

Thema B: (voordrachten)

# Natuurlijke weerbaarheid teeltsystemen

V-B1

**Selectie van antagonisten voor de biologische bestrijding van toxigene *Fusarium spp.* in tarwe**

J. Köhl, B.H. de Haas en C.H. Lombaers-van der Plas

Plant Research International, Postbus 16,  
6700 AA Wageningen

*Fusarium culmorum* en *F. graminearum* kunnen tarwe-aren aantasten met als gevolg opbrengstverlies en contaminatie van de korrels met mycotoxinen. Mycotoxinen vormen een probleem in zowel brood- en voertarwe. Het verloop van de ziekte is in grote mate afhankelijk van de hoeveelheid in het veld aanwezige inoculum op gewasresten en de weersomstandigheden tijdens de infectieperiode rond de bloei van het gewas.

De biologische bestrijding van toxigene *Fusarium spp.* richt zich op het overleven en de vermeerdering van inoculum op gewasresten of de preventie van infectie van aren. Beide strategieën worden onderzocht in het EU-project ControlMycoToxFood, waarbij Plant Research International zich op de competitieve kolonisatie van gewasresten richt.

Antagonisten zijn gescreend die onder gecontroleerde omstandigheden (continue vocht, 15 °C) de sporulatie van *Fusarium spp.* op stro voor meer dan 90% reduceren. In vervolgonderzoek werden de meest belovende antagonisten bij lage temperaturen en bij dagelijkse droog-nat cycli (achttien uur droog/zes uur vochtig) getoetst.

Een veldproef met toepassing van een aantal antagonisten in een tarwegewas is gestart. Antagonisten worden in het najaar en het voorjaar toegepast met als doel de sporenproductie van *Fusarium spp.* op gewasresten te onderdrukken. Het effect hiervan op de aantasting van de aren en het mycotoxinegehalte in de korrels wordt bepaald.

V-B2

**Ziektewerendheid en microbiële gemeenschappen van potgrondmengsels met gft-compost**

W.J. Blok<sup>1</sup>, G.C.M. Coenen<sup>1</sup>, A.S. Pijp<sup>2</sup>, A.H.M. Veeken<sup>3</sup> en A.J. Termorshuizen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Leerstoelgroep Biologische Bedrijfssystemen, Dept. Plantenwetenschappen, Wageningen Universiteit, Marijkeweg 22, 6709 PG Wageningen

<sup>2</sup> NIOO-Centrum voor Terrestrische Oecologie, Postbus 40, 6666 ZG Heteren

<sup>3</sup> Sectie Milieutechnologie, Dept. Agrotechnologie en Voeding, Wageningen Universiteit, Bomenweg 2, 6703 HD Wageningen

Uit onderzoek is gebleken dat compost van groente, fruit en tuinafval (gft) ziektewerendheid kan verlenen aan potgrondmengsels op basis van veen, waaraan tot 20 vol.% compost kan worden toegediend. Deze ziektewerendheid is tot nu toe nog moeilijk voorspelbaar wat het gericht inzetten van compost voor ziektebeheersing belemmert. Een van de doelen van ons onderzoek is het identificeren van factoren die bepalend zijn voor de mate en de persistentie van de ziektewerendheid. Hier- toe werden negen praktijkcomposten verzameld en getoetst direct na afloop van de compostering en na een extra rijpingsfase van vier tot zes maanden. De ziektewerendheid werd bepaald voor mengsels van Fins veenmosveen met perliet (15 vol.%) met of zonder compost (20 vol.%) in kasbtoetsen met de pathosystemen *Pythium ultimum*-komkommer, *Phytophthora cinnamomi*-lupine en *Rhizoctonia solani*-zomerwortel. Alle composten en mengsels werden microbiologisch en chemisch gekarakteriseerd.

De ziektewerendheid bleek fors te verschillen tussen de compostmonsters en was pathogeen- en leeftijdsafhankelijk. Voor *P. cinnamomi* bleek de mate van ziektewerendheid sterk gecorreleerd met de algemene microbiële activiteit, voor *P. ultimum* was deze correlatie minder sterk terwijl er geen significante correlatie was voor *R. solani*. De microflora van composten en mengsels werd gekarakteriseerd met behulp van DGGE-analyses van PCR-geamplificeerde SSU-rRNA-genen. De relatie tussen microbiële samenstelling en ziektewerendheid zal worden besproken.

VOORDRACHTEN

## V-B3

### Populatiegolven in de rhizosfeer: bacteriegemeenschappen, wortelpathogenen, en *Pseudomonas fluorescens*

A.H.C. van Bruggen<sup>1</sup>, A.M. Semenov<sup>2</sup>,  
J. M. Raaijmakers<sup>3</sup>, V.V. Zelenev<sup>1</sup>, en  
O.J. de Vos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Biologische Bedrijfssystemen, WUR, Marijkeweg 22,  
6709 PG Wageningen

<sup>2</sup> Department of Microbiology, Moscow State University,  
Moscow, Russia

<sup>3</sup> Laboratory for Phytopathology, WUR, Binnenhaven 5,  
6709 PD Wageningen

