

GEWASBESCHERMING

Mededelingenblad van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging

NUMMER
3

GEWASBESCHERMING | JAARGANG 56 | NUMMER 3, JUNI 2025



*Jan Ritzema Bosprijs 2025
Biostimulant versus biocontrol
De Plantendokter
Werkgroep Bodempathogenen
Verslag: KNPV-excursie
125 jaar leerboeken*

KNPV

Foto: Uitleg over de automatische schoffelmachine op akkerbouwbedrijf AEBV tijdens de KNPV-excursie (foto: Gewasbescherming).

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,
marianneroseboom@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

Redactie-adres

Postbus 31, 6700 AA Wageningen
redactie@knpv.org

Abonnementen en lidmaatschappen

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

- Nederland en België € 30,-¹
- overige landen € 40,-
- lid-donateur (bedrijven en instellingen) € 75,-¹
- student-lidmaatschap € 15,-²
- losse nummers (ex. porto) € 6,-

Abonnement EJPP

- Personen die lid zijn van de KNPV kunnen tegen gereduceerd tarief een abonnement verkrijgen op het *European Journal of Plant Pathology*; zie KNPV-website.

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

Correspondentie

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

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

Alle overige vragen kunt u richten aan KNPV, Postbus 31, 6700 AA Wageningen,
e-mail: secretaris@knpv.org.
KvK nummer 40120356.

Rekeningnummers:

NL 11 INGB 0000923165 en
NL 43 ABNA 0539339768, ten name van KNPV, Wageningen. Betalingen o.v.v. uw naam.

**Gewasbescherming,
het verenigingsblad van de KNPV**

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

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
Plantenziektkundige Vereniging**

www.knpv.org
bestuur: Christy van Beek, Erno Bouma, Pella Brinkman (penn.), Anne Sophie van Bruggen, Leendert Molendijk (vz), Gera van Os, Margot Veenenbos, Helma Verberkt, 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 Hoerichs

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 juni
Aanleverdata kopij:

In 2025:

7 juli

1 september

3 november

Druk

GVO drukkers & vormgevers B.V., Ede

Vormgeving

Michel Hildebrand
(Hildebrand DTP, Wageningen)

ISSN 0166-6495

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

¹ Bij machtiging automatische incasso voor Nederland € 5 korting.

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

Spelen met woorden

Doriet Willemen

redactie@knpv.org

In de wereld om ons heen wordt door politici en wereldleiders steeds vaker oorlogstaal gebezigd. Het is als een steekspel met woorden. Subtiel (en soms ook minder subtiel) worden er bommetjes gelegd door vileine opmerkingen, uitdagende dreigementen, pertinente leugens of kortzichtige oneliners. Het heeft gevolgen in de maatschappij want woorden doen ertoe.

Dat is in de wereld van de plantenziektkunde ook zo. De keuze voor termen als gewasbeschermingsmiddelen, bestrijdingsmiddelen, pesticiden of landbouwgif zet vaak direct de toon en maakt duidelijk welke mening de betreffende spreker is toegegaan. Maar er is nog een ander woordenspel gaande, namelijk dat rond biostimulanten en biocontrol. In haar artikel vraagt Jolanda Wijsmuller er aandacht voor en ze wijst erop dat de markt door creatieve woordspelletjes een grijs gebied creëert om onder een kostbaar en langdurig toelatingstraject uit te komen.

Ook in het groene onderwijs doen woorden ertoe. Hoe breng je lesstof voor het voetlicht en hoe geef je voorlichting aan ondernemers? Piet Vlaming onderzocht wat er de afgelopen 125 jaar allemaal gepubliceerd is aan leerboeken over ziekten, plagen en onkruiden voor het middelbaar land- en tuinbouwonderwijs in Nederland. Het overzicht schetst een mooi beeld van de manier waarop naar gewasbescherming gekeken wordt door de jaren heen. Het is een gedegen 6-delige artikelenreeks geworden

met veel illustraties en verrassende wetenswaardigheden. In dit nummer gaan we van start met de eerste aflevering.

De voorbereidingen voor de najaarsbijeenkomst op 20 november lopen al. Het thema is 'Moderne media, hoe bereik je je doelgroep?' Naast een spreker die hier uit eigen ervaring over kan vertellen, zullen deze middag ook de presentaties te zien zijn van een drietal promotieonderzoekers in het kader van de Jan Ritzema Bosprijs. Wie kan het eigen plantgezondheidsonderzoek het beste onder woorden brengen? Welke woorden en welke 'taal' en media worden gekozen om alles duidelijk uit te leggen? De KNPV nodigt promovendi van harte uit om zich als kandidaat aan te melden voor de JRB Prize 2025!

Voor alle anderen geldt: Blijf je graag op de hoogte van de nieuwste ontdekkingen en inzichten op het gebied van plantenziekten en gewasbescherming? Vind je het leuk om aanwezig te zijn bij de feestelijke prijsuitreiking? En wil je meer weten over het gebruik van moderne media? Houd dan 20 november vrij!

En dan was er natuurlijk nog de excursie op 15 mei. Hier kunnen we veel woorden aan vuil maken (zie het verslag elders in het blad) of we kunnen het kort samenvatten in de woorden van een van de deelnemers: "Wie niet mee was, heeft wat gemist!"

OPROEP KANDIDATEN

Jan Ritzema Bos prijs 2025

- Promovendus op het gebied van plantgezondheid
- Samenvatting max 450 woorden (NL of EN) voor 15 september
- 20 november beschikbaar voor een presentatie (NL of EN)
- € 1500,- voor de winnaar, € 750,- voor de nummers 2 en 3
- Publicatie in het tijdschrift Gewasbescherming

Meer info: www.knpv.org

Jan Ritzema Bosprijs

Peter Bonants

secretaris@knpv.org

De Jan Ritzema Bosprijs is de prijs voor het op heldere wijze verwoorden van een promotie-onderzoek op het gebied van plantgezondheid en de informatie toegankelijk maken voor een breed publiek. De prijs wordt toegekend door de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging (KNPV).

JRB Prize 2025

De KNPV nodigt promovendi uit om in een korte samenvatting hun onderzoek op het gebied van plantgezondheid en gewasbescherming op een toegankelijke manier uit te leggen. Insturen kan tot 15 september. Uit alle inzendingen worden er door een jury drie genomineerd (bekendmaking 15 oktober 2025). Zij mogen hun onderzoek presenteren tijdens de KNPV-najaarsbijeenkomst in Wageningen op 20 november 2025. Bij die gelegenheid wordt ook de winnaar gekozen. Aan de Jan Ritzema Bosprijs is niet alleen een geldbedrag verbonden, maar de drie geselecteerde samenvattingen worden ook in het KNPV-tijdschrift *Gewasbescherming* gepubliceerd.

Voor wie?

Jonge onderzoekers, verbonden aan een Nederlandse universiteit, die in 2024 zijn gepromoveerd of hun promotieonderzoek in 2025 verwachten af te ronden. Het onderwerp van de promotie ligt op het gebied van plantgezondheid in de breedste zin van het woord en kan zowel fundamenteel als praktisch onderzoek omvatten. Het kan dus ook gaan over onderwerpen m.b.t. verduurzaming of ecologisering van de landbouw.

Wat vragen we?

- Een samenvatting van een (bijna) afgerond promotieonderzoek op het gebied van plantenziekten, plantgezondheid en gewasbescherming. In max 450 woorden (Engels of Nederlands) beschrijf je op een begrijpelijke manier wat je hebt gedaan en wat de relevantie is van jouw onderzoek.
- Een overzicht van de bijbehorende wetenschappelijke publicaties
- Inleveren voor 15 september 2025, d.m.v. een mail naar secretaris@knpv.org
- Beschikbaar zijn op 20 november 2025 voor het geven van een Nederlands- of Engelstalige presentatie

Wat houdt de prijs in?

- Eer en een oorkonde
- De mogelijkheid om een presentatie te geven
- Een geldbedrag (€ 1500,- voor de winnaar, € 750,- voor de twee runner ups)
- Publicatie van de samenvatting van het onderzoek in het tijdschrift *Gewasbescherming*

Criteria (in willekeurige volgorde) waar bij de beoordeling op gelet wordt:

- 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

Jury

De deskundige jury bestaat uit:

Gert Kema, em. hoogleraar fytopathologie

Egbert Jonkheer, agrarisch journalist met focus op duurzame teelt

Kiki Kots, runner up JRB Prize 2023

Peter Bonants, secretaris KNPV

Jan Ritzema Bos

Jan Ritzema Bos (1850-1928) is een van de oprichters van de KNPV in 1891. Hij was gedurende vele jaren voorzitter van deze plantenziektkundige vereniging. Als redacteur van het Tijdschrift over Plantenziekten (het latere *European Journal of Plant Pathology*) schreef hij honderden artikelen in het blad.

Daarnaast was hij directeur van het Fytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten in Amsterdam en directeur van de Plantenziektkundige Dienst. Hij was hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam en later in Wageningen. Ritzema Bos wordt beschouwd als grondlegger van de plantenziektkunde in Nederland en wordt hiervoor met het toekennen van deze prijs geëerd.

KNPV

De KNPV heeft tot doel het bevorderen van samenwerking tussen onderzoek, onderwijs, voorlichting, beleid en bedrijfsleven op het gebied van plantenziekten, -plagen en onkruiden. Zij doet dit door het organiseren van bijeenkomsten, het sponsoren van projecten en het uitgeven van het tijdschrift

Gewasbescherming. De vereniging richt zich in toenemende mate op kennisuitwisseling met de samenleving en het maatschappelijk debat.

Engels

De JRB Prize is drie keer eerder toegekend. De laatste keer was in 2023 aan Els van de Zande. Meer informatie over eerdere uitreikingen, de winnende samenvattingen en presentaties is te vinden op onze website. Hier is ook het reglement te vinden en is alle informatie in het Engels beschikbaar.

Nadere informatie:

Website www.knpv.org
Peter Bonants, secretaris KNPV
E-mail: secretaris@knpv.org



KNPV-najaarsbijeenkomst 20 november

Het thema van de bijeenkomst is 'Moderne media, hoe bereik je je doelgroep?'. Naast een spreker die uit eigen ervaring meer hierover kan vertellen, zullen deze middag ook de presentaties te zien zijn van een drietal promotieonderzoekers in het kader van de Jan Ritzema Bosprijs. Degene die er het beste in slaagt om op heldere en aansprekende wijze het onderzoek op het gebied van plantgezondheid toe te lichten, mag de Jan Ritzema Bosprijs 2025 in ontvangst nemen.



KNPV-najaarsbijeenkomst
met uitreiking van
de Jan Ritzema Bos prijs
Donderdag 20 november 2025
Middagprogramma in het WICC te Wageningen
Kandidaten voor de JRB Prize 2025
kunnen zich nu aanmelden!
Info: www.knpv.org

Verlag van de KNPV Field Trip

Doriet Willemen

redactie@knpv.org

Op 15 mei vertrekken we mooi op tijd uit Wageningen en nadat er halverwege de reis nog enkele deelnemers zijn ingestapt, gaat de bus verder richting Dinteloord waar we onze eerste rondleiding krijgen bij het indrukwekkende kas-sencomplex van het familiebedrijf Lans.

Tomatenteler Lans

Lans is een vooraanstaand tuinbouwbedrijf met zeven locaties in Nederland. In totaal hebben ze bijna 88 hectaren moderne kassen waar diverse soorten trostomaten worden geteeld. Het bedrijf richt zich op duurzaamheid door gebruik te maken van geavanceerde technologieën voor energie-efficiëntie, waterbeheer en geïntegreerde gewasbescherming om het gebruik van chemische middelen te minimaliseren.

We worden deze ochtend ontvangen door Vincent van der Lans, directeur Teelt en Energie. In zijn presentatie vertelt hij over de afzetmarkt (supermarkten en groothandels, zowel in Nederland als in Europa), de (deels eigen) bedrijven waarmee ze werken voor verpakking van de producten, verwerking van de reststromen, de zaadleverantie en de energievoorziening van de kas. Lans heeft minimaal 125 mensen aan het werk, deels via het eigen uitzendbureau, dat ook de huisvesting regelt. Bij de woonruimte wordt gezorgd voor voorzieningen als een fitnessruimte.

“Vertaling van microbiomonderzoek naar Jip en Janneke taal is nodig”

Vincent van der Lans, tomatenteler

Virussen

Vervolgens gaan we een kijkje nemen in een van de kassen. Het is een compartiment met een oppervlakte van vijf hectare met aan weerszijden van het gangpad 120 meter lange rijen trostomaten. Om besmettingen te voorkomen krijgt iedere bezoeker een hygiënepak en handschoenen aan. “Wat betreft virusziekten”, legt Vincent uit, “zijn we sinds 2020 erg op onze hoede voor het besmettelijke tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) een tobamovirus. We zijn blij dat sinds januari van dit jaar de quarantainestatus er af is gegaan want daardoor is het nu gemakkelijker om samen naar oplossingen te zoeken. Er is meer openheid bij telers gekomen en verdelingsbedrijven die resistente rassen willen ontwikkelen, hoeven niet meer alles in een Q-kas uit te voeren.” In de kas zijn medewerkers ondertussen bezig met het indraaien van de tomatenplanten. Na elke rij doen ze schone

handschoenen aan. Op die manier wordt het risico op verspreiding van het besmettelijke tobamovirus (en andere ziekten) zo klein mogelijk gehouden.

Een ander virus dat berucht is in de teelt van tomaat is het pepinomozaïekvirus (PepMV). Op het moment zijn er twee vaccins tegen dit potexvirus als gewasbeschermingsmiddel geregistreerd. Dat was een traject van een jaar of 15. “Het virus is er niet weg mee, maar vaccins met zwakke stammen van het virus geven goede bescherming tegen de expressie van de agressieve stammen”, vertelt Vincent.

90% biologisch

Monitoring is een eerste belangrijke stap om insecten als kaswittevlies en motten, en schimmelziekten als Botrytis en Fusarium te beheersen. Een team van gespecialiseerde mensen zorgt er voor dat wekelijks alles gescout wordt. Daarnaast is de monitoring van insecten flink geautomatiseerd. Boven in de kas hangen meerdere *Trap-Eyes*. Dit is een, op zonne-energie werkend systeem, dat automatisch foto's maakt van gele vangplaten om vliegende insecten op een gestandaardiseerde manier te identificeren en te tellen. De waarneming en tellingen zijn volledig geautomatiseerd. Voor de monitoring van specifiek motten werkt Lans met het PATS-C systeem. De kas is voorzien van insectengaas maar invliegen van insecten kun je nooit helemaal tegenhouden.

Wanneer rupsen in de kas opduiken, worden deze bestreden met *Bacillus thuringiensis*-preparaten. Tegen de tomatenmineermot *Tuta absoluta* worden de planten voorzien van een feromoonstripje rond de stengel. Dit geeft feromonen af waardoor de volwassen motten elkaar niet meer kunnen vinden en zodoende paring en vermeerdering uitblijft.

“We zouden deze feromoonverwarringstechniek ook graag willen gebruiken om de Turkse mot aan te pakken, maar die methode is in ontwikkeling en nog niet toegestaan als gewasbeschermingsmiddel”, licht Vincent toe. “Anders zouden we nog verder naar de 100% biologische gewasbescherming kunnen gaan. Momenteel zitten we op 90% maar de laatste 10% is het lastigste.”

Biologische bestrijders

Andere methoden om plaaginsecten aan te pakken is met biologische bestrijders. “We zetten standaard sluipwespen in tegen wittevlies” vertelt Vincent. “En aan het begin van elke teelt bouwen we in de kas een populatie *Macrolophus* op. Deze roofwants is een echte alleseter en pakt o.a. bladluizen, wittevlies en mineervlies eieren. Voor een goed evenwicht zorgen



Rondleiding in de tomatenkas door Vincent van der Lans (foto: Peter Bonants).

we ook voor bijvoeding.” Volgens Lans is het grote voordeel van dit stabiele systeem van biologische bestrijding dat het rust geeft. “Af en toe blijft een correctie nog nodig, dus hopelijk blijft het middelenpakket wel in stand.”

Verder krijgen we uitgebreid uitleg over de energievoorziening van de kas en de waterbesparing door recirculatie in combinatie met UV ontsmetting. Overall zoemen hommels rond die zorgen voor de bestuiving van de planten; 's nachts gaan de hommelskasten die tussen het gewas staan dicht. Door de hele kas zijn gele kleeflinten gespannen om ongewenste insecten te vangen. De inzet van microbiom is nog in de beginfase in de tuinbouw. De impact ervan zal in vollegrond waarschijnlijk ook significanter zijn dan in een precies gecontroleerde kas. Maar belangstelling ervoor is er zeker bij van der Lans: “Wat we eigenlijk nodig hebben is een vertaling van microbiomonderzoek naar Jip en Janneke taal”.

Akkerbouwbedrijf AEBV

Na een enerverende tocht waarbij onze buschauffeur de grote touringcar vakkundig over de smalle wegen in de Hoeksche Waard weet te manoeuvreren, arriveren we op de plaats van bestemming: akkerbouwbedrijf AEBV bij Numansdorp. Hier, in de uiterste hoek van de polder, leiden bedrijfsleider Bas Schiebergen en zijn dochter Ilse ons rond langs de percelen met suikerbieten, fritesaardappelen, zaauijen, granen en luzerne. In totaal 350 hectare

waarvan 100 ha aardappel. Geen pootgoed, want die teelt vinden ze te risicovol door de hoge virusdruk. Daarnaast kan ook wortelrot, zwartbenigheid en stengelnatrot problemen geven. Aaltjes hebben ze hier gelukkig weinig. AEBV besteedt veel aandacht aan de conditie van de bodem (“De bodem is onze accu”) en zoekt steeds naar het optimale groenbemestermengsel, gebruikt drijfmest, ploegt minder diep (ecoploegen) en werkt met bodempotentiekaarten aan de hand waarvan ze de pootdichtheid afstemmen. “In tegenstelling tot de glastuinbouw”, vertelt Bas, “heb ik als akkerbouwer eigenlijk maar één belangrijke knop om aan te draaien en dat is de bodem”.

