

Werkgroep Bodempathogenen en Bodemmicrobiologie

Samenvattingen van presentaties gehouden tijdens de bijeenkomst op 2 april 2015 bij CAH Vilentum in Dronten

Bacillus mycooides: bodembacterie en endofyt

Jan Spoelder

HLB; e-mail:
j.spoelder@hlbbv.nl

De algemeen in de grond voorkomende bacterie *Bacillus mycooides* blijkt na bemonstering van diverse plantensoorten ook prima in het weefsel van de plant te kunnen leven. Micro-organismen die in planten leven zonder schade aan te richten zijn endofyten. Endofyten kunnen veel positieve effecten hebben op planten, zoals het stimuleren van groei of de afweer tegen ziekteverwekkers. Eerste studies met *Bacillus mycooides* laten zien dat er veel genetische en morfologische variatie is binnen de soort. Zo blijkt dat isolaten die zich prima in de plant kunnen vestigen ook in staat zijn om op Petrischalen naar objecten toe te groeien; iets wat belangrijk kan zijn bij de kolonisatie van planten. Dit is niet het geval voor de isolaten die liever in de bodem overleven. Door beide types isolaten te onderzoeken en te vergelijken hopen we diverse genetische en ecologische factoren aan te wijzen die van invloed zijn op het succesvol kunnen koloniseren van planten. Deze kennis kan uiteindelijk

worden toegepast in de landbouw, waar endofyten een potentiële rol als plantversterker hebben.

Studies in kassen laten zien dat de aanwezigheid van *B. mycooides* in een plant kan leiden tot een toename van biomassa, zowel boven- als ondergronds. Bovendien is op fysiologisch niveau waargenomen dat de plant bijzonder snel reageert op de aankomst van *B. mycooides* bij de wortels: binnen enkele minuten manipuleert *B. mycooides* de afweerreactie, vermoedelijk als mechanisme om de plant binnen te kunnen dringen zonder zelf slachtoffer te worden van een afweerreactie.

De komende jaren wordt het onderzoek naar de relatie tussen *B. mycooides* en zijn gastheerplanten verder onderzocht op fysiologisch, ecologisch en genetisch niveau.

Effect of organic farming on soil nematodes and microbial communities

Giulia Bongiorno

WU-Nematology

Awareness about the negative impact of agronomic conventional practices (CONV) is increasing the implementation of organic and sustainable agriculture (BIO). Soil organisms, used as indication of soil health, can assess the impact that BIO practices have on the soil. Studies mainly focus on one group of organisms or one trophic layer. The objective of this study was to characterize the effects of BIO and CONV management and the residual effect of soil health treatments (SHTs) on soil nematode and microbial communities. A qPCR-method permitted us to obtain information about composition of nematode, bacterial, and fungal communities. Microbial community has been monitored also after harvesting of maize and seedbed preparation (tillage). Overall, BIO systems hosted higher abundance of bacteria, fungi, bacterivorous and entomopathogenic nematodes, and

less plant parasitic nematodes. Before tillage, BIO resulted in a more than 50% higher than CONV bacterial and fungal abundance. Mixed effect of season and tillage increased bacterial abundance, especially in CONV. Fungal abundance, on the contrary decreased in BIO after tillage. Of the thirteen nematode taxa studied, nine were higher in BIO. These included bacterivorous and entomopathogenic nematodes. Four taxa out of thirteen were higher in CONV. These included plant parasitic and fungivorous nematodes. Regarding SHTs no residual effect of treatments within systems was observed, because of the end of application of SHTs in 2009. The current work sustains the hypothesis that agricultural systems with fewer inputs may promote self-regulating systems with less dependence of chemical input.

Veranderingen in bodemkwaliteit als gevolg van teeltmaatregelen in conventionele en biologische bedrijfssystemen

Gerard Korthals¹ &
Johnny Visser²

¹Centrum voor
Bodemecologie (CSE)
²PPO-AGV, Wageningen
University and Research
Centre

Om nieuwe oplossingen te onderzoeken om de akkerbouw verder te verduurzamen is het belangrijk dat er voldoende grootschalige veldproeven zijn om waarnemingen te doen. In deze bijdrage zoomen we in op twee van dergelijke veldproeven: ten eerste de Bodemgezondheidsproef te Vredepeel en ten tweede de BASIS-proef te Lelystad.

Op het bodemgezondheidsexperiment te Vredepeel worden vanaf 2006 zeer veel verschillende teeltmaatregelen in zowel conventionele als biologische bedrijfssystemen onderzocht op een zandbodem. De volgende behandelingen zijn in alle systemen uitgevoerd: de teelt van groenbemesters zoals gras-klover, Sarepta-mosterd of afrikaantjes (*Tagetes patula*), het aanbrengen van compost of chitine en verschillende technieken om de grond op een niet chemische manier te ontsmetten. Al deze maatregelen worden vergeleken met chemische grondontsmetting, een combinatie van behandelingen en een onbehandelde controle. De BASIS-proef te Lelystad is gestart in 2008 en richt zich op de gevolgen van grondbewerking en het verhogen van de organische stof (via compost, mest, groenbemesters en gewasresten) in zowel conventionele als biologische bedrijfssystemen op een mariene kleibodem. In beide veldproeven worden zo veel mogelijk metingen gedaan, zoals metingen aan chemische aspecten (o.a. N,

C, pH, organische stof), fysische aspecten (o.a. indringingsweerstand, textuur etc.) en biologische aspecten (o.a. aaltjes, bacteriën, schimmels, insecten) en natuurlijk de gewasopbrengst.

