

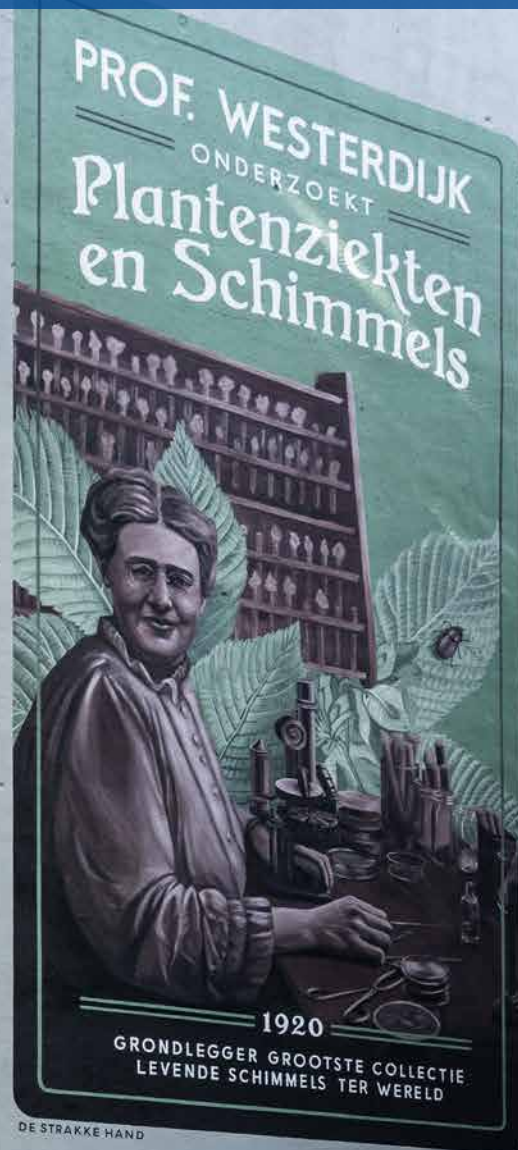
GEWASBESCHERMING

Mededelingenblad van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging

NUMMER

4

GEWASBESCHERMING | JAARGANG 53 | NUMMER 4, AUGUSTUS 2022



*Spinozapremie voor Corné Pieterse
Soil-borne, a ferritale from the underground
Werken in Brussel – deel 2
Onderbouwd naar minder fungiciden
Samoerai sluipwespen*

KNPV

Foto voorpagina: Op de gevel van Maliesingel 54 te Utrecht is sinds kort een grote muurschildering van Johanna Westerdijk te bewonderen (foto: Robert Oosterbroek).

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,
m.roseboom2@upcmail.nl;
Erno Bouma
(HAS hogeschool), er.bouma@has.nl;
Dirk-Jan van der Gaag
(NVWA), d.j.vandergaag@nvwa.nl;
Hans Mulder
(Syngenta Seeds), mulder.jg@gmail.com;
Tjarda Everaarts (HLB), t.everaarts@hlbbv.nl;
Kyra Broeders,
kbroeders@glastuinbouwnederland.nl
René Lesuis (NVWA), r.lesuis@nvwa.nl

Redactie-adres

Postbus 31, 6700 AA Wageningen
redactie@knpv.org

Abonnementen en lidmaatschappen

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

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

Abonnement EJPP

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

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

Correspondentie

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

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

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

Gewasbescherming, het verenigingsblad van de KNPV

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

Adreswijzigingen

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

Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging

www.knpv.org
Voorzitter: Leendert Molendijk
Secretaris: Piet Vlaming
Penningmeester: Pella Brinkman

KNPV-werkgroepen

**Nadere informatie en contactgegevens
werkgroepen:** www.knpv.org

Bodempathogenen en bodemmicrobiologie
secretaris: Gera van Os

Fusarium
secretaris: Anne van Diepeningen

Oömyceten
contact: Peter Bonants

Nematoden
secretaris: Eveline van Aalst

Graanziekten
secretaris: Theo van der Lee

Fytobacteriologie
secretaris: Roland Willman

Plantweerbaarheid
secretaris: Frank Hoeberichts

Gewasbescherming en Maatschappelijk Debat
contactpersoon: Rob Kerkmeester

Praktijk
contactpersoon: Aleid Dik

Jongeren
contactpersoon: Kees Westerdijk

Fungicidenresistentie
secretaris: Ivonne Elberse

Insecticidenresistentie
secretaris: Claudia Jilesen

Onkruidbeheersing
secretaris: Erwin Mol

Richtlijnen voor auteurs

Deze zijn te vinden op de internetpagina www.knpv.org/nl/menu/Gewasbescherming. Het volgende nummer verschijnt in oktober. Aanleverdata kopij 2022:
5 september (themanummer)
18 november
9 januari 2023

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

ISSN 0166-6495

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

¹ Bij machtiging automatische incasso voor Nederland € 5 korting.

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

Een ondergronds sprookje

Doriet Willemsen

Redactie Gewasbescherming

In het vorige nummer stond al een korte terugblik, maar nu is een uitgebreid verslag te lezen van de KNPV-voorjaarsbijeenkomst ‘Ziektebestrijding (bijna) zonder fungiciden in 2030 in open teelten. Hoe dan?’. De opnamen van deze middag zijn ook nog steeds terug te kijken via onze website www.knpv.org/nl/menu/Over-de-KNPV/Terugblik-bijeenkomsten.

In juni is – mede door de KNPV-werkgroep Fytobacteriologie – een symposium georganiseerd ter gelegenheid van het afscheid van Peter Bakker bij de onderzoeksgroep Plant-Microbe Interactions aan de Universiteit Utrecht. Het was een geanimeerde, goed bezochte bijeenkomst met internationale sprekers. Het onderzoek van Peter Bakker heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan de kennis van en het inzicht in de wisselwerking van

bodempathogenen, het wortelmicrobioom en de weerbaarheid van planten tegen ziekten. Over dit ‘ondergrondse sprookje’ doet de pensionaris zelf verslag in het artikel *Soil-borne, a ferritale from the underground*. Het onderzoek van de groep Plant-Microbe Interactions stond ook landelijk in de schijnwerpers vanwege de toekenning van de Spinozapremie aan professor Corné Pieterse.

Verder in dit nummer het tweede deel van het inkijsje in Brussel. Robert Baaijen beschrijft hoe de Europese fyto-sanitaire regelgeving tot stand is gekomen en wat het werk in Brussel voor iemand persoonlijk kan betekenen. En de podcast Red de Lente is natuurlijk nog steeds te beluisteren. Doe dat vooral want de KNPV-najaarsbijeenkomst die we op 10 november organiseren zal in het teken staan van ‘Red de Lente – 60 jaar na Silent Spring’.

KNPV-najaarsbijeenkomst

Red de Lente – 60 jaar na Silent Spring

10 november 2022

Vanaf 13.00 uur

WICC Wageningen en online

Noteer alvast deze datum
en beluister de podcast.

Meer informatie volgt.

Podcast:

www.clm.nl/podcast-red-de-lente



Soil-borne, a ferritale from the underground

Peter Bakker

*Plant-Microbe Interactions,
Department of Biology,
Science4Life, Utrecht
University, Utrecht,
The Netherlands
e-mail:
p.a.h.m.bakker@uu.nl*

After 36 years in the Plant-Microbe Interactions (previously Phytopathology) group at Utrecht University, I retired from being soil-borne. It was heartwarming that the PMI group together with the KNPV working group Phytobacteriology, organized a symposium entitled “From PGPR to Plant Microbiome” to commemorate my retirement. The speakers at the symposium are all good friends who I met during different stages of my career. In 1984 my ferritale began in the group of Bob Schippers. In 1985 Philippe Lemanceau and David Weller were among the first International researchers who entered my life and never left. Not much later, in 1989, I had the great pleasure to work with Jos Raaijmakers for four years on his PhD project, and ever since our friendship continues. Almost twenty years later, in 2006, Roeland Berendsen entered my life and he is there to continue the soil-borne saga.

As mentioned by the first speaker Philippe Lemanceau in his lecture entitled “What amazing times we have been through!”, the symposium “Iron, Siderophores, and Plant Diseases”, that was organized in 1985 by Terry Swinburne and Bob Schippers (Swinburne, 1986), was an exciting starting point for a large group of scientists with an interest in Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). Together with Claude Alabouvette, Philippe aimed to unravel the nature of disease suppressiveness in a *Fusarium* wilt suppressive soil and they discovered that microbial competition for both carbon and iron plays a prominent role (Lemanceau et al., 1988, 1992). The ferritale continued in Philippe’s group, extending it to Fe uptake by *Arabidopsis* as influenced by siderophores (Vansuyt et al., 2017). The last decades Philippe’s work shifted from PGPR to soil and plant microbiomes (Lemanceau et al., 2017), and more recently from plant microbiome to crop microbiome (Pivato et al., 2021).

“Iron man 4” was the provisional title of the lecture by Jos Raaijmakers, in which he pursued my secret lives as evidenced by the existence of the so-called soil-borne saga. The soil-borne sequels that refer to comments and opinions on current plant microbiome studies were actually started by Corné Pieterse in 2016 when he launched “The soil-borne supremacy” (Pieterse et al., 2016). This was then proceeded by “The soil-borne legacy” in 2018 (Bakker et al., 2018), “The soil-borne identity” in 2020 (Bakker et al., 2020), and “The soil-borne ultimatum” in 2022 (Bakker and Berendsen, 2022). To finalize the



sequels, “soil-borne” was kept as a title for my retirement lecture. Hopefully this is the correct interpretation of the lecture by Jos. I must say it was a pity that he did not unveil at least some details about the latest breath-taking research from his group (Oyserman et al., 2022), in which concrete steps towards developing breeding programs for plant microbiomes are explored.

Next in line was Roeland Berendsen with a lecture entitled “the soil-borne legacy”. Roeland shared details on how aboveground infection of *Arabidopsis* with *Hyaloperonospora arabidopsidis* leads to changes in the rhizosphere microbiome. Moreover, it results in protection against the pathogen in a next generation of *Arabidopsis* plants grown in the soil that was conditioned by *H. arabidopsidis* infected plants (Berendsen et al., 2018). This phenomenon of recruitment of a microbiome that can protect against disease was dubbed “the soil-borne legacy” (Bakker et al., 2018), and the legacy is not restricted to disease induced stress, but was also reported for shortage of the essential plant nutrient iron (Harbort et al., 2020), and for drought stress (Santos-Medellin, 2021). One of the final frontiers in plant microbiome research to which Roeland and his team significantly contribute, is to integrate basic knowledge in applications in sustainable agriculture, including development of elite microbiome composition and functioning from both microbiological and plant breeding perspectives.

Agricultural practices and farmers have always been the starting point for research in the group of David Weller. In his lecture entitled “PGPR and the Microbiome of Dryland and Irrigated Wheat” David took us to the wheat fields in Washington State and showed that some areas in which wheat is grown are so dry that farmers leave their field fallow for a year to save the precipitation to grow a crop the year after. Comparison of wheat-fallow-wheat and continuous wheat under irrigation reveals that different soil-borne pathogens develop under dry and irrigated conditions. In addition, under irrigated conditions the wheat rhizosphere microbiome is enriched with *Pseudomonas* spp. that produce the antibiotic 2,4-diacetylphloroglucinol, whereas under dry conditions *Pseudomonas* spp. that produce the antibiotic phenazine-1-carboxylic acid are enriched (Mavrodi et al., 2012a,b). Also in this work the ferritale was continued by the discovery that phenazine-1-carboxylic acid mobilizes iron in the rhizosphere of wheat (LeToureau et al., 2019).

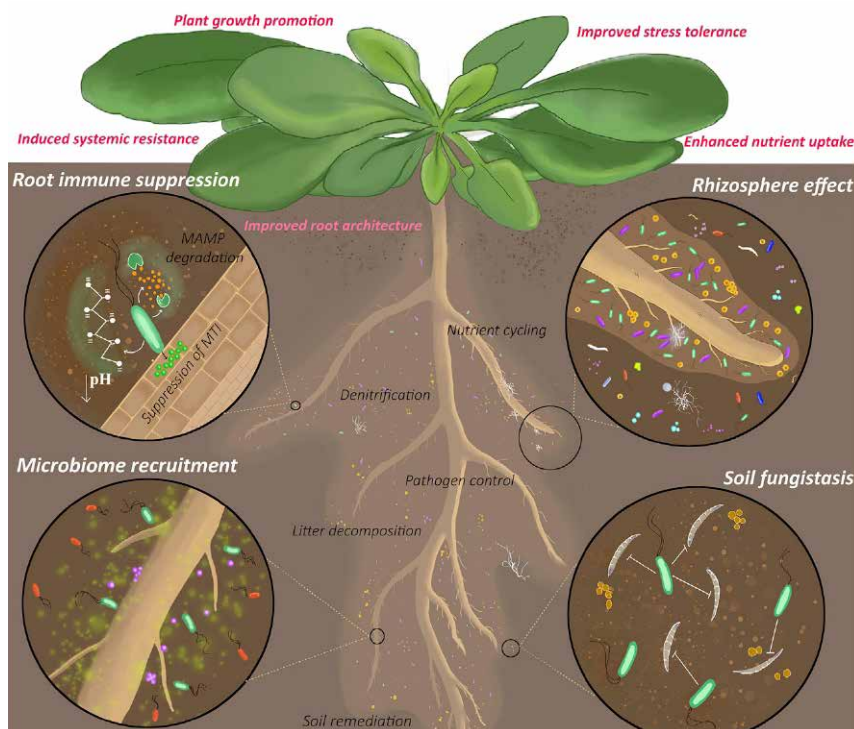
My career has evolved around root colonizing *Pseudomonas* bacteria that produce siderophores with high affinity for ferric iron. The irony of the ferritale is that iron is abundant in soil, but it is largely non available. Thus there is a fierce battle for iron in the rhizosphere that can result in suppression of soil-borne disease by siderophore producing pseudomonads. Between 1984 and 1994 and under the wings of Bob Schippers a group of, then, young scientists (Ron van Peer, Bert Bakker, Boet Glandorf, Ben Duijff, Jos Raaijmakers, Marcel Leeman, Willem-Jan de Kogel, and myself) worked on different aspects of the interactions between plants, fluorescent pseudomonads and plant pathogens. Induced systemic resistance (ISR) was discovered to be an important mode of action in suppression of disease by fluorescent pseudomonads (Van Peer et al., 1991; Leeman et al., 1995). The ferritale was also evident in the ISR story, as iron availability has a significant impact on the effectiveness of ISR (Leeman et al., 1996). The work on ISR was intensified when Kees van Loon started heading the Phytopathology group in 1992, and *Arabidopsis thaliana* was the new model system. Again iron came into play, as siderophores were among the multitude of bacterial elicitors of ISR (Meziane et al., 2005; Van Loon et al., 2008).

While working with Kees, field trials to study the impact of genetically modified pseudomonads on the rhizosphere microbiome were performed and methods to study the composition of root associated microbial communities were developed by

Boet Glandorf (Glandorf et al., 2001), and Mareike Viebahn (viebahn et al., 2005) in cooperation with Karel Wernars and Eric Smit (National Institute of Health and the Environment). The DNA fingerprint techniques used at that time were amplified ribosomal DNA restriction analysis (ARDRA, Glandorf et al., 2001) and denaturing gradient gel electrophoresis (DGGE) of ribosomal DNA amplicons (Viebahn et al., 2005). DGGE was also used by Rogier Doornbos to study the impact of ISR and systemic acquired resistance (SAR) on the rhizosphere microbiome (Doornbos et al., 2011). The next step in studying the rhizosphere microbiome composition was the use of PhyloChip technology (Mendes et al., 2011; Berendsen et al., 2018). After Corné Pieterse became leader of the Plant-Microbe Interactions group, amplicon sequencing and shotgun metagenome sequencing replaced the previously mentioned methods. To my surprise the ferritale is ongoing in this age of high throughput analysis of plant root associated microbiomes. *Arabidopsis* roots excrete coumarins under iron deficient conditions and it was discovered that coumarins are important for microbiome assembly (Stringlis et al., 2018), but coumarins also significantly affect gene expression in root associated pseudomonas (Yu et al., 2021). Furthermore, coumarins are suggested to be the driving force for domestication of *Pseudomonas* in the rhizosphere of *Arabidopsis* (Li et al., 2021), and they play a pivotal role in the establishment of the soil-borne legacy (Vismans, 2022).



Peter Bakker met collega's en deelnemers aan het KNPV-symposium "From Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) to Plant Microbiome" (foto: Hans van Pelt).



Bron: Bakker et al. (2020) *Molecular Plant* 13: 1395-1402.

Thus I think that the ferritale from the underground is alive and kicking and that there are ample opportunities for amazing discoveries. Always keep in mind that relevant questions and hypotheses that can be tested experimentally are the basic ingredients for good science.

I want to take the opportunity to thank the PMI group for the super good atmosphere. Johanna Westerdijk's motto "Werken en feesten vormt schoone geesten" (Work and partying creates beautiful minds) (Faasse, 2012) is kept alive until this day. It was a privilege to be part of this group for such a long time. Finally I want to thank the organizers of the symposium, Roeland Berendsen, Leo van Overbeek and Roland Willman, for a wonderful and exciting afternoon.

References

Bakker, P.A.H.M. and Berendsen, R.L. (2022) The soil-borne ultimatum, microbial biotechnology and sustainable agriculture. *Microbial Biotechnology* 15: 84-87.

Bakker, P.A.H.M., Berendsen, R.L., Van Pelt, J.A., Vismans, G., Yu, K., Li, E., Van Bentum, S., Poppeliers, S.W.M., Sanchez Gil, J.J., Zhang, H., Goossens, P., Stringlis, I.A., Song, Y., de Jonge, R., and Pieterse, C.M.J. (2020) The soil-borne identity and microbiome-assisted agriculture: Looking back to the future. *Molecular Plant* 13: 1395-1402.

Bakker, P.A.H.M., Pieterse, C.M.J., De Jonge, R., and Berendsen, R.L. (2018) The soil-borne legacy. *Cell* 172: 1178-1180.

Berendsen, R.L., Vismans, G., Yu, K., Song, Y., Burgman, W., Burmölle, M., Herschend, J., De Jonge, R., Bakker, P.A.H.M., and Pieterse, C.M.J. (2018) Disease-induced assemblage of a plant-beneficial bacterial consortium. *ISME Journal* 12: 1496-1507.

Doornbos, R.F., Geraats, B.P.J., Kuramae, E.E., Van Loon, L.C., and Bakker, P.A.H.M. (2011) Effects of jasmonic acid, ethylene, and salicylic acid signaling on the rhizosphere bacterial community of *Arabidopsis thaliana*. *Molecular Plant-Microbe Interactions* 24: 395-407.

Faasse, P. (2012) Een beetje opstandigheid, Johanna Westerdijk, de eerste vrouwelijke hoogleraar van Nederland. Atlas Contact, Amsterdam/Antwerpen.

Glandorf, D.C.M., Verheggen, P., Jansen, T., Jorritsma, J.-W., Smit, E., Leeflang, P., Wernars, K., Thomashow, L.S., Laureijs, E., Thomas-Oates, J.E., Bakker, P.A.H.M., and Van Loon, L.C. (2001) Effect of genetically modified *Pseudomonas putida* WCS358r on the fungal rhizosphere microflora of field-grown wheat. *Applied and Environmental Microbiology* 67: 3371-3378.

Harbort, C.J., Hashimoto, M., Inoue, H., Niu, Y., Guan, R., Rombola, A.D., Kopriva, S., Voges, M.J.E.E., Sattely, E.S., Garrido-Oter, R., and Schulze-Lefert, P. (2020) Root-secreted coumarins and the microbiota interact to improve iron nutrition in *Arabidopsis*. *Cell, Host & Microbe* 28: 825-837.

