

Verhogen van plant weerbaarheid m.b.v. bodem micro-organismen

Leo van Overbeek en Jon De Long



12 November 2020

Voorafgestelde vragen

1. Hoe kunnen we planten sterker maken? Welke middelen getest?
2. Hoe kan plantweerbaarheid worden verhoogd?
3. Wat is de biologische interactie in substraat en plant.
4. Wat is de rol van biostimulanten in weerbaar substraat en planten?
5. Plantversterkers; hoe onderscheid je kaf van koren?
6. Preventief denken op het gebied van weerbare planten.

Wat is weerbaarheid (in deze context)?

- **Het vermogen van planten om schade door ziekte en plaagveroorzakers te voorkomen, of in ieder geval beperkt te houden**
 - Pathogeen in plant aanwezig, maar geen/ beperkte schade
 - Pathogeen is onderdeel van het plantmicrobioom (good, bad and ugly)
 - Balans in het microbioom mag niet doorslaan in het voordeel van de pathogenen (bad ones), (ook niet ugly ones)
- Wat is het plantmicrobioom? (alle micro-organismen die samenleven met planten)
- **Hoe houd je het plant microbioom in balans?**

Hoe beïnvloeden micro-organismen plant weerbaarheid?

- Micro-organismen komen de plant binnen via:
 1. bodem
 2. uitgangsmaterialen
- Ze concurreren om voedingsstoffen met ziekteverwekkers
 - **Microbiële diversiteit is dus belangrijk!**
- Ze produceren stoffen die ziekteverwekkers verzwakken of doden
 - **Secundaire metabolieten, signaalstoffen**
- Ze stimuleren het immuun systeem van planten
 - **Geïnduceerde weerbaarheid**

Natuurlijk ziekteverende bodems

- Tarwe – *Gaeumannomyces graminis* – Washington State (VS)
- Suikerbiet – *Rhizoctonia solani*
- Prei – *Pseudomonas syringae*

- Komkommer op oude steenwolblokken (werend tegen *Pythium aphanidermatum*)

- Natuurlijke weerbaarheid
- Monoculture
- Opbouw tegen belager
- Specifiek
- Microbiome



Kan weerbaarheid worden gestimuleerd door maatregelen?

Aan welke knoppen kunnen we sturen om weerbaarheid m.b.v. micro-organismen te verhogen?

1. Zaadbehandeling en behandeling van uitgangsmaterialen met geselecteerde micro-organismen (probiotica voor planten).

- Gangbare biologische producten (T-22, FZB42),
- Stammen krijgen de kans om in een jong plant stadium in de plant te vestigen. Vaak minder succesvol bij oudere planten.

2. Microbiële verrijking van het groeistrukt

- Transplanteren van een 'gunstige' microbiële levensgemeenschap

Mens

- Fecale transplantatie
- Doorbraak in behandeling van weerbarstige darm infecties

Bodem

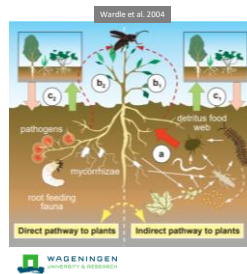
- Natuurlijk ziekte-werende bodems
- Kennis over microbiële consortia (Raaijmakers, NIOO)

Toekomst.....

- Rationeel ontworpen microbiële consortia
- Op basis van kennis over microbiële genomen
- Stabiele consortia, bijvoorbeeld in groeistrukt (steenwol)

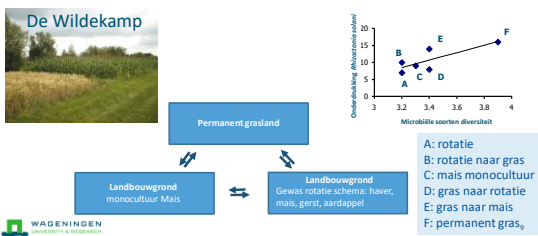
WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Bodem; ecosysteem aanpak

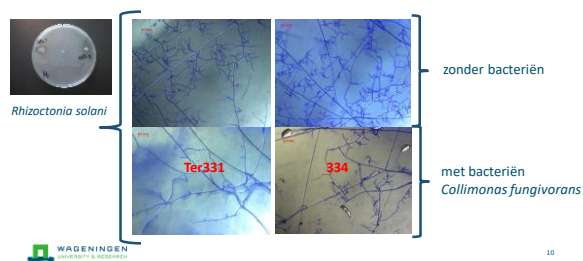


- Bodemweerbaarheid wordt door biotische en abiotische interacties bepaald.
- Aanpassingen in het systeem kan tot grote veranderingen leiden (bijvoorbeeld bodem pH)
- Fundamentele kennis hierover is niet altijd toereikend en dit maakt de vertaalslag naar praktisch lastig

