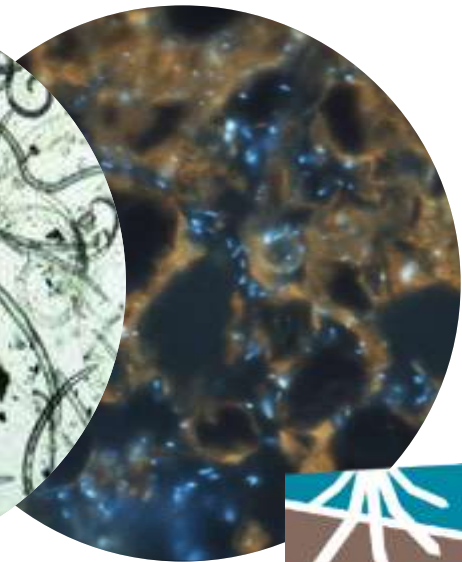


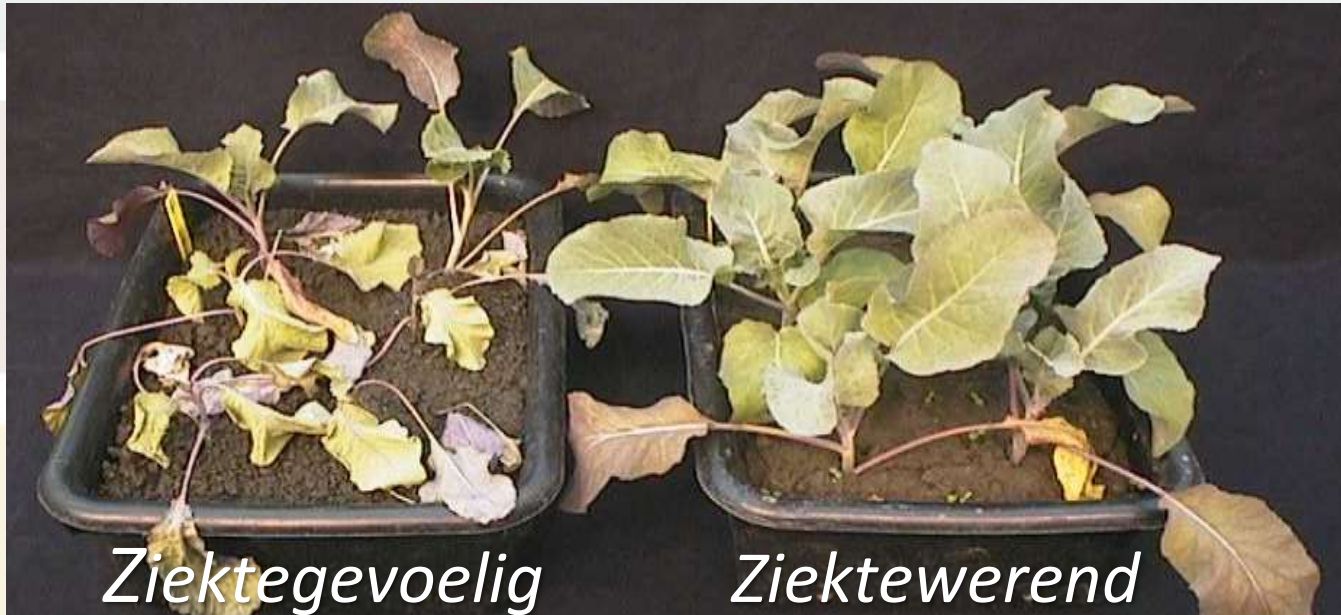
Bodemweerbaarheid & bodemleven

Joeke Postma, Mirjam Schilder, Johnny Visser

29-11-2018, CBAV - Putten



Bodemweerbaarheid



Een ziektewerende grond = grond waarin weinig of geen aantasting optreedt in een vatbaar gewas, ondanks de aanwezigheid van een ziekteverwekker.