Leeman, M., Den Ouden, F.M., Van Pelt, J.A., Dirkx, F.P.M., Steijl, H., Bakker, P.A.H.M., and Schippers, B. (1996) Iron availability affects induction of systemic resistance to fusarium wilt of radish by *Pseudomonas fluorescens*. *Phytopathology* 86: 149-155.

Leeman, M., Van Pelt, J.A., Den Ouden, F.M., Heinsbroek, M., Bakker, P.A.H.M., and Schippers, B. (1995) Induction of systemic resistance by *Pseudomonas fluorescens* in radish cultivars differing in susceptibility to fusarium wilt, using a novel bioassay. *European Journal of Plant Pathology* 101: 655-664.

Lemanceau, P., Bakker, P.A.H.M., De Kogel, W.J., Alabouvette, C. and Schippers, B. (1992) Effect of pseudobactin production by *Pseudomonas putida* WCS358 on suppression of *Fusarium wilt* of carnations by non-pathogenic *Fusarium oxysporum* Fo47. *Applied and Environmental Microbiology* 58: 2978-2982.

- Lemanceau, P., Blouin, M., Muller, D., and Moenne-Loccoz, Y. (2017) Let the core microbiota be functional. *Trends in Plant Science* 22: 583-595.
- Lemanceau, P., Samson, R., and Alabouvette, C. (1988) Recherches sur la résistance des sols aux maladies. XV. Comparaison des populations de *Pseudomonas* fluorescents dans un sol résistant et un sol sensible aux fusarioses vasculaires. *Agronomie* 8: 243-249.
- LeTourneau, M.K., Marshall, M.J., Grant, M., Freeze, P.M., Strawn, D.G., Lai, B., Dohnalkova, A.C., Harsh, J.B., Weller, D.M., and Thomashow, L.S. (2019) Phenazine-1-carboxylic acid-producing bacteria enhance the reactivity of iron minerals in dryland and irrigated wheat rhizospheres. *Environmental Science & Technology* 53: 14273-14284.
- Li, E., de Jonge, R., Liu, C., Jiang, H., Friman, V.-P., Pieterse, C.M.J., Bakker, P.A.H.M., and Jousset A. (2021) Rapid evolution of bacterial mutualism in the plant rhizosphere. *Nature Communications* 12: 3829.
- Mendes, R., Kruijt, M., De Bruijn, I., Dekkers, E., Van der Voort, M., Schneider, J.H.M., Piceno, Y.M., DeSantis, T.Z., Andersen, G.L., Bakker, P.A.H.M., and Raaijmakers, J.M. (2011) Deciphering the rhizosphere microbiome for disease-suppressive bacteria. *Science* 332: 1097-1100.
- Meziane, H., Van der Sluis, I., Van Loon, L.C., Höfte, M., and Bakker, P.A.H.M. (2005) Determinants of *Pseudomonas putida* WCS358 involved in inducing systemic resistance in plants. *Molecular Plant Pathology* 6: 177-185.
- Oyserman, B.O., Flores, S.S., Griffioen, T., Pan, X., Van der Wijk, E., Pronk, L., Lokhorst, W., Nurfikari, A., Paulson, J.N., Movassagh, M., Stopnisek, N., Kupczok, A., Cordovez, V., Carrión, V.J., Ligterink, W., Snoek, B.L., Medema, M.H., and Raaijmakers J.M. (2022) Disentangling the genetic basis of rhizosphere microbiome assembly in tomato. *Nature Communications* 13: 3228.
- Pieterse, C.M.J., De Jonge, R., and Berendsen, R.L. (2016) The soil-borne supremacy. *Trends in Plant Science* 21: 171-173.
- Pivato B, Semblat A, Guégan T, Jacquioud S, Martin J, Deau F, Moutier N, Lecomte C, Burstin J and Lemanceau P (2021) Rhizosphere bacterial networks, but not diversity, are impacted by pea-wheat intercropping. *Frontiers in Microbiology* 12: 674556.
- Santos-Medellín, C., Liechty, Z., Edwards, J., Nguyen, B., Huang, B., Weimer, B.C., and Sundaresan, V. (2021) Prolonged drought imparts lasting compositional changes to the rice root microbiome. *Nature Plants* 7: 1065-1077.
- Stringlis, I.A., Yu, K., Feussner, K., De Jonge, R., Van Bentum, S., Van Verk, M.C., Berendsen, R.L., Bakker, P.A.H.M., Feussner, I., and Pieterse, C.M.J. (2018) MYB72-dependent coumarin exudation shapes root microbiome assembly to promote plant health. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 115: 5213-5222.
- Swinburne, T.R. (1986) Iron, siderophores, and plant diseases. Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
- Van Loon, L.C., Bakker, P.A.H.M., Van der Heijdt, W.H.W., Wendehenne, D., and Pugin, A. (2008) Early responses of tobacco suspension cells to rhizobacterial elicitors of induced systemic resistance. *Molecular Plant-Microbe Interactions* 21: 1609-1621.
- Van Peer, R., Niemann, G.J., and Schippers, B. (1991). Induced resistance and phytoalexin accumulation in biological control of *Fusarium* wilt of carnation by *Pseudomonas* sp. strain WCS417r. *Phytopathology* 81: 728-734.
- Vansuyt, G., Robin, A., Briat, J.F., Curie, C., and Lemanceau, P. (2017) Iron acquisition from Fe-pyoverdine by *Arabidopsis thaliana*. *Molecular Plant-Microbe Interactions* 20: 441-447.
- Vismans, G. (2022). The soil-borne legacy: how plants cry out for help in response to disease. PhD thesis, Utrecht University.
- Yu, K., Stringlis, I.A., Van Bentum, S., De Jonge, R., Snoek, B.L., Pieterse, C.M.J., Bakker, P.A.H.M., and Berendsen, R.L. (2021) Role of root-secreted coumarins in *Arabidopsis*-mutualist communication. *Microorganisms* 9: 575.

Spinozapremie voor onderzoek Plant-Microbe Interactions

De Spinozapremie is de hoogste wetenschappelijke onderscheiding in Nederland. Dit jaar werd deze toegekend aan Corné Pieterse, hoogleraar Plant-Microbe Interactions aan de Universiteit Utrecht.

Onderzoeker (en KNPV-lid) Pieterse ontvangt de premie voor zijn baanbrekende en inspirerende werk. De beoordelingscommissie voor de Spinozapremie noemt Pieterse een plantenonderzoeker met hart voor mensen. Referenten die aan de commissie rapporteerden waren het er unaniem over eens dat zijn onderzoek in de toekomst zal bijdragen aan een toekomstbestendige landbouw en meer voedselzekerheid voor de toenemende wereldbevolking. De premie bestaat uit een bedrag van 2,5 miljoen euro, te besteden aan wetenschappelijk onderzoek en activiteiten met betrekking tot kennisbenutting.

Gezonde planten

Jaarlijks gaat ruim een kwart van alle oogsten wereldwijd verloren aan ziekten en plagen. Terwijl de wereldbevolking verder groeit én het klimaat verandert, krijgt de voedselvoorziening te kampen met flink wat uitdagingen. Planten weerbaarder maken tegen ziekten kan helpen om oogsten veilig te stellen. Bijkomend voordeel is dat sterkere planten minder bestrijdingsmiddelen vergen. De sleutel tot sterkere planten ligt volgens Corné Pieterse bij goedaardige micro-organismen die planten helpen. De micro-organismen leven op de wortels van planten en versterken vanuit die plek de gehele plant. Voor zijn wetenschappelijke doorbraken die aantoonde hoe planten op deze manier weerbaarder zijn, ontvangt Pieterse nu een Spinozapremie.

Enorm potentieel

De aanpak van Pieterse kan wereldwijd rekenen op veel lof. "Ik ben iemand die een bepaald idee uit de plantenbiologie oppakt, en dat dan helemaal ontrafelt", vertelt hij. "Dat doe ik net zo lang totdat duidelijk is hoe het in elkaar steekt." Die aanpak paste Pieterse al vroeg in zijn loopbaan toe. Enkele jaren voordat hij de Universiteit Utrecht kwam versterken, ontdekten zijn voorgangers in Utrecht dat micro-organismen het afweersysteem van planten opkrikken. "Maar niemand wist nog hoe dat precies werkt", zegt Pieterse. "Je geeft bacteriën aan planten, en dan worden de bladeren weerbaarder tegen



Corné Pieterse ontving de Spinozapremie voor het leggen van een wetenschappelijke basis voor sterkere gewassen, met focus op de rol van micro-organismen bij de afweer van planten (foto: Hans van Pelt).

verschillende ziekten. Wereldwijd was de interesse gewekt, want zo kun je op een biologische manier gewassen weerbaarder maken tegen ziekten. Men zag er een enorm potentieel in. Maar zolang de precieze werking onbekend is, weet je niet hoe je daar het beste uit kan halen." Pieterse en collega's stortten zich op die vraag. "Daar hebben we jarenlang gefocust aan gewerkt. Uiteindelijk waren wij de eersten die konden laten zien hoe het nu echt werkt, dat was werkelijk een primeur. Mijn groep heeft daar een enorme naam mee opgebouwd in de wetenschappelijke wereld."

Mooie puzzels

De focus en het doorzettingsvermogen tekenen Pieterses werk. "Als er nog maar een paar puzzelstukjes bekend zijn, dan zie ik vaak al voor me dat het een hele mooi puzzel kan worden. En die puzzel ga

ik dan ook helemaal afmaken. Al gaande zie je weer andere puzzelstukjes die ook weer een mooie puzzel kunnen worden.”

Een voorbeeld van zo'n nieuwe puzzel is de ontdekking van Pieterse's team dat een plantenhormoon genaamd jasmonzuur een grote rol speelt bij de afweer van planten. In die tijd zagen andere wetenschappers niet in dat dat hormoon zo belangrijk was. “Toen zijn we daar opgesprongen, en hebben we weer een nieuwe puzzel gelegd – en dus ook afgemaakt.”

Grensverleggende fundamenten

Met zijn aanpak wil Pieterse niets minder dan grensverleggende wetenschap opbouwen. “Veel onderzoekers wereldwijd doen, zoals ik het altijd noem, *me too*-werk. Ze herhalen wat een ander al heeft uitgevonden. Dat vind ik zelf niet interessant. Ik wil graag dingen doen die een ander nog niet heeft gedaan.” Het resultaat daarvan is ook dat veel andere wetenschappers voortborduren op de fundamenten die Pieterse legt. Het werk van zijn team is nu al bijna 35.000 keer geciteerd in wetenschappelijke publicaties. Jaarlijks groeit dat aantal met 3500, wat in de plantenbiologie erg veel is.

Ambitieuze en gezellig

Naast een scherpe focus, vastbijten en veel doorzettingsvermogen is volgens Pieterse een andere factor van cruciaal belang: gezelligheid. “Ik heb een erg leuke groep”, zegt Pieterse. “Natuurlijk vind ik het belangrijk dat we goede wetenschap doen, maar minstens zo belangrijk is dat we op een heel prettige manier samenwerken.

We proberen altijd gezelligheid te hebben in de groep. We praten ook over andere dingen dan alleen wetenschap, waardoor we elkaar goed leren kennen. Het zorgt ervoor dat we goed samenwerken, samen creëren en elkaar veel gunnen. Zoals mijn voorganger Johanna Westerdijk al zei: Werken en feesten vormt schoone geesten.”

Illustere voorganger

Westerdijk is de eerste in een indrukwekkende rij wetenschappers die Pieterse voorgingen. Ze stichtte in 1917 de vakgroep Fytopathologie aan de universiteit in Utrecht, en was daarmee de eerste vrouwelijke hoogleraar in Nederland. Ze zette de toon voor het plantenonderzoek in Utrecht, door onder meer de achtergrond van de iepziekte te ontrafelen.

Bruggen slaan tussen planten en mensen

Wat Pieterse betreft zijn er voor zijn team nog genoeg wetenschappelijke puzzels te leggen. Nieuwe stukjes liggen bijvoorbeeld te wachten op ontdekking pal naast het Utrechtse Kruyt-gebouw. Daar opent binnenkort een splinternieuw onderzoeksgebouw de deuren, onder de naam Netherlands Plant Eco-phenotyping Centre (NPEC). Het gebouw huisvest straks de allerbeste apparatuur voor plantenonderzoek, en plantenbiologen van over de hele wereld mogen ermee werken.

Bovendien is onderzoek naar het microbiom – ofwel alle micro-organismen die op en in een meercellig organisme leven – de laatste jaren in een stroomversnelling geraakt door sterk verbeterde technieken. Pieterse en zijn team zien bij hun onderzoek daarnaar veel overeenkomsten tussen het microbiom van planten en dat van mensen. “Het leuke daarvan is dat we dus heel gemakkelijk bruggen kunnen slaan tussen planten en mensen”, aldus de onderzoeker. “Ook op dit vlak zijn we vernieuwende dingen aan het doen, bijvoorbeeld in een Zwaartekrachtprogramma van NWO. Dat levert ook weer een nieuwe puzzel op. De eerste stukjes hebben we gezien, en nu zijn we weer bezig om de hele puzzel te leggen.”

Bron: Nieuwsberichten Universiteit Utrecht, 17 juni.

Plantenziektekundigen: 'Alleen onderbouwd en praktisch naar veel minder fungiciden'

Verslag voorjaarsbijeenkomst 12 mei 2022

Jorg Tönjes
publicist,
landbouwkundige,
journalist

jorg.jetty@planet.nl

Hoe kan de ziektebestrijding in de open teelten vrijwel zonder fungiciden? Die vraag stond centraal tijdens de voorjaarsbijeenkomst van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektekundige Vereniging (KNPV), in mei van dit jaar. De vraag was bedoeld om de discussie te openen over de manier waarop invulling te geven aan de gewasbeschermingsdoelen voor 2030, waarin gezonde teeltsystemen de standaard zijn en er nagenoeg geen emissies van gewasbeschermingsmiddelen meer plaatsvinden.

Hoewel er breed draagvlak is voor de ingeslagen weg, voelen telers als eerste dat het realiseren van die doelen erg lastig is. Zij zien de beschikbaarheid van chemische middelen slinken en hebben dringend behoefte aan betrouwbare alternatieven om hun gewassen gezond te houden. Reden voor de KNPV om drie vooruitstrevende telers uit te nodigen, die vertelden over hun aanpak van de gewasbescherming.

Verschillende experts schetsten de laatste stand van zaken in de ontwikkelingen rond vergroening. Onderzoek richt zich onder meer op de mogelijkheden voor het vergroten van de natuurlijke buffer of eigen veerkracht van de teeltomgeving, een gezonde bodem, een betere ziektemonitoring, veredeling op gewasgezondheid en het zoeken naar nieuwe 'groene middelen' en plantversterkers. Al die bouwstenen moeten uiteindelijk bij elkaar komen in een integrale aanpak, waarbij telers met hulp van geavanceerde technologie hun eigen teeltsysteem zo optimaal mogelijk inrichten en bijsturen.

Vanwege het breed gedragen toekomstbeeld, lijkt het soms alsof het nog maar een kleine stap is voor de boer. Maar in werkelijkheid zitten er nog veel haken en ogen aan. "We moeten oppassen dat bepaalde oplossingen die we onderzoeken, geen eigen leven gaan leiden", zegt KNPV-voorzitter Leendert Molendijk. "Teeltsystemen zijn complex. Als KNPV vinden we het belangrijk dat de ingezette oplossingen berusten op feiten, maar ook dat ze werkbaar zijn voor telers. Daarom zoeken we actief de verbinding met de sector en beleidsmakers."

Agrarische ondernemers

De telers - vanuit de akkerbouw, bloembollenteelt en fruitteelt - schetsten een beeld waaruit blijkt dat het vinden van oplossingen voor hen urgent is. Ze lichten in het kort toe op welke manier zij schimmelziekten aanpakken en waarom. Alle drie geven aan dat de geringe marges in de teelt het niet zomaar toelaten de fungiciden uit het schema te halen. De kosten van de bespuitingen zijn lager dan van een alternatieve aanpak, waarbij ook nog eens de opbrengsten en kwaliteit onder druk kunnen komen te staan. Akkerbouwer Roubos noemt fungiciden een 'kleine ingreep met een groot effect'. Het teeltsysteem aanpassen om schimmels te beheersen is lastig, want de schimmels verschillen van karakter. Zo gedijt de ene schimmel bij vochtiger omstandigheden en de ander bij droge. In een droog jaar is bestrijding van roest in graan nodig, in een nat jaar zijn andere schimmels sterker aanwezig. Het teeltsysteem inrichten op preventie is dus moeilijk.

Maatwerk

In aardappelen neemt de bestrijding van de belangrijkste schimmelziekten phytophthora en alternaria nu al een stevige hap uit het teeltbudget. "Met nieuwe middelen moet je nog meer spuiten, want die breken sneller af dan de oude. Regels rond emissies en milieu leveren extra kosten op voor de teler, maar de boer kan de rekening van de milieukosten niet neerleggen bij de afnemers van het geoogste product. Ik denk dat helemaal biologisch telen alleen kan als de omliggende bedrijven wel schoon zijn, omdat er wordt gespoten. Het houdt de ziektedruk laag", geeft Roubos aan.

Bollenteler Hulsebosch koerst op minder ziektedruk door de bodemkwaliteit te verhogen. "Samen met dertien collega-telers streven we naar halvering van het middelengebruik. We maken onze eigen compost en zaaien een zelfontwikkelde mix van groenbemesters met wel 25 soorten erin. Op onze eigen grond boeken we zo vooruitgang. Daar is investeren gemakkelijker dan op huurgrond. De ene keer maken we stappen vooruit en soms doen we weer een paar sprongen terug. Het idee is dat op een gezonde grond, de bol minder snel ziek wordt. Het liefst zouden we bollen niet meer met fungiciden dompelen voor het



In de openingspresentatie liet Yvonne Gooijer (CLM) de cijfers zien van het gebruik van werkzame stoffen en middelen door de jaren heen in open teelten.

planten. Maar telers die dat geprobeerd hebben, vanwege bemoedigende eerste resultaten, hebben het deksel flink op de neus gekregen en veel geld en plantmateriaal verloren. De risico's van het weglaten zijn dan ook te groot. Fungiciden blijven nodig, zeker in natte jaren. Het maken van de omslag naar het werken zonder die middelen, gaat denk ik niet lukken in de resterende acht jaar tot 2030."

Kritische markt

De akkerbouwer en de bollenkweker voelen beiden de druk van de consument. De maatschappij draagt hun initiatieven op handen, maar eist een nog drastischer maatregel: absoluut stoppen met fungiciden. Dan blijken robuuste oplossingen in de praktijk vooralsnog lastig. Uit het verhaal van Van Wijk blijkt dat er in de fruitteelt zo mogelijk een nog grotere uitdaging ligt. Hij heeft te maken met een meerjarige teelt, een lang bewaarseizoen en kritische afnemers. Schade door beestjes, hagel, zonnebrand en schimmels maken zijn fruit onverkoopbaar. "Planet Proof vraagt bovenop de wettelijke eisen nog lagere aantallen gebruikte middelen op het product. Fruit heeft een extreem lang teeltseizoen en dan ook nog een uitzonderlijk lang bewaarseizoen van bijna een jaar. Emissieloos spuiten in boomgaarden is extra moeilijk door de zijwaartse spuittechniek. Toch lukt het al de

drift enorm terug te dringen tot wel 99 procent minder." De uitdaging bij fungiciden in fruit is om steeds minder te spuiten met een smaller middelenpakket en ook nog een steeds kritischer markt te bedienen. "Ik zou de dialoog willen aangaan om te kijken wat er dan nog mogelijk is", zegt Van Wijk.

