht kunt verhogen tegen specifieke ziekteverwekkers met maatregelen. In veldproeven blijkt het vaak lastig de effectiviteit van deze maatregelen te bevestigen. De beschikbare kennis staat beschreven in de Gezondgewastool. Hierin wordt uitgelegd hoe algemene preventieve maatregelen zoals groenbemesters, grondbewerking, organische stof, pH en vruchtwisseling invloed hebben op pathogenen, inclusief de wetenschappelijke onderbouwing.

Het is echter wel mogelijk om de algemene bodemweerbaarheid te verbeteren met drie algemene maatregelen:

- Behoud een goede bodemstructuur door verdichting door machines te voorkomen en gewassen te telen met een goede doorworteling, zoals granen en groenbemesters. Zo blijft er voldoende zuurstof en water in de bodem, wat gunstig is voor het bodemleven en kan helpen tegen ziekten als *Pythium* en *Aphanomyces*.
- Zorg voor voldoende organische stof door organische mest aan te voeren en gewasresten of groenbemesters in te werken. Bodemorganische stof vormt de leefomgeving voor micro-organismen, terwijl vers organisch materiaal voedsel biedt. Werk het materiaal op tijd en onder goede omstandigheden in, zodat het goed afbreekt vóór het nieuwe gewas. Anders kan het juist ziekten bevorderen, zoals *Pythium* en *Rhizoctonia*. Op arme zandgronden is bewezen dat het verhogen van organische stof positief bijdraagt aan ziektewering.
- Houd de bodemchemie op peil, bijvoorbeeld de bodemvruchtbaarheid, de pH-waarde en het zoutgehalte. Zo veroorzaakt knolvoet in kool geen probleem bij een pH hoger dan 7, terwijl schurft in aardappel juist minder schade geeft bij lagere pH.

Over andere maatregelen is minder duidelijkheid. Grondbewerking heeft geen eenduidig effect op ziektewering; het resultaat verschilt per ziekteverwekker en onderzoek. Vruchtwisseling beïnvloedt wel het bodemleven, maar er zijn nog weinig bewezen combinaties voor de praktijk die echt ziektewerend werken. De rol van groenbemesters is nog niet duidelijk, maar kan naar verwachting zowel positief als negatief zijn afhankelijk van de ziekteverwekkers.

Bron: Beter bodembeheer, 1 december 2025

CBS: Een vijfde minder gewasbeschermingsmiddelen

In 2024 gebruikte de landbouw 3,9 miljoen kilogram gewasbeschermingsmiddelen, 22 procent minder dan in 2020. Per hectare gebruikt de landbouw 5,6 kilogram, vier jaar eerder was dat 7,1 kilogram. Om schimmels, onkruid of insecten te bestrijden gebruikt men minder middelen. In de lelieteelt halveerde het bestrijdingsmiddelengebruik ruimschoots. Dit blijkt uit nieuwe cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) over gewasbeschermingsmiddelengebruik bij 44 landbouwgewassen.

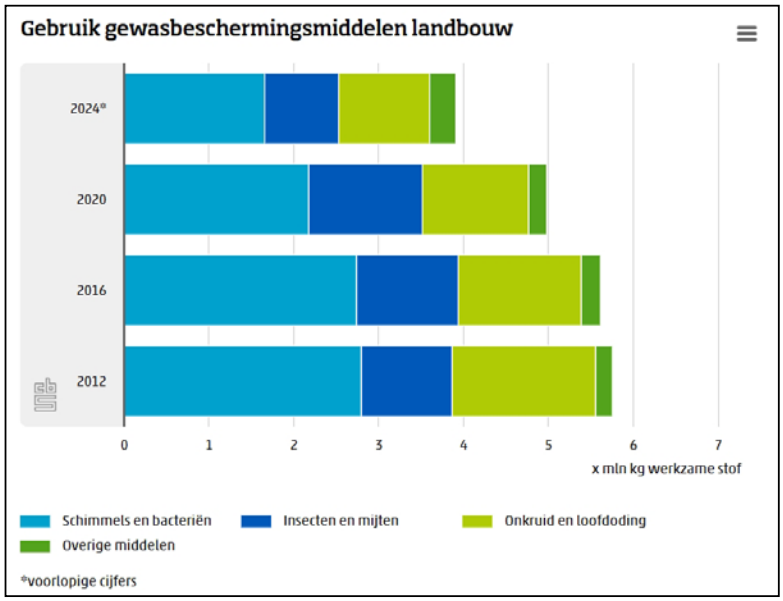
Landbouwers gebruiken de middelen op bijna 98 procent van de landbouwoppervlakte van de 44 gewassen in dit onderzoek. Dat veranderde sinds 2020 nauwelijks. Er zijn middelen op basis van chemisch werkzame stoffen, en op basis van microbiologisch werkzame stoffen (virussen, bacteriën). Daarnaast valt een aantal van de gebruikte middelen (bijvoorbeeld paraffineolie) onder groene gewasbescherming. In 2024 was 26 procent van de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen groene gewasbescherming.