**Bodemleven speelt hierbij een belangrijke rol:
competitie, parasitisme, antagonisme**

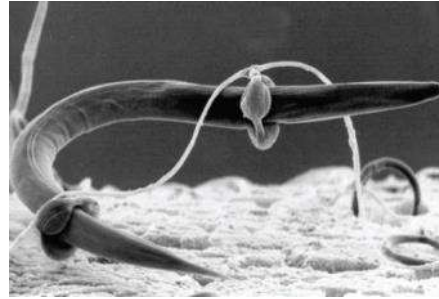
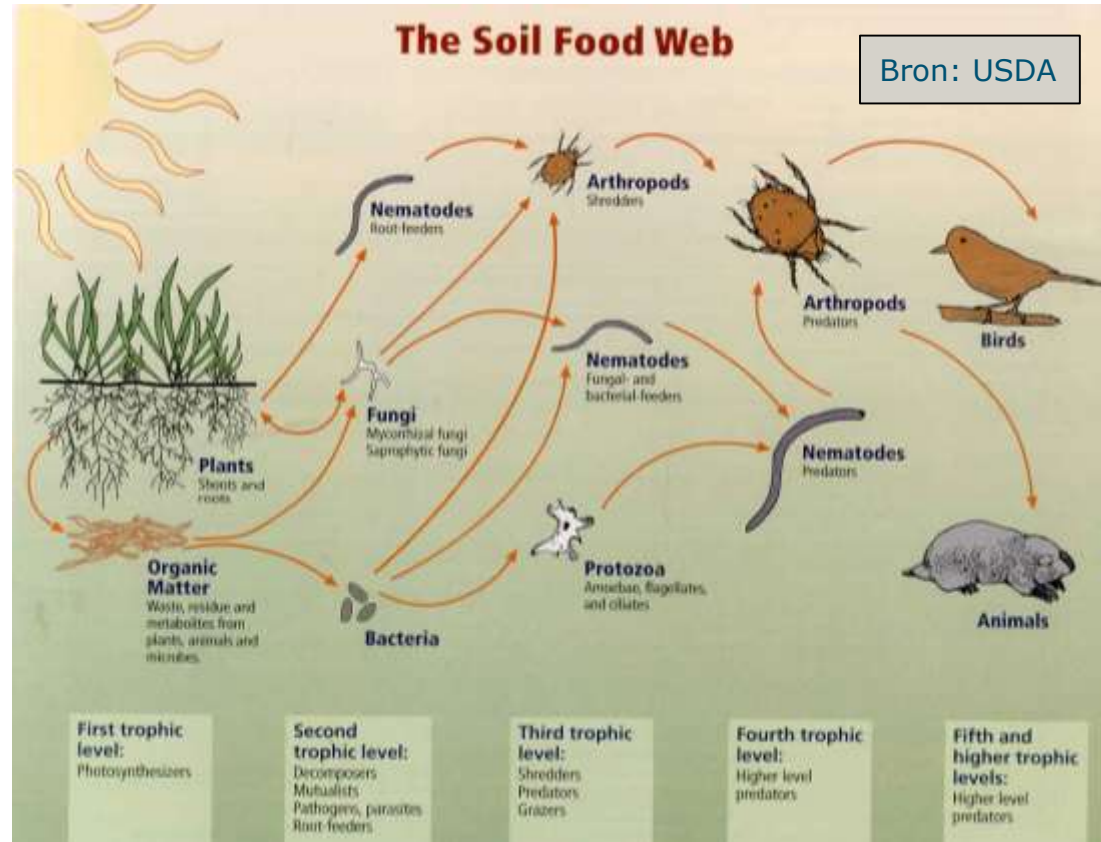
Ziektewering - mechanismen

Mechanisme verschilt per ziekteverwekker

- Abiotisch - voorbeelden:
 - Bodemtextuur – vrijlevende nematoden
 - pH - knolvoet in kool, schurft in aardappel
- Biotisch - verdwijnt door sterelisatie:
 - Algemene ziekteverring: diversiteit, activiteit bodemleven
 - Specifieke ziekteverring: kan je transplanteren, bepaalde groepen organismen verantwoordelijk
- Biologische bestrijding door toevoegen van micro-organismen
→ specifiek, tijdelijk

Bodemleven

Enorme aantallen en diversiteit aan bacteriën, schimmels, nematoden, protozoën en andere diertjes die voor de kringloop in de bodem zorgen, én ook ziekteverwekkers in toom houden.



De rol van organische stof voor bodemleven

Toevoeging van organische stof zal het bodemleven stimuleren:
verhoging van microbiële biomassa, diversiteit en activiteit

Stabiele organische stof
zorgt voor de structuur en
vochthuishouding
= leefomgeving