Kennis

De telers geven aan dat de wens van de maatschappij de teelt op zijn minst veel kennisintensiever maakt. Die kennis is niet altijd aanwezig. En, stelt Roubos: hoe beter voor milieu, hoe ingewikkelder voor de boer.

Teelten worden waarschijnlijk ook duurder, waardoor het verdienmodel van Roubos onder druk komt. Fungiciden zijn nu een kleine investering voor het afdekken van risico's. Ermee stoppen verhoogt de risico's of resulteert in concurrentienadeel met andere productielanden.

De telers vrezen dat ze steeds vaker zullen moeten putten uit een kleiner pakket actieve stoffen. Dat kan het gevaar voor resistentieontwikkeling van de schimmels vergroten. Hulsebosch zegt dat vooruitstrevende telers vooruitgang boeken, maar als een complete oogst verloren gaat, is dit een duur experiment.



In de teelt en bewaring van appels en peren komen veel verschillende schimmelziekten voor (uit presentatie Wilbert van Wijk).

Fruittelersfamilie Van Wijk had eerder voordeel van het voorop lopen in duurzaamheid. Het biedt ook kansen, zegt de teler. Echter worden de risico's nu wel erg groot en kun je je afvragen of je landbouwkundig en milieutechnisch wel de beste dingen doet, stelt hij. Afwisselen van middelen helpt resistentievorming tegen te gaan. De bovenwettelijke eis die een supermarkt stelt aan het aantal gebruikte werkzame stoffen kan de duurzaamheid op termijn ondermijnen, vreest de fruitteler.

Groene middelen

Een van de oplossingsrichtingen die veel in het nieuws komt, is het vervangen van chemische middelen door groene middelen. De toelatingsprocedure is lastig en duurt daarom lang. Om daar meer schot in te krijgen, werkt toelatingsinstantie Ctgb aan versnelde procedures voor de toelating.

De groene middelen kunnen een belangrijke rol vervullen in de teelt, maar hebben vaak een andere plek dan de gangbare, chemische middelen. Vanuit telers geredeneerd werken de middelen 'niet goed', omdat ze vaak maar 80 of 60 of 40 procent werking geven ten opzichte van de gangbare middelen. Telers zien ze als extra, niet als vervanging. Dat kan in sommige gevallen heel welkom zijn, of in combinatie met sterkere rassen net genoeg zijn. "Maar het is niet zo simpel dat je synthetisch kunt vervangen door groen. Er zijn ziekten die straks niet meer te bestrijden zijn", stelt Jolanda Wijsmuller van BayerCrop Science. Volgens haar zitten er Europa-breed geen groene middelen in de pijplijn die knelpunten in teelten kunnen gaan oplossen.

In zijn algemeenheid verwachten telers en onderzoekers dat synthetische middelen voorlopig niet volledig zullen kunnen verdwijnen, ook niet vanaf 2030. Al kan de situatie per gewas verschillend zijn.

Het ene gewas komt met een robuust teeltsysteem heel ver, kleine gewassen die buiten moeilijk te telen zijn verhuizen wellicht naar binnen, waar ziekten en plagen beter beheersbaar zijn.

Middelen van biologische oorsprong zijn niet per definitie minder schadelijk dan synthetische. Een bekend voorbeeld is het gebruik van koper, dat onder het mom van een meststof wordt toegepast als fungicide in de biologische teelt in Europa (in Nederland is dat beperkt). Dat vraagt om een genuanceerde kijk.

Om de groene middelen die er zijn zo goed mogelijk te kunnen gebruiken is meer kennis nodig: onder welke omstandigheden heeft groen middel X welke werking? Zorg ervoor dat je dat goed kunt monitoren, was een van de aanbevelingen uit een workshop rond dit thema. Gepleit werd voor een kennisdatabank, waarin praktijkervaringen kunnen worden gedeeld en verder geanalyseerd.

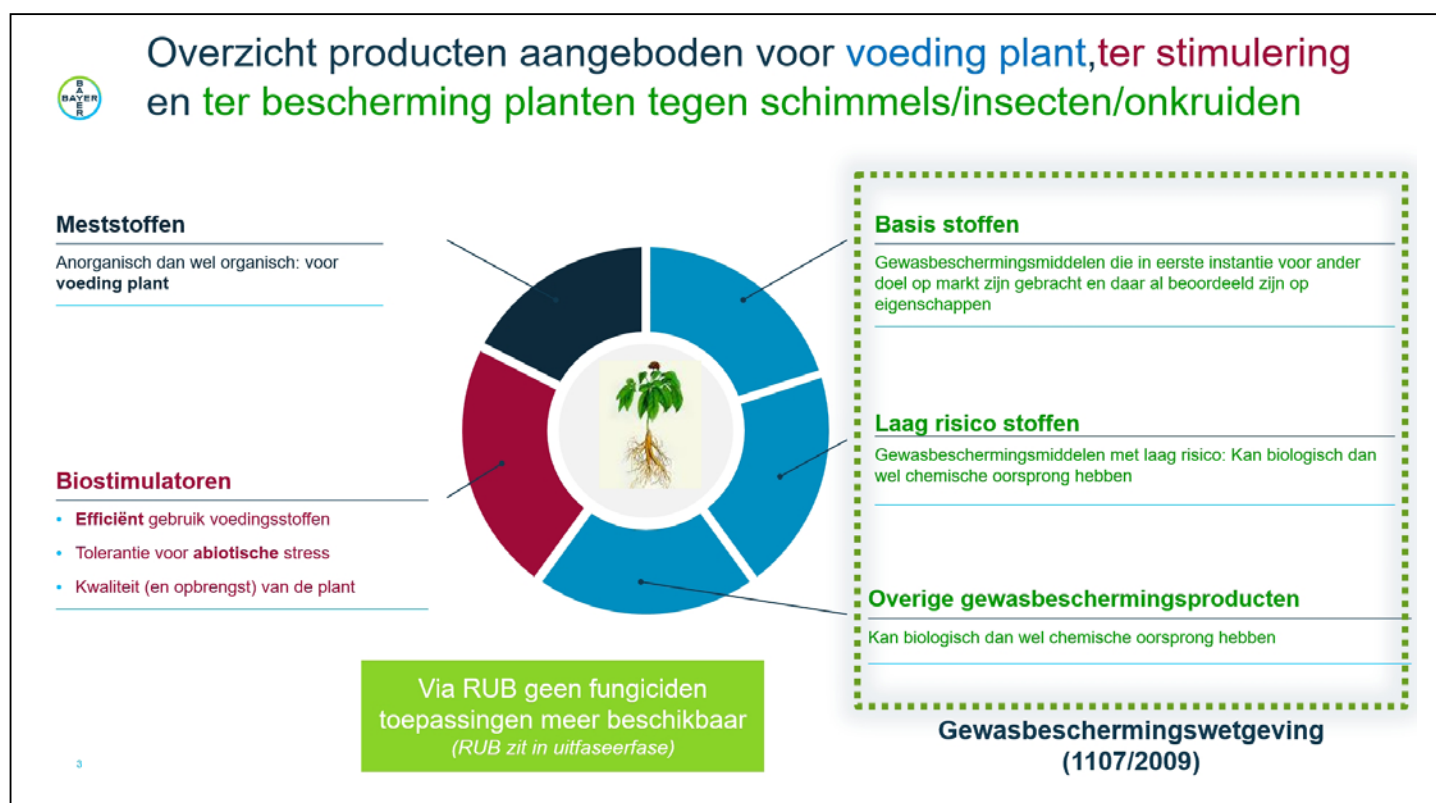
Veredeling

Een tweede oplossingsrichting waar veel van verwacht wordt, is het gebruik van robuuste rassen. Robert Graveland, researchdirecteur bij aardappelveredelaar HZPC, schetste de mogelijkheden en onmogelijkheden van resistente aardappelrassen. In

de aardappelveredeling is in de afgelopen decennia heel veel tijd, geld en energie gestoken in resistentie tegen phytophthora, een schimmelziekte die de hele oogst waardeloos kan maken en waarvan de bestrijding bovenaan staat wat betreft fungicidegebruik in de Nederlandse landbouw. Het inkruisen van resistenties uit wilde verwanten kost tijd maar leverde al een hele reeks rassen op, die volop worden gebruikt in met name de biologische teelt.

Een groot gevaar is echter dat de ziekteverwekker zich aanpast, wat leidt tot resistentiedoorbraak. Dat maakt rassen onbruikbaar. "Je zult die resistenties duurzaam moeten maken, anders brand je ze op", aldus Graveland in zijn toelichting.

Dat duurzamer maken kan door te spuiten tegen de ziekte op momenten dat de ziektedruk hoog oploopt en door meerdere resistentiegenen in te kruisen, waardoor de barrière tegen de ziekteverwekker langer stand houdt. Met nieuwe veredelings technieken kan dat gericht en beter – de rassen liggen zelfs klaar op de plank – maar wetgeving staat telen van genetisch gemodificeerde gewassen voorlopig niet toe. Dat maakt het een onzekere weg. Dat is een van de redenen waarom HZPC veel energie steekt in de ontwikkeling van de hybride aardappel, waarbij gewenste eigenschappen via een omweg gericht in te kruisen zijn.



Overzicht van de verschillende productgroepen die er op het moment zijn (uit presentatie van Jolanda Wijsmuller).

Naast de technische uitdagingen is er tot slot nog de markt, die gewend is aan bepaalde rassen, waardoor de introductie van resistente rassen soms moeizaam verloopt. Dat is alleen in de keten op te lossen.

Ook in andere gewassen ligt de focus vaak op resistentieveredeling. Een discussiegroep ging in op de vraag of daar niet teveel op wordt ingezet. Er zijn namelijk meer mogelijkheden om aan weerbare planten te werken. In plaats van resistentiegenen toe te voegen, kan je planten ook minder gevoelig voor schade maken. Dat kan door te werken aan eigenschappen die het de ziekteverwekker moeilijker maken de plant binnen te dringen, bijvoorbeeld omdat er meer tijd nodig is om de plant binnen te dringen door een fysieke barrière of door ongunstige omstandigheden voor groei van de ziekteverwekker.

Het gaat bij schimmels uiteindelijk vaak om zwakteparasieten. Omdat vatbaarheid te maken heeft met

meerdere eigenschappen van een plant, kunnen er combinaties worden gemaakt waarop een ziekteverwekker niet een pasklaar antwoord heeft. Toch is het voor een groot deel nog onontgonnen terrein. Om de kansen goed te kunnen benutten, ligt het gebruik van gene-editing voor de hand. Maar technieken zoals Crispr CAS worden nog gezien als genetische modificatie en zijn daarmee niet toegestaan in Europa.

Samen sterker

Omdat noch de veredeling, noch de groene middelenleverancier, noch de systeembenadering met een pasklaar antwoord komt voor fungicidevrij telen in 2030, zoeken de partijen versterking bij elkaar. Op de bijeenkomst van de KNPV sprak de veredelaar de groene middelenleverancier aan en andersom. Zonder extra bescherming met een fungicide raakt de enkelvoudige resistentie doorbroken en het nieuwe groene middel is niet sterk genoeg om de huidige rassen van landbouwgewassen te beschermen. Afzonderlijk kunnen telers er kortom niet mee uit de voeten.

Nieuwe mogelijkheden zijn hard nodig en vragen om systeendenken. Molendijk vestigt de aandacht op ICM, Integrated Crop Management. Dat bestaat uit een combinatie van een slim bouwplan, resistente rassen, gezonde bodem, monitoring en evaluatie om continu te blijven leren, maar indien nodig ook gerichte bestrijding. Beslissingsondersteunende computerprogramma's staan telers bij in het ICM-systeem. Dit is nadrukkelijk een weg naar het gewenste scenario en geen kant-en-klare formule. Het is volgens hem een vorm van wensdenken, om te stellen dat de bouwstenen voor fungicidevrij telen in 2030 klaar liggen.

Onderbouwd

De deelnemers aan de bijeenkomst zijn het over één zaak eens: voordat de eis gesteld wordt aan telers om te voldoen aan de doelen van 2030, is een gefundeerd systeem nodig, een stapeling van maatregelen die bewezen effectief is. Nu nog lopen telers en adviseurs in het veld tegen vragen aan. Er moet op zijn minst meer kennis naar de bedrijven. Bij het invoeren van alternatieve teeltsystemen kunnen flankerend beleid en terugvalopties bijdragen aan het tempo van de verandering en het vertrouwen erin. Bij onhaalbare doelen kunnen teelten verdwijnen, want ook het gezondste gewas kan een keer ziek worden.

KNPV haalt banden met de praktijk aan

De KNPV is de oudste Plantenziektkundige Vereniging ter wereld, opgericht in 1891 door Hugo de Vries en Jan Ritzema Bos. Boerenzoon Ritzema Bos wordt gezien als grondlegger van de plantenziektkunde. Hij wilde problemen met ziekten en plagen op een wetenschappelijke manier oplossen, in samenwerking met de praktijk. Daarvoor ging hij bij boeren langs en inventariseerde de knelpunten, deed proeven en bekeek vervolgens in het veld of een bepaalde aanpak werkte.

Deze nauwe banden met de praktijk zijn in de loop der tijd soms naar de achtergrond verschoven. Deels is dat een logisch gevolg geweest van een meer fundamenteel wetenschappelijke aanpak van onderzoek. Deze tijd vraagt echter om hernieuwde interactie met de praktijk, voor een snellere ontsluiting van kennis en het sneller signaleren van vragen die leven onder telers. De KNPV wil zich daarom duidelijker profileren als plek waar diverse partijen en sectoren, ieder met hun kennis en ervaring, samenkomen. Een speciale Werkgroep Praktijk is in het leven geroepen om gericht aan de slag te gaan met deze doelen. Telsersvragen kunnen dan via deze werkgroep sneller doorgespeeld worden naar relevante deskundigen.

Muurschildering Johanna Westerdijk

Begin augustus is de laatste hand gelegd aan een muurschildering van Johanna Westerdijk (1883-1961) op de zijgevel van het pand Maliesingel 54, op loopafstand van de Oude Hortus in de Utrechtse binnenstad. De schildering is een initiatief van SPORE, waarin Jacqueline Castelijns en Marieke Bemelman samenwerken om deze wetenschapper en plantenziektkundige bij een breder publiek bekend te maken.

Bij de beeltenis zal straks een infobord met een QR-code leiden naar www.johannawesterdijk.com, een publieksvriendelijke website in toegankelijke taal. De KNPV is mede-sponsor van de muurschildering, waarvan in september de officiële onthulling plaatsvindt. In een volgend nummer van Gewasbescherming een uitgebreid verslag met meer achtergrondinformatie. Nu alvast een foto-impressie van *the making of*.



Kunstenaars van schilderscollectief De Strakke Hand zijn op de steigers aan het werk. 's Nachts in het donker zijn d.m.v. projectie de contourlijnen van het ontwerp op de muur aangebracht. Foto's: SPORE.



Een van de schilders is bezig met het gezicht van Johanna, met ontwerp-tekening in de hand.



Na een paar dagen vordert het werk gestaag. De tijdrovende lettering is compleet. De basis van de Johanna-figuur en een deel van haar laboratorium wordt zichtbaar.

De herziening van de Europese fyto-sanitaire regelgeving: terugblik op zeven jaar werk in Brussel (2)

Robert Baayen¹

robert.baayen@wur.nl

Aan het einde van het eerste deel van dit artikel (verschenen in Gewasbescherming 53-3: 60-65) waren we op het punt beland dat de nieuwe Plantgezondheidsverordening klaar was. Maar daarmee is het verhaal nog niet voorbij. De Plantgezondheidsverordening was onderdeel van een pakket voorstellen van de Europese Commissie en daarover moest ook een akkoord bereikt worden. Daarom nu een inside verslag over vloekende principes, carte blanche, invasieve exoten, beïnvloeding van de Europese onderzoek-agenda en alle andere zaken die nodig waren om het doel te bereiken.

Relatie tot andere regelgeving

Mijn voorstel voor een nieuwe Plantgezondheidsverordening was deel van een pakket voorstellen van de Europese Commissie, samen met de nieuwe Diergezondheidsverordening, een Verordening inzake de officiële controles op fyto-sanitair, veterinair en voedselveiligheidsgebied, een Verordening voor alle uitgaven van de EU op die gebieden, en een Verordening over plantaardig voortkweekingsmateriaal. Het pakket werd gepresenteerd als een belangrijke vereenvoudiging: er werden tientallen Verordeningen, Richtlijnen en Besluiten ingetrokken. Veel daarvan moesten overigens later op het niveau van lagere regelgeving weer terug komen, maar dat er sprake was van een grote schoonmaak is onbetwist.

Verordening voor plantaardig uitgangsmateriaal

Een heikel punt bij het schrijven van de Verordening was de positionering van kwaliteitsorganismen. Onder de IPPC worden die 'Regulated non-quarantine pests' (RNQP) genoemd. Omdat de Verordening de IPPC implementeert werden de RNQP's erin opgenomen. Dit gaf spanningen met de collega's van de sector die de Verkeersrichtlijnen voor voortkweekingsmateriaal beheerden. Zij schreven parallel aan de Plantgezondheidsverordening zoals gezegd een eigen Verordening, waar diezelfde organismen ook in werden uitgespeld met bijbehorende regels. De

oplossing bleek om beide systemen naast elkaar te laten bestaan, waarbij de geregleerde organismen identiek zijn en aanpassingen aan de regelgeving gelijktijdig plaatsvinden. Uiteindelijk heeft de Verordening plantaardig voortkweekingsmateriaal het niet gehaald in het politieke geweld van de co-decisie tussen Raad en Europees Parlement. Een aantal NGO's begon een hetze omdat de Verordening ruimte zou wegnemen voor lokale landrassen, ten gunste van de commerciële rassen van multinationals. Met het aantreden van de Commissie-Juncker in 2014 werd het Commissievoorstel ingetrokken. Een drama voor de betrokken collega's, die er 5-10 jaar werk in hadden gestopt. Op dit moment onderneemt de Europese Commissie een nieuwe poging om de twaalf Verkeersrichtlijnen te harmoniseren en moderniseren.

Diergezondheidsverordening

Het werk aan het pakket voorstellen bracht kansen met zich mee om aspecten van de regelgeving over dier- en plantenziekten gelijk te trekken. Er waren over en weer intensieve contacten, maar in de grond was de ruimte voor bredere harmonisatie beperkt. De OIE en IPPC hanteren verschillende principes ten aanzien van quarantainestatus en regionalisatie (regels hoe om te gaan met regionale aan- of afwezigheid van bepaalde organismen). De Europese Commissie diende dit te respecteren. Dat neemt niet weg dat op veel punten de regels werden gelijkgetrokken waar dat wel mogelijk was. Zo kwamen er ook voor plantgezondheid verplichtingen voor crisisdraaiboeken en simulatie-oefeningen. Daarbij hielp het dat de toenmalige directeur waar plantgezondheid onder valt, Eric Poudelet, een veterinaire was. Ook de huidige directeur is van opleiding dierenarts.

Controleverordening

Een belangrijke pijler van het pakket voorstellen was de Verordening voor officiële controles. Daarin werden alle controleregels voor de voedselketen en plantaardige productie samengebracht. Vanaf de eerste interne bijeenkomst binnen DG SANTE was hier grote spanning over. De logica en definities van IPPC, OIE, CODEX en OECD (voor de Verkeersrichtlijnen) verschillen zozeer dat het buitengewoon moeilijk was om gezamenlijke definities en principes vast te stellen voor de domeinen samen. Het verzet bleef onverminderd sterk na publicatie van het voorstel in 2013 en duurde voort tot het politiek akkoord tussen

1 De auteur is werkzaam voor de Vereniging van Bloemenveilingen in Nederland (VBN) / Royal Flora Holland (RFH) op het gebied van geregleerde plantenziekten en voor Wageningen Environmental Research (WENR) op het gebied van biodiversiteit en beleid. Dit artikel is op persoonlijke titel geschreven.