Het CBS vraagt landbouwbedrijven eens in de vier jaar hoeveel middelen ze gebruiken per gewas. Het weer tijdens de teelt speelt een grote rol in het gebruik; 2024 was een zeer nat jaar, terwijl 2020 juist aan de droge kant was. Beide jaren waren bovengemiddeld warm.

Kwart minder middelen tegen schimmels en bacteriën
In 2024 gebruikten telers van gewassen (akkerbouwers en tuinders) bijna 1,7 miljoen kilogram gewasbeschermingsmiddelen (uitgedrukt in werkzame stof) om schimmels en bacteriën te bestrijden. Dat is 24 procent minder dan in 2020, mede door het verbod op mancozeb (vanaf 2021). Met 42 procent van het totaal blijft dit de meest gebruikte groep van gewasbeschermingsmiddelen.

Voor onkruidbestrijding en loofdoding gebruikt de landbouw 1,1 miljoen kilogram werkzame stof, 15 procent minder dan in 2020. Telers gebruiken 34 procent minder middelen om insecten en mijten te bestrijden.

De landbouw gebruikt ruim de helft meer overige middelen, bijvoorbeeld om slakken te bestrijden, voor kiemremming of voor plantengroeiregulatie. Onder deze groep valt



Uit nieuwe cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) over gewasbeschermingsmiddelengebruik bij 44 landbouwgewassen blijkt dat het gebruik ervan met ongeveer een vijfde is afgenomen (Bron: CBS).

ook een aantal middelen die in de biologische landbouw zijn toegestaan.

Gebruik pesticiden lelieteelt meer dan gehalveerd
In 2024 gebruikte de landbouw, net als in 2020, meer dan de helft van de gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van aardappelen en lelies. Voor de lelieteelt gebruiken bollentelers 273 duizend kilogram middelen, in 2020 was dat 601 duizend kilogram. Lelietelers gebruiken 220 duizend kilogram minder paraffineolie. Het schimmelbestrijdingsmiddel mancozeb is inmiddels verboden; in 2020 gebruikte de lelieteelt daar nog 114 duizend kilogram van. Daardoor is het middelengebruik voor schimmelbestrijding voor lelies 72 procent lager dan in 2020.

Akkerbouwers gebruiken 23 procent meer bestrijdingsmiddelen om consumptieaardappelen te telen. 2024 was een nat jaar, met meer kans op aardappelziekte. Daarom zijn er meer middelen tegen schimmels en bacteriën ingezet: 445 duizend kilogram, tegen 320 duizend kilogram vier jaar eerder.

Bij ruim de helft van in beide jaren onderzochte landbouwgewassen werd in 2024 minder gewasbeschermingsmiddelen gebruikt dan in 2020.

Hoogste gebruik per hectare bij rozen onder glas
Tuinders gebruiken de meeste gewasbeschermingsmiddelen per hectare bij de teelt van rozen onder glas (75 kilogram). In 2020 was dit nog 40 kilogram per hectare. Er worden meer groene bestrijdingsmiddelen tegen insecten gebruikt dan vier jaar geleden. Na rozen worden de meeste pesticiden per hectare gebruikt bij chrysanten onder glas en dan bij lelies. Een hoger gebruik per hectare onder glas komt deels door de inzet van microbiologische, groene middelen. Bij lelies daalt het gebruik per hectare van vooral paraffineolie fors.