Afbreekbare organische
stof is het voedsel voor
het bodemleven



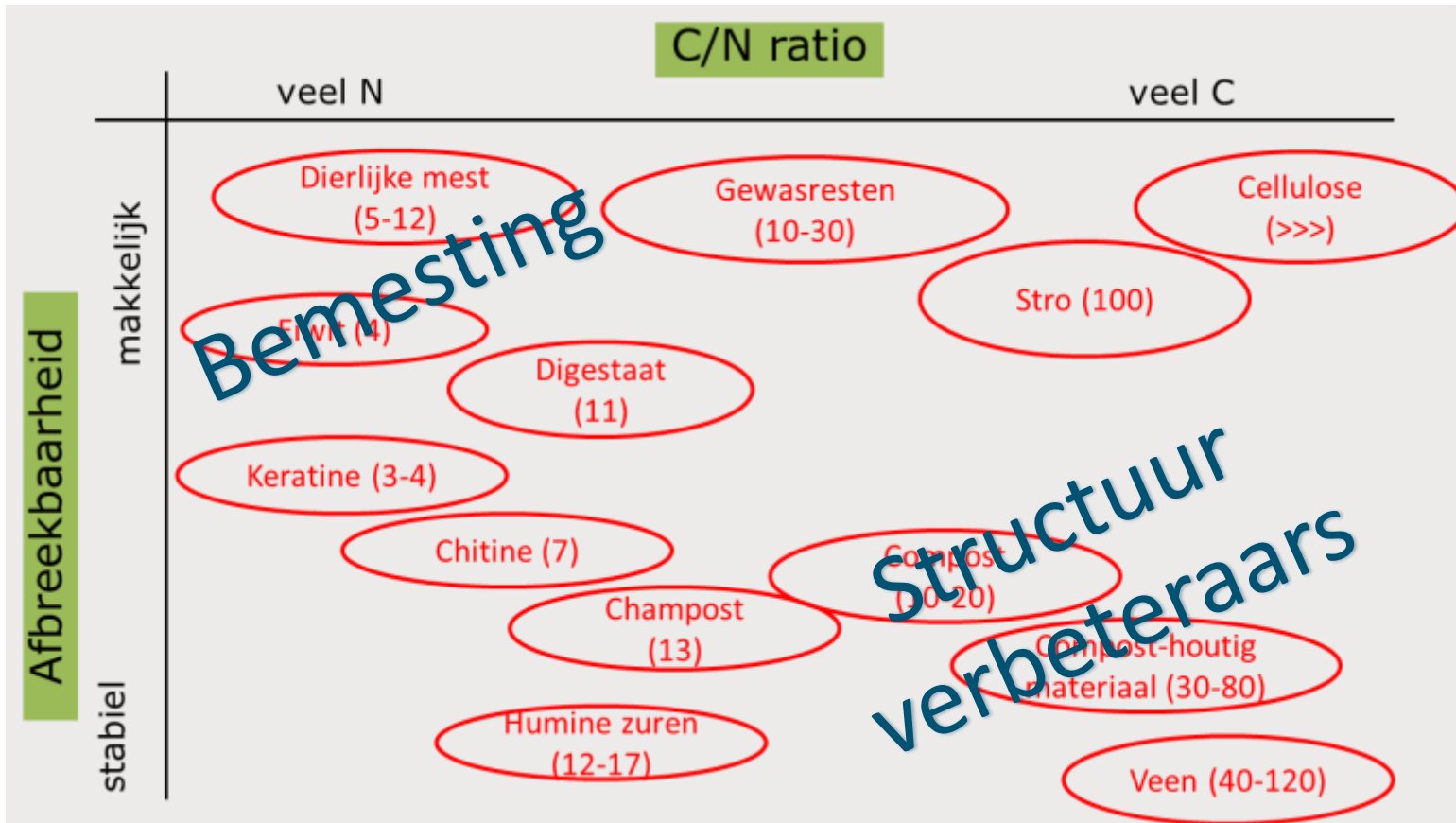
Beheersing schade bodemziektes (IPM)

- Hygiëne maatregelen
- Resistente cultivars
- Gewasdiversiteit in tijd (rotatie, groenbemesters)
- Gewasdiversiteit in ruimte (mengsels, stroken)
- Bemesting & **organische toevoegingen**
- Grondbewerking & gewasrestenmanagement
- Andere maatregelen, bv. biologische bestrijding
- Chemische bestrijdingsmiddelen
- Bodemontsmettingsmethoden, ook **niet chemisch**

B	
	W
B	W
	W
	W
B	W
B	W
B	
B	W <

Bestrijding pathogeen versus **Weerbaarheid verhogen**

Verschillende typen organische materialen



Welke reststromen stimuleren ziektevering?

Welke organische producten kunnen terug in de bodem?