BOS-paal

Grote uitdaging vormt het tegengaan van de aardappelziekte *phytophthora*. Hierbij gebruiken ze de BOS-paal met klimaatmetingen als ondersteuning. “We denken natuurlijk ook zelf na over het juiste moment van ingrijpen” vertelt Ilse, “maar de ziektedrempel via het Beslis Ondersteunend Systeem (de BOS paal) helpt ons bij het maken van die keuze.” “En dan is het belangrijk dat we genoeg verschillende middelen hebben”, vult Bas aan. “We moeten middelen kunnen afwisselen om te voorkomen dat *Phytophthora infestans* resistent wordt. Deze ziekteverwekker weet zich altijd weer aan te passen en met alleen robuuste rassen redden we het dus niet. Ik hoop dat onderzoek ervoor kan zorgen dat er altijd iets achter de hand is.”

Onkruid en ganzen

Ganzen, die met hun jongen vanaf het water achter de dijk komen, veroorzaken flinke schade in een

bietenperceel dat direct langs de dijk ligt. “Verjagen is lastig en compensatie aanvragen is omslachtig”, vertelt Bas. Op het veld zijn kale plekken te zien.

Onkruid wordt bij AEBV mechanisch verwijderd. De trekker met automatische schoffelmachine, camera en gps-apparatuur staat al klaar om bietenopslag te verwijderen in een perceel met jonge zaauien. Alles bij elkaar is het gebruik van chemische gewasbescherming flink teruggebracht en wordt veelal gewerkt volgens de principes van geïntegreerd telen (ICM). Plaatsspecifiek bemonsteren, het afdekken van afvalhopen en ruime vruchtwisseling is de gewone praktijk.

Tripsenproef ui

Het bedrijf werkt regelmatig samen voor het uitvoeren van veldproeven. Tijdens de rondleiding krijgen we van Nienke Zwaal (Aeres Dronten) uitleg over haar afstudeerstage, die ze op het moment bij Van Iperen doet. “De beschikbare middelen voor bestrijding van (tabak)trips in ui verdwijnen een voor een. Met de geplande afschaf van Tracer in 2027 is er dan geen insecticide meer over. Daarom onderzoeken we nu of er geschikte alternatieven zijn. In een test met 16 objecten wordt o.a. gekeken naar de inzet van bladmeststoffen, roofmijten, combinatie van roofmijten en chemie, en nieuwe groene middelen”. Door monitoring met vangplaten en feromonen wordt wekelijks gekeken hoe snel de populatie trips opbouwt. Uit proeven elders is gebleken dat roofmijten curatief inzetbaar zijn. Ze eten de eieren en larven van trips. Inzet van roofwantsen (Orius) kan ook als preventieve maatregel. Deze natuurlijke vijand eet alle stadia en gedijt goed in de aanwezigheid van

de bankerplant *Lobularia*. Ook kortschildkevers zijn een optie; deze loopkever eet larven en poppen van trips in de bodem. In de buitenteelt wordt steeds meer geëxperimenteerd met het inzetten van biologische bestrijders. Voedsel en schuilplekken zijn daarbij van belang om te zorgen dat ze niet naar andere plekken gaan.

“De bodem is onze accu”

Bas Schiebergen

Toekomst

Ilse Schiebergen ziet de toekomst van het bedrijf met vertrouwen tegemoet. “We zitten hier op een prachtige locatie met grote percelen, eigen wegen en van nature bosjes, wallen en drie meter vrije slootkanten. Ik hoop alleen dat er voortaan bij het invoeren van regels en wetten nagedacht wordt over het effect ervan in de praktijk.” Als voorbeeld noemt ze het afschaffen van zaadcoating. “Er is vooraf niet nagedacht over een alternatief met als gevolg dat we nu 3 à 4 keer extra spuiten. Dat is jammer want we doen juist ons best om minder middelen te gebruiken.”

Vaker op excursie

Op de terugweg wordt druk nagepraat over wat we deze dag allemaal gezien en gehoord hebben. De deelnemende KNPV-leden hebben een leerzame en leuke dag gehad en hopen een volgende keer weer mee te gaan. “Als je niet mee kon vandaag, dan heb je zeker wat gemist”, klinkt het. Nico Horn is van mening dat een excursie zeker voor herhaling vatbaar is. “Deze dag is een mooie combinatie van inhoudelijk, sociaal en iets bekijken. Ik vond het erg leuk om die enorme kas van binnen te zien en om rond te kijken op het akkerbouwbedrijf en alle informatie te krijgen. In de bus heb ik fijne gesprekken kunnen voeren. Wat mij betreft doen we dit ieder jaar! Ik wil een volgende keer wel weer mee”. En Gé Bentvelsen zegt na afloop: “Het was mooi om te zien met hoeveel passie deze ondernemers de hedendaagse uitdagingen oppakken.”

Meer foto's en een video van de KNPV Field Trip zijn te bekijken op onze website.



Tijdens een bustour over het uitgestrekte akkerbouwbedrijf geven Ilse en Bas Schiebergen (AEBV) uitleg (foto: Gewasbescherming/KNPV).



Debatavond met Semper Florens

Op 7 april organiseerde de TDL-cie van Semper Florens in samenwerking met de KNPV een debatavond over veredeling bij aardappel. Semper Florens is de studievereniging voor studenten BSc Plantenwetenschappen, MSc Plant Sciences, MSc Plant Biotechnology and MSc Resilient Farming & Food Systems aan de Wageningen University. Jeroen Bakker, Head of Breeding Fresh Markets bij aardappelverdelings- en pootgoedbedrijf HZPC opende de avond. De tweede spreker was Corentin Clot onderzoeker plantenveredeling (WUR), die een presentatie gaf over interploïde veredeling. Vervolgens discussieerden de ca. 20 aanwezigen in groepjes verder. Het was een geslaagde en leerzame avond (foto: Hans Mulder).

Ingezonden

In zijn reactie (Gewasbescherming 56-2, pag.42) zegt Theo Grent nogal wat. Zoals dat mijn opinie over cis-genese en andere nieuwe genomische technieken NGT (Gewasbescherming 55-6, pag.255) op 'geen wetenschap' is gebaseerd. Dat bij de toepassing van deze technieken voor resistentieveredeling 'de criteria onwetenschappelijk' zijn. En dat er '...geen wetenschappelijke consensus bestaat over de veiligheid van GMO's, verkregen met deze technieken'.

Nu moet ik toegeven dat mijn opinie gebaseerd was op de wetenschappelijk stand van zaken van ruim tien jaar geleden. En omdat ik al bijna tien jaar met pensioen ben, kan het zijn dat ik de laatste wetenschappelijke argumenten gemist heb omtrent voor/nadelen en veiligheid van cis-genese, NGT en de via deze technieken verkregen gewassen. Ik zou het dus zeer op prijs stellen als Theo Grent mij de referenties van wetenschappelijke literatuur (peer-reviewed) van de laatste tien jaar zou kunnen sturen, die zijn betoog ondersteunen. Want... ik beschouw me tenslotte nooit te oud om te leren!

Piet Boonekamp

Werkgroep Bodempathogenen en bodemmicrobiologie

Working group Soilborne Pathogens and Soil Microbiology

Abstracts and Call

Tess van de Voorde¹
(secr.) & Emilia
Hannula² (chair)

On Tuesday April 23th 2025 the KNPV-working group Soilborne Pathogens and Soil Microbiology held the 105th meeting at CML, Leiden University.

¹WUR, ²CML, Leiden
University
e-mail:
tess.vandevoorde@wur.nl



Call

Dear soil-(micro)biologists or pathologists,

The Working group Soilborne Pathogens and Soil Microbiology is one of the working groups of the KNPV (Royal Netherlands Society of Plant Pathology). We organize two meetings a year to socialize, discuss and share project results and ideas on diverse topics around the broader themes of soil borne pathogens and soil microbiology in general. Meetings are in English.

We especially invite new PhD students, postdoctoral researchers, technicians, and representatives from industry. We expect from all members to be actively involved and to regularly present some ideas or results.

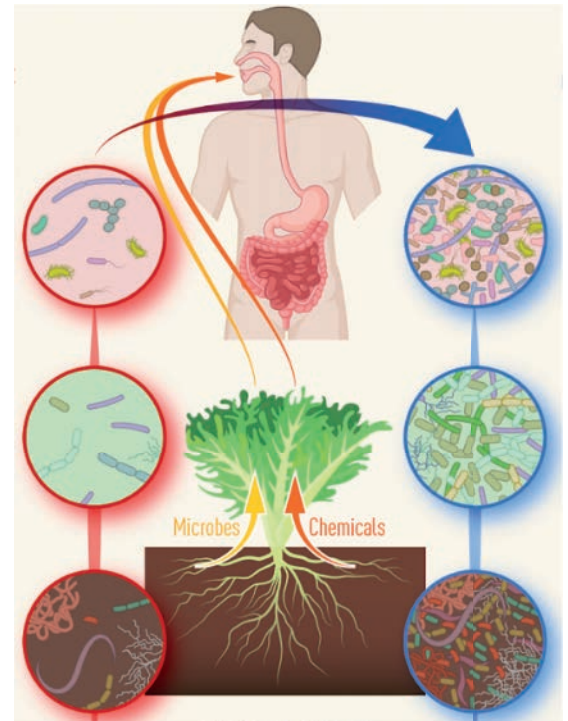
When interested, please send an email for more information or registration to: tess.vandevoorde@wur.nl

Soils2Guts – Connecting soils via plants to human health

Isabel Siles-Asaff,
Peter van Bodegom,
Ciska Veen &
Emilia Hannula

The Soils2Guts project aims to build an integrated understanding of how sustainable agricultural practices can improve soil functional diversity and its connections to human gut health. With this goal, we sought to establish a baseline for how agricultural practices affect crop quality by sampling carrots, lettuce, and potatoes from 31 farms across the Netherlands. At each farm, we collected samples from bulk soil, the rhizosphere, and the edible parts of the plants for DNA extraction. We hypothesized that soil functional diversity would be negatively correlated with land use intensity, while plant microbiome diversity and plant quality would be positively correlated with soil functional diversity. Our results show that both bacterial and fungal richness followed a diversity gradient across farms. Additionally, certain agricultural practices led to distinctive microbial communities regardless of the crop sampled, with the effect more pronounced in fungi than in bacteria. However, rhizosphere bacterial diversity did not consistently correlate with bacterial abundance in the edible parts of the plants as only lettuce showed a weak positive correlation. For fungi in the edible parts, potatoes showed the highest abundance, with most taxa identified as potential plant pathogens. Overall, our findings indicate that agricultural practices create a gradient in microbial diversity, which still needs to be directly correlated with land use intensity. Moreover, these practices had a greater

effect on fungal community composition than on bacterial communities. Finally, bacterial diversity in the edible plant parts did not correlate with rhizosphere diversity, suggesting the need to explore alternative metrics of functional diversity.



Allies or Bystanders? The Involvement of Spinach Seed Microbiota in the Suppression of *Globisporangium ultimum* Damping-Off

Makrina Diakaki

Seed microbiota are gaining recognition by the scientific community for their beneficial role in plant health and crop yield (Simonin et al. 2022). Understanding how the seed microbiome can support plant performance and mitigate yield losses offers a promising new tool for the production of healthy seeds and, consequently, for securing global food supply.

We hypothesized that, in the absence of a phytosanitary treatment, an intact seed microbiome may be able to prevent dysbiosis and maintain the health status of the seed and emerging seedling. To explore this, 11 different pathosystems were tested for seed microbiome suppressive potential in a large-scale screening which included 260 seed lots from seven different crops, namely *Beta vulgaris* (beetroot), *Allium cepa* (onion), *Spinacia oleracea* (spinach), *Capsicum annuum* (pepper), *Coriandrum sativum*

(coriander), *Festuca rubra* (red fescue) and *Lolium perenne* (perennial ryegrass) (Diakaki et al. 2022). Each crop was challenged with one or two of the following six pathogens: *Globisporangium ultimum* (or *Globisporangium* sp.), *Setophoma terrestris*, *Fusarium oxysporum*, *Phytophthora capsici*, *Laetisaria fuciformis* and *Puccinia* sp. Consequently, we screened 420 seed lot – pathogen combinations. We confirmed our hypothesis and demonstrated that certain spinach and beetroot seed lots suffer less from *G. ultimum* damping-off in the presence of an intact microbiome and become significantly more infected when seed disinfection reduces the microbiome. *Globisporangium ultimum* (previously known as *Pythium ultimum*), is an oomycete pathogen that can infect crops of high importance including maize, soybean and wheat as well as numerous vegetable crops (Rai et al. 2020).



Globisporangium ultimum, spinach seeds and illustration of microbiota

In a follow-up study, we focused on eight spinach seed lots of different levels of damping-off suppressiveness (Diakaki et al. 2025). In order to elucidate the characteristics of seed microbiota with a suppressive potential against *G. ultimum*, we then analysed the relative abundance and taxonomical composition of the bacterial and fungal fractions of seed microbiota based on 16S and ITS1 amplicon sequences, respectively, for the same eight seed lots. We hypothesised that their microbial communities differ in taxonomical composition and that these differences correlate with damping-off suppressive potential. We were able to confirm our hypothesis and showed that 9.8 % of bacterial and 7.1 % of fungal community variance correlated with disease suppression, as well as that fungal diversity correlated with suppressiveness. Additionally, a higher relative abundance of the bacterial genus *Massilia* was a key feature of suppressive seed microbiomes, a fact that is not surprising given that this genus has been found in suppressive systems and is known for its ability to suppress plant pathogens (Andreo-Jimenez et al. 2021). The same was true for *Vishniacozyma*, *Filobasidium* and *Papiliotrema*, three genera which belong to the *Tremellomycetes* class of dimorphic basidiomycetous fungi. While yeasts have been commercialised as biological control agents for use in agriculture, little is known about their role in seed microbiomes. Our data indicate their ubiquity in spinach seed microbiomes and their potential beneficial roles for seed health. We are

now working on the identification of culturable seed microbiota as a step towards validating their importance in mitigating *G. ultimum* infection.

Key words: seed microbiome; bacteria; fungi; yeasts; *Pythium ultimum*; *Spinacia oleracea*; disease suppression; seed disinfection; plant-pathogen bioassay

References

- Andreo-Jimenez B, Schilder MT, Nijhuis EH, et al. Chitin- and keratin-rich soil amendments suppress *Rhizoctonia solani* disease via changes to the soil microbial community. *Appl Environ Microb.* 2021;87:11.
- Barret M, Briand M, Bonneau S, et al. Emergence shapes the structure of the seed microbiota. *Appl Environ Microb.* 2015;81:4.
- Diakaki M, van der Heijden L, Lopez-Reyes JG, et al. Beetroot and spinach seed microbiomes can suppress *Pythium ultimum* infection: results from a large-scale screening. *Seed Sci Res.* 2022;32:4.
- Diakaki M, Jimenez BA, de Lange E, et al. Spinach Seed Microbiome Characteristics Linked to Suppressiveness Against *Globisporangium ultimum* Damping-Off. *FEMS Microbiol Ecol* 2025;fiyf004.
- Rai M, Abd-Elsalam KA, Ingle AP. *Pythium* diagnosis diseases and management. Boca Raton: CRC Press; 2020.
- Simonin M, Briand M, Chesneau G, et al. Seed microbiota revealed by a large-scale meta-analysis including 50 plant species. *New Phytol.* 2022;234:4.

Knopval bij Camellia

Jan Westerhof

info@knpv.org

In een gesprek tussen tuinliefhebbers viel de vraag waarom Camellia's dit jaar zo slecht in bloei kwamen. In de herfst en winter leek er nog niets aan de hand. Maar toen het voorjaar kwam stopte plotseling de knopontwikkeling. Knoppen vielen af of bleven als een halfgeopend bolletje aan de struik zitten. Bloemen die nog wel bloeiden waren vaak kleiner dan in andere jaren. Voor de meeste tuinliefhebbers was het geen onbekend verschijnsel. Maar wat was de oorzaak?

Nog net geschikt voor ons klimaat

Camellia's zijn inheems in gematigde tot warme streken van Zuidoost-Azië. Vanwege hun mooie, kleurige bloemen en wintergroene bladeren zijn het in alle gematigde klimaat gebieden van de wereld geliefde tuinplanten. Ze bloeien ook nog eens vroeg in het voorjaar wat ze extra aantrekkelijk maakt. Nederland ligt op de grens van het gebied waar ze kunnen groeien.

De vorstgevoelige struiken worden in de tuin bij voorkeur op luwe plekken geplant om ze te beschermen tegen kou, wind en de volle zon.

Kouschade is hoofdoorzaak

Er zijn drie factoren die een nadelige invloed hebben op de knopvorming en bloei van Camellia.



1. Vorst met sterk wisselende temperaturen in de winter.
2. Droogte in de zomer en het najaar
3. Te veel of te weinig voeding in de zomer en het najaar.

De laatste twee komen veel minder voor en worden hier verder niet besproken.

De bloemknoppen van Camellia worden aan het einde van de zomer aangelegd. Ze worden in het najaar en in de vroege winter goed beschermd door de groene kelkbladeren. In dit stadium zijn ze bestand tegen kou en wisselende temperaturen. Als de knoppen in de late winter en het vroege voorjaar opzwellen wordt de gevoeligheid voor koude groter. Vorst en sterke temperatuurwisselingen zijn de omstandigheden waaronder kouschade ontstaat. Denk aan een warm zonnig hoekje in de tuin en strenge vorst in de nacht.