Bij de bodemgezondheidsproef is het meest opvallende resultaat dat de aaltjes (met name de plant-parasitaire) afnamen in het biologische bedrijfssysteem, dat sommige maatregelen (o.a. *Tagetes* en chitine) een goed alternatief zijn ten opzichte van chemische grondontsmetting, en dat bij de biologisch geteelde gewassen significant minder schade optrad van o.a. *Rhizoctonia solani*, *Streptomyces scabies*, *Meloidogyne chitwoodi* en Trichodoriden. De resultaten bij BASIS zijn nog wat minder duidelijk. Bij slechts enkele gewassen werd een significant effect op de opbrengst gevonden als gevolg van de maatregelen, maar eenduidige conclusies zijn nog niet te trekken. Dit komt o.a. door de opzet: de trage veranderingen die in de bodem ontstaan zijn niet alleen het gevolg van de verschillende maatregelen, maar ze lijken vooralsnog ook gemaskeerd te worden door de gevolgen van de verschillende gewassen en groenbemesters die in deze veldproef getest worden. Dit geeft aan dat bij dergelijke complexe veldproeven gedurende langere tijd onderzoek gedaan moet worden om uiteindelijk goede conclusies te kunnen trekken.

Effect van grondbewerking op bodembioologie en ziekteverendheid van de bodem

Joeke Postma¹, Mirjam
Schilder¹, Jaap Bloem²,
Olga Scholten¹, &
Derk van Balen¹

¹Wageningen-UR
²Alterra

Op de Broekemahoeve te Lelystad loopt vanaf 2009 een meerjarig veldexperiment om de effecten van niet-kerende grondbewerking in een gangbare en biologische akkerbouwrotatie op klei te onderzoeken. Hierbij wordt het grondbewerkingsysteem met ploegen vergeleken met niet-kerende grondbewerking waarbij ook groenbemesters worden toegepast om de bodem in de winter bedekt te houden.

Er is nog weinig bekend over effecten van gereduceerde grondbewerking op bodembioologische parameters en op de ziekteverende eigenschappen van een bodem. Om dit te onderzoeken zijn in

september 2010, 2013 en 2014 grondmonsters van de bovenste 12 cm van percelen met ui (gangbare teelt) en peen (biologische teelt) met een verschillende grondbewerking geanalyseerd. Resultaten laten zien dat schimmel- en bacteriebiomassa, de potentiële stikstofmineralisatie (PMN) en makkelijk beschikbare koolstof (HWC) duidelijk hoger waren in het systeem met niet-kerende grondbewerking t.o.v. het systeem waarin werd geploegd. Deze verschillen namen toe tijdens het verloop van de proef. De percelen met niet-kerende grondbewerking bevatten ook meer streptomyceten en *Lysobacter*, beiden potentieel antagonistische bacteriën. Ziektevering van de grond is geanaly-

seerd in biotoetsen, waarbij de ziekteverwekkers *Rhizoctonia* en *Streptomyces*-schurft geïnoculeerd werden in ongestoorde grondmonsters. Grond uit de percelen met niet-kerende grondbewerking was in 2013 en 2014 minder ziekteverwend tegen *Rhizoctonia* dan de grond die geploegd was. De resultaten in 2010 waren wisselend: geen verschil in de grond van het uienperceel, en meer ziekteverring in het perceel niet-kerende grondbewerking van peen t.o.v. ploegen. Er waren geen eenduidige verschillen in ziekteverring tegen *Streptomyces*-schurft en in wortelkolonisatie van jonge uienplanten met mycorrhiza-schimmels. Uit een aantal extra metingen in 2013 bleek dat de hogere waarden van de biologische parameters vooral toe te schrijven waren aan de grondbewerking en niet aan de aanwezigheid van de groenbemester. Meer

data zijn nodig om de herhaalbaarheid tussen jaren te analyseren.

Uit de resultaten tot nu toe kunnen we concluderen dat grondbewerking een sterke invloed heeft op diverse biologische parameters: meer bodemleven en een hogere bodemactiviteit bij gereduceerde grondbewerking. De invloed op ziekteverringende eigenschappen is tot nu toe echter relatief gering, terwijl ziekteverringendheid tegen *Rhizoctonia*-aantasting in 2013 en 2014 iets was afgenomen in de percelen met niet-kerende grondbewerking t.o.v. ploegen.

Het steken van ongestoorde grondmonsters om ziekteverring van de bodem te onderzoeken in een biotoets



On the way to the scheme-of-fungi.nl

Jan Lamers¹, Klaas van Rozen¹ & Bram Hanse²

¹Wageningen UR, PPO-AGV

²IRS

In de presentatie voor de werkgroep Bodempathogenen is ingegaan op het verschijnen van het rapport: 'Het bodem-schimmel-schema'. Dit rapport is in opdracht van het Productschap Tuinbouw verschenen en is ook op hun website raad te plegen. Het bodem-schimmel-schema is tegelijkertijd met het bodemplagen-schema verschenen. Deze rapporten vormen de basis voor de uitbreiding van het aaltjesschema dat via een web-applicatie toegankelijk is. Op termijn is het de bedoeling om het bodemschimmel- en bodemplagenschema op te nemen in die web-applicatie.

Het bodemschimmelschema behandelt een vijftiental bodemschimmels en beoordeelt de gevoeligheid voor en de vermeerdering op de meeste akkerbouw-, groente-, bloembol- en groenbemestingsgewassen van deze bodemschimmels. Er zal een voortdurende evaluatie van de kennis over deze interacties tussen pathogeen en gewas nodig zijn om het schema actueel te houden. De inbreng van een ieder wordt op prijs gesteld.