Behalve voor de teelt van bloemen en bloembollen doseren landbouwers voor de teelt van pootaardappelen, appels en peren relatief veel gewasbeschermingsmiddelen (tussen 20 en 30 kilogram actieve stof per hectare). In de uienteelt halveert het gebruik per hectare ruim.

Bron: CBS, 13 november 2025

Van plantaardige bitterstof naar bio-insecticide

Wat vandaag nog een onderbenutte witloofwortel of reststroom van cichorei is, kan morgen een natuurlijke bescherming tegen insecten voor gewassen worden. Vlaamse en Nederlandse wetenschappers van ILVO, UGent en Wageningen Research onderzoeken of de natuurlijke bitterstoffen sesquiterpeenlactonen – na extractie en verwerking uit witloof en cichorei – bruikbaar is als duurzaam alternatief voor klassieke insecticiden. De nood is hoog, want het aantal toegelaten synthetische gewasbeschermingsmiddelen in Europa daalt snel, terwijl de plaagdruk gelijk blijft of zelfs toeneemt.

Willem Desmedt (ILVO): “We weten dat de witloof- en cichoreiplanten hun bitterstoffen gebruiken als afweer tegen insecten en ziekten. We weten ook dat die bitterstoffen efficiënt en budgetvriendelijk uit de wortels te halen zijn. Nu start met het vierjarige project SESQUICHIC de zoektocht naar een toepassing als beschermingsproduct voor andere gewassen.”

Natuurlijke bescherming tegen insectenvraat
Cichorei en witloof, beiden nauw verwant aan elkaar, maken van nature sesquiterpeenlactonen aan. Die stoffen geven een bittere smaak aan de planten én helpen de planten zichzelf te verdedigen tegen insectenvraat. Uit eerder doctoraatsonderzoek aan ILVO, UGent en VIB bleek al dat planten waarvan de bitterstoffen verminderd zijn (door de genen verantwoordelijk voor de aanmaak van sesquiterpeenlactonen met nieuwe gentechnieken uit te schakelen), plots een makkelijker doelwit vormen voor schadelijke insecten zoals trips.

Dat inzicht vormt de basis voor het nieuwe onderzoeksproject SESQUICHIC. Concreet gaan de onderzoekers bitterstoffen uit planten isoleren en in verschillende doses, vormen en omgevingen testen op hun werking tegen insecten. Welke stoffen zijn precies werkzaam in de insectenafweer, hoe komt dat, en hoe kunnen we ze op grotere schaal produceren zodat ze nuttig zijn in de ontwikkeling van een nieuwe generatie bio-insecticiden. Bio-insecticiden zijn middelen die planten effectief beschermen tegen schade door insecten, maar waarvan de ingrediënten anders dan bij synthetische insecticiden een natuurlijke oorsprong hebben.

Geforceerde witloofwortel bevat veel interessante componenten, waaronder bitterstoffen die bruikbaar kunnen zijn als natuurlijk insecticide (foto: ©ILVO).

Complementaire kennis
In het consortium bundelen drie kennisinstellingen hun complementaire expertise. ILVO heeft een jarenlange traditie in de ontwikkeling van nieuwe cichoreirassen en combineert dit met een grote praktische landbouw- en plagenkennis. ILVO én Wageningen Research hebben bovendien de afgelopen jaren kennis opgebouwd over de vorming van bitterstoffen in planten en ontrafelen samen de genetische routes die de aanmaak van bitterstoffen aansturen. UGent heeft dan weer veel ervaring in de metabolietsamenstelling van planten en van de chemische en moleculaire analyse van natuurlijke stoffen en de productie ervan. Een stakeholderadviesraad met bedrijven uit de gewasbescherming, biotechnologie, telers en cichoreiverwerkers zorgt ervoor dat de resultaten uit het project ook snel hun weg kunnen vinden naar de praktijk.

Van afval naar waardevolle grondstof met toekomst
Witloofwortels worden vandaag geforceerd om er eetbare witloopkroppen uit te groeien. Cichoreiwortels worden versneden en in water geweekt om er inuline uit te halen, een waardevolle voedingsvezel voor de industrie. In beide gevallen blijft er een reststroom over die vaak in veevoeder of op de composthoop belandt. Nochtans bevat de reststroom nog waardevolle componenten. Een essentieel onderdeel van SESQUICHIC wordt dan ook de zoektocht naar een methode om gericht de meest actieve bitterstoffen uit de biomassa te extraheren en op te zuiveren.