De oorzaak hiervan is dat tijdens de kou het weefsel, dat de kroonbladeren verbindt met de bloembodem, stuk vriest. De kans hierop is groot als de knop opzwellt. Er is dan zacht, vochtrijk weefsel in de knop aanwezig en er is sprake van celspanning. Onder invloed van de kou en sterk wisselende temperaturen barsten de cellen, die de kroonbladeren verbinden met de bloembodem. In het vroege voorjaar wordt het gevolg hiervan zichtbaar: de uitgroei van de opzwellende ronde bloemknoppen stagneert. Ze verdrogen waarna ze afvallen of slecht openkomen.

Bloembodem

Opengemaakte knoppen met kouschade vertonen allemaal hetzelfde beeld. Op de grens tussen de bloembodem en kroonbladeren is een dun bruin randje van afgestorven weefsel zichtbaar. In de loop



Door kouschade verdroogde bloemknoppen. Ook de kelkbladen zijn verdroogd. Schimmeligroei ontbreekt.



Verdroogde knoppen en bloemen bij Camellia door kouschade. Meerdere knoppen zijn al afgevallen. (foto's: Jan Westerhof).

van de tijd wordt dit randje breder en stopt de groei van steeds meer bloembladeren. Er is geen sprake van rotting. De kroonbladeren staan uiteindelijk los op de bloembodem en verdrogen, waarna de bloemknop afvalt. Wat verder opvalt is dat schimmelgroei ontbreekt.



Bruine ring van door kouschade afgestorven weefsel. Hierdoor ontstaan verdrogende kroonbladeren.

Knopval voorkomen

Tuinliefhebbers kunnen bij bestaande struiken knopval beperken door ze in goede conditie te houden. Matig voeden, de pH van de grond rond de 6.0 houden (strooi af en toe tuinturf rond de struiken) en voorkom natte of droge voeten. Vraag bij aankoop van een Camellia naar de vorstgevoeligheid. Er zijn nieuwe rassen die beter tegen kou kunnen en minder last hebben van knopval. Let erop dat de struik gezonde wortels heeft. Plant nieuwe struiken op een luwe plek in de tuin met midden op de dag schaduw.



Bloembodem met door kouschade veroorzaakte rand van afgestorven weefsel.

Biostimulant versus biocontrol: het verschil in het traject naar de markt is te groot

Jolanda Wijsmuller

Biopesticide Consult

Email adres:

jmwijsmuller@gmail.com

Verskil regelgeving

Biostimulanten en biocontrol-producten vallen in Europa onder twee verschillende regelgevingen. Enerzijds zijn er biostimulanten, die onder de **Europese meststoffenverordening 2019/1009** vallen. Voor deze producten kunnen, in veel gevallen, CE-markeringen worden aangevraagd (let op: dit is geen registratie traject). Met een CE-markering is sprake van vrij verkeer en zijn er geen beperkingen om deze producten in een EU-lidstaat op de markt te brengen. Om een biostimulant op de Nederlandse markt te brengen zijn (vooralsnog) geen beperkingen of eisen. Anderzijds zijn er biocontrol-producten, die onder de strenge **Verordening (EG) nr. 1107/2009** voor gewasbeschermingsmiddelen vallen. Deze producten ondergaan een intensief registratietraject voordat zij de markt bereiken.

Deze beide reguleringen zijn heel helder over wat beide type producten mogen claimen.

Biostimulanten

- Verhogen de efficiëntie van het gebruik van nutriënten;
- Verhogen tolerantie voor abiotische stress;
- Verbeteren kwaliteitskenmerken;
- Verbeteren de beschikbaarheid van in de bodem of in de rhizosfeer vastgehouden nutriënten

Gewasbeschermingsmiddelen (biocontrol) zijn bestemd voor een van de volgende toepassingen

- de bescherming van planten of plantaardige producten tegen alle schadelijke organismen
- het beïnvloeden van de levensprocessen van planten, zoals het beïnvloeden van hun groei, **voor zover het niet gaat om nutritieve stoffen en biostimulanten;**
- de bewaring van plantaardige producten
- de vernietiging van ongewenste planten of delen van planten;
- de beperking of voorkoming van de ongewenste groei van planten.

Route naar de markt: tijd en kosten

De trajecten van beide type producten naar de markt verschillen drastisch:

- **Biostimulanten:** kosten liggen in de orde van tienduizenden euro's en het traject duurt doorgaans enkele maanden tot een jaar.
- **Biocontrol-producten:** Kosten lopen op tot tientallen miljoenen euro's en het traject duurt minimaal 7 tot 10 jaar vanaf het moment van indienen van de actieve stof op EU-niveau.

Kortom het is duidelijk dat het naar de markt brengen van een biostimulant een compleet ander traject is dan het traject van een biocontrol product. De verleiding is dan ook groot om een product dat levensprocessen van planten beïnvloedt of direct of indirect een werking tegen schimmels, nematoden of insecten heeft, onder de noemer van een biostimulant op de markt te brengen gezien de veel snellere route en veel lagere kosten. Wat voor biostimulanten geldt, geldt in zekere zin ook voor meststoffen zoals bijvoorbeeld silicium, zwavel en koper. Meststoffen die de plant nodig heeft voor groei maar als de dosering voldoende hoog is een bestrijdend effect hebben. Silicium en koper zijn micro-elementen. Dat zijn de voedingselementen die de plant in hele kleine hoeveelheden nodig heeft voor groei. Bij microbiële biostimulanten, zoals Bacillus, Trichoderma- en Pseudomonas soorten speelt iets vergelijkbaars. Bepaalde soorten hebben aan de ene kant inderdaad een biostimulerend effect omdat ze de plant helpen om voedingsstoffen op te nemen. Maar deze micro-organismen kunnen ook een effect hebben tegen onder andere schimmels. Als een biostimulant ook dit effect heeft, zal het als gewasbeschermingsmiddel geregistreerd moeten worden en mag het niet als biostimulant de markt op met een claim als plantversterker tegen schadelijke organismen of andere vage aanduidingen in de sfeer van gewasbescherming.

De markt

In de aanprijzing en marketing van biostimulanten of meststoffen met een "gewasbeschermend" effect, is sprake van een woordenspel. Het woord bestrijding wordt doorgaans gemeden omdat er dan door handhaving ingegrepen kan worden. Daarom wordt er bijvoorbeeld gesproken over het weerbaarder

maken van planten waardoor ziekten en plagen geen kans krijgen, de plant ondersteunen door celwanden harder te maken etc. etc. De markt zit vol met creatieve voorbeelden die voldoende duidelijk maken waarvoor het product eigenlijk is bedoeld: directe of indirecte gewasbescherming. Echter of het een indirect effect of een direct effect is, maakt niet uit. Het gaat erom dat ze de plant beschermen tegen x, y of z, dan wel levensprocessen van planten beïnvloeden en dus onder de gewasbeschermingsmiddelenverordening vallen (zie de definitie). Het zogenaamde “grijze gebied” wordt door de markt gecreëerd en gecultiveerd, terwijl de wet- en regelgeving klip en klaar, zwart en wit is. Van een “grijs gebied” is geen sprake.

Gevolgen woordenspel

Het woordenspel is volop gaande om maar niet onder de strenge Verordening (EG) nr. 1107/2009 voor gewasbeschermingsmiddelen te vallen. De behoefte aan gewasbeschermingsoplossingen is groot en snelheid is geboden, omdat het herregistratieproces van gewasbeschermingsmiddelen de laatste jaren veel slachtoffers maakt en het aantal knelpunten snel toeneemt. Echter, zoals de markt zich nu ontwikkelt, zou het wel eens nadeliger kunnen uitpakken voor mens en milieu. Er kunnen zo producten op de markt komen met effecten tegen ziekten, plagen, nematoden etc. waarvan de nadelige effecten voor mens en milieu niet onafhankelijk zijn getoetst maar wel degelijk aanwezig kunnen zijn. Het meest bekende en overduidelijk voorbeeld is koper. In Nederland al meer dan 20 jaar verboden



Foto 1. Jonge tomatenplanten op een voedingsoplossing (foto's Rob van der Lans).

als gewasbeschermingsmiddel, maar nu populair als fungicidetoepassing onder de noemer van toediening als meststof. In Europa is koper in een aantal omliggende landen zoals België, Frankrijk en Duitsland nog steeds als fungicide toegelaten (actieve stof is *candidate for substitution*). Koper mag in Nederland worden gebruikt als meststof. Alhoewel kopergebrek niet of nauwelijks voorkomt, neemt het gebruik sterk toe vanwege de fungicide effecten. Een ander voorbeeld is een reeds van de markt verwijderde *Bacillus thuringiensis* stam die als biostimulant werd aangeboden en werd gebruikt vanwege de effectiviteit van deze stam tegen spint (en dus werd ingezet als gewasbeschermingsmiddel). Echter dit product was niet veilig voor de mens. Bij dit product is handhavend opgetreden maar het is wel een duidelijk voorbeeld van misbruik van de snelle toegang tot de markt via de biostimulanten route en de risico's die dat met zich mee kan brengen voor mens en milieu.

Conclusie

Het gat tussen de wet- en regelgeving ten aanzien van gewasbescherming en bemesting is te groot. Dit is niet wenselijk. De huidige situatie dreigt innovatie in biopesticiden eerder af te remmen dan te stimuleren en daardoor investeringen in dit type producten te ontmoedigen. Het leidt tot ongecontroleerde risico's voor mens en milieu. Het zou goed zijn om in alle openheid hierover met elkaar in discussie te gaan, de echte problemen te benoemen en weg te gaan van het spel met woorden.



Foto 2. Jonge tomatenplanten op een voedingsoplossing met daarin een stof die de wortelgroei stimuleert. De stof heeft óók een dodend effect op luizen en mag daarom niet als biostimulant op de markt gebracht worden.

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

Spiegel van 125 jaar gewasbeschermingspraktijk – Aflevering 1

Piet Vlaming

pietvlaming@hotmail.com

Toen ik in 1981 begon als docent aan de Middelbare Landbouwschool in Hoorn was daar een bibliotheek met allerhande (leer)boeken over teelt en gewasbescherming. Na de nodige verhuizingen, fusies en digitale ontwikkelingen werd de bibliotheek opgeheven en heb ik de oude boeken over plantenteelt en gewasbescherming in mijn eigen boekenkast gezet, naast de boeken waaruit ik zelf les gaf. In 2020 ben ik met pensioen gegaan en het leek me interessant om op basis van deze verzameling eens te kijken hoe zich dat lesmateriaal in de tijd ontwikkeld heeft. Omdat de verzameling verre van compleet was, heb via antiquariaten en oud-collega's veel aanvullend materiaal kunnen vinden en zo kon ik 125 jaar geschiedenis beschrijven. Een periode van het vakgebied waarvan ik de laatste 50 jaar bewust heb meegemaakt. In de literatuurlijst staan de boeken waar het om gaat in volgorde van verschijnen. De overige literatuur die ik geraadpleegd heb, staat in een aparte lijst. Het hele verhaal is opgedeeld in drie aparte blokken omdat gaandeweg bleek dat er duidelijk drie perioden te onderscheiden zijn: 1897-1945, 1945-1985, 1985-2025. In zes afleveringen zullen deze drie perioden beschreven worden.

Wat vooraf ging

De bevolking van Nederland groeide van ongeveer 2 miljoen inwoners rond 1800 naar ongeveer 5 miljoen inwoners in 1900. Al die extra monden



Afb. 1: Bereiding Bordeauxse pap (Lit. 11, p42)

moesten gevoed worden, dus de landbouw moest veel meer voedsel gaan produceren. De graanprijzen stegen en daardoor werd bijvoorbeeld in Groningen veel grasland omgezet in akkers voor de graanteelt. Intensiever landgebruik, inpoldering, betere bemesting, betere rassen en gewassen met hogere opbrengsten, zoals de aardappel, moesten zorgen voor de verhoging van de voedselproductie. Ook ziekten en plagen kregen meer aandacht. Het vanaf 1879 toepassen van Bordeauxse pap (**Afb. 1**) tegen valse meeldauw in de druiventeelt in Frankrijk was het begin van de chemische bestrijding die ook zijn weg naar Nederland zou vinden.

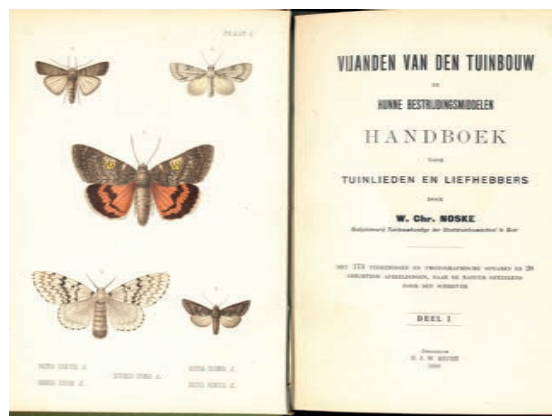
Maar voor een hogere productie is kennis nodig. In het begin van de 19^e eeuw waren al een paar pogingen gedaan om landbouwonderwijs van de grond te krijgen: theologiestudenten werden tijdens hun studie verplicht om zich ook in de landbouw te verdiepen, maar daar kwam weinig van terecht. Ook het vak landbouwkunde op kweekscholen voor onderwijzers kon op weinig belangstelling rekenen. Maar toch werd rond 1850 op veel plattelandsscholen wel landbouwonderwijs gegeven. Er werden daartoe ook boekjes uitgegeven, zoals *De kleine landman* (1848) van Joh. Veeger, onderwijzer in de Purmer. Rond 1850 werden de provinciale landbouwmaatschappijen opgericht, die later een belangrijke rol zouden gaan spelen bij het oprichten van landbouwscholen, naast de rijksscholen. De Gelderse en Friese maatschappij voor landbouw zorgden er als eersten ook voor dat onderwijzers die dat wilden een landbouwakte konden halen. In 1860 werd de eerste akte uitgereikt.

In de breedte van de landbouw gebeurde helaas nog niet veel met nieuwe kennis. Een staatscommissie bracht in 1890 een rapport uit over de grote achterlijkheid van de landbouw in Nederland. Daarop nam de overheid het initiatief om te komen tot landbouwwinterscholen voor de jeugd en landbouwcursussen voor de volwassen telers. In 1893 kwamen de eerste Landbouwwinterscholen in Groningen en Goes. Ook kwamen er opleidingen voor landbouwakten voor leraren. De in 1876 gestichte Rijkslandbouwschool in Wageningen leverde de leraren voor de scholen en de akte-opleidingen. Vanaf 1914 kwamen er naast de rijksscholen ook bestuursscholen van bijvoorbeeld de Hollandse Maatschappij voor landbouw.

In 1868 stelde de Landbouwmaatschappij Limburg een wandelleraar aan, die bedrijven langsging om voorlichting te geven. Drenthe volgde een paar jaar later. In 1890 stelde het rijk in elke provincie een Rijkslandbouwleraar aan, in feite het begin van de landbouwvoorlichting. Deze Rijkslandbouwlerearen gaven ook les op de landbouwwinterscholen en op de landbouw cursussen.

Maar behalve aan goed opgeleide landbouwlerearen, was er natuurlijk ook behoefte aan goede leerboeken. Dat werd opgepakt door uitgeverij J.B. Wolters uit Groningen (opgericht in 1836). Deze uitgever startte met een reeks uitgaven ten behoeve de landbouw: *De Geïllustreerde Landbouwbibliotheek*, later hernoemd tot *Nederlandsche Land- en tuinbouwbibliotheek*. Ik heb niet kunnen nagaan wanneer deze reeks van start is gegaan, maar in het boekje van Jan Ritzema Bos uit 1898 staan al 22 uitgaven vermeld over o.a. dierkunde, plantkunde, zuivelbereiding, paardenfokkerij en ooftboomteelt.

In 1898 verscheen bij uitgeverij H.J.W. Becht in Amsterdam het eerste deel van *Vijanden van den Tuinbouw en Hunne Bestrijdingsmiddelen, Handboek voor Tuinlieden en liefhebbers*, geschreven door Willem Christiaan Noske (**Afb. 2**). Het tweede deel volgde in 1900. Deze uitgaven waren niet bedoeld als leerboek, maar zijn wel illustratief voor de gewasbeschermingskennis van dat moment. Deel 1 behandelt schadelijke kevers, rupsen en vliesvleugeligen en geeft bestrijdingsadviezen (**Kader 1**). Noske vermeldt ook de *“Ijverige hulp der insectenetende vogels”*. In deel 2 worden schadelijke zoogdieren, vliegen, muggen, bladluizen, wantsen, sprinkhanen, tripsen, springstaarten, spinnen, pissebedden en slakken beschreven, ook met bestrijdingsadviezen. Aan het eind van deel 2 staan determinatietabellen voor verschillende gewasgroepen om de daarin voorkomende plagen op naam te brengen.



Afb. 2: Titelblad “Vijanden van den tuinbouw” (Lit. 3)

Noske (1875-1958) was een veelzijdig man. Op het titelblad staat vermeld dat hij “Gediplomeerd tuinbouwkundige der staatstuinbouwschool te Gent” was. Hij werd geboren in Axel, Zeeuws-Vlaanderen, dus Gent was voor hem de dichtstbijzijnde mogelijkheid om een tuinbouwopleiding te volgen. Hij is blijkbaar kort na zijn opleiding naar Middelburg verhuisd en had daar een “tuinbouwinstelling”, een soort tuincentrum (**Afb. 3**). Ik kwam een advertentie voor de verkoop van bloemen van hem tegen in een krant uit 1902. Hij won in 1905 op een tuinbouw tentoonstelling een prijs voor de door hem opgekweekte palmen en hield ook allerlei dieren in aquaria en terraria. Een daaruit ontsnapte ringslang wordt nog altijd op sterk water bewaard in het Zeeuws museum. Hij kweekte niet alleen planten en dieren, maar hij had ook een verzameling insecten die hij voor de boeken fotografeerde (toen al!). Behalve zijn foto's bevat het boek ook door Noske zelf gemaakte zwart-wit tekeningen en gekleurde afbeeldingen van vlinders.