Figuur 6. Screenshot van de internetaankondiging in 2022 over de consultatie door de Europese Commissie over de nieuwe herziening van de regels voor plantaardig voortkweekingsmateriaal.

het Europees Parlement en de Raad in 2016. Daar kwam nog bij dat werkelijk alle regelgeving van DG SANTE over de voedselketen onder de Verordening viel, ook dierenwelzijn, pesticiden en aspecten van het Gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB), zoals beschermde oorsprongsbenamingen. Het verzet kwam dus van binnen en van buiten DG SANTE.

Voor mij was cruciaal dat de Controleverordening de eindstreep zou halen. De Fytorichtlijn bevatte allerlei regels over controles, die met de Plantgezondheidsverordening zouden vervallen. Daar mocht geen juridisch vacuüm ontstaan, want dan zou het Europese fyto-sanitaire systeem schipbreuk leiden. Maar de tekst van de Controleverordening zelf baarde mij ook grote zorgen. De penvoering lag bij juristen uit de voedselveiligheidswereld en hun principes vloekten met die van de fyto-sanitaire werkelijkheid. Allerlei verworvenheden, zoals invoerinspecties op

binnenlandse locaties in plaats van aan de buitengrens en het systeem van gereduceerde controlefrequenties voor producten met een laag fyto-sanitair risico dreigden te vervallen. De fyto-sanitaire laboratoria zouden moeten voldoen aan eisen die onmogelijk waren, omdat chemische analyses van voedsel nu eenmaal iets anders zijn dan identificatie van schadelijke organismen van planten. Uiteindelijk lukte het om de essentiële ruimte in het voorstel te krijgen en waar die ruimte nog onvoldoende was heb ik tijdens de co-decisie kunnen zorgen voor aanpassingen.

Mijn detachering bij de Europese Commissie begon in 2008 en eindigde in 2014, omdat zes jaar de maximale wettelijke termijn is. Ondertussen had ik het Concours gedaan en wilde DG SANTE mij graag in vaste dienst nemen. Om privéredenen heb ik daar na lang wikken en wegen van afgezien. Najaar 2015 kwam ik echter terug in Brussel als landbouwwattaché op de Permanente Vertegenwoordiging. Tijdens het Nederlandse Voorzitterschap in het eerste semester van 2016 heb ik een half jaar lang de technische en politieke onderhandelingen geleid over de Controleverordening. Eind december 2015 hadden de Luxemburgers met grote moeite een onderhandelingsmandaat weten te bereiken in de Raad, waar het voorstel al even controversieel was als binnen de Commissie. De reden daarvoor was natuurlijk niet technisch (zoals binnen DG SANTE) maar politiek. Het voorstel harmoniseerde de tarieven voor controles door overheidsdiensten en geld is altijd het gevoeligste politieke punt. Bovendien was er een bom ontploft over de rol van de officiële dierenarts. Het voorstel bood lidstaten ruimte om voor zaken als stempels zetten andere medewerkers in te schakelen dan dierenartsen en dat was voor de zuidelijke en oostelijke lidstaten taboe. Zij leveren jaarlijks een overschot aan dierenartsen af en stringente Brusselse regels dat uitsluitend dierenartsen mogen worden ingezet voor het verbuigen van een paperclip bevorderen de export van hun afgestudeerden. Voor Noordwest-Europa geldt het omgekeerde: er is daar een chronisch gebrek aan dierenartsen en die zijn ook duur. Al gauw na publicatie van het voorstel waren de onderhandelingen in de Raad vastgelopen. De patstelling hield zo lang aan en was zo diep dat men het voorstel wilde intrekken. Toen ik eind 2015 het dossier overnam gaven zowel het Raadssecretariaat (dat het Voorzitterschap ondersteunt) als de Commissie mij te kennen dat het Nederlandse Voorzitterschap als laatste mocht proberen het voorstel te redden; daarna was het over en uit.

Gelukkig gaf de ambassadeur mij carte blanche en mocht ik op zijn stoel de politieke trilogie leiden en tussendoor de ambtelijke ('technische') trilogie.

Geen eenvoudige taak, want ik onderhandelde namens de Raad met de rapporteur namens het Europees Parlement en met de verantwoordelijke topambtenaar van de Commissie. Door onconventioneel te opereren – tot afgrijzen van het Raadssecretariaat – en van alles achterstevoren te doen en maximaal slim en eerlijk te zijn kreeg ik uiteindelijk vertrouwen van alle partijen. Er kwam een politiek akkoord, vrijwel unaniem. Alleen Nederland was ontevreden en weigerde een persbericht uit te doen, want ik had het dossier gedepolitiseerd en de bewindspersoon wist van niets.

Tot de laatste dag overigens werd vanuit allerlei hoeken en gaten, ook van de Commissie zelf, gestookt en geprobeerd het dreigende akkoord op te blazen. Het commitment bij de collega-landbouwraden en de onderhandelingsdelegatie van het Europees Parlement was echter zo sterk geworden dat deze opzet niet meer slaagde. Onconventioneel was het allemaal wel, zo heb ik dingen aan het Europees Parlement weggegeven waarvan de ministers in de Landbouw- en Visserijraad tot tweemaal toe hadden uitgesproken dat dit absoluut niet mocht gebeuren. Het eindresultaat was echter tot volle tevredenheid.

Uitgavenverordening

De Fytorichtlijn was een mengeling van materiele voorschriften en eisen aan planten en plantaardige producten, regels over het uitvoeren van controles en het opleggen van sancties, en regels voor het uitgeven van Europees geld. De nieuwe Plantgezondheidsverordening bevatte geen grondslagen meer voor uitgaven ten laste van de Europese begroting. Daarvoor in de plaats kwam er een zelfstandige Uitgavenverordening (652/2014). Samen met het hoofd van de financiële afdeling van DG SANTE en een juriste vormde ik het schrijfteam.

Alle regels op dit vlak voor DG SANTE, afgezien van volksgezondheidsaspecten, kwamen hierin samen. Het bood mij de kans om de ruimte voor uitgaven op fyto-sanitair gebied enorm te vergroten en gelijk te trekken met die voor diergezondheid. Ik schreef een juridische basis voor een Plantgezondheidsfonds, waarbij alle lidstaten 50% kunnen terugkrijgen van hun uitgaven om telers schadeloos te stellen voor geruimde planten, net als bij mond-en-klauwzeer, varkenspest en vogelgriep. Anders dan de meeste lidstaten wil LNV hier tot nog toe overigens geen gebruik maken. Als Nederland ooit die kant op wil zal de idee moeten worden losgelaten om daar zelf iets creatiefs voor te bedenken. Er bestaat exact één juridisch sluitende oplossing, namelijk die van het Diergezondheidsfonds, waarbij overigens anders dan wel wordt gedacht de verschillende sectoren eigen financiële compartimenten kennen.

In de verordening heb ik verder een grondslag geïntroduceerd om surveys op schadelijke organismen vergoed te krijgen, ingebouwd dat er nationale en Europese referentielaboratoria konden komen op fyto-sanitair gebied en dat de EU daarvoor de kosten (mede) draagt, en een grondslag geïntroduceerd waardoor de Commissie werkzaamheden aan EPPO kan uitbesteden. Het budget voor fyto-sanitaire uitgaven door de Europese Commissie was tot 2013 marginaal. Door hard te onderhandelen binnen DG SANTE, kansen te creëren en benutten en met steun van mijn superieuren is het budget voor 2013-2019 opgehoogd naar – ik meen – in totaal twee miljard euro.

Het budget voor al deze uitgaven maakte ooit deel uit van de Landbouwbegroting (GLB). Met de vorming van DG SANTE (toen nog DG SANCO) als zelfstandig Directoraat-Generaal, na de BSE-crisis,



Figuur 7. De Permanente Vertegenwoordiging van het Koninkrijk der Nederlanden bij de Europese Unie aan de Avenue Cortenberg (Kortenberglaan) in Brussel.



Figuur 8. Felicitaties van de rapporteur van de Europees Parlement, Karin Kadenbach (S&D / Oostenrijk) bij het bereiken van het politiek akkoord over de Controleverordening in juni 2016. Bron: archief auteur.

kreeg de voedselketen een zelfstandig budget. Inmiddels berust de regelgeving bij DG MARKT (Verordening 2021/690).

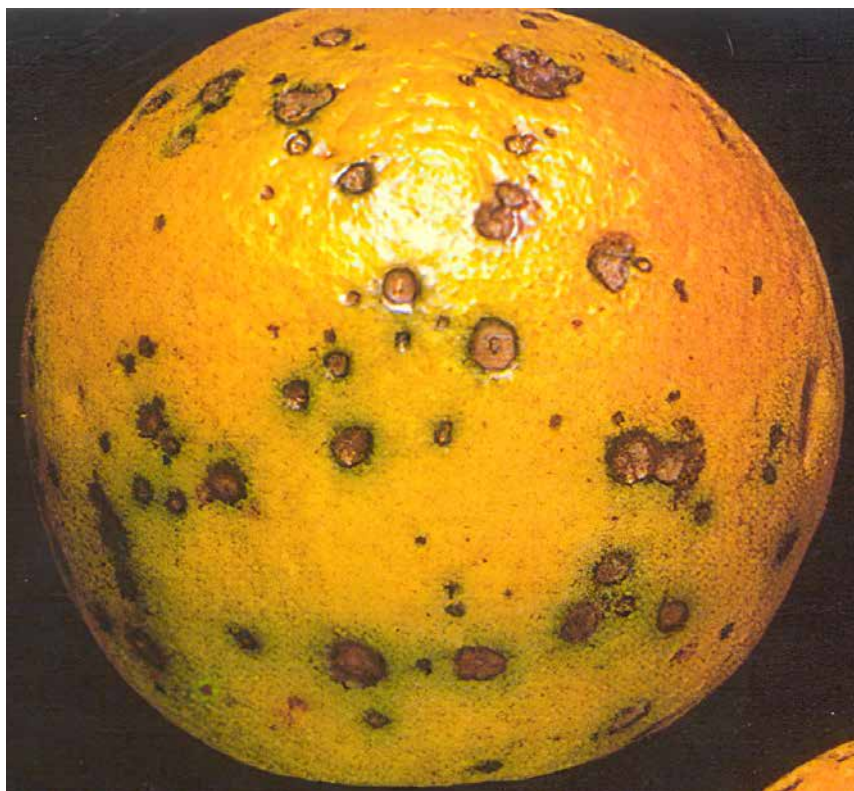
Invasieve exoten

Terwijl ik bij DG SANTE werkte aan de herziening van de fytosanitaire regelgeving werkte het Directoraat-Generaal voor de leefomgeving (DG ENV) aan regelgeving over invasieve exoten. De problematiek daarvan is analoog aan die van schadelijke organismen bij planten en dieren. DG ENV zocht samenwerking, wilde graag aansluiten bij het pakket voorstellen van DG SANTE en vroeg een plek in de Controleverordening. Voor DG SANTE was dat laatste een brug te ver, maar met de overkomst van Ladislav Miko (verantwoordelijk directeur bij DG ENV) naar DG SANTE, waar hij plaatsvervangend DG werd en verantwoordelijk voor het pakket, kwam er wel nieuwe ruimte. Mijn denkwerk voor de Plantgezondheidsverordening werd de basis voor

het ontwerp van de Verordening Invasieve Exoten (1143/2014) en ik werd de nestor van de collega's bij DG ENV. Hoe dan ook was afstemming nodig, want invasieve planten waren onderdeel van de fytosanitaire regels, als gevolg van een besluit van de IPPC om ze daar onder te brengen. Er kwam een afbakening waarin fytosanitair het primaat heeft; invasieve planten die onder de Plantgezondheidsverordening worden gereguleerd mogen niet worden opgenomen in de EU-lijst van invasieve exoten. Nederland was tegen een Exotenverordening. Technisch was echter duidelijk dat zo'n verordening noodzakelijk was en ik heb dan ook actief geholpen de Exotenverordening te schrijven en tussen de bureaucratische en politieke klippen door te loodsen.

Wetenschappelijk onderzoek

Mijn belangstelling voor het werk van de Europese Commissie begon in mijn jaren bij de Plantenziektenkundige Dienst, waar ik geconfronteerd werd met de regels uit de Fytorichtlijn en de enorme gevolgen van vondsten en uitbraken. Mijn diagnostisch specialisten vonden op een dag *Phyllosticta* (*Guignardia*) *citricarpa*, ofwel Citrus black spot, in citrusvruchten uit Zuid-Amerika, Zuid-Afrika en Florida. Schepen vol sinaasappelen werden aan de ketting gelegd en de schade was enorm. Na een vondst in grapefruits uit Florida stond binnen twee dagen een groep Amerikaanse wetenschappers en diplomaten in ons laboratorium. Dankzij gezamenlijk onderzoek, betaald door LNV, kon later worden vastgesteld dat de vondsten uit Florida loos alarm waren en een algemene endofiet, *Phyllosticta capitalensis*, betroffen waarvan niet bekend was dat die in citrus voorkwam. Tijdens het Nederlandse EU-Voorzitterschap van 2004 vormde ik vanuit LNV samen met Nico van Opstal en Nico Horn van de PD de Nederlandse delegatie. Ik zette mij in voor beïnvloeding van de Europese onderzoeksagenda, zodat daar ook fytosanitaire onderwerpen zouden worden geagendeerd en gefinancierd. Verder lanceerde ik het voorstel om te komen tot een ERA-net, het latere EUPHRESKO, en zette ik de mogelijkheid op de agenda om te komen tot een stelsel van nationale en Europese referentielaboratoria, in aanvulling op de bestaande veterinaire en voedselveiligheidslaboratoria. Alle drie initiatieven hebben resultaten geboekt. Fytosanitair onderzoek is een vast punt in de Europese onderzoeksagenda van de Commissie geworden en met de Controle- en Uitgavenverordeningen kwamen er fytosanitaire referentielaboratoria met bijbehorend budget.



Figuur 9. Black Spot bij sinaasappel (*Guignardia (Phyllosticta) citricarpa*).
Bron: archief auteur.

Terugblik

Inmiddels is het tijd voor een terugblik. Die wordt verzorgd door de Europese Commissie, die begin 2021 het initiatief heeft genomen voor een evaluatie van de Plantgezondheidsverordening en de Controleverordening. Het gaat daarbij om de regels rond invoer van planten en plantaardige producten en om het plantenpaspoort. De rapporten zijn in december 2021 verschenen. Op beide punten concluderen de onderzoekers dat de nieuwe fytosanitaire regelgeving van de EU naar behoren functioneert en geen grote aanpassingen behoeft. Hooguit zijn kleinere aanpassingen denkbaar. De Europese Commissie heeft aangegeven wijzigingsvoorstellen op de Plantgezondheidsverordening en de Controleverordening uit te zullen brengen om die kleinere aanpassingen mogelijk te maken. Het Franse Voorzitterschap heeft wel de oude discussie over scherpere invoereisen alsnog op de politieke agenda gezet in het kader van de discussie over reciprociteit in de handel met derde landen, mede vanwege de Green Deal en de Farm-to-Fork-strategie waarmee de EU intern zwaardere eisen stelt dan aan derde landen. De tijd zal leren of de oude loopgravenoorlog over een open dan wel gesloten invoerregime terugkeert. Duidelijk is dat de strengere fytosanitaire invoerregels brede steun genieten en de vraag vanuit Brussel gezien niet is of de handel wel voldoende ruimte krijgt, maar of de handel niet verder moet worden teruggedrongen. Het zou goed zijn als overheid en bedrijfsleven zich bij discussies over

fytosanitair beleid en uitvoering daar meer rekening van gaven.

Word wakker

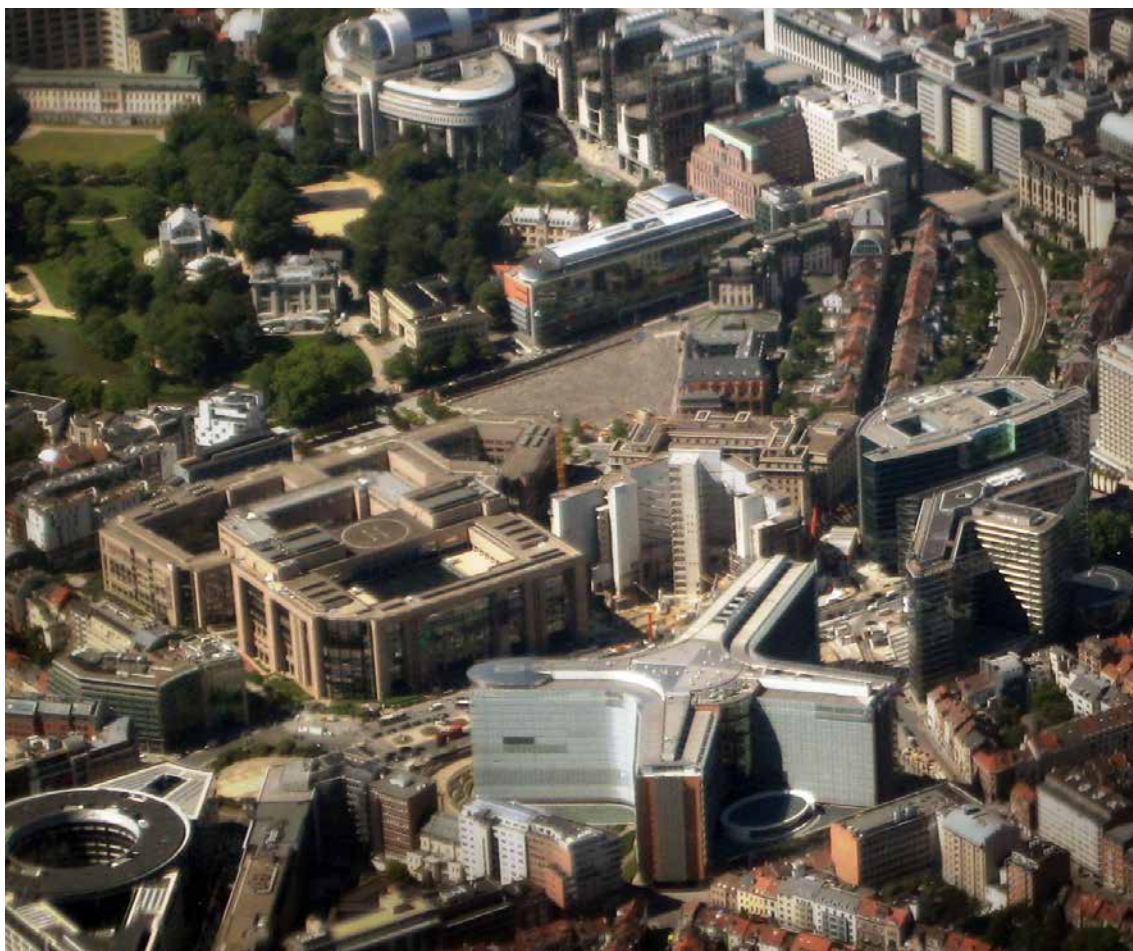
Nederland als plantaardige handelsgrootmacht neemt een unieke maar kwetsbare positie in binnen de EU en behoud van die vooraanstaande positie is geen vanzelfsprekendheid. De kennisbasis verzwakt, de overheid laat na om een instelling in te richten voor fytosanitaire wettelijke onderzoekstaken (WOT) zoals sinds jaar en dag bestaan voor veterinaire en voedselveiligheid, de positie van de NVWA is uitgehold. In Brussel heeft Nederland nauwelijks macht (we hebben 3% stemrecht), dus moeten we het hebben van excellente deskundigheid. Die erodeert en niet alleen bij de NVWA maar ook in Wageningen ligt hier een belangrijke opgave. Het begrip bij veel onderzoekers van de fytosanitaire wereld is minimaal. WUR zou in dit licht er goed aan doen om gericht onderwijs te verzorgen in het vakgebied 'regulatory plant pathology' om daarmee de beschikbaarheid van deskundigheid op langere termijn te borgen.