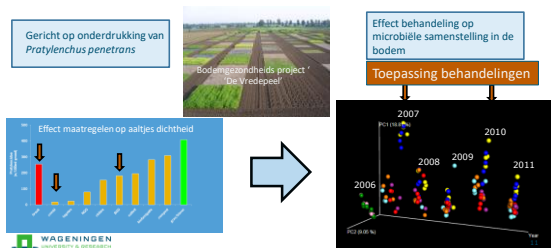
Relatie ziektevering, bodembeheer en soortendiversiteit: voorbeeld 1



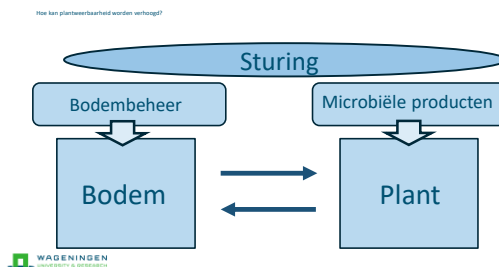
Effect bodembacterie op schimmel pathogeen



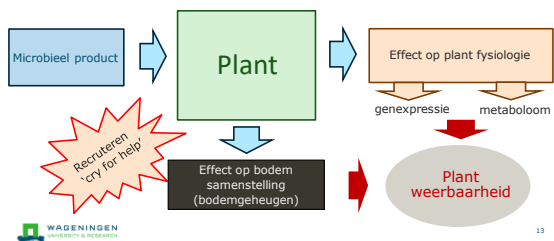
Relatie ziektevering, bodembeheer en soortendiversiteit: voorbeeld 2



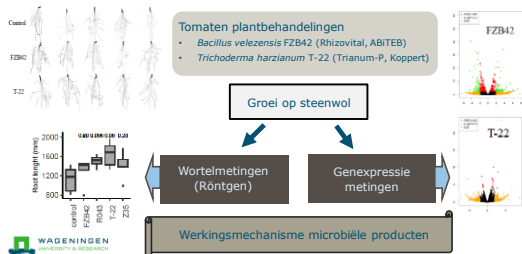
Sturingsmechanismen voor de teler



Relatie plantbehandeling en weerbaarheid



Voorbeeld plantbehandelingen



Voorbeelden vanuit het onderzoek

Gewas	Belager	Beheersing
Komkommer	<i>Pythium aphanidermatum</i>	<i>Lysobacter enzymogenes</i> met chitosan
Chrysaant	Wortelknobbelaaltje	• Knoflookextract • Chitosan • Zeemineralen
Chrysaant	Fusarium	• <i>Bacillus</i> • compost
Lisianthus	Fusarium	• Champost • <i>B. amyloliquefaciens</i>
Tomaat	Wortelknobbelaaltje	Champost met bacterie preparaat

Huidige staat van kennis microbiom onderzoek

Steeds meer bekend over bodemleven

- Nieuwe soorten
- Interacties
- Consortia

Wat bekend is, is toepasbaar

- Sturen op basis van meten
 - Impact bodemmaatregelen op microbiom
 - Effect op plantfysiologie
 - ✓ Werkingsmechanismen biostimulanten

Maar nog veel is onbekend

- Effect op ecosysteem diensten
- Microbiële interacties

Rationeel ontworpen microbiële consortia

Nieuwe generatie van plantversterkingsproducten

- Op basis van groepen van micro-organismen i.p.v. enkele stammen

Waarom 'Rationeel'

- Ontworpen op basis van hun genetische competenties
- Gericht op samenwerking; dus geen onderlinge competitie
- Ieder organisme heeft een 'eigen' rol in de groep

Waarom een consortium?

- Beste vertaling van de natuurlijke situatie; in de natuur tref je alleen maar consortia aan
- Meerdere eigenschappen in 1 product
- Stabiel product
- Safe by design

Mogelijke toepassing

- Microbiële verrijking van groeisubstraten

Dank voor uw aandacht!

- Meer informatie?
- WUR microbiom team
 - NWO voorstel 'rationally designed microbial communities'
 - Theo van der Lee
 - Marie Duhamel
- Leo.vanoverbeek@wur.nl