Kader 1: Middelen tegen aardvlooiën, 1898 (Lit. 3)

1. Om te verhinderen dat het zaaigoed door aardvlooiën wordt aangetast, bestrooit men de jonge opkomende plantjes met houtzaagsel, in steenkolenteer gedrenkt. Voor 100 kg zaagsel heeft men 2 kg teer nodig.
2. Aangetaste planten kan men bespuiten met een 1% nicotineoplossing, waarbij men een weinig petroleummelk kan voegen.
3. Men kookt drie kwartier 5 kg *Quassia amara* en 1 kg zaad van *Delphinium staphysagria* ieder afzonderlijk en vermengt dan beide met 200 L water.
4. Men kan Pyrethrum poeder, vermengd met 6 delen meel uitstrooien.
5. Voor het uitzaaien moet men de zaden eenige uren in zout water te weken leggen.



Afb. 3: Tuinbouwinstelling van W. Chr. Noske bij Middelburg

Periode 1: 1897-1945 Het begint met Jan Ritzema Bos

Jan Ritzema Bos (1850-1928, **Afb. 4**) was al tijdens zijn studie in Groningen leraar aan de Landbouwhuishoudkundige school in Groningen (1869-1870) en aan de Gemeentelijke Landbouwschool in Warffum (1871-1873). Daarnaast gaf hij kosteloos adviezen aan telers. In 1873 werd hij leraar aan de landbouwschool in Wageningen en promoveerde in 1874 nog in Groningen. In Wageningen schreef hij *Landbouwdierkunde - nuttige en schadelijke dieren van Nederland* dat in twee delen werd uitgegeven (1879/1882). Het was de voorloper van *Leerboek der dierkunde* (1884) dat hij schreef voor zijn eigen studenten, samen met Hemmo Bos, zijn broer en collega in Wageningen. Dat Ritzema Bos bij uitgever Wolters terecht kwam, is niet zo vreemd: zijn oudere broer Pieter Roelf Bos had in 1877 bij die uitgever al zijn eerste "Bos-atlas" gepubliceerd. Om de voorlichting aan telers te verbeteren, richtte Ritzema Bos in 1891 de *Nederlandse Phytopathologische Vereniging* op (de huidige KNPV).

Als in 1893 de eerste Landbouwwinterscholen van start gaan, waarvan één in Groningen, is dat voor uitgever Wolters waarschijnlijk het sein om flink op die markt in te zetten en Ritzema Bos te vragen om leerboeken over ziekten en plagen en hun bestrijding te schrijven. In 1895 wordt hij hoogleraar Phytopathologie aan de Universiteit van Amsterdam en directeur van *Phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten*, toen nog gevestigd in Amsterdam. In 1895 wordt Ritzema Bos bovendien redacteur van het nieuwe *Tijdschrift voor*



Afb. 4: Jan Ritzema Bos, portret door de Wageningse fotograaf Dirk Ramaer, ca. 1880. Historische Verzameling Facilitair Bedrijf WUR.

Phytopathologie en schrijft daar grote delen van vol. Daarnaast zag hij blijkbaar ook nog kans om de gevraagde leerboeken te schrijven, want *Ziekten en beschadigingen der Kultuurgewassen* deel I en deel II verschenen in 1897 en 1898 (**Afb. 5**). In 1905 volgden de vier deeltjes *Ziekten en beschadigingen der Ooftboomen*. Soortgelijke boekjes voor de tuinbouw en boomteelt schrijven kwam er niet meer van omdat hij in 1906 weer naar Wageningen vertrok om daar hoogleraar te worden.

Pas in 1915 verschenen de twee delen van *Ziekten en beschadigingen der Tuinbouwgewassen*, maar dan geschreven door M. van den Broek en P.J. Schenk. Ritzema Bos schreef wel het voorwoord. De geheel gewijzigde herdruk hiervan verscheen in 1925. M. van den Broek was directeur van de R.K. Middelbare Landbouwschool in Boxtel en daarvoor drie jaar leraar aan de Rijkstuinbouwwinterschool in Boskoop. P.J. Schenk was controleur bij de Plantenziektenkundige Dienst en tuinbouw-vakonderwijzer in Bussum, een man van de praktijk dus. Je herkent ze als leraar, want in hun boekjes staan ook vragen voor de leerlingen.

Ziekten en beschadigingen der Kultuurgewassen werd omgedoopt tot *Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen* en de vierde, geheel gewijzigde druk verscheen in vijf deeltjes tussen 1919 en 1923. Vanaf deel III (1922) is de papierkwaliteit veel beter en komen er naast de tekeningen ook zwart-wit-foto's in. *Ziekten en beschadigingen der Ooftboomen en*



Afb. 5: Titelpagina *Ziekten en beschadigingen van Kultuurgewassen* deel II 1898 (Lit. 2)

Bessestruiken werd bij de herdruk beperkt tot twee deeltjes (1924,1925). Als reden daarvoor wordt in het voorwoord de gestegen boekenprijs genoemd. Bij deze laatste herdrukken kreeg Ritzema Bos vanaf 1919, een jaar vóór zijn emeritaat als hoogleraar, hulp van T.A.C. Schoevers (1878-1946, **Afb. 6**). In het voorwoord van deel I schrijft Ritzema Bos over hem: *“Mijn vriend Schoevers was gedurende zeven jaar aan het Instituut voor Phytopathologie werkzaam, en heeft in de laatste jaren het leeuwendeel van het onderzoek der talrijke inzendingen (...) voor zijn rekening genomen, zoodat hij geheel op de hoogte is met de verschillende ziekten en beschadigingen, die zich ook in de laatste jaren bij onze cultuurgewassen hebben voorgedaan.”* Schoevers, dus net zo’n generalist als Ritzema Bos, werd in 1919 adjunct-directeur bij de Plantenziektenkundige Dienst. Hij bleef dat ook nog na het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd tot zijn dood door een auto-ongeval in 1946.

Ritzema Bos realiseerde zich dat hij schreef voor twee verschillende doelgroepen: De leerlingen in het landbouwonderwijs en de volwassen telers in de landbouwcursussen. De eerste groep moet je vooral bedienen met basiskennis, de tweede groep vooral met praktisch toepasbare kennis. Hij heeft geprobeerd beide doelgroepen te bedienen en doet dat in een begrijpelijke, informele schrijfstijl.

“De onderwijzer of leeraar vindt in dit boekje zeker meer dan hetgeen hij kan behandelen; aan hem zij dus overgelaten, een doelmatige keuze te doen. De praktische landbouwer vindt er zeker veel in wat hem van nut kan zijn.” (Voorwoord 1897).

“Overbodige geleerdheid zal men in dit boek niet vinden; den geleerde woorden en uitdrukkingen zullen worden vermeden, of – waar zulks onmogelijk is – steeds worden verklaard.” (Voorwoord 1919).

De boekjes van Ritzema Bos zijn rijk geïllustreerd met mooie tekeningen (**Afb. 7**) en in de latere drukken



Afb. 6: T.A.C. Schoevers (Lit. 91)

zijn ook zwart-wit foto's afgedrukt. De aandacht die Ritzema Bos had voor goede afbeeldingen blijkt ook uit zijn interesse voor “lichtbeelden”. Hij maakt in 1918 melding van de eerste series lichtbeelden van ziekten en plagen (**Kader 2**).

Kader 2: Lantaarnplaatjes betreffende ziekten en beschadigingen van landbouwgewassen

(Tijdschrift over Plantenziekten, 1918)

In 1918 maakt Ritzema Bos er in het *Tijdschrift over Plantenziekten* melding van dat er een eerste serie van 20 lantaarnplaatjes gemaakt is over ziekten en plagen in granen en aardappelen ten behoeve van de land- en tuinbouwscholen en land- en tuinbouwcursussen. Daar was in de NPV al lang op aangedrongen. De plaatjes werden met behulp van negatieven van het Instituut voor Phytopathologie gemaakt door de “Lichtbeeldenvereniging”. Die vereniging stelde ze dan ter beschikking aan ieder die er gebruik van wilde maken. *“Gemakkelijk voor ieder toegankelijke lantaarnplaatjes als bedoelde bestaan er tot dusver niet, behalve een kleine serie betreffende ziekten en beschadigingen van ooftbomen, voorkomende op blz. 280 en 281 van de catalogus van der “Lichtbeeldenvereniging”.*

Welke kennis werd er overgebracht?

In de drie genoemde series boekjes komen dezelfde onderwerpen aan de orde, maar soms in een wat andere volgorde. Voor de inhoud beperk ik me tot de herdrukken uit 1919-1925. Er is altijd een



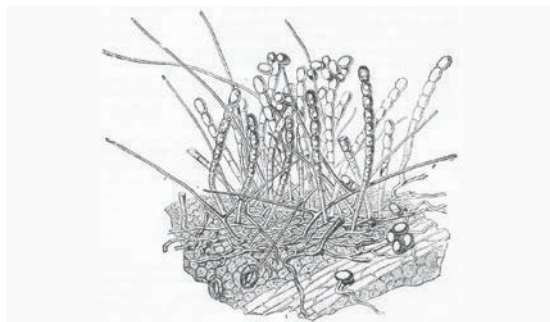
Afb. 7: Krulziekte van perzik (Lit. 15, p117)

onderscheid tussen een “Algemeen gedeelte” waarin zaken worden behandeld die niet specifiek voor een gewas zijn, en een “Bijzonder gedeelte” waarin de gewasspecifieke ziekten en plagen worden beschreven, met de bestrijdingsmogelijkheden.

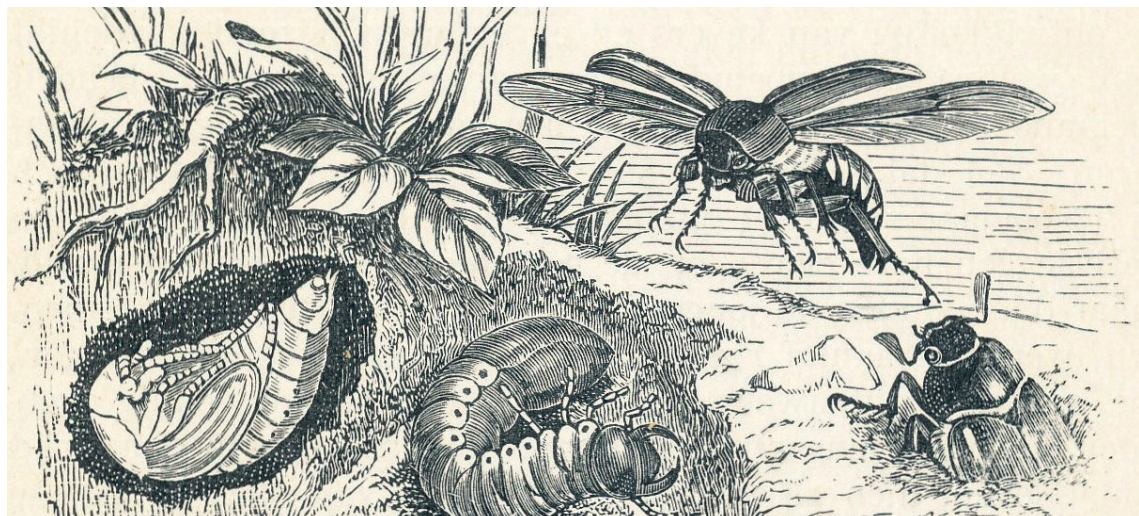
Ziekten en plagen

Bij de ziekten valt op dat bacteriën (splijtzwammen), schimmels (draadzwammen) en oömyceten (wierzwammen) nog allemaal tot het plantenrijk gerekend worden en in het bijzonder tot de zwammen. De levenswijze van deze groepen wordt vrij uitgebreid beschreven en van mooie afbeeldingen voorzien (Afb. 8).

Dierlijke beschadigers zoals zoogdieren, vogels en insecten, worden in het algemene gedeelte behandeld. Specifieke plagen worden per gewas of gewasgroep behandeld. In beide gevallen worden de bestrijdingsmogelijkheden aangegeven. **Kader 3** geeft een mooi voorbeeld van een manier van bestrijden uit die tijd en van de fraaie afbeeldingen.



Afb. 8: Echte meeldauw op perzikblad (Lit. 15, p101)



Afb. 9: Engerling, pop en meikever (Lit. 9, p127)

Kader 3: Bestrijding van engerlingen met benzine, 1921 (Lit. 9, p131, 132)

“Toen (.....) probeerde Ritzema Bos de bestrijding van de engerlingen op eenvoudiger manier. Hij stak met een gewonen aardappelpootstok gaten in den grond tusschen de planten in, tot een diepte van ongeveer drie vingerbreedten onder het niveau, waar zich de meeste engerlingen (Afb. 9) bevonden, en goot vervolgens in die gaten een scheutje benzine van 5 a 10 gram, terwijl onmiddellijk daarna het gat dicht getrapt werd, ten einde te maken dat de benzinedamp in den grond bleef, niet dadelijk in de lucht ontsnapte. De resultaten waren uitstekend, en het werk verliep sneller dan wanneer de pal injecteur* werd gebruikt, die telkens verstopt raakte. Wel werd op deze manier allicht wat meer benzine gebruikt dan strikt noodzakelijk was, maar de planten werden daardoor niet geschaad.”

*Dit is een injectiestok met vloeïstoftank

De in die tijd geldende wetgeving op het gebied van planteziekten wordt ook in de boekjes beschreven. In 1899 was op advies van Ritzema Bos de Phytopathologische Dienst (PD) opgericht met het oog op het verzenden van planten en plantendelen naar Amerika. De Plantenziektenwet van 1911 gaf deze dienst ook de bevoegdheid om maatregelen te nemen tegen ernstige bedreigingen door ziekten en plagen. “Overtredingen daarvan kunnen worden bestraft met hechtenis van ten hoogste een maand of met geldboete van ten hoogste fl 500”. In 1918 verscheen de aardappelwet “houdende bepalingen tot wering en bestrijding van ziekten van aardappelen”. De PD deed ook aan voorlichting en gaf via vlugschriften informatie over ziekten en plagen en hun bestrijding (fl 0,03 per stuk).

Ziekten met onbekende oorzaak

Er worden ook enkele ziekten vermeld, waarvan men de oorzaak nog niet wist. Van de “Veenkoloniale haverziekte” en de “Hooghalensche ziekte” werd wel vermoed dat het met de voeding van de plant te maken had, maar pas veel later bleek dat het een probleem was met de opneembaarheid van respectievelijk mangaan en magnesium. Van mozaïek, bladrol en stippelstreep bij aardappel was wel duidelijk dat de ziekte overging met pootgoed en dat bladluizen mogelijk een rol in speelden bij de overdracht en er was door Prof. Quanjier een smetstof ontdekt, “*maar deze heeft men nog niet zichtbaar kunnen maken*”. Ook over de oorzaak van mozaïek bij tomaat en brandnetelblad bij zwarte bes tastte men nog in het duister. Het bleken allemaal virusziekten te zijn die pas tientallen jaren later met elektronenmicroscopen zichtbaar gemaakt konden worden.

Door Mej. Spierenburg, “*phytopatholoog bij den Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen*” en door Mej. Dr. Schwartz (Laboratorium voor Plantenziekten te Baarn) werd uit verkleurde vaatbundels van zieke iepen een schimmel opgekweekt. Dr. Schwartz was ervan overtuigd dat dit de oorzaak was en gaf de nog onbekende schimmel de naam *Graphium ulmi*. Mej. Spierenburg vond het bewijs nog niet overtuigend, zo schrijven Van den Broek en Schenk (1925).



Afb. 10: Warkruid in klaver (Lit. 8, p96)

Abiotische factoren

Er wordt onderscheid gemaakt in “*Atmosferische invloeden*” en “*Invloeden, zetelende in de bodem*”. Bij atmosferische invloeden is vooral veel aandacht voor vorstschade en opvallend is dat ook luchtvervuiling al ter sprake komt, met name “*zwaveligzuurgas*” uit steenkool, maar ook ammoniakgas, zoutzuurgas en fluorwaterstofgas (**zie kader 4**). Bij de bodeminvloeden gaat het naast watertekort en -overmaat vooral over schadelijke stoffen in de grond door overbemesting en verontreiniging in meststoffen. Het lekken van lichtgas – een mengsel van waterstofgas, methaan en koolmonoxide dat gebruikt werd voor straatverlichting – gaf schade bij bomen in de stad, mogelijk door de verontreiniging ervan met blauwzuurgas.

Kader 4: Luchtvervuiling in 1919 (Lit. 8, p96)

“Daar superphosfaatfabrieken en vele glasblazerijen aanleiding geven tot het ontwijken van zoutzuurdampen en fluorwaterstofgas, is de nabijheid van zoodanige fabrieken zeer nadeelig voor de boomen, welke bladeren verwelken en vervolgens bruin of roodachtig worden en sterven, maar eveneens voor land- en tuinbouwgewassen, alsmede voor het gras in de naburige weiden, 't welk geheel geel wordt.”

Onkruid

In *Ziekten en beschadigingen* wordt weinig aandacht besteed aan onkruid en onkruidbestrijding. Opvallend genoeg wordt er nog wel een heel aantal pagina's besteed aan het bespreken van enkele parasitaire planten zoals ratelaar, bremraap, wilde weite en warkruid (**Afb. 10**). Het zijn inmiddels vrij zeldzame soorten, wilde weite is nu zelfs een beschermde soort. Voor onkruidbestrijding wordt verwezen naar het dunne boekje *Bestrijding van onkruiden* (29 pagina's) van J. Heidema uit 1910. Heidema was “*oud-rijkslandbouwleeraar, directeur der rijkslandbouwwinterschool te Groningen*” toen hij het boekje schreef.