Bron: ILVO, 14 november 2025

Meer waarde uit blad en maaisel met Bokashi

De landbouw zoekt naar organische bodemverbeteraars om bodems weerbaarder en gezonder te maken. De verwerking van lokale reststromen zoals blad en maaisel tot Bokashi heeft potentie, maar onzekerheid over de kwaliteit en effectiviteit van Bokashi maakt agrariërs terughoudend. In het project Bokashi: naar een betere onderbouwing en documentatie voor de praktijk onderzochten Hogescholen Van Hall Larenstein en HAS Green Academy samen met praktijkpartners hoe Bokashi effectief en veilig kan worden ingezet en wat het effect ervan is op bodemkwaliteit.

Volgens de betrokken onderzoekers kan lokale Bokashi een waardevolle bodemverbeteraar zijn, mits de productkwaliteit goed geborgd is. De toepassing draagt bij aan kringlooplandbouw en ondersteunt beleidsdoelen op het gebied van duurzaamheid en klimaat. Tegelijkertijd zijn er nog uitdagingen, zoals regelgeving, economische haalbaarheid en kennisdeling. Het potentieel is echter groot. Op korte termijn kan Bokashi al een licht positief effect hebben op bodemvitaliteit, maar dit hoeft niet altijd op te treden. Binnen één jaar na toepassing is geen bemestende waarde gevonden van Bokashi uit blad en maaisel.

Praktische inzichten gebundeld in vier brochures
De resultaten van dit praktijkgerichte onderzoek zijn samengebracht in vier individueel leesbare brochures. Deze bieden een kort maar krachtig overzicht van de belangrijkste inzichten uit het project:

- Ervaringen en aandachtspunten – praktijkervaringen en tips voor toepassing
- Productkwaliteit – wat bepaalt goede Bokashi en hoe borg je dat
- Economische haalbaarheid – kosten, baten en verdienmodellen
- Effecten op de bodem – invloed op bodemgezondheid, structuur en waterhuishouding

Bron: Groen Kennisnet, 4 november 2025

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.

8th International Bacterial Wilt Symposium

22-26 March 2026

Wageningen, the Netherlands

https://event.wur.nl/ibws2026

NAK

Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority
Ministry of Agriculture, Fisheries, Food Security and Nature

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

nak tuinbouw

Bodemweerbaarheid, waar staan we nu?

28 mei 2026, Hotel Wander, Wageningen

Op 28 mei houdt de KNPV i.s.m. de KNPV-werkgroepen Fusarium, Nematoden en Bodempathogenen en bodemmicrobiologie haar voorjaarsbijeenkomst. Dit keer is het thema Bodemweerbaarheid.

Er komt steeds meer kennis uit wetenschappelijk en praktijkonderzoek beschikbaar en we beginnen iets meer te snappen van de systemen achter bodemweerbaarheid. Ook verscheen afgelopen jaar het online Handboek Bodembiologie en ziektewering met praktische handreikingen. Maar duidelijk grip krijgen op de bodemweerbaarheid van een specifiek perceel blijft lastig; soms werkt iets goed en in de volgende situatie helemaal niet.

De sprekers gaan deze middag in op de volgende vragen: Wat is bodemweerbaarheid eigenlijk en wat is de rol ervan in plantgezondheid? Welke plek neemt bodemweerbaarheid in in het totale systeem? Hoe en wat bepaalt of een perceel een goede ziektewering heeft? En kun je claimen of een middel zorgt voor een betere bodemweerbaarheid en plantgezondheid? Wanneer chemische middelen wegvallen is bodemweerbaarheid dan (een deel van) de oplossing voor gewasbescherming? En aan welke knoppen kan een teler draaien om de bodemweerbaarheid op zijn percelen te verhogen? Kortom, wat hebben we momenteel concreet in handen?

Sprekers deze middag zijn o.a. Robbert van Himbeeck (Postdoc at the Soil Science Cluster WUR), Pier Oosterkamp (technisch directeur ECOstyle), Anne van Diepeningen (onderzoeker Genetica bij WUR Biointeractions and Plant Health) en verschillende andere experts op het gebied van bodemweerbaarheid uit onderzoek en praktijk.