Wat Nederland mijns inziens nodig heeft is een omslag van een defensieve, reactieve opstelling gericht op consolidatie van bestaande belangen, naar een pro-actieve opstelling waarin overheid en bedrijfsleven samen zoeken naar nieuwe wegen om fytosanitaire risico's tijdig te onderkennen en daar een antwoord op te vinden. Niet door druk uit te oefenen op de NVWA om bij vondsten en uitbraken weg te kijken en zo min mogelijk in te grijpen, want problemen verdwijnen niet uit zichzelf. Maar door in te zetten op pro-actieve preventie, ketenafspraken te maken die de risico's op insleep en uitvoer van quarantaineorganismen terugdringen en solidariteit te organiseren voor als het onverhoopt toch mis gaat (plantgezondheidsfonds).

Daarbij is het goed om zich te realiseren dat het om een transitie gaat die een lange adem vraagt. Daar zal al gauw tien jaar voor nodig zijn, is mijn ervaring, maar dat is het waard. De Nederlandse akker- en tuinbouw met hun unieke kwaliteiten, deskundigheid en marktpositie zijn dat waard. Onze bomen en natuur zijn dat waard.

Slotwoord

Waarom zou je in Brussel gaan werken bij de Europese instellingen? Ik hoop dat mijn verhaal laat voelen hoeveel het werken bij de Europese Commissie te bieden heeft voor je persoonlijke ontwikkeling. Onder extreme druk permanent top-prestaties te moeten leveren vormt je. Te werken voor



Figuur 10. De Europese instellingen in Brussel vanuit de lucht in 2011. Bovenaan het Europees Parlement (eivormig), onder het Berlaymontgebouw van de Europese Commissie (stervormig), er tussenin het Justus Lipsiusgebouw van de Raad (kantoorkolos; inmiddels staat er een nieuw Raadsgebouw naast met van binnen een reusachtig wit dinosaurusei met vergaderzalen). Bron: Wikimedia (GFDL).

bijna een half miljard mensen maakt het werk dat je doet zinvol, voorbij wat je bij een ministerie bereiken kunt. Ik raad het iedereen aan die uitdagingen niet uit de weg gaat en er behoefte aan heeft dat zijn werk maatschappelijk zinvol is.

Makkelijk is het niet. Je moet tegen bureaucratie kunnen, voor alles gelden regels en procedures. Ik vond dat echter een verademing, geen gepolder, minder machtspolitiek op de werkvloer, kwaliteit staat voorop. Het personeelsbeleid loopt echter op Nederland achter. Een half jaar nadat mijn detachering begon brak mijn vrouw haar heup op het ijs, maar ik hoorde in Brussel te zijn en dus niet in Zeist bij haar. Niks geen mantelzorgverlof. Weken van 80 uur en nachtwerk waren niet ongewoon, al maakt niet iedereen zulke lange dagen. Maar je kunt 's avonds bij je directeur worden gevraagd voor een ingelaste vergadering en 's ochtends moeten de uitgewerkte stukken dan wel klaarliggen. In de periode dat ik de politieke onderhandelingen leidde over de Controleverordening vonden de bomaanslagen plaats in Brussel en Zaventem. Blinde paniek

en collega's die ternauwernood aan de dood waren ontsnapt of geliefden hadden verloren. Als voorzitter van trilogieën voorgaan in twee minuten stilte als herdenking. Tranen en pijn, ook op andere momenten in die jaren en niet alleen bij mij.

En waarom zou Nederland mensen naar Brussel detacheren? Niet om plat het eigen nationale belang in te steken, want ministerie en gedetacheerde moeten beide tekenen dat dit niet zal plaatsvinden. Wel om te zorgen dat het Nederlandse denken, onze perceptie van de realiteit, wordt meegenomen in de beleidsvorming. Zelf moest ik leren dat de positie van bepaalde lidstaten, die in Nederland als onwenselijk conservatief wordt gezien ('fout overheidsdenken'), in die landen terecht en noodzakelijk is. Alleen wie bereid is om tegenovergestelde standpunten en belangen tot zich toe te laten en te respecteren is in staat om effectief bruggen te bouwen naar de ander. En alleen langs die weg zal ook het belang dat je zelf voorop stelt een gerespecteerde plaats vinden in het eindresultaat: een gedragen uitkomst die hoop biedt voor iedereen.



Samen op zoek naar de Samoerai sluipwesp tegen de bruingemarmerde schildwants

Bruingemarmerde schildwants

Sinds enkele jaren komt in Nederland de invasieve bruingemarmerde schildwants (*Halyomorpha halys*) voor. Warme temperaturen in de zomer zorgen voor goede ontwikkeling en voortplanting. Omdat deze wants veel schade kan veroorzaken in fruitgewassen, wordt door WUR onderzoek gedaan naar verspreiding, levenswijze en bestrijding van de soort.



Bruingemarmerde schildwants *Halyomorpha halys*



Samoerai sluipwesp op eilegse van de bruingemarmerde schildwants.

Biologische bestrijding met sluipwespen

De Samoerai sluipwesp (*Trissolcus japonicus*) zorgt in het oorspronkelijke verspreidingsgebied voor effectieve biologische bestrijding van de bruingemarmerde schildwants. Mogelijk is deze kleine sluipwesp ook al in ons land gearriveerd. Ook inheemse sluipwespen kunnen de eieren van de nieuwe wants voor hun voortplanting benutten. Daarom is het belangrijk om te weten welke sluipwespen in Nederland eieren van schildwantsen parasiteren.

Op zoek naar geparasiteerde eieren

Zowel de samoerai-sluipwesp als inheemse sluipwespen van boomwantsen zijn erg klein, maar 1-2 mm groot. Ze zijn daardoor lastig te vinden. Makkelijker is het om op zoek te gaan naar geparasiteerde eieren.

Kort nadat wantseneieren door sluipwespen geparasiteerd worden, kleuren ze donker en ze zien er dan duidelijk anders uit dan niet geparasiteerde eieren.

Door in heel Nederland op zoek te gaan naar dit soort eipakketten en vervolgens de sluipwespen gecontroleerd uit te laten komen kunnen we zicht krijgen op de soorten die hier van nature voorkomen of die inmiddels van elders gekomen zijn. Dit is een belangrijke eerste stap op weg naar biologische beheersing van de bruingemarmerde schildwants.



Legsel van bruingemarmerde wants (links) en groene schildwants (rechts).



Geparasiteerde schildwantseieren voor (links) en na (rechts) het uitkomen van de wespen.





Samen op zoek naar de Samoerai sluipwesp

Helpt u ook mee?

Waar kan ik zoeken?

Overall waar bomen, struiken of kruiden groeien. Er zijn verschillende soorten schildwantsen, die allemaal hun eigen voorkeur hebben voor de plant waarop ze hun eitjes leggen. Voor de bruingemarmerde schildwants is dit vaak op Catalpa, Paulownia, es of Spaanse aak, waarbij de eitjes meestal aan de onderkant van de bladeren te vinden zijn. De groene schildwants legt haar eitjes graag op kruiden. De grauwe schildwants legt haar eitjes graag op schors of stengels.



Catalpa

Hoe zie ik of de eitjes geparasiteerd zijn?

Het ei van de sluipwesp komt in het ei van de schildwants uit. De larve van de sluipwesp eet tijdens haar ontwikkeling de voedingsstoffen van het schildwantsei op. Aan het eind van de ontwikkeling verpopt de wesp zich binnen in de nu leeggevreten schil van het schildwantsei. Al redelijk snel na de parasitering verkleurt het ei donker: een duidelijk kenmerk voor parasitering.



Legsel van de groene schildwants. Op twee na zijn alle eitjes geparasiteerd.

Wat moet ik doen, als ik eitjes gevonden heb?

Als u denkt geparasiteerde eitjes gevonden te hebben, dan kunt u deze in een klein doosje doen, zodat ze tijdens het transport niet beschadigd raken. Vervolgens opsturen naar:

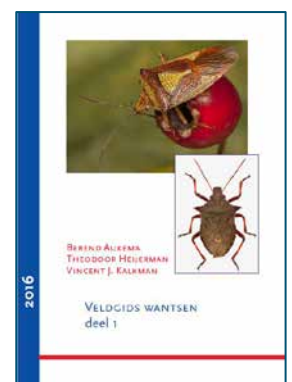
Karin Winkler
WUR Open Teelten - Fruit
Postbus 200
6670 AE Randwijk

Waar vind ik meer informatie?

De veldgids wantsen deel 1 geeft een indruk van de soortenrijkdom van schildwantsen in Nederland. Een gids voor de determinatie van wantseneieren is in het Duits en binnenkort ook in het Nederlands beschikbaar.

Voor links naar deze documenten en meer informatie kunt u terecht op de volgende website:

<https://tinyurl.com/bruingemarmerdeschildwants>



Muurschildering van Johanna Westerdijk, pionier in onderzoek naar plantenziekten

Utrecht is een nieuwe muurschildering rijker: vanaf Maliesingel 54 kijkt professor Johanna Westerdijk (1883-1961), de eerste vrouwelijke hoogleraar in Nederland, de voorbijgangers vanuit haar laboratorium aan.

Westerdijk heeft onschatbare bijdragen geleverd op het gebied van onderzoek en onderwijs in de plantenziektenkunde (fytopathologie) en de schimmelmkunde (mycologie). Samen met haar onderzoeksteam toonde ze in de eerste helft van de 20ste eeuw onder meer aan dat de iepenziekte en aardappelziekte door specifieke schimmels worden veroorzaakt.

Westerdijk was grondlegger van de grootste collectie levende schimmels ter wereld. Die collectie maakt deel uit van meer dan 100.000 verschillende levende schimmels, gisten en bacteriën in de biobanken van het wetenschappelijk Westerdijk Fungal Biodiversity Institute in Utrecht Science Park.

Maatschappelijk belang

Schimmelonderzoek is van groot maatschappelijk belang: onder meer voor medische toepassingen, gewasbescherming, voedselvoorziening en voor circulaire innovatie. Deze muurschildering is een eerbetoon aan Johanna Westerdijk, als pionier op dit vakgebied een inspiratie voor de toekomst.

De makers

De muurschildering is gemaakt door het schilderscollectief De Strakke Hand, dat al eerder Utrechtse wetenschappers op muren in de binnenstad vereeuwigde. Zij brachten Westerdijk in beeld in haar laboratorium tegen een achtergrond vol reageerbuisjes met schimmelkweek en omlijst door iepenbladeren. Wie meer wil weten over Johanna Westerdijk, kan vanaf half september op de website johanna-westerdijk.com verder lezen over haar leven en werk.

Initiatief van SPORE

De muurschildering van Johanna Westerdijk is een initiatief van SPORE, waarin Jacqueline Castelijns en Marieke Bemelman samenwerken om historische vrouwen bekend te maken bij een breder publiek. SPORE werkte samen met het Westerdijk Fungal Biodiversity Institute en werd gesteund door bijdragen van de universiteiten van Utrecht (UU), Amsterdam (UvA) en Wageningen (WUR), Utrechts Universiteitsfonds, KNAW, Stichting Willie Commelin Scholten, Koninklijke Nederlandse Plantenziektekundige Vereniging (KNPV) en Nederlandse Mycologische Vereniging.

Actueler dan ooit

Tot op de dag van vandaag wordt er internationaal vooraanstaand onderzoek aan plantenziekten en duurzame gewasbescherming uitgevoerd door de wetenschappelijke nazaten van Johanna Westerdijk. In Nederland wordt dit onderzoek uitgevoerd door de universiteiten van Amsterdam,

Deze nieuwsrubriek brengt items over gewasbescherming die de redactie interessant vindt. Belangrijke criteria voor plaatsing van het bericht zijn:

- *het bericht moet relevant zijn voor de gewasbescherming,*
- *het mag geen reclameboodschap bevatten,*
- *het moet afkomstig zijn van een van de erkende agrarische nieuwsbrennende 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.

Wageningen en Utrecht. Plantenbioloog prof. dr. Corné Pieterse van UU ontving in 2022 de Spinozaprijs, de hoogste wetenschappelijke onderscheiding in Nederland. Johanna Westerdijk kijkt met trots vanaf de muurschildering naar wat zij ruim 100 jaar geleden in gang heeft gezet.

Bron: SPORE, 4 augustus 2022

Luzerne telen op het ritme van de natuur

Luzerne is een aantrekkelijk broedgewas voor de veldleeuwerik. Een risico is wel dat er meerdere keren per jaar wordt gemaaid. Het tijdstip van de eerste snede en de interval tot de tweede snede zijn doorslaggevend voor het broedsucces. ZLTO doet hier samen met Kenniscentrum Akkervogels onderzoek naar en verkent tegelijkertijd samen met adviesbureau CLM de marktkansen voor luzerne. Ook drogerij Timmerman is nauw betrokken bij het onderzoek naar de verwerkingsmogelijkheden van luzerne.

Luzerne is een extensief, meerjarig en eiwitrijk voedergewas, dat geen bemesting of gewasbeschermingsmiddelen nodig heeft. De keuze voor dit duurzame gewas maakt de landbouw diverser. Het biedt een aantrekkelijke nestlocatie aan allerlei broedvogels. Doordat luzerne bloeit, komen er veel insecten en hommels op af.

Vogelvriendelijke maaicyclus

Veldleeuweriken zijn boerenlandvogels die in Zeeland thuishoren, maar die in het recente verleden sterk achteruit zijn gegaan. Onder andere bij intensief maaibeheer treden grote verliezen op. De projectpartners experimenteren met maaibeheer dat rekening houdt met akkervogels. 'Het



Veldleeuwerik (foto uit nieuwsbericht ZLTO).

tijdstip van de eerste en tweede snede is allesbepalend in de slagingskans voor een paartje leeuweriken om voldoende kuikens groot te brengen. Hierbij valt of staat de populatie-groei', aldus Dieleman.

CLM onderzoekt de marktkansen van het luzerne-eindproduct. Er tekent zich al een richting af die veelbelovend lijkt, met name in het hogere segment. Woensdag 7 september staat er een veldbijeenkomst gepland in het pilotgebied. Belangstellenden kunnen zich laten informeren over de tussentijdse resultaten van dit project. Meer info: wico.dieleman@zlto.nl.

Bron: ZLTO, 4 juli 2022

Duurzame landbouw door lange termijn ecologische intensivering

Gegevens van de lange termijnproeven 'BASIS' en 'Bodemkwaliteit op Zand' zijn gebruikt in een analyse van dertig lange termijnexperimenten uit Europa en Afrika rond de effecten van ecologische intensivering. De studie toont aan dat hoge opbrengsten, vaak verkregen met veel kunstmest, ook behaald kunnen worden met combinaties van meer milieuvriendelijke maatregelen.

Ecologische intensivering gaat over het toepassen van maatregelen zoals een ruimere vruchtwisseling, het inzetten van vlinderbloemigen of het inzetten van organische reststromen. Dit om een zo positief mogelijk effect te hebben op de opbrengst en duurzaamheidsprestaties.

De stikstofinput verlagen

Een belangrijk resultaat van deze studie is dat de voordelen van ecologische intensivering op lange termijn én in een breed scala van context gelden. Voor Nederland betekent dit dat door het toepassen van bovengenoemde maatregelen, de

stikstofinput verlaagd kan worden mét behoud van de huidige opbrengstniveaus van gewassen.

Uit de analyse blijkt dat ecologische intensivering positieve effecten heeft op de opbrengst in situaties met een lage stikstofbemesting. Bij een hoge stikstofbemesting zijn de opbrengsten marginaal hoger als ecologische maatregelen worden toegepast. Hierbij is vooral effect te zien bij maatregelen die geen direct effect hebben op de stikstofvoorziening van het gewas. Reduceren van grondbewerking heeft overigens weinig invloed op de opbrengsten.

Onderzoekswijzer

Met methoden uit onderzoek naar geneesmiddelen zijn in dertig lange termijnexperimenten, met een looptijd van ten minste tien jaar, meer dan 25.000 opbrengsten geanalyseerd van zes gewassen: tarwe, maïs, haver, gerst, suikerbieten en aardappelen. Niet onderzocht is hoe het toepassen van de maatregelen economisch doorwerkt en of er andere belemmeringen zijn om ecologische maatregelen toe te passen.

Bron: Beter Bodembeheer, 1 juli 2022

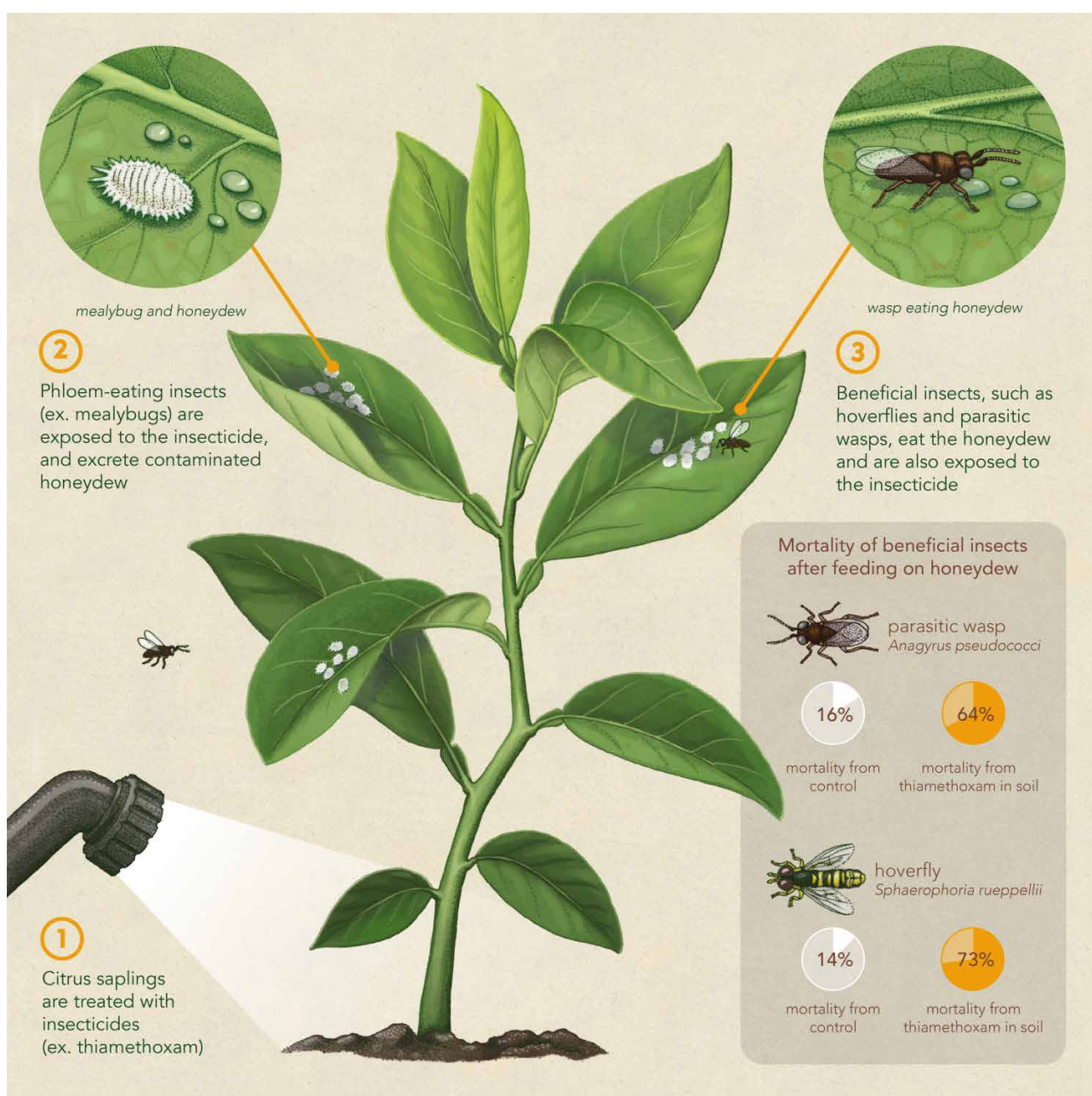
Nuttige insecten worden via honingdauw blootgesteld aan insecticiden

Insecten kunnen via verschillende routes worden blootgesteld aan insecticiden, o.a. via stuifmeel en nectar van een plant. PhD-onderzoeker Miguel Calvo Agudo ontdekte dat ook honingdauw een route is voor blootstelling aan insecticiden, die ook schadelijk kunnen zijn voor nuttige insecten. Voor deze bevindingen ontvangt de onderzoeker de Hugo de Vries Prijs voor het beste proefschrift op botanisch gebied dat in 2021 aan een Nederlandse universiteit is verdedigd.