In de volgende aflevering zal worden ingegaan op de methoden van voorkómen en bestrijden van ziekten en plagen in de boekjes van Ritzema Bos c.s.. Ook komt dan een aantal andere uitgaven aan bod uit de periode tot 1945.

Literatuur leerboeken op verschijningsdatum

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

- 1. Ziekten en beschadigingen der cultuurgewassen – Deel I, eerste druk** - Prof. Dr. J. Ritzema Bos – Geïllustreerde landbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, 1897 <https://play.google.com/store/books/details?id=1z5mAAAAcAAJ&rdid=book-1z5mAAAAcAAJ&rdot=1&pli=1>

2. **Ziekten en beschadigingen der kultuurgewassen – Deel II, eerste druk** – Prof. Dr. J. Ritzema Bos – Geïllustreerde landbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, 1898
3. **Vijanden van den tuinbouw en hunne bestrijdingsmiddelen – Handboek voor tuinlieden en liefhebbers – Deel I** - W. Chr. Noske – H.J. W. Becht, Amsterdam, 1898
4. **Ziekten en beschadigingen der landbouwgewassen – Deel II, tweede druk** – Prof. Dr. J. Ritzema Bos – Geïllustreerde land- en tuinbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, 1902
5. **Ziekten en beschadigingen der ooftboomen – Deel III, eerste druk** - Prof. Dr. J. Ritzema Bos – Geïllustreerde land- en tuinbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, 1905
6. **Ziekten en beschadigingen der ooftbomen – Deel IV, eerste druk** – Prof. Dr. J. Ritzema Bos – Geïllustreerde land- en tuinbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, 1905
7. **Bestrijding van onkruiden** – J. Heidema – Geïllustreerde land- en tuinbouwbibliotheek, J.B. Wolters, Groningen, 1910
8. **Ziekten en beschadigingen der landbouwgewassen – Deel I, vierde druk** – Prof. Dr. J. Ritzema Bos en T.A.C. Schoevers – Nederlandsche Land- en tuinbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, Den Haag, 1919
9. **Ziekten en beschadigingen der landbouwgewassen – Deel II, vierde, geheel gewijzigde druk** – Prof. Dr. J. Ritzema Bos en T.A.C. Schoevers – Nederlandsche Land- en tuinbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, Den Haag, 1921
10. **Ziekten en beschadigingen der landbouwgewassen – Deel III, vierde, geheel gewijzigde druk** – Prof. Dr. J. Ritzema Bos en T.A.C. Schoevers – Geïllustreerde land- en tuinbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, Den Haag, 1922
11. **Wat moet ik als Land- of tuinbouwer van Plantenziekten weten?** – Weten en kunnen No 47 in De particuliere Tuinbouwer (Weten en kunnen No. 59, 46 en 47) - H. Stienstra - N.V. Wed. Ahrend & Zoon, Amsterdam, 1922
13. **Ziekten en beschadigingen der landbouwgewassen – Deel IV, vierde, geheel gewijzigde druk** – Prof. Dr. J. Ritzema Bos en T.A.C. Schoevers – Nederlandsche land- en tuinbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, Den Haag, 1923
14. **Ziekten en beschadigingen der landbouwgewassen – Deel V, vierde, geheel gewijzigde druk** - Prof. Dr. J. Ritzema Bos en T.A.C. Schoevers – Geïllustreerde land- en tuinbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, Den Haag, 1923
15. **Ziekten en beschadigingen der ooftbomen en bessestruiken – Deel I, tweede, geheel gewijzigde druk** - Prof. Dr. J. Ritzema Bos en T.A.C. Schoevers – Nederlandsche land- en tuinbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, Den Haag, 1924
16. **Ziekten en beschadigingen der ooftbomen en bessestruiken – Deel II, tweede, geheel gewijzigde druk** - Prof. Dr. J. Ritzema Bos en T.A.C. Schoevers – Nederlandsche land- en tuinbouwbibliotheek - J.B. Wolters, Groningen, Den Haag, 1925
17. **Ziekten en beschadigingen der tuinbouwgewassen – Deel IA, vierde, geheel omgewerkte druk** – M. van den Broek en P.J. Schenk - Nederlandsche Land- en tuinbouwbibliotheek, J.B. Wolters U.M., Groningen, De Haag, 1925
18. **Ziekten en beschadigingen der tuinbouwgewassen – Deel IB, vierde, geheel omgewerkte druk** – M. van den Broek en P.J. Schenk - Nederlandsche Land- en tuinbouwbibliotheek, J.B. Wolters U.M., Groningen, De Haag, 1925
19. **Ziekten en beschadigingen der tuinbouwgewassen – Deel II, vierde, geheel omgewerkte druk** – M. van den Broek en P.J. Schenk - Nederlandsche Land- en tuinbouwbibliotheek, J.B. Wolters U.M., Groningen, De Haag, 1925

Overige literatuur op verschijningsdatum

91. **In memoriam T.A.C. Schoevers** – H.N.K. - *Tijdschrift Over Plantenziekten* 52, 95–96 (1946)
93. **Geschiedenis van de Nederlandse landbouw 1795-1940** – Dr. Z.W. Sneller – J.B. Wolters, 1951
94. **Landbouw-leerboekjes voor de lagere school uit de negentiende eeuw** – Pudoc, 1976. *Edepot.wur.nl/467157*
95. **Het landbouwonderwijs in Nederland tot 1918** – Dr. J.M.G. van der Poel - Pudoc, 1976. *Edepot.wur.nl/458910*
96. **100 jaar Landbouwonderwijs** – Maandblad voor het land- en tuinbouwonderwijs – 18^e jaargang nummer 3, maart 1976
105. **Het verleden van onze toekomst** – Jacques Horsten - KNPV, 2016
106. https://www.biografischwoordenboek gelderland.nl/bio/3_Jan_Ritzema_Bos, 2024

De aardappel die nooit op tafel kwam

Nu agro-ecoloog Bert Lotz met pensioen gaat blikt hij terug op de ontwikkeling van een aardappel die tot 80% minder gif nodig had. Deze resistente aardappel ligt bij ons niet in de schappen. Wel in Kenia en Canada.

In 2011 behaalden Lotz en zijn collega's op een proefveld in Wageningen een spectaculair onderzoeksresultaat. In de helft van het veld waren de aardappelplanten geveld door phytophthora, de gevreesde aardappelziekte. In de andere vakjes stonden de planten er prima bij. Het verschil? Een paar zorgvuldig ingebouwde resistentiegenen uit wilde aardappelrassen.

Het project waarin de resistente aardappel werd ontwikkeld heette DuRPh – *durable resistance against Phytophthora through cisgenic marker-free modification*. Het werd uitgevoerd door een groot project team. Lotz trok het onderdeel demonstratie en de dialoog met de samenleving. Met het project werd niet alleen aan een resistente aardappel, maar ook aan vertrouwen gebouwd.

Volgens Lotz gaat het erom zaken bespreekbaar te maken. Dat dit met DuRPh lukte, was misschien wel

de grootste winst van het project. “We hebben veel geleerd van hoe je het gesprek met elkaar aangaat. En we hebben geleerd dat als het gaat over zoiets abstracts als DNA, het helpt als je samen in een proefveld kunt gaan staan. Zodat je kunt laten zien: zó ziet het er nou uit.”

De resistente aardappel uit het DuRPh-project is nooit toegelaten in Europa door de strenge Europese wetgeving. Voor Lotz is het duidelijk: de techniek klopte, maar zonder maatschappelijke inbedding kwam de aardappel niet van het veld naar het bord. “Onze rol is om kennis aan te bieden, niet om die de maatschappij door de strot te duwen,” zegt hij. “Het doel is om weerbare teeltsystemen te maken. Je hebt het dan dus over verschillende wegen naar Rome.”

In Kenia en Canada zijn lokale rassen wel verrijkt met DuRPh-genen. “Ook in Nederland gaat een aardappel met extra resistentiegenen er nog komen,” voorspelt Lotz, “zeker nu Europa zich opnieuw buigt over cisgenese.”

Bron: Dit is een gedeeltelijke samenvatting van een interview in de Volkskrant, 25 april 2025.



Belangstellenden krijgen uitleg op het proefveld van DuRPh (augustus 2012). Het verschil tussen de vakjes met en zonder DuRPh-resistentiegenen tegen phytophthora is duidelijk te zien (foto: Doriet Willemen).



Grote belangstelling bij de openstelling van het proefveld van het DuRPh-project in 2013. In het midden met microfoon geeft Bert Lotz uitleg (copyright: Fotografie Guy Ackermans/WUR).

Micro-organismen onderdrukken afweer van plant tegen wants

Van veel insecten, waaronder plagen, is bekend dat ze micro-organismen bij zich dragen die een belangrijke rol spelen voor het insect. Deze microben zijn betrokken bij de spijsvertering en dragen bij aan de aanvulling van het insectendieet met vitaminen en eiwitten. Daarnaast zijn sommige microben ook betrokken bij het beïnvloeden van het gedrag van insecten via de productie van vluchtige stoffen. Ook zijn sommige microben in staat om insecticiden en giftige stoffen die de plant produceert, onschadelijk te maken. Hier hebben plantetende insecten dan weer profijt van. Er wordt echter nog weinig onderzoek gedaan naar insect-geassocieerde microben. Vaak is nog niet duidelijk wat ze precies allemaal kunnen, en of en hoe ze interacties tussen insecten en planten/gewassen beïnvloeden.

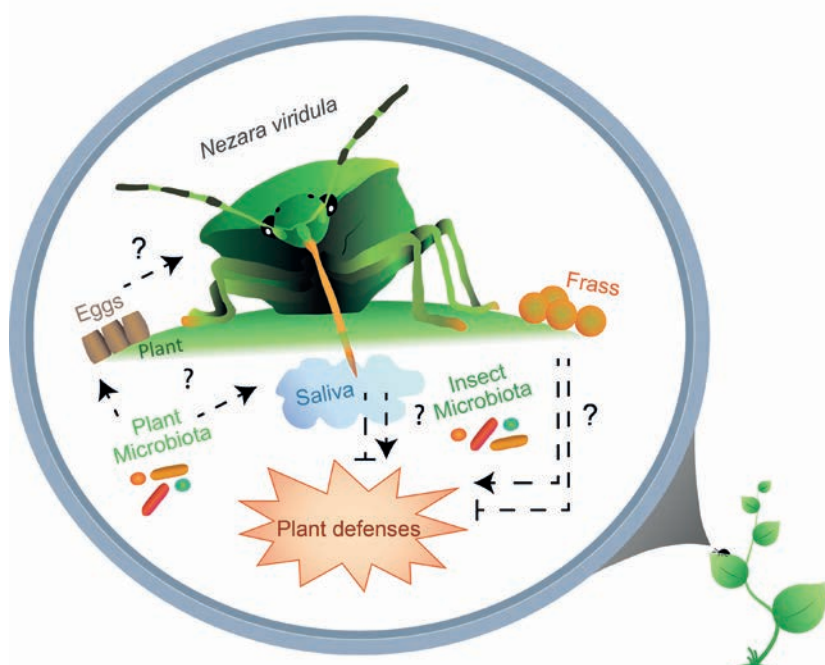
Silvia Coolen, werkzaam als docent biologie bij de onderzoeksgroep Translationele Plantenbiologie aan de Universiteit Utrecht, doet onderzoek aan de zuidelijke groene schildwants *Nezara viridula*, een exoot in Nederland. Met hun zuignuut drinken deze insecten sappen uit planten waarmee schade veroorzaakt wordt bij voedselgewassen. Coolen en collega's ontdekten dat deze wantsen micro-organismen bij zich dragen in hun spijsverteringsstelsel en hun speekselklieren en dat deze overgedragen worden aan de planten waarop ze zich voeden. Die micro-organismen onderdrukken vervolgens het afweermechanisme van de plant, dat de plant normaal

gesproken beschermt tegen insecten. Bovendien zijn de micro-organismen in staat om de afweerstoffen die de plant desondanks toch weet aan te maken, af te breken. Dankzij de micro-organismen kunnen de wantsen dus ongestoord van de plant blijven eten.

Het verhaal gaat mogelijk nog verder. Coolen: "Het lijkt erop dat wantsen planten waarop de micro-organismen aanwezig zijn, aantrekkelijk vinden. Als dit zo is, dan kunnen wij misschien op een relatief makkelijke manier wantsen lokken en zo weg houden bij voedselgewassen. Maar of dat echt zo is, dat willen wij nog beter gaan testen. Voor het ontwikkelen van duurzame gewasbescherming tegen wantsen is het goed dat wij ons nu realiseren dat micro-organismen een belangrijke rol spelen in de interacties tussen insect en plant. Mogelijk kunnen we in de toekomst specifiek deze micro-organismen beïnvloeden om plaaginsecten tegen te houden."

Meer informatie is te vinden in de publicatie "*Nezara viridula* microbiota mediates detoxification and repression of plant defenses". Silvia Coolen, Magda A. Rogowska-van der Molen, Ineke Kwakernaak, Johan A. van Pelt, Jelle L. Postma, Theo van Alen, Robert S. Jansen, Cornelia U. Welte (2024). The ISME journal 18, wrae097

Bron: Universiteit Utrecht, 30 april/Scholierenwebsite Plantenziektkunde, 27 mei.



Schematisch overzicht van de interactie tussen wants, plant en microben (ontwerp Silvia Coolen/eerder gepubliceerd in <https://academic.oup.com/ismej/article/18/1/wrae097/7687991>).

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.

'Jakobskruiskruid handhaaft zich niet in intensief beheerd grasland'

De meest gunstige omstandigheden voor het kiemen van zaden van Jakobskruiskruid zijn zandige bodems waar in het najaar open, kale plekken te vinden zijn waar de plant na herfstregens kan kiemen. Het gaat om wegbermen en kort afgegraasde weiljes die er nu ook al vol mee staan. In intensief beheerde akkers en graslanden kan de plant zich dan ook vrijwel nooit ontwikkelen.

Jakobskruiskruid produceert veel zaden die zich met de wind kunnen verspreiden. Deze zaden kunnen in de bodem lang leven. Vervolgens kunnen onder gunstige omstandigheden deze zaden weer uitgroeien tot een plant die het eerste jaar een penwortel vormt, het tweede jaar bloeit en na de zaadzetting sterft. De omstandigheden moeten daar wel ruimte voor bieden.

In graslanden met dichte zoden of akkerbouwpercelen waar intensieve grondbewerking plaatsvindt, wordt vrijwel nooit Jakobskruiskruid aangetroffen. De gewassen worden bovendien vaak bemest en met herbiciden behandeld, wat hun groeivoorwaarden optimaliseert en onkruiden zoals Jakobskruiskruid benadeelt.

Jakobskruiskruid vormt zaden met vruchtpluis waardoor het via de wind kan worden verspreid. Vaak valt het pluis al van het zaad, voordat de zaden van de plant vallen. Dan komen de zaden niet ver. Een deel van de zaden heeft geen pluis en is bedoeld om dicht bij de plant neer te komen. Het overgrote deel van de zaden, met en zonder pluis, komt niet verder dan 25 meter.

Er is wel degelijk een toename in de verspreiding van Jakobskruiskruid. De grootste toename is te vinden in bermen, zowel in stedelijk gebied als langs snelwegen en provinciale wegen. Daarnaast is er een toename in kortgegraasde paardenlandjes en andere gebieden met een open, zandige bodem.

Vergiftiging van dieren is eigenlijk alleen mogelijk als ze grote hoeveelheden Jakobskruiskruid in hooi te eten krijgen. Maaisel van bermen wordt niet als veevoer verwerkt, maar gecomposteerd. Producenten van hooi hebben een eigen verantwoordelijkheid in het goed beheren van hun percelen zodat Jakobskruiskruid zich niet kan vestigen. Dat is niet altijd gemakkelijk. In sommige gevallen is onderzoek nodig om het hooibeheer op de juiste manier uit te voeren.

Bron: Floron op Nature Today, 13 mei 2025



Jakobskruiskruid (met rups) kan zich in de wegberm goed handhaven (foto: Gewasbescherming).

Naleving toepassing gewasbeschermingsmiddelen opnieuw laag

Uit 78 door de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit uitgevoerde controles in 2024 blijkt dat de naleving van de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen door telers opnieuw niet is verbeterd. De controles door de NVWA vonden plaats op het moment dat telers hun gewassen daadwerkelijk bespuiten. Hierbij blijkt dat 67 procent van geïnspecteerde telers de gewasbeschermingsmiddelen op de juiste manier toepassen. Dit is weliswaar nagenoeg gelijk aan 2023 (68 procent), maar opnieuw aanzienlijk minder dan in 2022 (76 procent).

De NVWA heeft bij 25 bedrijven overtredingen geconstateerd, waarbij 21 rapporten van bevindingen zijn opge maakt. Die leiden tot boetes of waarschuwingen in het geval van minder ernstige overtredingen. Gezien de risico's van het buiten het perceel terecht komen van middelen in het oppervlaktewater, natuur of leefomgeving vindt de NVWA de dalende naleving zorgelijk. Denk aan verontreiniging van het water en de gezondheid van omwonenden en de teler zelf.

Actief in gesprek

De NVWA heeft de afgelopen periode tijdens bijeenkomsten van de sectoren akkerbouw, vollegrondsgroenten, bloembollen en boomkwekerijen presentaties gegeven en gesproken met telers, adviseurs en bestuursleden van brancheorganisaties. Hier zijn de inspectieresultaten gedeeld, de zorgen geuit over wat de risico's zijn van de lage naleving en de telers gestimuleerd om middelen op de juiste wijze toe te passen. Daarnaast is de NVWA gestart met intensievere samenwerking met andere handhavingpartners zoals waterschappen, omgevingsdiensten, provincies en ILT.