Save the Date

KNPV voorjaarsbijeenkomst

28 mei 13.00 – 17.00 uur
Hotel Wander (voorheen WICC) te Wageningen
Aansluitend borrel, buffet en ALV

Meer informatie: www.knpv.org

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

Binnenlandse bijeenkomsten

19 maart 2026
"New breeding tools", Studiekring Plantenveredeling, Hotel de Nieuwe Wereld, Wageningen
Info: www.knpv.org/nl/menu/Agenda

22-26 maart 2026
8th International Bacterial Wilt Symposium (8th IBWS2026), Wageningen
Info: www.event.wur.nl/ibws2026

31 maart 2026
Agroforestry in het onderwijs, Lettele
Info: www.groenkennisnet.nl/activiteit/agroforestry-in-het-onderwijs

28 mei 2026
KNPV-voorjaarsbijeenkomst, thema Bodemweerbaarheid, Wageningen
Info: www.knpv.org

1-5 juni 2026
36th Symposium of the European Society of Nematologists (ESN36), Egmond aan Zee
Info: www.esn2026.nl

2-6 augustus 2026
58th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology' (SIP2026) i.c.m. 20th Meeting of the IOBC-WPRS Working Groep "Microbial and Nematode Control of Invertebrate Pests, 's-Hertogenbosch
Info: https://event.wur.nl/sip2026/home

31 augustus – 3 september 2026
IOBC-WPRS Working Group on Integrated Control in Protected Crops, Temperate Climate, Boskoop
Info: www.iobc-greenhouse-wgm2026.org

Bijeenkomsten in buitenland

19-23 april 2026
21st International Reinhardsbrunn Symposium on Modern Fungicides and Antifungal Compounds, Friedrichroda, Germany
Info: www.reinhardsbrunn-symposium.de

19 mei 2026
77th ISCP, Gent, België
Info: www.ugent.be/bw/plants-and-crops/iscp

23-28 augustus 2026
32e International Horticultural Congress (IHC), Kyoto, Japan
Info: www.ihc2026.org

9-11 september 2026
PPATH26 and ECPP26, Norwich, Verenigd Koninkrijk
Info: www.bspp.org.uk

19-25 augustus 2028
13th International Congress of Plant Pathology (ICPP), Queensland, Australia.
Info: www.icpp2028.org

INHOUD]

[VOORWOORD

Het verleden van onze toekomst 3

[UITREIKING JAN RITZEMA BOSPRIJS

Jan Ritzema Bosprijs 2025 4

Juryrapport 4
Kema, G.H.J., Jonkheer, E., Kots, K. & Bonants, P.J.M.

Broodnodige gisten: de stille helden van tarwe 6
Gouka, L.

De kringloop sluiten met rozenafval: compost als sleutel tot duurzame rozenteelt 8
Nijs, E. A. de

From Honey to High-Tech Adhesives: A Sticky Alternative to Pesticides 9
Arunachalam, A.

[ARTIKEL

"Gelijk hebben is niet altijd gelijk krijgen" 11
Voogd, B. de

[ONDERWIJS

Studentenonderzoek tripsresistentie van chrysanten CropXR 14
Delden, L. van, Doedens, J. & Hansink, K.

[WERKGROEPEN

On-Site Detection of Plant Pathogens: Highlights from the KNPV Phytobacteriology Winter Meeting 15
Overbeek, L. van & Willmann, R.

Eénentachtig jaren Studiekring voor Plantenveredeling 16
Bentvelsen, G.C.M.

[TOEN & NU

125 jaar leerboeken over ziekten, plagen en onkruiden voor het middelbaar land- en tuinbouwonderwijs in Nederland (deel 4) 17
Vlaming, P.

[VERENIGINGSNIEUWS

Jaarlijkse subsidieronde KNPV-beurs 23

Nieuwe bestuursleden stellen zich voor 23
Biggelaar, J. van den
Henderson, W.

Vacature Penningmeester 24

[UITGELICHT

Pfas en gewasbeschermingsmiddelen 25

[NIEUWS 28

[VOORJAARSBIJEENKOMST: 28 MEI BODEMWEERBAARHEID 42

[AGENDA 43