Honingdauw is een suikerrijke vloeistof die bijna overal in landbouwgebieden te vinden is. Het wordt uitgescheiden door verschillende insecten, waaronder wolluizen, bladluizen en witte vlieg. Nuttige insecten zoals bestuivers en biologische bestrijders van plagen voeden zich met honingdauw als nectar schaars is, iets wat vaak voorkomt. Als ze zich voeden met honingdauw kunnen ze worden blootgesteld aan insecticiden, blijkt uit het onderzoek van Calvo Agudo. De effecten kunnen dodelijk zijn. De door Calvo Agudo bestudeerde nuttige insecten werden vooral aangetast door blootstelling aan thiamethoxam, een insecticide die tot de groep van neonicotinoïden behoort.

Voeden met honingdauw

Als onderdeel van zijn promotie voerde Calvo Agudo proeven uit in Spanje, Nederland en de Verenigde Staten. Hij bracht insecticiden aan op planten via de grond of door het bladerdak en verzamelde de honingdauw die werd uitgescheiden door insecten die zich met deze planten hadden gevoed. Vervolgens voerde hij de honingdauw aan nuttige insecten (zoals sluipwespen) om de effecten te meten. De



Verspreidingsroute van insecticiden via honingdauw (credit: Alex Boersma).

sterfte onder deze insecten bleek erg hoog. De meeste zweefvliegen, die normaal gesproken een levensduur hebben van ongeveer 15-20 dagen, stierven binnen drie dagen na het eten van de besmette honingdauw. Ook de helft van de sluipwespen stierf binnen drie dagen.

Daarna gebruikte Calvo Agudo zaden die bedekt waren met neonicotinoïden. Dit is de meest gebruikte manier waarop neonicotinoïden worden ingezet bij belangrijke gewassen als sojabonen, tarwe, katoen en maïs. Hij toonde aan dat het insect dat honingdauw uitscheidde de chemische behandeling overleefde en honingdauw achterliet die zelfs een maand na het zaaien van het gewas aanzienlijke concentraties neonicotinoïden bevatte. Het consumeren van deze honingdauw verminderde de levensduur van de geteste nuttige insecten.

Het onderzoek van Calvo Agudo is het eerste van zijn soort: honingdauw was nog niet vastgesteld als route van blootstelling aan insecticiden. Zijn bevindingen suggereren dat honingdauw bij milieurisicobeoordelingen als een belangrijke route moet worden beschouwd. Om die reden stelde hij zijn onderzoek open voor verschillende onderzoeksinstituten en milieubeschermingsinstanties die de route kunnen evalueren en vergelijken met de andere manieren waarop nuttige insecten kunnen worden blootgesteld aan insecticiden. Hij evalueerde alle insecticiden, plagen en gewassen die relevant zijn voor honingdauw als route van blootstelling aan insecticiden.

Volgens Calvo Agudo benadrukt zijn onderzoek de noodzaak van veranderingen in de landbouw, die minder afhankelijk

zou moeten zijn van pesticiden en meststoffen. Hij roept ook burgers op om meer betrokken te zijn: 'Consumenten willen perfecte groenten en fruit kopen. Maar bij perfecte gewassen horen enorme hoeveelheden insecticiden.'

Hugo de Vries Prijs

Het PhD-project van Calvo Agudo werd begeleid door Marcel Dicke, entomoloog aan Wageningen University & Research, en Alejandro Tena, onderzoeker aan het Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). Dicke was onder de indruk van zijn werk: 'Het onderzoek van Miguel Calvo laat zien hoe systemische insecticiden die zeer veel gebruikt worden belangrijke neveneffecten hebben op nuttige insecten, ook als ze als zaadcoating worden gebruikt. Dit onderzoek laat opnieuw de noodzaak zien van het ontwikkelen van insecticidevrije teeltmethoden waarvoor heel goede mogelijkheden zijn. Nederland en Spanje hebben daarin een uitstekende reputatie.'

Bron: Wageningen University & Research, 28 juni 2022

Hoe verbeter je gezamenlijk de bodem – en waterkwaliteit in een gebied?

Wat je in een gebied kunt doen om de bodem – en waterkwaliteit gezamenlijk te verbeteren ondervonden we in het project 'Verbetering bodem-en waterkwaliteit'. De afgelopen 3 jaar heeft CLM dit vraagstuk opgepakt samen met akkerbouwers en bollentelers uit Creil en Espel (Flevoland), adviseurs van Delphy, bodemkundige Coen ter Berg en FAC. Hierbij werkten we samen met Waterschap Zuiderzeeland en Omgevingsdienst Flevoland, Gooi en Vechtstreek.

Wat een bedreiging was – aangesproken worden op waterkwaliteit – is omgezet naar een kans: investeren in gebiedskwaliteit (bodem en water) en toekomst van de duurzame landbouw. Dit waren de belangrijkste resultaten in het gebied:

- Telers hebben nieuwe inzichten in geïntegreerde gewasbescherming.
- Telers kunnen hun eigen bodem beoordelen en weten hoe ze hun bodemwaarnemingen kunnen omzetten naar maatregelen.
- Betrokkenheid van andere partijen (erfbetreders) kwam van de grond.
- Opgedane kennis bij de realisatie van wasplaatsen is breed verspreid. Door telers zelf, maar ook door aanneemers en adviseurs.
- Telers namen zelf verantwoordelijkheid en initiatief om zaken die (nog) niet goed gaan aan te pakken. En indien nodig sprak men elkaar daar op aan.

Nieuwsgierig geworden naar het project? Meer op: www.clm.nl/nieuws/verbeter-bodem-en-water

Bron: CLM, 28 juni 2022

Belang van bacteriën in phyllosfeer voor gezondheid van planten

De phyllosfeer van een plant is de bovengrondse omgeving van een plant op en rondom blad, stengel, bloemen etc. Het microbiom hier is erg dynamisch en kan variëren onder invloed van vochtigheid, voeding, straling etc. Sommige bacteriën in dit microbiom plant spelen een belangrijke rol bij de gezondheid en ontwikkeling van de plant en zorgen voor bescherming tegen ziekten door de aanmaak van secundaire metabolieten.

Claudia Munoz Moreno richtte zich in haar onderzoek op *Bacillus velezensis* SPL51, *Bacillus subtilis* STRP31 en *Paenibacillus* sp. PL91-bacteriën, die zij isoleerde uit de phyllosfeer van tomaat en sla. Op 30 juni promoveerde zij aan de Rijksuniversiteit Groningen.

Het proefschrift 'Antimicrobial and beneficial properties of bacterial species isolated from phyllospheric microbiota' van is te vinden op de website van de RUG.

Bron: Rijksuniversiteit Groningen, 27 juni 2022

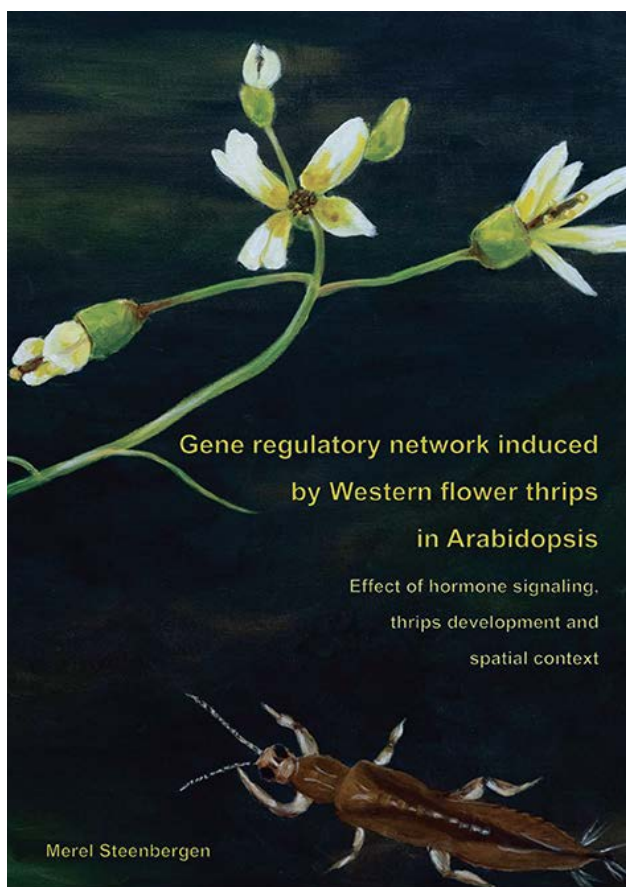
Afweerreacties van plant bij tripsvraat nader in kaart gebracht

Merel Steenbergen heeft de moleculaire mechanismen in het natuurlijke afweersysteem van de modelplant *Arabidopsis thaliana* tijdens vraat door de Californische trips onderzocht. Haar onderzoek biedt meer zicht op hoe planten hun afweerreacties reguleren gedurende tripsvraat en dat kan bijdragen aan de ontwikkeling van trips-tolerante gewassen. Op 27 juni promoveerde Merel Steenbergen aan de Universiteit Utrecht.

Trips is wereldwijd een gevreesd plaaginsect in de groente- en sierteelt. Trips zuigen plantencellen leeg. In het kader van duurzame gewasbescherming is het noodzakelijk om de kennis rondom natuurlijke weerbaarheid van planten tegen tripsvraat te vergroten.

Het voornaamste doel van dit PhD onderzoek was om de moleculaire mechanismen in het natuurlijke afweersysteem van de modelplant *Arabidopsis thaliana* tijdens vraat door de Californische trips (*Frankliniella occidentalis*) te onderzoeken. Daarvoor zijn eerst een aantal niet-destructieve biotoppen ontworpen om de prestaties van trips te beoordelen op zowel enkele bladeren als de gehele plant.

Middels RNA-sequencing in een tijdreeks met korte intervallen, in combinatie met bioinformatische analysemethoden, werden de dynamiek en chronologie van alle genen in het gen-reguleringsnetwerk in de plant gedurende tripsvraat in kaart gebracht. Jasmonzuur bleek het voornaamste plantenhormoon dat de afweer tegen trips aanstuurt en er zijn een aantal nieuwe essentiële regulatoren van het



Omslag van het proefschrift over het natuurlijke afweersysteem van *Arabidopsis thaliana* tijdens vraat door Californische trips (ontwerp: Carin Emmerich-Vrieze, foto: Petra Vermeer, lay out: Merel Steenbergen).

gen-reguleringsnetwerk geïdentificeerd, die belangrijk zijn voor van de plantenafweer tegen trips.

Daarnaast is ontdekt dat afhankelijk van het trips-ontwikkelingsstadium verschillende plantenhormoon-geassocieerde afweerreacties een rol spelen. Bovendien reageerden lokaal aangevreten bladeren verschillend van systemische niet-aangevreten bladeren, en lokale tripsvraat had andere gevolgen op een volgende tripsaanval vergeleken met lokale vraat door rupsen van de kooluil (*Mamestra brassicae*), die al bijtend en kauwend plantenweefsel opeet.

Bron: Universiteit Utrecht, 27 juni 2022

Verbeteren bladschimmelbeheersing

Hoe zijn bespuitingen tegen bladschimmels zo effectief mogelijk te maken? Hieronder een aantal punten om de bladschimmelbeheersing in suikerbiet zo doeltreffend mogelijk uit te voeren bij verschillende bladschimmels.

Verbeteren beheersing cercospora

Cercospora heeft de afgelopen jaren veel schade veroorzaakt ondanks de genomen maatregelen. De timing van de eerste bespuiting(en) is essentieel voor de beheersing van cercospora. Fungiciden moeten worden ingezet bij de eerste vlekjes. Deze verschijnen zeven tot veertien dagen na de infectie. Het middel Charge moet zelfs voor het verschijnen van de eerste vlekjes worden ingezet: bij de eerste infectie die kan worden afgeleid uit hoge infectiewaarden in het sensoren netwerk.

De effectiviteit van bespuitingen tegen cercospora kan worden verbeterd door:

- het toevoegen van 0,4 L/ha Promotor bij elke bespuiting;
- bij de eerste of tweede bespuiting een tankmix te maken van de volle dosering van twee middelen die een verschillend triazool bevatten;
- een bespuiting uitvoeren op basis van de infectiewaarden;
- inzetten Charge voor en tussen het normale schema op basis van hoge infectiewaarden;
- inzetten van Micro Special Liquid. Dit middel kan solo worden gespoten of worden toegevoegd in de tankmix aan een triazoolhoudend fungicide. Het kan ook bij infectie, voor het verschijnen van de eerste vlekjes, worden gespoten op basis van hoge infectiewaarden;
- het toevoegen van bepaalde koperhoudende blad-meststoffen (Mantus en Vitalosol Gold) aan elke fungicidebespuiting om de plant weerbaarder te maken tegen cercospora.

Let bij het maken van tankmixen op de mengbaarheid en de volgorde van oplossen van de verschillende producten.

Al de opties voor het verbeteren van de effectiviteit brengen wel extra kosten met zich mee. Het meest lonend zal de extra inzet zijn op percelen met een hoog tot zeer hoog risico op cercospora. Ga daarom na hoe groot het risico van uw percelen is. Dit kan door uw percelen te koppelen aan de BAS-app van Cosun Beet Company. Het perceelsrisico wordt dan per perceel getoond. Percelen met een korte rotatie suikerbieten (1 op 4 of korter), percelen naast percelen waar vorig jaar of het jaar ervoor suikerbieten stonden of die de afgelopen campagne een bietenhoop op de kopakker hadden, hebben een hoger risico op aantasting door cercospora.

Beheersing stemphylium, ramularia, roest en meeldauw

Voor de beheersing van de bladschimmels stemphylium, ramularia, roest en meeldauw geldt de schadedrempel van de eerste vlekjes of aantasting die in het perceel verschijnt. Er is geen specifiek middeladvies voor roest en ramularia, alle middelen werken even goed. De middelen Sphere en Mirador Xtra die nu nog in de kast staan, moeten dit seizoen worden opgebruikt. Zie voor meer informatie over de herkenning en bestrijding van bladschimmels www.irs.nl/bladschimmel.

Bron: IRS, 22 juni 2022



Phytophthora infestans gebruikt een soort 'zelfslijpend mes' om een aardappelplant aan te vallen, waarna de ziekteverwekker de plant kan binnendringen (foto: WUR).

Wetenschappers ontrafelen hoe de aardappelziekte zijn wapens slijpt

Vorig jaar ontdekte een onderzoeksteam van Wageningen University & Research dat de cellen van *Phytophthora infestans* (aardappelziekte) de plant aanvallen door de huid van de gastheer open te snijden om binnen te dringen. Maar hoe deze microscopische aanvallers hun wapens slijpen, was nog niet bekend. Dit mysterie is nu ontrafeld en gepubliceerd in *Science Advances*.

Phytophthora is een groep micro-organismen die vernietigende plantenziekten veroorzaakt in diverse gewassen, waaronder tomaat, aardappel, pepers en cacao. Het meest beruchte familielid is *Phytophthora infestans*, verantwoordelijk voor de zogeheten aardappelziekte. Het lift mee met waterdruppels en op het moment dat het op een blad landt, treedt er een ingenieus mechanisme in werking.

De eencellige waterschimmel beschikt over een intern skelet in de buisvormige structuur die als aanvalswapen dient. De onderzoekers hebben gevonden dat dit celskelet, gevormd uit draadvormige eiwitten, binnen tien seconden de aanraking met de plant kan waarnemen en kan voelen hoe krachtig de tegendruk van het plantenweefsel is. Op basis van deze informatie hergroepeert de cel zijn eiwitten tot een soort ninjamet met een scherpe punt, waarmee hij het blad opensnijdt.

Zelfslijpend mes

Alsof dat niet al bijzonder genoeg is, zorgt dit mechanisme, dat de onderzoekers een mechanostaat noemen, er ook

voor dat het uiteinde van de buis steeds exact even scherp blijft, als een zelfslijpend mes. Doordat het mes eigenlijk uit eenzelfde soort materiaal bestaat als het plantenweefsel, zou het immers snel bot worden. Door aan het uiteinde van de buis steeds krachtigere kabels van eiwitten te vormen, zorgt de mechanostaat ervoor dat het mes gedurende het snijden steeds scherp genoeg blijft. Hoe scherp het moet zijn, baseert de mechanostaat dus op de druk die hij ervaart.

Een multidisciplinair team onder leiding van hoogleraar Joris Sprakel van het Laboratorium voor Biochemie, samen met dr. Tijs Ketelaar en prof. Francine Govers, heeft dit proces blootgelegd. Sprakel: "Dit is een prachtig voorbeeld van de elegantie waarmee de natuur mechanische processen regelt. Deze micro-organismen hebben uiteraard geen zenuwstelsel waarmee ze aanraking kunnen waarnemen. De tastzin moet dus geprogrammeerd zijn in de moleculen van het cytoskelet."

Nieuwe vormen van bestrijding

Nu duidelijk is hoe *Phytophthora* het ziekteproces in de aardappelplant begint, kan worden gewerkt aan nieuwe vormen van bestrijding. De wetenschappers denken inmiddels ook te weten welk eiwit deze mechanische oorlogsvoering mogelijk maakt. Sprakel: "Het meest interessante hieraan is dat dit eiwit wel voorkomt in de ziekteverwekkers, maar niet in planten. Dit maakt het dus een ideaal doelwit voor bestrijding." Een nieuw onderzoeksproject om dit verder te bestuderen gaat binnenkort van start.

Bron: Wageningen University & Research, 13 juni 2022

Kennisbronnen over onkruidbeheersing, biostimulanten en agrobiodiversiteit

De Business Unit Open Teelten van Wageningen University & Research stelde factsheets op voor het Kennis op Maat-project Kennistransfer Plantgezondheid. Hierin werken LTO Nederland, Glastuinbouw Nederland, NFO en BO Akkerbouw samen aan het beschikbaar maken van kennis voor telers.

De factsheet over functionele agrobiodiversiteit geeft tekst en uitleg over de aanleg van een akkerrand en de plantensoorten die daarin passen. Twee factsheets over 'Biostimulanten in de akkerbouw' geven weer hoe deze middelen kunnen bijdragen aan een weerbare teelt en hoe je dat als akkerbouwer in de praktijk kunt testen. Rond het thema onkruidbeheersing is vooral aandacht voor een gecombineerde inzet van meerdere tactieken en technieken tijdens het groeiseizoen als reactie op het krimpande pakket aan beschikbare chemische gewasbeschermingsmiddelen.

Akkerrand

Akkerranden verhogen de biodiversiteit en bieden ruimte, voedsel en beschutting voor veel flora en fauna. Daarnaast kan het een geschikte leefomgeving zijn voor natuurlijke vijanden voor plagen, waardoor telers minder gewasbeschermingsmiddelen nodig hebben. De ingezaaide stroken zorgen ook voor een lagere emissie van nutriënten en middelen naar het oppervlaktewater.