Tijdens het teeltseizoen voert de NVWA haar jaarlijkse inspecties uit om te controleren of de gewasbeschermingsmiddelen juist worden toegepast. Uiteindelijk zijn het de telers zelf die verantwoordelijk zijn voor het juist toepassen van gewasbeschermingsmiddelen.

Pas toepassingstechnieken goed toe

De NVWA zag net als voorgaande jaren voornamelijk fouten bij de toepassing van driftreducerende technieken en het verkeerd gebruik van kantdoppen. Daarom is het belangrijk goed op te letten voordat de gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden. Neem het etiket van het desbetreffende product door, check de spuitapparatuur en stel deze goed in.

Check snel en gemakkelijk de zelfinspectietool van de NVWA zodat je weet waar op gelet moet worden bij het gebruik van middelen.



Bron: NVWA, 8 mei 2025

Onderzoek naar aanpak bodemplagen focust op ritnaalden in gladiolenteelt

Het vierde projectjaar van de publiek-private samenwerking 'Grondige aanpak bodemplagen' is van start gegaan. Dit project is gericht op het ontwikkelen van een effectieve en duurzame strategie tegen bodemplagen, met in het bijzonder aandacht voor ritnaalden. In de eerste drie jaren zijn praktijkproeven uitgevoerd in aardappelen en gladiolen, waarbij diverse beheersmaatregelen zijn getest. Op basis van de resultaten is in overleg met het consortium voor 2025 gekozen voor een gerichtere en afgeslankte proefopzet in gladiool.

In 2024 zijn meerjarige veldproeven gestart. Hierin wordt onderzocht wat het effect is van grondbewerking en het gebruik van bruine mosterd op de ritnaaldpopulatie. Op deze proefvelden wordt maïs geteeld, een gewas dat zeer gevoelig is voor ritnaaldschade. Daardoor zijn effecten van beheersmaatregelen goed waarneembaar.

Voor deze proeven is een verlenging tot en met het teeltseizoen 2026 toegekend, zodat ook de resultaten van dat jaar kunnen worden meegenomen. Tegelijkertijd loopt een middelenproef in gladiolen, waarin verschillende gewasbeschermingsstrategieën binnen de bloembollenteelt worden vergeleken.

In 2026 wordt het project afgerond met een analyse van de eindresultaten.

Bron: Vertify, 8 mei 2025

De Gezondgewastool: effectieve maatregelen tegen bodemgebonden ziekten en plagen

Benieuwd hoe je bodemmaatregelen kunt inzetten tegen ziekten en plagen in gewassen? De Gezondgewastool helpt je snel en overzichtelijk de juiste aanpak te vinden, gebaseerd op actuele kennis en praktische inzichten.

De Gezondgewastool bundelt praktische en wetenschappelijke kennis over effectieve bodemmaatregelen tegen bodemgebonden ziekten en plagen. Denk aan plantenparasitaire aaltjes, schadelijke bacteriën, bodemschimmels en insectenplagen in gangbare teelten zoals aardappel, cichorei, granen, koolzaad, peen, peulvruchten, suikerbieten en uien.

In de tool zijn uiteenlopende maatregelen opgenomen, zoals biologische bestrijding, het gebruik van groenbemesters, inundatie, aangepaste grondbewerking en vruchtwisseling. Na het selecteren van de betreffende pathogenen, laat de tool in één overzicht zien welke maatregelen beschikbaar zijn en hoe effectief deze zijn.

Bij elke maatregel is een link naar een factsheet toegevoegd. Daarin staat achtergrondinformatie over de betreffende ziekte of plaag en een toelichting op de werking en toepassing van de maatregel. De Gezondgewastool wordt regelmatig geactualiseerd met nieuwe inzichten en praktijkervaringen.

Hieronder drie voorbeelden van vragen uit de praktijk die je met de Gezondgewastool kunt beantwoorden:

Voorbeeld 1: Hoe voorkom en bestrijd ik witrot in uien en prei?

Witrot is een schimmel die uitsluitend ui-achtigen aantast. Slimme vruchtwisseling is daarom een bewezen maatregel: als er jarenlang geen uien worden geteeld, verdwijnt de schimmel op termijn vanzelf. Helaas biedt dat weinig

perspectief voor uientelers, want de overlevingsstructuren van de schimmel kunnen wel twintig jaar in de bodem blijven zitten zonder waardplant.

Andere maatregelen, zoals inundatie en anaerobe grondontsmetting, zijn mogelijk ook effectief, maar daar is nog onvoldoende bewijs voor. Tot die tijd blijft goede bedrijfs-hygiëne essentieel: verwijder en vernietig besmet materiaal om verspreiding te voorkomen.

Voorbeeld 2: Waar komen slakken vandaan en hoe kan ik ze voorkomen?

De Gezondgewastool geeft informatie over de gevlekte akkerslak, een soort die organisch materiaal en een breed scala aan planten eet. Ze leggen hun eitjes in de bodem en gedijen vooral goed bij vochtige zomers en zachte winters. Slakken voeden zich ook met organische bemesting en kunnen dus zowel uit het perceel zelf als uit omliggende vegetatie afkomstig zijn.

Er zijn verschillende maatregelen die kunnen helpen bij het beperken van slakkenpopulaties. Vruchtwisseling – met de bijbehorende grondbewerking – helpt slakken en hun eieren te verstoren. Groenbemesters kunnen het probleem verergeren of juist beperken, afhankelijk van de soort; het bodemplagenschema helpt je daar een geschikte keuze in te maken. Ook natuurlijke bestrijding door bijvoorbeeld loopkevers of kleine zoogdieren draagt bij aan het beperken van de schade. Voor wie direct wil ingrijpen, zijn er bovendien diverse (biologische) middelen voor directe bestrijding beschikbaar.

Voorbeeld 3: Wat is effectieve bestrijding van ritnaalden in vroege aardappelen?

Er is veel bekend over ritnaalden, maar die kennis leidt niet altijd tot direct handelingsperspectief. Vroeg oogsten van aardappelen kan helpen om de schade te beperken.

Van de bodemmaatregelen is vruchtwisseling als enige aantoonbaar effectief. Biologische bestrijding en grondbewerking laten ook potentie zien, maar zijn minder goed onderbouwd. Voor bestrijding zijn momenteel insecticiden in granulaatvorm het meest effectief.

Een gras- en graanrijk bouwplan vergroot het risico op ritnaalden. Door over te stappen op andere gewassen, zoals bonen of erwten, kan het probleem binnen enkele jaren verdwijnen. Denk ook aan de keuze van een geschikte groenbemester.

Biologische bestrijding met aaltjes en micro-organismen lijkt veelbelovend, maar er zijn nog weinig producten beschikbaar. Een uitzondering is een granulaat op basis van een schimmel die ritnaalden infecteert.

Bron: *Beter bodembeheer* 7 mei 2025

De Gezondgewastool is gratis en voor iedereen toegankelijk:
<https://maatregelen.gezondgewastool.nl/>



Bodemmaatregelschema 2025
www.gezondgewastool.nl

Datum : woensdag 16 april 2025
 Naam schema :

Klik op een gekleurd vakje voor achtergrondinformatie over de pathogeen / maatregel combinatie

		Bodemmaatregelen											
		Anaerobe grondontsmetting	Biologische bestrijding	Groenbemesters	Grondbewerking	Hygiëne	Inundatie	Natuurlijke plaagbeheersing	Niet-specifieke organische stof	Onkruidbestrijding	pH en andere bodemeigenschappen	Specifieke organische stof	Vruchtwisseling
Bodemschimmels													
	<i>Witrot</i> Sclerotium cepivorum	i				i	i						i
Bodemplaginsecten													
	<i>Ritnaalden / kniptor</i> Agriotes spp.		i		i								i
	<i>Gevlekte akkerslak</i> Deroceras reticulatum		i	i	i	i	i	i	i		i		i

©2025. Dit schema is gecreërd via Gezondgewastool.nl, een samenwerking tussen BO Akkerbouw, Topsector Agri & Food, en Wageningen University & Research

Legenda effectiviteit	
	onbekend
	bewezen effectief
	perspectiefvol, wordt aan gewerkt
	niet/onvoldoende effectief
	perspectiefvol, wordt niet aan gewerkt

Legenda achtergrondinformatie	
i	informatie aanwezig

Bijna vijftig procent van blauwe bessentelers overtreedt gewasbeschermingsregels

Bijna de helft van de telers van blauwe bessen die de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) in 2024 controleerde, hield zich niet aan alle regels voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Van de 20 gecontroleerde telers gingen er 9 in de fout. Het ging vooral mis met verplichte maatregelen om drift te voorkomen. De NVWA heeft rapporten van bevindingen opge maakt. Die leiden tot boetes of waarschuwingen in het geval van minder ernstige overtredingen.

In 2024 is door de minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur aan de fruitteelt vrijstelling verleend voor het gewasbeschermingsmiddel Exirel met de werkzame stof cyantraniliprole om de Suzuki-fruitvlieg te bestrijden. Deze vrijstelling wordt sinds 2015 jaarlijks verleend en heeft strenge toepassingsvoorwaarden om in het water levende organismen, bijen en andere insecten te beschermen.

Toepassingsvoorwaarden Exirel aangescherpt

In 2024 zijn de toepassingsvoorwaarden voor Exirel verder aangescherpt om het grondwater beter te beschermen. Zo mag een teler van blauwe bessen het middel op zijn vroegst pas weer gebruiken in het tweede kalenderjaar na de laatste toepassing op hetzelfde perceel. In de tussentijdse periode mogen er geen andere middelen op basis van cyantraniliprole worden gebruikt.

Vanwege de strengere toepassingsvoorwaarden richtten de bedrijfsinspecties van de NVWA zich in 2024 onder andere op de teelt van blauwe bessen. Van de 139 telers van blauwe bessen in Nederland controleerde de NVWA 20 bedrijven op basis van een aselechte steekproef. Van die 20 bedrijven gebruikten er 6 Exirel. Daarvan overtraden er 4 de toepassingsvoorwaarden voor de vrijstelling voor dat middel. Ook hier gingen telers vooral in de fout met verplichte maatregelen om drift te voorkomen.

Vervolg

De NVWA vindt de lage naleving zorgelijk. In gesprek met het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) en het ministerie heeft de NVWA de zorgen nadrukkelijk besproken. Met de sector zijn de inspectieresultaten gedeeld, de risico's besproken van de lage naleving en de telers zijn gestimuleerd om de middelen op de juiste wijze toe te passen. Uiteindelijk zijn de telers zelf verantwoordelijk voor het juist toepassen van de gewasbeschermingsmiddelen.

Bron: NVWA, 7 mei 2025

Erfelijke resistentiemechanismen en gevolgen voor plaagbestrijding bij bladluis

Mariska Beekman deed onderzoek naar resistentie-eigenschappen van bladluis tegen verschillende bestrijdingsmethodes, zowel chemische als biologische. Ze stelde vast dat bladluizen meerdere resistentie-eigenschappen kunnen vertonen op individueel- en op populatieniveau. Op 8 mei promoveerde ze aan de Wageningen Universiteit.

Bladluizen zijn belangrijke plagen in de land- en tuinbouw omdat ze plantenvirussen verspreiden en enorme opbrengstverliezen kunnen veroorzaken. Chemische insecticiden worden veel gebruikt om bladluizen te bestrijden maar deze zijn ook schadelijk voor o.a. het milieu en nuttige insecten. Een duurzamer alternatief is biologische bestrijding, waarbij natuurlijke vijanden worden ingezet om bladluizenpopulaties te verminderen. Bladluizen kunnen echter resistent worden, niet alleen tegen insecticiden maar ook tegen sluipwespen, die vaak worden ingezet om bladluizen te bestrijden in kassen. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat bladluizenplagen meerdere resistentie-eigenschappen kunnen vertonen, zowel binnen populaties als binnen een individuele bladluis. Dit heeft gevolgen voor de genetische samenstelling van bladluizenpopulaties. Inzicht in hoe bladluizen zichzelf beschermen tegen bestrijding helpt ons om betere en duurzame manieren te vinden om deze belangrijke plagen te beheersen en gewassen te beschermen.

Bron: Wageningen University & Research, 2 mei 2025

Geheimen van rijstgenetica blootgelegd: mogelijkheden voor duurzamere rijstteelt en behoud van variëteiten

Een internationaal onderzoek biedt nieuwe inzichten in de evolutie van rijst. Het laat zien hoe het DNA van rijst door de soorten heen is veranderd. De bevindingen kunnen helpen om rijstopbrengsten te verbeteren. Bovendien kan de kennis worden gebruikt om rijst te verbouwen in regio's waar dat nu niet haalbaar is. Het tijdschrift Nature Genetics heeft het onderzoek gepubliceerd.

Rijst is een van de eerste gewassen die door mensen werden gedomesticeerd, ongeveer 10.000 jaar geleden. Sindsdien is doelgericht geselecteerd op eigenschappen zoals voedingswaarde en opbrengst. Deze langdurige kunstmatige selectie heeft geleid tot een afname van de genetische diversiteit, waardoor rijst vandaag de dag kwetsbaarder is voor milieustress, zoals droogte, ziektes en plagen.

Wilde soorten kunnen zich beter aanpassen

De wilde verwanten van rijst, de zogeheten Oryza-soorten, hebben daarentegen zo'n 15 miljoen jaar evolutie doorgemaakt. In die lange periode hebben ze een opmerkelijke genetische variatie ontwikkeld in hun genoom. Daardoor kunnen deze wilde soorten zich goed aanpassen aan allerlei

moeilijke omstandigheden, zoals hitte, droogte en zout in de bodem.

“Het geslacht *Oryza* heeft een ongelooflijk rijke verzameling genomen. We hebben nu de gevolgen van de evolutie op het collectieve genoom van rijst en zijn wilde verwanten kunnen verklaren,” legt onderzoeksleider Rod Wing van de King Abdullah University of Science and Technology (KAUST) in Saoedi-Arabië uit.

Planten zijn polyploïd

Planten kunnen polyploïd zijn, wat betekent dat ze meerdere sets chromosomen van hun ouders krijgen. Deze extra sets zorgen voor een groter genoom, wat de aanpassing aan nieuwe of stressvolle omgevingen kan vergemakkelijken. Het kan ook leiden tot het ontstaan van nieuwe eigenschappen en zelfs nieuwe soorten.

De studie onderzocht negen tetraploïde en twee diploïde wilde verwanten van rijst. De onderzoekers ontdekten dat de soorten van elkaar konden worden onderscheiden door subsets van het genoom. Deze verschillen zijn vooral het gevolg van transposeerbare elementen, ook wel ‘springende genen’ genoemd. Dit zijn stukjes DNA die van plek kunnen veranderen binnen het genoom, en die van nature zorgen voor genetische variatie.

Daarnaast leidde het bestaan van zowel diploïde als tetraploïde soorten tot genomen die meer dan twee keer zo groot zijn. In een deel van dat uitgebreide DNA bevinden zich genen die de plant beter bestand hebben gemaakt tegen hogere temperaturen, droogte, zoute bodems en andere vormen van omgevingsstress. Zulke omstandigheden komen veel voor in het Midden-Oosten en nemen wereldwijd toe door klimaatverandering.

Evolutionaire boom

De onderzoekers waren ook in staat om de evolutionaire boom van wilde rijst te bepalen, die laat zien wanneer nieuwe soorten ontstonden. Deze geschiedenis biedt aanwijzingen voor momenten waarop rijst in de loop der tijd werd blootgesteld aan zware stress, wat leidde tot veranderingen

in het genoom die de plant hielpen overleven. “Deze genomanalyse biedt een uitgebreid inzicht in hoe rijst en zijn complexe wilde verwanten zijn geëvolueerd. De studie biedt een uitgebreid kader voor toekomstige initiatieven om robuuste rijstsoorten te ontwikkelen die bestand zijn tegen zware omstandigheden,” aldus professor Eric Schranz van Wageningen Universiteit & Research.

Met meer dan 3,5 miljard mensen die rijst gebruiken als hoofdbestanddeel van hun dieet, is rijst een van de belangrijkste voedingsgewassen ter wereld.

Bron: Wageningen Universiteit en Research, 28 april 2025

Nieuwe virusziekte in Spaanse paprikateelt

In Spanje wordt de paprikateelt geconfronteerd met het polerovirus PeWBVYV. Het is de eerste keer dat dit virus buiten Israël is aangetroffen. Naar schatting is in maart 2025 ongeveer 1000 hectare paprikateelt in Spanje aangetast door dit virus in een gebied met circa 10.000 hectare aan paprikateelt.

Het door peperwittevlies overgedragen virus PeWBVYV is een nieuw beschreven virussoort in het geslacht Polerovirus. Het werd voor het eerst beschreven in 2016 in Israël, waar het zware verliezen heeft veroorzaakt in de paprikateelt. De symptomen zijn vergelijkbaar met die van andere Polerovirus-soorten en omvatten verkleuring van de vrucht, afname van de vruchtgrootte en verandering van de vruchtvorm, een flauwe fruitsmaak en bladvergeling. In ernstige gevallen zijn de vruchten niet verkoopbaar.

PeWBVYV wordt overgedragen door de wittevlies *Bemisia tabaci*. In januari 2024 werden virale symptomen waargenomen in kassen waar pepers worden geteeld in Almería. Laboratoriumanalyse bevestigde de aanwezigheid van PeVYV en PeWBVYV in een gemengde infectie. Dit was de eerste keer dat PeWBVYV buiten Israël is aangetroffen. Naar schatting is in maart 2025 ongeveer 1000 hectare paprikateelt



Een van de rijstvelden die is gebruikt voor het onderzoek (foto: Alice Fornasiero/WUR)

in Spanje aangetast door het virus met name in de gemeenten El Ejido, Roquetas de Mar en Níjar.

