

## Ziektewering van bodemgebonden pathogenen en functionele diversiteit van de bodemmicroflora

Joeke Postma and Mirjam Schilder

Plant Research International BV, postbus 16, 6700 AA Wageningen; e-mail: joeke.postma@wur.nl

Bij transitie naar duurzame landbouw is verhoging van ziekteverwerende eigenschappen van de bodem noodzakelijk om tot een reductie van (chemische) bestrijdingsmiddelen te komen. Een belangrijke vraag is daarbij welke bodemmicro-organismen een rol bij spelen bij ziekteverwering. Dit onderzoek richt zich daarom op het vinden van micro-organismen of hun eigenschappen die correleren met ziekteverwering op verschillende bedrijfstypen en grondsoorten. Er is een keuze gemaakt uit bedrijven die zijn aangesloten bij het BIOM-praktijknetwerk (Biologische bedrijven; innovatie en omschakeling) met zeer diverse bodemeigenschappen ten aanzien van textuur, organische stof, pH en C/N quotiënt. Grondmonsters van tien bedrijven zijn in drie opeenvolgende jaren onderzocht. De grondmonsters zijn geanalyseerd op hun ziekteverwerend vermogen tegen *Rhizoctonia solani* AG2.2IIIB in suikerbiet, *Streptomyces scabies* in radijs en *Verticillium longisporum* in koolzaad. Daarnaast zijn bodemchemische, -fysische, en -biologische karakteristieken bepaald. Al deze gegevens zijn met elkaar in verband gebracht met multiële regressie en multivariate analyse.

*Rhizoctonia*-ziekteverwering correleerde met de aanwezigheid van antagonistische bacteriën van het geslacht *Lyso-bacter*. En er was een negatieve correlatie van *Rhizoctonia*-ziekteverwering met aantallen actieve schimmels en de bacteriële diversiteit. Door de teelt van gras-klover nam zowel de ziekteverwering tegen *Rhizoctonia* sterk toe, alsook het aantal antagonistische *Lyso-bacter*-bacteriën. Het betrof hier de soorten *L. antibioticus* en *L. gummosus*. Verder onderzoek zal zich daarom richten op het identificeren van maatregelen en gewasrotaties die deze bacteriën stimuleren.

*Streptomyces*-ziekteverwering correleerde met de aanwezigheid van antagonistische streptomy-ceten. Verder was er een positieve correlatie van *Streptomyces*-ziekteverwering met aantallen actieve schimmels en aantallen bacteriën. De aanwezigheid van antagonistische streptomy-ceten correleerde met een hoge schimmel/ bacterie-verhouding en een hoog C/N quotiënt. Dit biedt interessante aanknopingspunten om ziekteverwering van *Streptomyces*-schurft verder te

onderzoeken. Er dient gezocht te worden naar maatregelen (bemesting en grondbewerking) die de schimmel/bacterieverhouding verhogen. Ziekteverwering tegen *Verticillium* is slechts twee jaar gemeten en correleerde positief met de pH en de potentiële stikstofmineralisatie, en negatief met de bacteriële biomassa. Er is niet naar specifieke antagonisten gezocht. Deze resultaten geven helaas weinig aanknopingspunten om ziekteverwering tegen *Verticillium* te verhogen.

## Climate change goes underground: effects of elevated atmospheric CO<sub>2</sub> on microbial community structure and activities in the rhizosphere

Barbara Drigo<sup>1,7</sup>, Johannes A. van Veen<sup>1,4</sup>, Agata S. Pijl<sup>1</sup>, Henricus T.S. Boschker<sup>6</sup>, Paul L.E. Bodelier<sup>2</sup>, Andrew S. Whiteley<sup>5</sup> and George A. Kowalchuk<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Department of Terrestrial Microbial Ecology, Netherlands Institute of Ecology (NIOO-KNAW), P.O. Box 40, 6666 ZG, Heteren, The Netherlands

<sup>2</sup> Department of Microbial Wetland Ecology, Netherlands Institute of Ecology (NIOO-KNAW), P.O. Box 1299, 3631 AC, Nieuwersluis, The Netherlands

<sup>3</sup> Institute of Ecological Science, Vrije Universiteit, De Boelelaan 1085, 1081 HV, Amsterdam, The Netherlands,

<sup>4</sup> Institute of Biology Leiden University, P.O. Box 9516, 2300 RA Leiden, The Netherlands

<sup>5</sup> Centre for Ecology and Hydrology Oxford, Mansfield Road, Oxford, OX1 3SR, United Kingdom

<sup>6</sup> Department of Marine Microbiology, Netherlands Institute of Ecology (NIOO-KNAW), P.O. Box 140, 4400 AC, Yerseke, The Netherlands

<sup>7</sup> Wageningen University and Research Center, Plant Sciences Group, Plant Research International, Droevendaalsesteeg 1, 6708 PB Wageningen, The Netherlands

Rising atmospheric CO<sub>2</sub> levels are predicted to have major consequences upon carbon cycle feedbacks and the overall functioning of terrestrial ecosystems. Photosynthetic activity and the structure of terrestrial macrophytes is expected to change, but it remains uncertain how this will affect soil-borne communities dependent on plant-derived carbon, and their feedbacks on ecosystem function. Using a controlled growth system, we examined the long-term impact of elevated atmospheric CO<sub>2</sub> on soil-borne microbial communities by comparing below-ground community responses associated with plants grown under ambient (350 ppm) versus double ambient (700 ppm) CO<sub>2</sub> environments. The combination of RNA-based stable isotope probing, biomarkers, community fingerprinting analysis and real-time PCR allowed us to trace

WERKGROEPEN