Een akkerrand gaat ten koste van het productie-oppervlakte en daarom is subsidie aan te vragen bij de regionale Agrarische Natuur Verenigingen (ANV's). Dit kan in de nabije toekomst veranderen met de komst van het nieuwe Gemeenschappelijk Landbouw Beleid (GLB). Akkerranden hebben ook nadelen in de praktijk. Doordat chemische onkruidbestrijding in randen alleen plekgewijs toegelaten is, kan onkruid soms een probleem vormen, vooral bij éénjarige bloemenranden. Door de smalle breedte van de randen is de registratie bij de Gecombineerde Opgave een aandachtspunt.

Biostimulanten

Met de zoektocht naar weerbare teeltsystemen groeit de inzet van biostimulanten. Hoewel op dit moment duizenden producten op de markt zijn op het gebied van biostimulanten, zijn de resultaten lang niet altijd gewaarborgd. De hoop is dat wanneer een plant, door middel van een biostimulant, beter tegen abiotische stress bestand is, en dat tegelijkertijd de afweer tegen plantpathogenen zal toenemen.

Om erachter te komen of een biostimulant ook daadwerkelijk het geclaimde effect heeft op het gewas, kan het handig zijn om de biostimulant te testen in de eigen praktijk, staat in de factsheet. Een van de adviezen is om meerdere proefveldjes aan te leggen binnen één veld en ook om controleveldjes in te zetten waarbij een biostimulant niet gebruikt wordt.

Onkruidbeheersing

De laatste kennisbron gaat over onkruidbeheersing en schetst een toekomstscenario: van één grote klap naar meerdere kleine tikjes. Door onkruiden tijdens meerdere fases in hun levenscyclus aan te pakken met de inzet van meerdere technieken en tactieken, zijn onkruiden ook in de toekomst te beheersen. Dit vraagt wel om een verschuiving in denken, beschrijft de factsheet.

De levenscyclus van onkruiden biedt op drie momenten de mogelijkheid om de schadelijke effecten van onkruiden aan te pakken. Allereerst voorkomen dat zaden kunnen kiemen en vestigen; vervolgens het beperken van het effect van volwassen onkruiden op het gewas en als laatste voorkomen dat de zaadbank aangevuld wordt. Dat kan door een mix aan maatregelen zoals zaaibed bereiding, mechanische bestrijding en onkruidzaad oogsten en verwijderen van het land.

Bron: Groen Kennisnet, 8 juni 2022

Bij zoekt virus

Het nut van bijen zit 'm vooral in de functie als bestuiver, maar bijen kunnen meer. Het zijn ook goede speurneuzen. Klaas van Rozen, onderzoeker bij Open Teelten in Lelystad, gaat die vaardigheid gebruiken om zieke pootaardappelen op te sporen.

Het gaat om de aantasting van pootaardappelen door het PVY-virus, het aardappelvirus (potato virus) Y. Het virus is met afstand het belangrijkste virus waar telers van pootaardappelen mee te maken hebben. Planten lopen het op door bladluizen. Uiterlijk valt zo'n plant op door verkleuring en vervorming van de bladeren, legt Van Rozen uit. Maar lang niet altijd. 'Het hangt onder meer af van het ras, de virusstam en de fase van het groeiseizoen.'

Keuring

Schade aan pootaardappelen kost geld. De teler steekt daarom veel tijd en moeite in het voorkomen van de ziekte. Er wordt intensief geselecteerd, wekelijks gespoten met minerale olie om de plant te beschermen en periodiek met insecticide om de bladluis te doden. De keuringsdienst keurt de velden en na het rooien vindt nacontrole van de knollen plaats. Zijn er te veel planten of knollen met het virus, dan leidt dat alsnog tot het afkeuren van partijen pootgoed. Er is telers dus veel aan gelegen het virus vroegtijdig op te sporen. Opsporing en verwijdering van aangetaste planten is nog steeds handwerk. 'Het zou handig zijn om een systeem te hebben dat aangetaste planten in de veld- of nacontrole eruit te halen', zegt Van Rozen.

Conditioneren

En daar komt de bij misschien van pas. Van Rozens idee is bijen trainen om aangetaste planten te detecteren. Hij neemt daarbij het Wageningse bedrijf BeeSense in de arm. Dat gaat bijen door middel van klassieke conditionering

(Pavlov-effect) leren om 'alarm' te slaan als het virus wordt gespot. Bij die training wordt gebruik gemaakt van het reukvermogen van de bij. 'Het virus verandert de celstructuur van de plant', legt Van Rozen uit. 'Die scheidt daarbij geurstoffen af, waarop de bij getraind wordt aan te slaan. De bij ruikt dus het virus zelf niet.' De proef moet allereerst aantonen of het principe werkt. Veldtesten gaan vervolgens uitwijzen of de methode praktisch uitvoerbaar is.

Tekst: Roelof Kleis

Bron: Resource, 3 juni 2022

Nefyto heet voortaan CropLife NL

Nefyto, de belangenbehartiger van bedrijven die chemische en biologische gewasbeschermingsmiddelen ontwikkelen voor de Nederlandse markt, heet voortaan CropLife NL. De nieuwe naam markeert nieuwe aandachtspunten bij de brancheorganisatie.

"Uit gesprekken met diverse organisaties sprak waardering voor onze organisatie", vertelt Jan Verschoor, die sinds medio 2021 directeur is. "Maar ons werd ook verteld dat we meer aandacht zouden kunnen hebben voor maatschappelijke zorgen en vragen die er vanuit de samenleving zijn over gewasbescherming. Als CropLife NL nemen wij dit advies ter harte." "We merkten dat de naam Nefyto bij veel mensen weinig herkenning opriep, doordat niet iedereen bekend is met de term 'fytofarmacie' of dat verband niet legde", merkt Jan Verschoor op. "Met de nieuwe naam CropLife NL willen we nadrukkelijker onze bijdragen aan de land- en tuinbouw uitdragen, wat nog eens versterkt wordt door de ondertitel 'voor gezonde gewassen'."

Nieuwe naam

Sinds de oprichting in 1971 is de Nederlandse Stichting voor Fytofarmacie Nefyto voortdurend in beweging. Het werkterrein is inmiddels verbreed van (bijna alleen) chemie naar ook groene/biologische middelen en laag-risico middelen, biostimulanten, precisietechnieken en digitalisering (waaronder tracking & tracing en Agro E-label). Europees en internationaal wordt nauw(er) samengewerkt met CropLife Europe en CropLife International, de Europese en mondiale brancheorganisaties. Met de nieuwe naam CropLife NL wordt deze samenwerking onderstreept en wordt ook de nadruk gelegd op de bijdrage van gewasbescherming.

Tegelijk met de naamsverandering heeft CropLife NL een nieuwe gedragscode vastgesteld: de CropLife NL Code of Conduct. Deze gedragscode legt maatschappelijke normen op aan de aangesloten bedrijven, bijvoorbeeld op het gebied

van reclame voor de producten die CropLife NL-bedrijven op de markt brengen.

Bron: CropLife NL, 2 juni 2022

Zaadrijpheid bepaalt hoe sterk spinazie is

Spinazie krijgt te maken met meer ziekten nu pesticiden worden uitgefaseerd. Kim Magnée zocht in haar promotieonderzoek uit welke zaden het best opgewassen zijn tegen ziekte.

In de afgelopen twintig jaar is de spinazieproductie verviervoudigd. Vooral jonge spinazie, ook wel baby leaf-spinazie genoemd, wordt steeds populairder. Boeren oogsten de jonge spinazie al binnen zes weken na zaaien. Bovendien is de zaaidichtheid hoog en wordt het gewas meerdere keren in een seizoen geteeld. Die trend zorgt ervoor dat de vraag naar spinaziezaden enorm toeneemt en tegelijkertijd dat de kans op ziekten groter wordt – zeker nu de Europese Unie chemische bestrijdingsmiddelen in de ban doet. Onderzoeker Kim Magnée (Plant Breeding) bekeek welke zaden het meest bestand zijn tegen infectie en hoe ze die tolerantie kan verbeteren.

Verwelking

Een van de belangrijkste ziektes bij spinazie is 'damping off' of 'wegvalziekte': het niet kiemen van zaden en niet opkomen of verwelken van zaailingen. Verschillende schimmels en oömyceten (schimmelachtigen) veroorzaken deze ziekte, met name de oömyceet *Pythium ultimum*. Magnée vond variatie in ziekte tolerantie tussen spinazierassen, maar de variatie tussen zaadpartijen van eenzelfde ras bleek groter. Dit was onder meer het gevolg van de variatie in zaadgrootte en rijpheid, omdat de plant over een groot deel van de stengel bloeit. De zaden onderaan de stengel zijn het grootst en meest rijp, terwijl alle zaden van de plant in een keer worden geoogst.

Magnée stelde zaden van vijf rassen van spinazie bloot aan *P. ultimum*. Rijpere zaden bleken beter bestand tegen de oömyceet. Van de rijpere zaden bleken vervolgens de kleinere en donkerdere zaden ook toleranter dan de grootste en lichtere. De donkere zaden die veel uv-licht of blauw licht reflecteerden waren het meest tolerant, vermoedelijk omdat ze meer fenolen bevatten die als verdedigingsstoffen kunnen dienen. Zaadbedrijven zouden zo door lichtreflectiemetingen de meest bestendige zaden kunnen selecteren. Het is nog onbekend of hier ook een genetische basis aan ten grondslag ligt.

Snellere kieming

De ziekte tolerantie van zaden verbeterde Magnée door *hydropriming* en door *dehulling*. Bij *hydropriming* verhoogde ze tijdelijk het vochtgehalte in de zaden; *dehulling* betekent het verwijderen van de vruchtwand (spinaziezaad is eigenlijk een vrucht met daarbinnen het echte





Synchytrium endobioticum (SYNCEN) - <https://gd.eppo.int>

Aardappelknollen met wratziekte (foto: EPPO).

zaadje). Behandelde zaden hadden een hogere kiemkracht, waardoor de ziekte minder grip kreeg. Waar de selectie van zaden op grote schaal nog erg intensief zou zijn en ook betekent dat je een deel van de zaden weggooit, is zo'n zaadbehandeling goed toe te passen in de praktijk, zeker als chemische behandelingen verdwijnen.

Tekst: Stijn Schreven

Bron: Resource, 2 juni 2022

NVWA lokaliseert met wratziekte besmette tarragronde uit Duitsland

De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) heeft wratziekte aangetroffen in tarragronde afkomstig van een Duitse aardappelverwerkende fabriek. In totaal is circa 13.000 ton tarragronde ten onrechte gestort op twee Nederlandse percelen gedurende de periode oktober 2021 tot april 2022.

Uit onderzoek door de NVWA naar aanleiding van een melding, bleek dat tarragronde was aangevoerd van een Duitse aardappelverwerkende fabriek. Tarragronde is aanhangende grond die vrijkomt bij het verwerken van aardappels na de oogst. Vanwege het hoge risicoprofiel heeft de NVWA deze tarragronde onderzocht op quarantaineorganismen. Hierbij is de aanwezigheid van rustsporen van wratziekte (*Synchytrium endobioticum*) vastgesteld.

Misstanden

De NVWA en Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) hebben gezamenlijk met de Duitse autoriteiten de grondtransporten in kaart gebracht. Daarbij is onder anderen gebruik gemaakt van drones en satellietfoto's. Tijdens dit onderzoek kwam een reeks misstanden aan het licht. Zo geldt in de Duitse deelstaat, waarvan de grond afkomstig, is een verbod voor afzet van tarragronde van aardappelverwerkende bedrijven naar akkerbouwpercelen. Met de afzet als afvalgrond naar Nederland verdween de tarragronde uit het zicht van de Duitse fytosanitaire autoriteiten. Verder bleek de tarragronde deels gestort op een ander perceel dan het perceel waarvoor ILT vergunning had verleend. Ook bleken beide percelen niet aangemeld bij de NVWA voor de zogeheten tarragronde-regeling. Tenslotte bleek de tarragronde besmet met quarantaineorganismen, waaronder wratziekte.

Aangescherpt toezicht

Wratziekte is zeer schadelijk voor de aardappelteelt. Vanwege de lange overlevingsduur van de rustsporen van deze schimmelziekte is aardappelteelt op besmette percelen niet toegestaan voor ten minste twintig jaar. Vanwege de grote hoeveelheid gestorte tarragronde, heeft de NVWA extra maatregelen opgelegd om verstuiven van wratziektesporen tegen te gaan.

Gezien het grote fytosanitaire risico scherpen NVWA en ILT in samenwerking met de Duitse autoriteiten het toezicht op invoer van Duitse tarragronde aan. De NVWA zal gericht handhaven voor tarragronde van de betrokken fabriek.

In Nederland is het onder voorwaarden mogelijk om tarragronde van aardappelverwerkende bedrijven af te zetten naar

landbouwpercelen. Bedrijven moeten dit vooraf melden aan de NVWA, die deze percelen besmet verklaart met aardappelmoeheid. De NVWA gaat het toezicht op deze tarragrondregeling aanscherpen.

Bron: NVWA, 1 juni 2022

Aanvragen kleine toepassing van laag-risicomiddelen makkelijker

Het Ctgb heeft ingestemd met een speciaal traject voor het uitbreiden van toegelaten laag-risicomiddelen met kleine toepassingen. Hiermee geeft het college invulling aan een toezegging van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan de Tweede Kamer (n.a.v. motie De Groot en Boswijk).

Zo maakt het college laag-risicomiddelen gemakkelijker beschikbaar die nodig zijn om de ambitie gewasbeschermingsmiddelen te verduurzamen te realiseren. Het uitgangspunt van de gekozen aanpak is de uitbreiding met kleine toepassingen zoveel mogelijk administratief af te handelen, waarbij geen beoordeling nodig is. Dit versnelt het toelatingsproces aanzienlijk en gaat niet ten koste van de beoordelingscapaciteit bij het Ctgb. Een beoordeling is bijvoorbeeld wel nodig wanneer voor de stof een maximale residu-limiet (MRL) geldt. Andere uitzonderingssituaties waarin een beoordeling nodig is, zijn per werkzame stof vastgesteld. Op dit moment is een beperkt aantal laag-risicomiddelen toegelaten, het aangeboden traject kan het voor aanvragers aantrekkelijker maken om aanvragen voor toelating van nieuwe laag-risicomiddelen te doen in Nederland.

Laag-risicostatus

De basiscriteria voor aanvragen van kleine toepassingen zijn: geen hogere dosering, hogere frequentie of korter interval wat leidt tot een totaal hogere dosering en niet overstappen van een toelating in bedekte naar onbedekte teelt. Daarnaast is het essentiële criterium dat het middel is toegelaten als laag-risicomiddel. Dat kan wanneer uit de stofbeoordeling blijkt dat deze een laag risico heeft voor de veiligheid van mens, dier en milieu.

Kleine toepassing

In Nederland noemen we het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen 'kleine toepassingen' als de teelt binnen vastgestelde areaalgrenzen valt (onbedekte teelt maximaal vijfduizend hectare, bedekte teelt maximaal duizend hectare). Maar ook een 'klein gebruik' op een bijzondere grondsoort of vanwege een zeldzame plaag in een op grote schaal geteeld gewas, kan een 'kleine toepassing' zijn. Voor de beoordeling van een gangbare kleine toepassing geldt als uitgangspunt de 'risk envelop': het gebruik van de kleine toepassing mag het meest risicovolle, toegelaten gebruik voor toepasser, milieu, etc. niet overschrijden en wordt aan de hand daarvan beoordeeld.

Bron: Ctgb, 1 juni 2022

Duurzame voedselproductie leren voorspellen en verbeteren met bodemleven

Akkers en weiden kunnen behalve voedsel nog veel meer diensten leveren, als het bodemleven gezond is. Deze veelvoud van functies staat onder druk, omdat het moeilijk is om ze te combineren met voedselproductie. Met een onderzoeksproject van bijna 4 miljoen euro komt daar hopelijk verandering in.

Landbouwgronden leveren, behalve voedsel, ook belangrijke diensten zoals schone lucht en schoon drinkwater. Daarnaast bufferen ze klimaatverandering door broeikasgassen op te slaan en worden ziekten en plagen onderdrukt. Al deze functies zijn afhankelijk van het bodemleven. "Door intensieve landbouw komt het bodemleven steeds meer onder druk te staan," legt programmaleider Wim van der Putten van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) uit. "Een brede coalitie van onderzoekers en bedrijven gaat nu bekijken op welke wijze landbouwgronden hun multifunctionaliteit terug kunnen krijgen en welke gewassen, rassen, bodemorganismen en substraten daarbij een rol kunnen spelen."

Kunstmatige intelligentie

De onderzoekers gaan samen met 17 bedrijven, NGO's en overheden het bodemleven van Nederlandse landbouwgronden in kaart brengen. Dat is een enorme klus, want



Landbouwgronden met een gezond bodemleven zorgen, behalve voor voedsel, voor schone lucht en schoon drinkwater. Daarnaast bufferen ze klimaatverandering en onderdrukken ze ziekten en plagen (foto: NIOO-KNAW).

een handvol grond bevat al gauw zo'n vijfduizend soorten bodemleven en tien miljard individuele organismen.

"Dit is nog maar het begin van het werk," zegt Van der Putten. "De enorme biodiversiteit gaan we namelijk bewerken met kunstmatige intelligentie om patronen te ontdekken. Die leren ons hoe het bodemleven haar multifunctionaliteit terug kan krijgen." De bedrijven kunnen deze kennis inzetten om duurzamere gewassen, micro-organismen en substraten te ontwerpen. NGO's en overheden kunnen de kennis gebruiken bij hun advisering en beleidsontwikkeling.

Traditie uitbreiden

Nederland kent een lange traditie van bodemonderzoek. Tot voor kort was dat vooral gericht op het meten van de chemische en fysische bodemeigenschappen. Het nieuwe SoilProS-programma (*Soil biodiversity analysis for sustainable production systems*) gaat hier een belangrijk onderdeel aan toevoegen: biologische bodemanalyses. Op dit moment worden die al wel uitgevoerd, maar de interpretatie van de gegevens vormt een belangrijke *bottleneck*.

Dit gaat SoilProS oplossen met *machine learning* en netwerkanalyses. De voorspellingen worden in de praktijk gevalideerd, samen met boeren en bedrijven. Van der Putten: "We voorzien de landeigenaren en grondgebruikers van nieuwe kennis en gaan samen op zoek naar toepassingen."

Urgent probleem

Het TTW-Perspectiefprogramma omvat in totaal zeven consortia van onderzoekers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden, die technologische innovaties gaan ontwikkelen voor een scala aan maatschappelijke uitdagingen. Dit gebeurt met financiering van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat aan NWO.

Bron: NIOO-KNAW, 30 mei 2022

Groenbemester, ook een bron van stikstof

Bij de vertering van groenbemesters komt stikstof vrij die het volgende gewas weer kan opnemen. Hoeveel stikstof uit de groenbemester beschikbaar kan komen voor het volggewas is afhankelijk van 1) de soort groenbemester, 2) het moment van inwerken of afsterving en 3) de hoeveelheid stikstof die door de groenbemesters is opgenomen. Onlangs zijn in het Handboek Bodem en Bemesting de vuistregels hiervoor vernieuwd.

Schattingen stikstofopname groenbemesters

De stikstofopname van groenbemesters kan ook geschat worden met de lengte van het gewas. Deze schattingen zijn nu voor meer soorten groenbemesters beschikbaar en voor granen en grassen ook gespecificeerd naar soort. Zo is vijftig procent van de opgenomen stikstof door een niet-vlinderbloemige groenbemester beschikbaar voor het volggewas bij inwerken in het voorjaar. Bij inwerken in het najaar is dit

40%. En voor vlinderbloemige groenbemesters is dit 75 procent. Voor groenbemesterssoorten die niet zijn genoemd waren er onvoldoende gegevens beschikbaar om een relatie te kunnen afleiden of was er geen goede relatie tussen gewaslengte en N inhoud.