Bron: EPPO, 30 april 2025,

Accessoire regio's in genoom van *Fusarium oxysporum*

Anouk van Westerhoven heeft accessoire regio's in het genoom van de schimmel *Fusarium oxysporum* geanalyseerd. Dit zijn snel veranderende regio's in het genoom, die tussen soorten kunnen worden uitgewisseld, waardoor ze zich snel kunnen aanpassen. Ze promoveerde 1 mei aan de Wageningen Universiteit op dit onderzoek.

Planten ontwikkelen strategieën om zich tegen ziekten te beschermen en schimmels passen zich steeds aan om deze afweer te omzeilen. Veel schimmels die plantenziekten veroorzaken hebben een effectieve strategie ontwikkeld om plantenafweer te omzeilen: snel veranderende regio's in het genoom, zogenaamde accessoire regio's. Deze sequenties kunnen tussen soorten worden uitgewisseld, waardoor de schimmels zich snel kunnen aanpassen. Tijdens haar onderzoek analyseerde Van Westerhoven deze accessoire regio's in de schimmel *Fusarium oxysporum*, een belangrijke plantenziekteverwekker die vele gewassen infecteert, waaronder de banaan – een essentiële voedingsbron in tropische en subtropische regio's.

Ze identificeerde verschillende accessoire regio's die de capaciteit om ziekten te verwekken met zich mee dragen en beschreef de evolutie van deze regio's. Het onderzoek biedt inzicht in hoe schimmelpathogenen evolueren en zich aanpassen. Deze bevindingen zijn van belang om de bescherming van gewassen te verbeteren.

Bron: Wageningen University & Research, 28 april 2025

Minder intensief werkt beste voor landbouwbodem

Hoe minder intensief de bodem wordt bewerkt, des te beter kan de bodem functioneren. Dit geldt dit voor zowel gangbare als biologische boerenbedrijven. Niet alleen minder vaak ploegen maar ook meer gebruik maken van mengsels van grassen en vlinderbloemige planten zoals klavers draagt bij aan een multifunctionele gezonde bodem.

Op ruim 50 Nederlandse akkerbouwbedrijven op zowel klei als zand deed het onderzoeksteam metingen. Dat ging steeds in tweetallen: een bedrijf met gangbare landbouw en een biologisch buurbedrijf. Het type bodem en andere omstandigheden lijken dan sterk op elkaar waardoor een goede vergelijking mogelijk was.

Duurzaam én productief

Allerlei bodemeigenschappen werden gemeten en de boeren deelden welke landbouwpraktijken zij toepasten. De hoeveelheid organische koolstof in de bodem blijkt de beste voorspeller van de multifunctionaliteit van de bodem, en de aanwezige bacterie-biomassa bij de 'levende aanwijzingen'. Er is zowel op zand- als zeeleigronde gekeken en beide bodemtypen gaven hetzelfde beeld.

Het onderzoek werd geleid door het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) en is het eindresultaat van het project Vital Soils. Op basis van hun bevindingen stellen de onderzoekers een nieuw, passend doel voor: productieve de-intensivering. Als dat lukt, dan haal je uit een minder sterk bewerkte bodem meer functies met zoveel mogelijk behoud van opbrengst bij de gewassen.

Meer informatie is te vinden in de publicatie 'Conventional and organic farms with more intensive management have lower soil functionality' in Science.

Bron: NIOO-KNAW, 25 april 2025



Onderzoekers doen bodemmetingen in een graanveld (foto: ©Ron de Goede/WUR).

Onderzoek naar uitvallen van paprikaplanten

Paprikatelers en marktpartijen slaan de handen ineen om de oorzaak te achterhalen van het uitvallen van paprikaplanten in de kas. Deze problemen spelen al enkele jaren op verschillende teeltbedrijven. Een duidelijke oorzaak is nog niet vastgesteld. Bij 12 paprikateeltbedrijven wordt intensief gemonitord op factoren die mogelijk samenhangen met plantuitval.

In de praktijk is pathogeen *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-capsici* aangetroffen, maar telers vermoeden dat dit niet de enige verklaring is. Afgelopen najaar zijn betrokken partijen samengekomen om kennis en ervaringen te bundelen en een gezamenlijke onderzoeksrichting te bepalen. Op basis van dat overleg heeft Normec Groen

Agro Control een onderzoeksvoorstel opgesteld. Dit richt zich op een breed scala aan metingen onder verschillende teeltomstandigheden.

Bij de 12 bedrijven wordt intensief gemonitord op factoren die mogelijk samenhangen met plantuitval zoals het zuurstofgehalte in de substraatmat, het zuurstofverbruik in de mat en het gietwater, de plantbelasting, de fotosynthese en de nutriëntenopname. Daarnaast worden watermonsters geanalyseerd op het microbiom. Er wordt in België een QPCR test ontwikkeld om de aanwezigheid van *Fusarium* vast te kunnen stellen.

Zowel de telers als de marktpartijen komen regelmatig bij elkaar om de voortgang te bespreken en het onderzoek waar nodig bij te sturen. Daarnaast is er uitwisseling met het lopende *Fusarium* onderzoek in België. Tellers kunnen aansluiten bij het onderzoek. Naast de monitoringsgroep is er ruimte voor andere paprikatelers die uitval ervaren. Zij kunnen, op eigen initiatief, ook een analyse van onder andere het microbiom laten uitvoeren.

Bron: *Glastuinbouw Nederland*, 24 april 2025

PAN-Nederland lanceert Seizoens Eetwijzer Pesticiden

PAN Nederland heeft een Seizoens Eetwijzer Pesticiden opgesteld. De Eetwijzer is gebaseerd op duizenden testen van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) over de afgelopen drie jaar. In januari lanceerde de organisatie al een Pesticiden Eetwijzer. Nu wordt deze aangevuld met een Seizoens Eetwijzer.

In de Seizoens Eetwijzer Pesticiden geeft PAN Nederland informatie over groente en fruit van het seizoen met daarbij vermeld hoeveel soorten sporen van bestrijdingsmiddelen er gemiddeld op terug gevonden zijn door de NVWA in de jaren 2021 tot en met 2023.

PAN Nederland heeft waar mogelijk alleen gebruik gemaakt van de testgegevens van groente en fruit die in Nederland zijn geteeld. Alleen bij gebrek aan voldoende testgegevens van Nederlandse herkomst is gebruik gemaakt van de algemene testgegevens met ook de testen van producten die in het buitenland gekweekt zijn.

PAN Nederland geeft in de Eetwijzer alleen informatie over de aantallen gevonden residuen van middelen en niet over gehalten of de aard van de middelen die zijn gemeten.

Nederlandse versus buitenlandse producten

Uit de testgegevens van de NVWA blijkt dat het verschil in het gemiddeld aantal soorten pesticiden tussen groente en fruit uit Nederland en uit het buitenland vaak klein is. Dit

is bijvoorbeeld het geval bij broccoli, spinazie en andijvie. Maar soms is er wel een duidelijk verschil. Zo bleken tomaten, paprika's en courgettes uit Nederland aanzienlijk schoner maar bleken wortels, ijsbergsla en aardbeien uit Nederland juist meer soorten bestrijdingsmiddelen te bevatten dan hetzelfde product dat in het buitenland was geproduceerd.

Bron: *PAN Nederland*, 24 april 2025

Johanna Westerdijk: Nederlandse Mijlpaal in de Microbiologie

Een plaquette ter ere van Johanna Westerdijk, Nederlands eerste vrouwelijke hoogleraar, is onthuld in het Cantonspark in Baarn. Het eerbetoon maakt deel uit van het project Nederlandse Mijlpalen in de Microbiologie, van de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Microbiologie (KNVM). Westerdijk zorgde voor grote wetenschappelijke doorbraken op het gebied van schimmels en plantenziekten.

De plaquette ter ere van het leven en werk van Johanna Westerdijk (1883-1961) werd op 11 april onthuld in het Cantonspark in Baarn. De plaquette is het tweede eerbetoon binnen het project Nederlandse Mijlpalen in de Microbiologie van de KNVM. De eerste Mijlpaal van het project, ter ere van microscopist Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723), werd onthuld op 14 februari 2004 in Delft.

Uitgesproken

Westerdijk was de eerste vrouwelijke hoogleraar in Nederland - de Universiteit Utrecht benoemde haar tot hoogleraar in 1917 - en een wetenschappelijk pionier die belangrijke nieuwe inzichten realiseerde binnen de microbiologie. Onder haar leiding kwam ook een van de grootste schimmelcollecties ter wereld tot stand. Patricia Faasse, die een biografie schreef over Westerdijk, genaamd *Een beetje opstandigheid*, geeft diverse voorbeelden van Westerdijks uitgesproken mening over wetenschap en de rol van vrouwen hierin.

Proeftuin

De plechtigheid vond plaats in de Wintertuin, een monumentaal kassengebouw in het Cantonspark.

De plaquette, ontworpen door kunstenaar Malou Zuidema, werd officieel onthuld door de burgemeester van Baarn en microbioloog Margot Koster, verbonden aan de Universiteit Utrecht. Op dezelfde plek had Westerdijk ooit haar wetenschappelijke proeftuin. Het park was destijds (van 1920 tot 1987) onderdeel van de Botanische Tuinen van de Universiteit Utrecht.

Bron: *VVAO*, 11 april/*KNVM/Universiteit Utrecht*, 25 april 2025



De plaquette die ter ere van Johanna Westerdijk is geplaatst in haar voormalige proeftuin te Baarn (foto: © Henk Vonk).

Inzet van insectengas in potplantenteelt is te overwegen

Het weren van insecten is een van de belangrijkste maatregelen om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te verminderen. In de glastuinbouw zijn positieve ervaringen met het installeren van gaas in de luchtramen. Gaas in luchtramen is echter in lang niet alle situaties mogelijk, blijkt uit onderzoek van Delphy.

Op verzoek van Glastuinbouw Nederland is door Delphy onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om insectengas in verschillende teelten van potplanten toe te passen. Hierbij is niet alleen gekeken naar het werende effect op insecten, maar ook naar het effect van het gaas op de groei van de planten. In een factsheet zijn de resultaten van het onderzoek samengevat. In het rapport is per teelt in detail omschreven wat de effecten van gewasgaas waren op de groei van de planten en op de wering van insecten.

Duidelijk zichtbaar is het goede werende effect op grotere insecten zoals wants, rups, wittevlug en bladluis. Daarnaast bleek de maatregel redelijk effectief bij het tegenhouden van trips, ondanks dat er gebruik was gemaakt van het wat grovere luizengas. De effecten op de groei van de verschillende potplanten waren heel divers.

Voor het toepassen van gewasgaas kan overwogen worden om dit in bepaalde periodes van het jaar toe te passen, wanneer de insectendruk het hoogst is. Ook kan worden overwogen om alleen de rassen af te dekken, die het meest gevoelig zijn voor bepaalde plagen.

Bron: *Glastuinbouw Nederland*, 22 april 2025

NVWA laat illegale online advertenties voor tuinbestrijdingsmiddelen verwijderen

De NVWA heeft in het afgelopen jaar ruim 300 advertenties voor illegale bestrijdingsmiddelen laten verwijderen van online platforms. Het gaat om middelen om groene aanslag of onkruid te verwijderen. Meerdere aanbieders hebben een officiële waarschuwing of boete gekregen. Ook kopers van illegale middelen riskeren een boete. De NVWA adviseert om niet zomaar bestrijdingsmiddelen te kopen via online platforms, maar eerst na te gaan of het om legale middelen gaat.

Legale middelen herkennen

Het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) bepaalt welke bestrijdingsmiddelen er toegelaten worden op de Nederlandse markt. Bijvoorbeeld welke middelen telers mogen gebruiken om hun gewassen te beschermen tegen ongedierte en onkruid en welke middelen veilig gebruikt kunnen worden door consumenten. Door het gebruik van niet toegelaten middelen of het onjuist gebruik van toegelaten middelen kan er gevaar ontstaan voor mens (ademhalingsproblemen en huidklachten), dier (brandblaren op tong en poten van een huisdier) en milieu (aantasten van het grondwater en verdringen van nuttige dieren zoals bijen).

Legale bestrijdingsmiddelen hebben een Nederlands etiket en een geldig Nederlands toelatingsnummer. Dat nummer is te controleren in de toelatingendatabank van het Ctgb. Bij de toelating is ook vermeld of het middel voor professioneel of niet professioneel gebruik is. Middelen die alleen geschikt zijn voor professionele gebruikers, zoals telers, zijn verboden voor consumenten. Dat geldt bijvoorbeeld voor tuinbestrijdingsmiddelen met glyfosaat. Er zijn ook legale groene aanslagreinigers voor consumenten te vinden in de ECHA database voor biociden.

Bron: *NVWA*, 22 april 2025

Innovatief duurzaam teeltsysteem getoetst op biologisch fruitteeltdoelbedrijf

Binnen het project 'Innovatieve duurzame fruitteeltsystemen' is de afgelopen drie jaar theoretische kennis vanuit Delphy en Wageningen University & Research toegepast op drie biologische fruitteeltdoelbedrijven in Zeeland. Met name uitdagingen op het gebied van gewasbescherming kregen aandacht zoals de bestrijding van schurft, de appelbloesemkever en zaagwespen.

Maatregelen die in de praktijk nu als gecombineerde aanpak worden getoetst, zijn:

- Preventieve maatregelen bij de schurftbeheersing;
- Bindbuisbundels ophangen om appelbloesemkevers te vangen;
- Vanglinten gebruiken om zaagwespen te beheersen;
- Vleermuizen bevorderen als bondgenoot tegen fruitmot;

- Suikerdispensers aanbrengen om mieren te lokken en roze appelluis te verminderen;
- Bevorderen van de biodiversiteit.

Deze maatregelen worden toegepast in de nieuw aan-geplante boomgaard op het bedrijf De Muyehof in Nieuwerkerk. Op het bedrijf zijn vijf appelrassen gemengd aangeplant. Op de website van Delphy staan de verschillende onderdelen die gezamenlijk tot een systeemaanpak in de fruitteelt kunnen worden gecombineerd verwerkt in zes handleidingen. Een drietal video's geven naast uitleg ook beeld bij het toepassen van de verschillende maatregelen.

Bron: Delphy, 18 april 2025

Genetische basis van onze aardappelrassen blijkt smal maar divers

Ondanks grote verschillen tussen chromosomen hebben Europese aardappelrassen een smalle genetische basis. Dit blijkt uit onderzoek van Duitse wetenschappers naar de genetische samenstelling van de aardappel, waaraan ook Wageningen University & Research heeft meegewerkt. De ontdekking draagt bij aan nieuwe strategieën voor de veredeling van sterkere aardappelrassen.

De onderzoekers van de Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) en het Max Planck Instituut voor Plantveredeling selecteerden samen met Wageningse onderzoekers tien historische aardappelrassen, waarvan sommige al in de achttiende eeuw werden geteeld. Volgens de Wageningse database, met afstammingsgegevens van bijna tienduizend aardappelrassen, representeren deze rassen de 'Founding Fathers' van de moderne variëteiten. Ze stammen uit de eerste fase van Europese veredelingsprogramma's.

Een smalle basis

Omdat een aardappel vier sets chromosomen heeft, zou je in deze tien rassen maximaal 40 verschillende bronnen (unieke haplotypes) kunnen terugvinden. Nu blijkt dat grote stukken van veel chromosomen identiek zijn. Gemiddeld worden niet meer dan negen verschillende haplotypes gevonden. En hiermee is ook 85 procent van de genetische varianten (haplotypes) van moderne Europese aardappelen verzameld. Wageningse aardappelgenetici Ronald Hutten en Herman van Eck kunnen dit op basis van stamboomgegevens niet verklaren. Er zijn geen schriftelijk bronnen over afstamming ouder dan 1820. De Europese aardappel heeft dus een erg smalle genetisch basis, afkomstig van een klein aantal oorspronkelijk in Europa geïntroduceerde planten. Of hebben allerlei *bottlenecks* de genetische variatie versmald? Materiaal dat niet goed is aangepast aan het Europese klimaat en onze lange dagen ging verloren. Door de aardappelziekte zijn de meest vatbare planten verloren gegaan. In 1845 veroorzaakte de aardappelziekte een verwoestende hongersnood, vooral in Ierland, maar ook in andere delen van Europa.

Grote genetische diversiteit

Er zijn dus niet veel haplotypes, maar paradoxaal genoeg zijn die haplotypes wel heel verschillend. Gemiddeld is van de bouwstenen van het DNA 1 op de 50 nucleotiden anders. Dit is aanzienlijk meer dan bij andere gewassen. De genetische afstand tussen de aardappel haplotypes is bijna net zo groot als de verschillen tussen tomaat, aardappel en aubergine chromosomen.

Waarschijnlijk ontstond deze variatie al voordat de aardappel naar Europa kwam. Inheemse volkeren in Zuid-Amerika begonnen tussen 10.000 en 7.000 jaar geleden met het domesticeren van knoldragende Solanum-soorten. Door kruisingen tussen wilde soorten nam de diversiteit toe.

De haplotype-graaf

De onderzoekers brachten hun gegevens samen in een 'haplotype-graaf', gebaseerd op de grafentheorie uit de wiskunde. De lineaire DNA-keten van een chromosoom kun je zien als een spoorlijn van A naar B. Twee chromosomen samen vormen dan een dubbelspoor, waarbij wissels de sporen verbinden, zodat een trein op een traject kan rijden over het linker of rechter baanvak. Alle aardappelchromosomen uit het onderzoek tezamen vormen een complex netwerk dat lijkt op een rangeerterrein.