In het verleden werd de verspreiding van micro-organismen en wortelpathogenen in de rhizosfeer beschouwd als een directe weerspiegeling van exudatiepatronen. Met behulp van Fourier analyse hebben wij echter statistisch bewezen dat populaties van cultiveerbare bacteriën een golfachtige distributie langs de lengte van tarwewortels vertonen. Eenzelfde distributie werd aangetoond langs het traject van een kunstmatige nutriëntenbron in grond, waarbij de frequentie van de golven onafhankelijk was van de snelheid waarmee de nutriëntenbron zich door de grond bewoog. Deze verschijnselen zijn waarschijnlijk het gevolg van groei, sterfte en hergroei van micro-organismen met exudaten van de worteltop en dode microbiële cellen als voornaamste koolstofbronnen. Infecties van vier-weken oude tarwewortels geïnoculeerd met *Rhizoctonia solani* AG8 hadden ook een golfachtig karakter langs de lengte van de wortels. Ook infecties van natuurlijk voorkomende *Pythium* spp. fluctueerden in de lengterichting van het worteloppervlak. Er waren negatieve correlaties tussen *R. solani* infecties en kolonievormende eenheden van bacteriën ten tijde van inoculatie; dit was niet het geval voor *Pythium* infecties. Behalve fluctuaties in natuurlijke bacteriepopulaties, hebben wij ook significante fluctuaties aangetoond in de aantallen kolonievormende eenheden en celtellingen *in situ* van een bepaalde bacteriestam (een GFP getransformeerde *Pseudomonas fluorescens*). De gevolgen van deze fluctuaties voor biologische bestrijding worden bediscussieerd.

## V-B4

### Ziektewerende microflora in substraatsystemen

J. Postma<sup>1</sup>, L.B. Folman<sup>2</sup>, M.J.E.I.M. de Klein<sup>1</sup>  
en R. Pastoor<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Plant Research International, Postbus 16,  
6700 AA Wageningen

<sup>2</sup> EEW, Universiteit Leiden, Postbus 9516, 2300 RA Leiden

*Pythium aphanidermatum* is een moeilijk te beheersen wortelpathogeen in komkommer geteeld op substraat. Resistente rassen zijn niet beschikbaar en bestaande biologische bestrijdingsmiddelen zijn onvoldoende effectief. Onderzoek van de afgelopen jaren heeft echter uitgewezen dat gebruikte steenwol ziekteonderdrukkend is, indien in de voorafgaande teelt geen ernstige *Pythium*-aantasting optrad. Na inoculatie met *P. aphanidermatum* had gebruikte steenwol 50 à 100 % minder zieke planten dan gesteriliseerde gebruikte steenwol. De ziekteonderdrukking was het gevolg van de aanwezige microflora, omdat gesteriliseerde steenwol weer ziekteonderdrukkend werd na herkolonisatie. Uit plaattellingen op selectieve media bleek dat de mate van ziektevering correleerde met aantallen filamenteuze actinomyceten in het substraat. Bij vergelijking van de microflora in de verschillende steenwol behandelingen met de moleculaire fingerprinting techniek PCR-DGGE (denaturing gradient gel electrophoresis), bleken bepaalde banden (cq. micro-organismen) alleen in ziekteonderdrukkende steenwolbehandelingen voor te komen. Ook is een collectie van komkommerrhizosfeer isolaten uit ziekteverend substraat samengesteld. Een van deze bacterie-isolaten bleek in herhaalde experimenten de komkommerplanten gedurende zestien dagen tegen aantasting door *P. aphanidermatum* te beschermen. Opschaling naar langdurigere teeltsystemen is nog niet succesvol geweest. Door combinatie van de genoemde onderzoekstrategieën hopen we tot een betrouwbare bestrijding van *P. aphanidermatum* te komen.

## V-B5

### Paratrichodorus teres: hoe verder zonder grondontsmetting

O. Hartsema

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, sector Akkerbouw Groene ruimte en Vollegrondsgroente, Postbus 430, 8200 AK Lelystad

Een van de gevolgen van het 'meerjarenplan gewasbescherming' was het verruimen van de grondontsmettingfrequentie. Problemen met het vrijlevende wortelaaltje *Paratrichodorus teres* en het Tabaksratelvirus, welke algemeen voorkomen op mariene zandgrond in

VOORDRACHTEN

de Wieringermeer en de Noordoost polder, werden juist opgelost met het regelmatig toepassen van natte grondontsmetting. Om de effecten van de verruiming en het eventueel geheel wegvallen van deze corrigerende maatregel is door het PPO-AGV tien jaar lang in bouwplanverband onderzoek verricht.

Het blijkt dat een vijfjarige rotatie zonder al te veel schade is te verwezenlijken. Met verminderde, maar

ook zonder natte grondontsmetting. Cruciaal is hierbij de gewasvolgorde welke door de waardplantgeschiktheid en tolerantie van de diverse gewassen wordt bepaald. Het inruilen van de groenbemester gras door bladrammenas, draagt zeer sterk bij aan de beheersing van zowel aaltje als virus. Het regelmatig aanvoeren van organische meststoffen werkt positief op de opbrengst van enkele gewassen. Deze opbrengstverbetering is niet eenduidig aan aaltjesbeheersing toe te schrijven.

# VOORDRACHTEN