Vernieuwde kerntallen

De kengetallen staan in het Handboek Bodem en Bemesting op de webpagina N-korting na onderwerken van groenbemesters. De vernieuwde kengetallen zijn gebaseerd op meerdere bronnen, met name op het recente rapport *Cover crop reference values: Effective organic matter and nitrogen uptake* vanuit het project Slim Landgebruik. Op basis van dit rapport zijn ook de kengetallen rond effectieve organische stofaanvoer vernieuwd. Deze staan op de webpagina *Aanvoerbronnen effectieve organische stof* in het Handboek Bodem en Bemesting.

Bron: Beter Bodembeheer, 25 mei 2022

Microbiële parameters in de Bodemgezondheidsproef

Uit een analyse van verzamelde data uit de 'Bodemgezondheidsproef 2018-2020' blijkt dat verschillende bodembehandelingen, en in het bijzonder de toepassing van compost (CMP), anaerobe grondontsmetting (ASD) en een combinatie van ASD, haarmeel en compost (AHC), een positief effect hebben op het microbiële bodemleven. Er werd zelfs een verhoogde weerbaarheid tegen *Pythium ultimum* vastgesteld als gevolg van de AHC-behandeling.

De Bodemgezondheidsproef

In 2006 is het project "Ontwikkelen maatregelen en meettechnieken ten bate van bodemgezondheid" gestart met de aanleg van de langjarige veldproef (de 'Bodemgezondheidsproef BDGZ') op proefboerderij Vredepeel. Het perceel is besmet met verschillende bodempathogenen zoals plantparasitaire aaltjes en schadelijke bodemschimmels. Bij de start van de proef zijn biologische en gangbare teeltsystemen aangelegd. In beide systemen zijn tien bodembehandelingen toegepast: teelt van groenbemesters, toedienen van diverse soorten organische stof en verschillende manieren van grond ontsmetten. De laatste toepassing van de bodembehandelingen vond plaats in 2018.

Duidelijke verschillen in het microbiële

Terwijl er amper verschil kon worden gevonden in microbiële parameters tussen het gangbare en biologische landbouwsysteem, waren er wel effecten van behandeling. Vooral in de CMP en AHC-behandeling waren zowel schimmel- als bacteriële biomassa duidelijk hoger dan in de controle. Uit een sequentie-analyse bleek dat vooral de AHC-behandeling, maar ook andere ontsmettingsbehandeling, zoals ASD, een groot effect hadden op de microbiële samenstelling. Uiteindelijk leidde alleen de AHC-behandeling tot een ziekteverwerend effect tegen *Pythium ultimum*, een pathogeen dat

vooral gevoelig is voor concurrentie van andere micro-organismen. We vermoeden dat de reductie van het microbiom als gevolg van de ontsmetting, in combinatie met groeibevordering van specifieke soorten door toevoeging van compost en haarmeel, een grote en aanhoudende verandering in het microbiom heeft toegebracht, welke verantwoordelijk is voor de bestrijding van *P. ultimum*.

Conclusies en toekomst

Het onderzoek toont aan dat verschillende bodembehandelingen in meer of mindere mate effect hebben op de hoeveelheid en samenstelling van het microbiële bodemleven. Een verhoogde biomassa en aanwezigheid & hoeveelheid van bepaalde soorten kan zelfs leiden tot een verhoogde weerbaarheid, die ook een jaar na behandeling nog kan worden vastgesteld. Metingen in volgende jaren moeten uitwijzen of dit effect langdurig is.

Bron: *Beter Bodembeheer*, 25 mei 2022

Veerkracht in de relatie mens-natuur biedt kansen

Naast bescherming van natuur door overheden en natuurbeschermingsorganisaties, spelen ook burgers een belangrijke rol. In de vernieuwde EU-biodiversiteitsstrategie wordt dan ook een veerkrachtige natuur in samenhang met een veerkrachtige samenleving nagestreefd. Wat zijn de kenmerken en mechanismen van veerkracht in de relatie tussen mens en natuur?

Sociaal-ecologische veerkracht kan veranderingen opvangen

Veerkracht heeft te maken met het overwinnen van en het omgaan met moeilijke omstandigheden. Bij een grote sociaal-ecologische veerkracht kunnen natuur en samenleving samen grote veranderingen, zoals klimaatverandering, beter opvangen. Dit bereiken we door samen te werken met de natuur in plaats van te strijden tegen de natuur. Om zicht te krijgen op wat er op dit gebied al gaande is in de maatschappij hebben de onderzoekers praktijkvoorbeelden gezocht waarin mensen aanvullend op beleid bijdragen aan natuur en biodiversiteit. Enkele voorbeelden zijn:

Bever stelt veerkracht van mens op de proef

Bij de herintroductie van de bever was het idee dat het om een kwetsbare soort ging, die diep verscholen in een natuurgebied door zijn knaagactiviteiten zou zorgen voor wat meer variatie en diversiteit in het landschap. Maar dit pakte heel anders uit. Bevers bevinden zich inmiddels vrijwel overal in Nederland, knagen bomen om in tuinen en parken en zetten gebieden onder water. Doordat de veerkracht van de bever is onderschat, wordt de veerkracht van de mens op de proef gesteld. De bever lijkt aan zijn succes ten onder te gaan. De relatie tussen mens en bever laat dus eigenlijk vooral nog een gebrek aan veerkracht zien. De kennis over de bever schiet te kort om bij te dragen aan die veerkracht.



Bij 'botanisch stoepkrijten' wordt met stoepkrijt de naam bij stoepplantjes geschreven. Deze rage is een voorbeeld van veerkracht tussen mens en natuur (foto: Gewasbescherming).

Onkruid: van herkennen tot waarderen

Herwaardering van onkruid blijkt onder andere uit de rage van 'botanisch stoepkrijten'. Hierbij wordt met stoepkrijt de naam bij stoepplantjes geschreven. Passanten worden zo op de planten gewezen en leren ook de naam ervan. De verwachting is dat het onkruid daardoor bestaansrecht krijgt in de versteende omgeving. Daarnaast ontstaan er initiatieven waaruit wilde planten (onkruid) een rol spelen, om zelf te benutten (eten) of om de natuur een handje te helpen. Op initiatief van het radioprogramma Vroege Vogels werden tuineigenaren aangemoedigd van hun tuin een 'tuinreservaat' te maken en zo hun tuin natuurlijker en diervriendelijker te maken. Deze initiatieven hebben als overeenkomst dat mensen vaak tegen de heersende opinie in met een positieve blik naar onkruid kijken.

Groene verbindingen door samendoen

Een voorbeeld waarin een hele wijk aan de gang gaat met het vergroenen en verduurzamen van de eigen leefomgeving is die van '50 Tinten Groen Assendelft' in Zwolle. Hier worden huizen geïsoleerd, geveltuintjes en grasdaken aangelegd en leefstraten ingericht waarbij de auto uit de wijk wordt geweerd. Wat hierbij opvalt is dat bewoners veel samendoen en informatie uitwisselen om de natuur een plaats te geven in hun dagelijkse leefomgeving.

Veerkrachtige overheid voorwaarde voor veerkrachtige samenleving

Aan de hand van diverse voorbeelden is beschreven hoe de veerkracht in de samenleving een rol kan spelen om de veerkracht in de natuur te vergroten. Dit werkt alleen als het beleid van de overheid ook veerkrachtig wordt. In beleidsnotities vastgelegde opvattingen over wat natuur is, hoe die natuur er uit moet zien, en via welke procedures eraan gewerkt moet worden, bevorderen de veerkracht in de samenleving en de natuur vaak niet. Wat wel helpt is een overheid die zich openstelt voor nieuwe kennis, andere doelen en nieuwe organisatievormen. In een brochure voor

beleidsmakers worden de inzichten uit twee langjarige en omvangrijke praktijkvoorbeelden vertaald in handelingsperspectieven voor overheden.

Bron: Wageningen University & Research, 23 mei 2022

Verbeterslag adviesbericht lelieteelt

In 2021 hebben tien lelietelers in vijf provincies deelgenomen aan een praktijkproef met een beslissingsondersteunend systeem (BOS) voor de schimmel Botrytis (vuur). Deze systemen adviseren de agrariërs over de gewasbescherming, op basis van de weersvoorspellingen, modellen en/of sensoren. Het format van het adviesbericht is door maker Agrovision aangepast naar de wensen van de telers. In 2022 werken de lelietelers met het aangepaste BOS-advies.

Proefopzet

In 2019 en 2020 zijn door de WUR, HLB en ROL (Regionaal Onderzoek Lelieteeft) proeven uitgevoerd met BOS in de lelieteelt. Uit de proeven bleek een groot potentieel voor middelreductie met behulp van die waarschuwingssystemen, maar brede implementatie van BOS in de lelieteelt lijkt vooralsnog uit te blijven. Daarom staan tijdens het huidige project de ervaringen van de deelnemende telers centraal. Welke factoren belemmeren ondernemers momenteel om af te gaan op het BOS-advies? In 2021 hebben de telers gedurende het groeiseizoen dagelijks adviesberichten ontvangen. Onder begeleiding van HLB, voerden zij al dan niet bespuitingen uit op twee (delen van) percelen: het ene volgens een reguliere spuitschema, het andere volgens BOS-advies. Ook het komende seizoen testen de lelietelers het effect van het BOS-advies op het verminderen van het aantal benodigde gewasbeschermingsmiddelen tegen vuur.

Ervaringen met weerpaal

Tijdens de proef hebben telers een weerpaal van Sencrop in bruikleen gekregen. De data van de weerpaal werden gelinkt aan het adviesbericht van Agrovision. Door deze weerpaal in het gewas te zetten, kreeg elke teler een advies op maat.

Lokale verschillen in luchtvochtigheid werden in het advies meegenomen. De deelnemende telers waren erg tevreden over de weerpaal.

Aanpassingen adviesbericht

Hoewel de telers in 2021 door de vele neerslag weinig kans zagen de adviezen uit het BOS te vertalen tot een reductie van het aantal bespuitingen, hebben zij goed kunnen toetsen hoe het adviesbericht geïnterpreteerd moet worden. Aan het eind van het seizoen zijn de ervaringen besproken met Agrovision. Het bedrijf heeft daarop een aantal aanpassingen doorgevoerd in het format van het bericht. Zo is de weergegeven voorspelling van de infectiekans nu voor een langere termijn, zodat deze beter aansluit bij de wekelijkse bezoeken aan de teeltpercelen voor de luisbestrijding. Ook is een grafiek toegevoegd van de vuurdruk in de afgelopen 20 dagen. Daarmee kan men achteraf zien wat de werkelijke infectiekans was. Een eerste reactie van de telers op het aangepaste adviesbericht was zeer positief. Komend seizoen wordt de proef voortgezet met het nieuwe adviesbericht.

Organisatie

De praktijkproef wordt uitgevoerd door HLB en CLM Onderzoek en Advies. Het project wordt gefinancierd door het Stimuleringsbudget Emissiebeperking Open Teelten en Veehouderij en door de provincies Flevoland, Gelderland en Limburg.

Bron: CLM nieuws, 19 mei 2022

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.

Red de lente – 60 jaar na Silent Spring

Thema van KNPV-najaarsbijeenkomst op 10 november 2022

In 1962 schreef Rachel Carson het spraakmakende boek 'Silent Spring' over de desastreuze effecten van gewasbeschermingsmiddelen op mens en milieu. Waar staan we nu, 60 jaar later? In hoeverre is wat zij schreef nog actueel? Deze vragen worden onderzocht in de podcastserie 'Red de lente'. En tijdens de KNPV-najaarsbijeenkomst op 10 november gaan we enkele onderwerpen uit de podcast nader uitdiepen.

Najaarsbijeenkomst

De jaarlijkse KNPV-najaarsbijeenkomst wordt dit keer op donderdag 10 november vanaf 13.00 gehouden in het WICC te Wageningen en zal ook online te volgen zijn. Nadere informatie over sprekers, programma en aanmelding volgt nog in nieuwsbrief en website. Het thema wordt "Red de lente – 60 jaar na Silent Spring" en we nodigen iedereen dan ook uit om van te voren de podcast te beluisteren.

Silent Spring

In het boek 'Silent Spring' (Nederlandse titel: Dode Lente) beschreef de Amerikaanse biologe Rachel Carson aan de hand van voorbeelden voor het eerst de nadelige effecten van gewasbeschermingsmiddelen. Omdat het een goed leesbaar en laagdrempelig boek is, bereikte Carson een groot publiek en had ze veel impact. Het boek leidde tot felle discussie over o.a. het gebruik van het insecticide DDT, en droeg bij aan de start van de milieubeweging.

Podcast Red de Lente

In de podcast komen diverse partijen aan het woord. De inzet van gewasbeschermingsmiddelen heeft geleid tot goedkoop voedsel en voedselzekerheid. Tegelijkertijd brengen ze risico's met zich mee voor mens, dier en milieu. Op welke onbedoelde plekken worden de restanten van middelen tegenwoordig teruggevonden? Hoe komt de toelating van middelen tot stand? Welke ontwikkelingen hebben alternatieve manieren van bestrijding, zoals de inzet van de sluipwesp als natuurlijke vijand, doorgemaakt? En voor welke uitdagingen staan agrariërs als zij deze alternatieven willen inzetten? De verschillende kanten komen aan bod door te spreken met agrariërs, de industrie, toelatingsexperts, wetenschappers, natuurbeschermers en burgers. Wat kan iedereen bijdragen om de lente te redden, inclusief de luisteraar?

Goed beluisterd

Er zijn negen afleveringen gemaakt van ieder ongeveer 50 minuten. De afleveringen zijn ook los van elkaar te beluisteren. Scan de QR code om direct de eerste podcast te beluisteren.



Op de website van CLM

(www.clm.nl/podcast-red-de-lente) staat ook een overzicht met een korte beschrijving per aflevering:

1. Bestrijdingsmiddelen: vloek of zegen?
2. Pesticiden aan de wandel
3. Ziek van pesticiden
4. In gesprek met de industrie
5. Een smetteloze plant?
6. De natuurlijke vijand als vriend
7. Gaten in de toelating?
8. De directeur van het Ctgb reageert
9. En hoe nu verder?

Eind juli was de podcast via Spotify al 4.500 keer beluisterd, met opmerkelijk veel jongere luisteraars. Bij Apple stond de podcast in Nederland op nummer 1 in de categorie 'natuur', en nummer 7 in de categorie 'wetenschap'.

Organisatie

De podcastserie 'Red de lente' is een initiatief van CLM Onderzoek en Advies, in samenwerking met Handstand Media. Zij zijn verantwoordelijk voor een evenwichtige inhoud. De KNPV is sponsor van het project omdat ze het belangrijk vindt dat het onderwerp breed onder de aandacht komt, alle kanten kritisch belicht worden en er een debat op gang komt.



Reflectie op podcast

Waar staan we nu, 60 jaar na Silent Spring? Is de lente gered? We horen graag wat jouw visie is na het luisteren naar de podcast. Is er al genoeg gedaan? Of is er nog meer nodig – en wat zou er dan anders moeten? Heb je tijdens het luisteren nieuwe inzichten opgedaan of verrassende zaken gehoord? Laat het ons weten!

Stuur je reflectie naar redactie@knpv.org

Editors EJPP

Het European Journal of Plant Pathology (EJPP) is een vooraanstaand wetenschappelijk tijdschrift op het gebied van plantenziekten en is ondergebracht bij de internationale Publisher Springer. Zowel op Impact Factor (IF) als aantal downloads en citaten op social media scoort EJPP goed.

Sinds 1 januari is Frank van den Bosch de hoofdredacteur.

De editorial board van EJPP heeft een belangrijke rol bij het beoordelen van de aangeboden artikelen. Ter versterking van de board is EJPP op zoek naar nieuwe editors. Gezien de historische band van het tijdschrift met de KNPV is Nederlandse inbreng zeker welkom.

De onderwerpen waarvoor we editors vragen:

- General epidemiology and disease management.
- Biological control and IPM, especially including bio-fungicide and plant extract type products.
- Nano-particles (the number of submissions in this area is increasing)
- Disease control using fungicides and/or cultivar resistance
- Molecular epidemiology.

Nadere informatie: Frank van den Bosch
(frank.vandenbosch@curtin.edu.au).



SPEED	USAGE	IMPACT
 59 No. of days from Submission to first decision (2021)	 406,441 No. of downloads (2021)	 2.224 IF 2021
 19 No. of days from acceptance to online publication (2021)	 280 Number of Social Media mentions (2021)	 3.7 CiteScore - 2021
		 1.019 SNIP - 2021 Source Normalized Impact per Paper
		 31 h5 Index - 2020
		 91% - 2021 Overall Author Satisfaction

Onderstaande agenda is onder voorbehoud. Actuele informatie over het al dan niet doorgaan of het verzetten van bijeenkomsten is te vinden op de betreffende websites.

Binnenlandse bijeenkomsten

heden-9 oktober 2022

Floriade expo, Almere

Info: www.floriade.com/nl/

6 september 2022

Plant- & Bodemgezondheidsdag, WUR Open Teelten, locatie Valthermond

Info: www.wur.nl/pbg

23 september-5 oktober 2022

8ste editie Bodemdierendagen 2022, in de eigen tuin

Info: www.bodemdierendagen.nl

27 september 2022

DNA analysis approaches boost breeding in asexually reproduced crops, Webinar en on-site, Keygene

Info: www.keygene.com/news-events/

13 oktober 2022

Water- en Plantgezondheid Event, Glastuinbouw Nederland en WUR

Info: www.glastuinbouwnederland.nl/agenda/detail/van/water-en-plantgezondheid-event

2 november 2022

ISFC kennisbijeenkomst Zachtfruit, Delphy Innovative Soft Fruit Centre, Horst

Info: www.delphy.nl

10 november 2022

KNPV-najaarsbijeenkomst: Red de Lente – 60 jaar na Silent Spring

Info: www.knpv.org

Buitenlandse bijeenkomsten

13-15 september 2022

International Phytobiomes Conference, Denver, Colorado, USA

Info: www.phytobiomesconference.org

21-23 september 2022

1st International Plant Health Conference, London, UK

Info: www.ippc.int/en/news/press-release-the-first-international-plant-health-conference/

12-16 juni 2023

13th International Congress on Plant Biotechnology and Agriculture, Cayo Guillermo, Cuba

Info: www.bioveg.bioplasmas.cu

20-25 augustus 2023

12th International Congress of Plant Pathology (ICPP2023), Lyon, France

Info: www.icpp2023.org

1-5 juli 2024

XX International Plant Protection Congress, Athens, Greece

Info: www.ippcathens2024.gr

[VOORWOORD	103
[ARTIKEL	
Soil-borne, a ferritale from the underground	104
Bakker, P.A.H.M.	
[NIEUWS	
Spinozapremie voor onderzoek Plant-Microbe Interactions	108
[VERENIGINGSNIEUWS	
Plantenziektkundigen: ‘Alleen onderbouwd en praktisch naar veel minder fungiciden’	110
Verslag voorjaarsbijeenkomst 12 mei 2022	
Muurschildering Johanna Westerdijk	115
[ARTIKEL	
De herziening van de Europese fytosanitaire regelgeving: terugblik op zeven jaar werk in Brussel (2)	116
Baayen, R.P	
[OPROEP	
Samen op zoek naar de Samoerai sluipwesp	122
Winkler, K.	
[NIEUWS	124
[NAJAARSBIJEENKOMST	
10 november: Red de lente – 60 jaar na Silent Spring	137
[AGENDA	139