Deze haplotype-graaf is een handig gereedschap om het tetraploïde genoom van andere aardappelrassen te reconstrueren, ook als hiervan de DNA-sequentie slechts oppervlakkig bekend was. Met een kleine hoeveelheid specifieke DNA-sequenties van Russet Burbank - een belangrijk ras voor de patatindustrie - konden de vier trajecten in het rangeerterrein herkend worden. Elk traject representeert dan de reconstructie van het chromosoom.

Nieuwe methoden aardappelveredeling

Volgens aardappelgeneticus Herman van Eck bevestigen de onderzoeksresultaten inzichten die eerder op basis van beperkte gegevens werden vermoed. Deze inzichten zijn van grote waarde voor de ontwikkeling van nieuwe methoden van aardappelveredeling.

Normaal gesproken worden nieuwe aardappelrassen geselecteerd uit kruisingen tussen aardappels met vier sets chromosomen. In Wageningen werkt medeauteur Ronald Hutten al decennia aan een veredelingsprogramma met diploïde aardappels (twee sets chromosomen). Deze diploïden zijn onmisbaar voor de ontwikkeling van een andere verdelingsmethode om F1-hybride aardappelrassen te kweken. Een uitdaging bij deze methode is dat diploïde aardappels moeten worden ingeteeld via zelfbevruchting. "We krijgen nu beter inzicht in welke baanvakken uit het chromosomale rangeerterrein we kunnen gebruiken om geschikte chromosomen te bouwen voor F1-hybriden. Elk aardappelras heeft immers een unieke combinatie van chromosomen. Wanneer bepaalde genen door mutaties niet meer functioneren, compenseren groeiachtige planten dit met werkende varianten op een ander chromosoom."

Op termijn verwachten de onderzoekers hierdoor beter te kunnen voorspellen welke oudercombinaties de gewenste chromosoomvarianten kunnen opleveren. Dit maakt het mogelijk om efficiënter en gericht sterker aardappelrassen te ontwikkelen.

Bron: Wageningen Universiteit en Research, 17 april 2025



Bestuiving van aardappelbloemen voor het kruisen van rassen (foto: Guy Ackermans/WUR)

Onkruidbeheersing bij niet-kerende grondbewerking (NKG)

Bij niet-kerende grondbewerking (NKG) blijven onkruidzaden in de bovenste centimeters van de bouwvoor, waar de omstandigheden optimaal zijn voor kieming. In tegenstelling tot ploegen worden de zaden niet diep weggevoerd, waardoor ze hun kiemkracht behouden en eerder tot ontwikkeling komen. Wie kiest voor NKG als grondbewerkingsmethode, moet dan ook extra inspanningen leveren om onkruid effectief te beheersen.

Rol van groenbemesters en bouwplan

Goed groenbemestermanagement speelt een cruciale rol in de onkruidbeheersing bij NKG. Het gebruik van een hogere zaaihoeveelheid draagt bij aan een betere onderdrukking van onkruiden. Daarnaast is het van belang om goed na te denken over het juiste bestrijdingsmoment, zowel binnen het bouwplan via de gewaskeuze als in de perioden tussen hoofdteelten en groenbemesters.

Langetermijneffecten: meer zaden, niet altijd meer middelen

Uit langlopende veldproeven blijkt dat een hogere onkruiddruk niet automatisch leidt tot een toename in het gebruik van herbiciden of tot opbrengstverlies. Deze uitkomst is echter sterk afhankelijk van de gekozen gewassen en de toegepaste beheersmaatregelen. In de biologische landbouw leidt de verhoogde onkruiddruk wel tot meer handmatige wieden, met name bij fijnzadige gewassen zoals uien en peen.

Toename van de zaadbank bij NKG

Om de effecten van NKG op onkruidontwikkeling beter te kwantificeren, is een zaadbankbepaling uitgevoerd.

De resultaten tonen aan dat het aantal kiemkrachtige onkruidzaden in de bouwvoor toeneemt ten opzichte van traditionele ploegen. Vogelmuur blijkt hierbij een toenevend probleem te vormen, terwijl soorten als perzikkruid juist minder voorkomen.

Verschillen tussen biologische en gangbare teelten

In biologische teeltsystemen is de zaadbank groter dan in gangbare systemen. Bovendien is de samenstelling van de onkruiden diverser, wat ertoe leidt dat minder soorten gaan domineren. Deze variatie hangt waarschijnlijk samen met de grotere gewasdiversiteit binnen biologische bouwplannen, waardoor verschillende bestrijdingsstrategieën kunnen worden toegepast.

Bron: Beter bodembeheer, 8 april 2025

Strokenteelt: nieuwe bondgenoot tegen *Phytophthora infestans*

Onderzoek toont aan dat strokenteelt een waardevolle strategie kan zijn voor ziektebestrijding in aardappelteelt. Aardappelen die tussen stroken met gras werden geteeld, leverden een hogere opbrengst op dan in monocultuur.

Strokenteelt is een landbouwtechniek waarbij gewassen in smalle stroken worden geteeld. Deze methode bevordert biodiversiteit en vermindert de verspreiding van ziekten en plagen. Stroken zijn breed genoeg, bijvoorbeeld drie meter of breder, om bewerking met tractoren mogelijk te maken.

Uit het onderzoek 'The potential of strip cropping to suppress potato late blight' blijkt dat strokenteelt de verspreiding van *Phytophthora infestans* kan verminderen. Door gewassen in stroken af te wisselen, wordt de ziekte minder snel overgedragen. In veldexperimenten in Nederland werd de ernst van de aardappelziekte en de knolopbrengst gemeten gedurende drie jaar.

Het doel was om het effect van strokenteelt op *Phytophthora infestans* in aardappelen te onderzoeken, met de gewassen gras, maïs en veldboon.

Belangrijkste conclusies

- Strokenteelt met gras of maïs verminderde de ernst van de ziekte vergeleken met aardappelen in monocultuur.
- Strokenteelt met veldboon verminderde de ziekte niet significant.
- Strokenteelt met gras bracht de hoogste aardappelopbrengsten op, 33% hoger dan monocultuur.
- Ondanks de vermindering van de ziekte bij strokenteelt met maïs, was de opbrengst vergelijkbaar met monocultuur, waarschijnlijk door concurrentie om licht met de hogere maïsplanten.

Bron: Groen kennisnet, 3 april 2025

Moeten lelietelers voortaan een natuurvergunning aanvragen bij gebruik gewasbeschermingsmiddelen?

Er is meer onderzoek nodig naar de gevolgen voor de natuur bij het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de lelieteelt. De Raad van State stelt dat – op basis van beschikbaar onderzoek – negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden niet uitgesloten kunnen worden. Dit blijkt uit een uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van 2 april 2025.

Deze zaak gaat over lelieteelt in het Drentse Vledder, maar kan volgens LTO Nederland verstrekkende gevolgen hebben, ook voor andere teelten in andere gebieden. LTO en branchevereniging voor de bloembollensector KAVB gaan daarom overleggen met de provincies, het ministerie van LNV en het Ctgb over de impact van deze zaak en oplossingsrichtingen. Centraal staat het (juridische) gebruik van het voorzorgsprincipe.

De zaak startte met een handhavingsverzoek van Milieudefensie aan het college van gedeputeerde staten van Drenthe, tegen het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen door een lelieteler in Vledder. De middelen zouden het nabijgelegen Natura 2000-gebied Holtlingerveld aantasten terwijl de teler niet over een natuurvergunning beschikt. Hoewel de provincie dit verzoek afwees, vernietigde de rechtbank Noord-Nederland dat besluit weer, waardoor een nieuw besluit genomen moest worden. Dit leidde tot een waarschuwing voor de lelieteler.

Veel onbekend

De Raad van State concludeert op basis van de beschikbare informatie dat er nog veel onbekend is over mogelijke effecten van gewasbeschermingsmiddelen in de lelieteelt voor Natura-2000 gebieden. Wel is bekend dat er concentraties van middelen zijn gevonden die mogelijk een negatief effect kunnen hebben. Daar mag volgens de bestuursrechter niet aan voorbij worden gegaan vanwege het voorzorgsbeginsel. Dit voorzorgsbeginsel is een grondslag van de Europese Habitatrichtlijn en natuurbeschermingsregels. Daarom is nader onderzoek noodzakelijk, stelt de Raad van State; zolang dit ontbreekt is een natuurvergunning nodig. De Afdeling bestuursrechtspraak geeft de eerdere rechter dan ook gelijk: Het college van de provincie Drenthe had het handhavingsverzoek niet mogen afwijzen, zolang negatieve effecten voor het natuurgebied niet uitgesloten zijn.

Toegelaten

Het feit dat het Ctgb de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen had toegelaten, veranderde het oordeel niet. Volgens de bestuursrechter maakt het Ctgb een ander soort beoordeling dan de provincie, die een besluit moet nemen op grond van de Wet natuurbescherming. Ook argumenten over de afstand tussen perceel en natuurgebied van minimaal 250 meter overtuigden de Raad niet.

Natuurvergunning

De slotsom van het oordeel van de Raad van State is dat de lelieteler – na een waarschuwing door het college over het overtreden van de natuurbeschermingsregels – de gelegenheid krijgt om aan te tonen dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen géén negatieve gevolgen heeft voor het Natura 2000-gebied. Lukt dat niet, dan moet hij voor het gebruik van die middelen alsnog een natuurvergunning aanvragen.

www.boom-in-business.nl/article/49344/moeten-lelietelers-voortaan-een-natuurvergunning-aanvragen-bij-gebruik-gewasbeschermingsmiddelen

Bron: Boom in business, 2 april 2025



De Raad van State stelt dat negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden niet uitgesloten kunnen worden bij bespuitingen. Moeten lelietelers voortaan een natuurvergunning aanvragen bij gebruik gewasbeschermingsmiddelen? (foto: Pixabay).

Minder gewasbeschermingsmiddelen mogelijk in teelt van consumptie-aardappel, winterpeen en uien

In opdracht van Natuur & Milieu deed CLM - met ondersteuning van Wageningen Social & Economic Research - onderzoek naar het gebruik en de milieubelasting van gewasbeschermingsmiddelen (GBM) in de teelt van consumptieaardappelen, zaauiuen en winterpeen. Ze baseerden zich hierbij op bedrijfsgegevens van 300 akkerbouwbedrijven door heel Nederland, die aangesloten zijn bij het BedrijvenInformatieNet.

Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (in kilogram per hectare) is afgenomen in de periode 2017-2022. Bij aardappelen en uien op zandgrond en bij winterpeen leidt dat ook tot een daadwerkelijk lagere milieubelasting, voor aardappelen en uien op kleigrond geldt dat helaas niet. De druk op grondwaterkwaliteit van uitspoelingsgevoelige bestrijdingsmiddelen blijft hoog, door het gebruik van de nu gangbare bestrijdingsmiddelen, terwijl we ook

overschrijdingen van de KaderRichtlijnWater (KRW-) normen in oppervlaktewater blijven zien.

De spreiding in het gebruik is groot: telers verschillen onderling sterk in hoeveel GBM ze inzetten. Dit is niet enkel te verklaren door grondsoort of verschil in plaagdruk. Technisch is de teelt van aardappel, uien en peen met veel minder middelen mogelijk. Ondersteuning van overheid en ketenpartijen hiervoor is cruciaal: telers zouden niet alleen moeten opdraaien voor de meerkosten en het verhoogde risico van niet-chemische gewasbescherming.

Bron: CLM 25 maart 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.

European Journal of Plant Pathology

European Journal of Plant Pathology is an international journal presenting comprehensive plant pathology research.

- Owned by the Royal Netherlands Society of Plant Pathology (KNPV) and associated with the European Foundation for Plant Pathology.
- Offers a global outlook under the guidance of Editor-in-Chief Professor Frank van den Bosch.
- Features an Editorial Board from 16 European and non-European countries.
- Emphasizes experimental approaches, with potential for topical mini-reviews and 'Special Issues'.
- Covers all plant pathogenic organisms, including viruses, procaryotes, fungi, nematodes, and parasitic plants.



Adreswijziging doorgeven

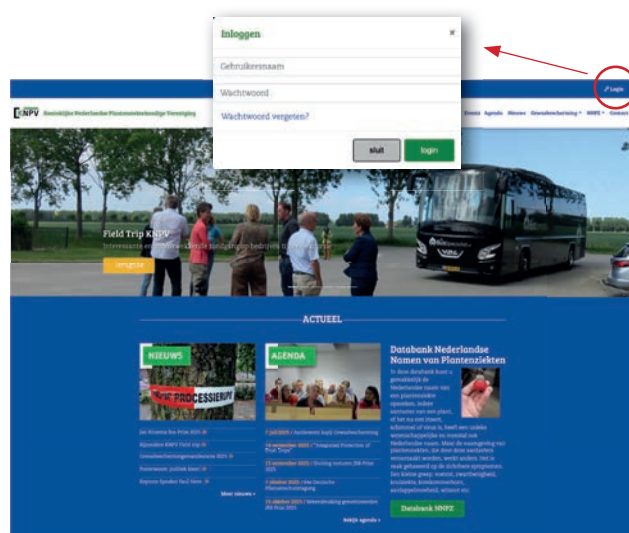
Om de administratie van ons ledenbestand actueel te houden vragen we u vriendelijk om in het geval van een adreswijziging (ook van e-mail) dit door te geven aan de ledenadministratie: administratie@knpv.org

Uiteraard is het ook mogelijk om de gegevens in uw account zelf te controleren en aan te passen via onze website www.knpv.org

Inloggen op uw account

Het is handig als u kunt inloggen op uw account, bijvoorbeeld voor informatie die alleen voor KNPV-leden toegankelijk is, het controleren of aanpassen van uw gegevens of bij het aanmelden voor een KNPV-bijeenkomst.

Rechtsboven in de blauwe balk kunt u inloggen op uw account.



(Is de inlog niet zichtbaar op www.knpv.org? Gebruik bij voorkeur Chrome als browser i.p.v. Internet Explorer)

Vragen over inloggen op uw account?

Of uw gebruikersnaam vergeten? Stuur dan een mailtje naar info@knpv.org (Doriet Willemen).

64. Deutsche Pflanzenschutztagung

Pflanzenschutz im System denken

7. bis 10. Oktober 2025
Technische Universität
Braunschweig

Die Deutsche Pflanzenschutztagung findet alle zwei Jahre in einem anderen Bundesland statt. Mit regelmäßig mehr als 1100 Teilnehmerinnen und Teilnehmern ist sie die größte Fachveranstaltung für Phytomedizin und Pflanzenschutz im europäischen Raum.

www.pflanzenschutztagung.de



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

Binnenlandse bijeenkomsten

10 juli 2025

Praktijkdag BIET kennis!, Valthermond

Info: www.irs.nl/praktijkdag-biet-kennis-valthermond/

29-30 augustus 2025

Precision Days, vdBorne Campus, Reusel

Info: www.vdbornecampus.com

3-4 september 2025

PotatoEurope 2025, Lelystad

Info: www.potatoeurope.nl

14-18 september 2025

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

Info: www.iobc-wprs.org

1-2 oktober 2025

Gewasgezondheidsdagen Sierteelt, World Horti Center, Naaldwijk

Info: www.verify.nl

20 november 2025

KNPV-najaarsbijeenkomst "Moderne Media" met uitreiking Jan Ritzema Bosprijs, WICC, Wageningen

Info: www.knpv.org

22-26 maart 2026

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

Info: www.event.wur.nl/ibws2026

Buitenlandse bijeenkomsten

9-11 september 2025

Plant Pathology 2025 and Early Careers Plant Pathology 2025, Nottingham, UK

Info: www.bspp.org.uk

17-19 september 2025

5e Internationale Aardbeiencongres, Hoogstraten, België

Info: www.hoogstraten.eu

7-10 oktober 2025

64e Deutsche Pflanzenschutztagung, Technische Universität, Braunschweig, Duitsland

Info: www.pflanzenschutztagung.de

9-12 november 2025

Entomology 2025: Bridging Generations with Innovation, Legacy, and Passion, Portland, Oregon, USA

Info: www.entsoc.org/events/annual-meeting

19-25 augustus 2028

13th International Congress of Plant Pathology (ICPP), Queensland, Australia.

Info: www.icpp2028.org

[VOORWOORD

Spelen met woorden..... 87

[VERENIGINGSNIEUWS

Jan Ritzema Bosprijs 2025 88
 Bonants, P.

Verslag van de KNPV Field Trip 90
 Willemen, T.M.

Debatavond met Semper Florens 93
 Mulder, H.

Ingezonden 93
 Boonekamp, P.M.

[WORKING GROUP SOILBORNE PATHOGENS AND SOIL MICROBIOLOGY

Abstracts of the 105th meeting and Call..... 94
 Voorde, T.F.J. van de & Hannula, S.E.

Soils2Guts – Connecting soils via plants to human health 95
 Siles-Asaff, M.I., Bodegom, P.M. van, Veen, G.F. & Hannula, S.E.

Allies or Bystanders? The Involvement of Spinach Seed Microbiota in the Suppression of Globisporangium ultimum Damping-Off..... 95
 Diakaki, M.

[DE PLANTENDOKTER

Knopval bij Camellia 97
 Westerhof, J.

[ARTIKEL

Biostimulant versus biocontrol: het verschil in het traject naar de markt is te groot..... 99
 Wijsmuller, J.

[TOEN & NU

125 jaar leerboeken over ziekten, plagen en onkruiden voor het middelbaar land- en tuinbouwonderwijs in Nederland..... 101
 Vlaming, P.

[UITGELICHT

De aardappel die nooit op tafel kwam 108

Micro-organismen onderdrukken afweer van plant tegen wants 109

[NIEUWS

..... 110

[AGENDA

..... 123