- Veilig (geen ziekteverwekkers of schadelijke stoffen)
- Verhoging bodemkwaliteit en gezonde gewassen
- Stimulering bodemleven en biodiversiteit
- Sluiten kringlopen, vastleggen CO₂



Verbeteren bodemweerbaarheid met organisch materiaal uit reststromen

Voorbeelden ziektevering met organische stof

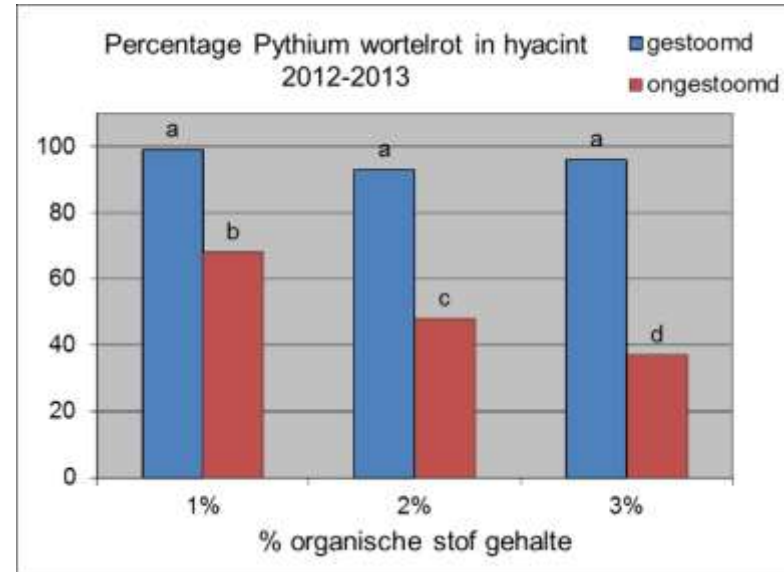
- Stabiele organische producten in arme duinzandgrond (<1% OS): bv. compost, kokosvezel, cacaodoppen



- Maar ziektevering is maatwerk!!!! Verschilt per ziekteverwekker, bodem, gewasrotatie

Stabiele organische stof

- Experimenten in duinzand met **laag OS**
- Gesteriliseerde en ongeste­riliseerde grond getest t.a.v. ziekte­wering in biotoetsen
- **Mét bodemleven minder wortelrot**
- **Bij hoger OS% minder aantasting;** effect is afhankelijk van ziekte­verwekker
- Meerjarige effecten



	Ziekte­wering door:	
Pathogeen:	Bodemleven	Org. stof
Pythium	++	+
Meloïdogyne	++	++
Pratylenchus	+	+
Rhizoctonia	+	-

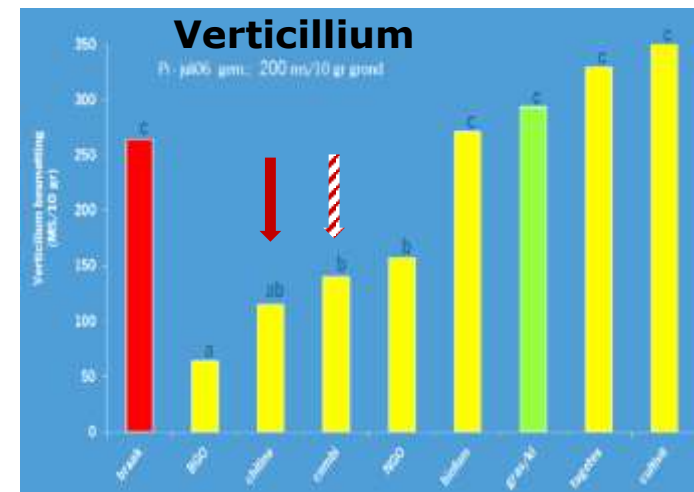
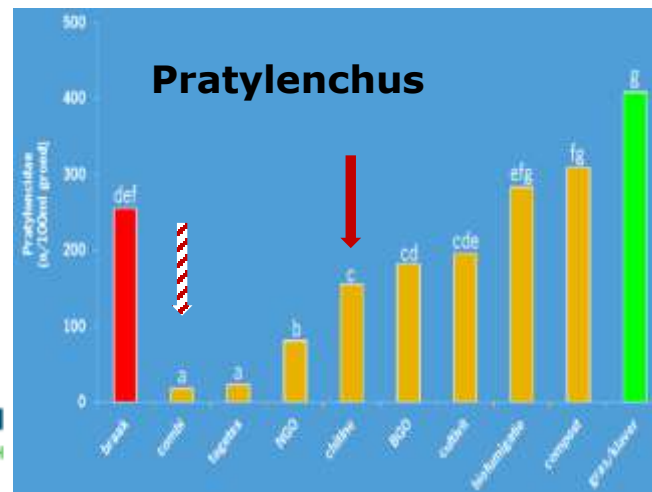


Veldproef Lisse, Gera van Os

Chitine

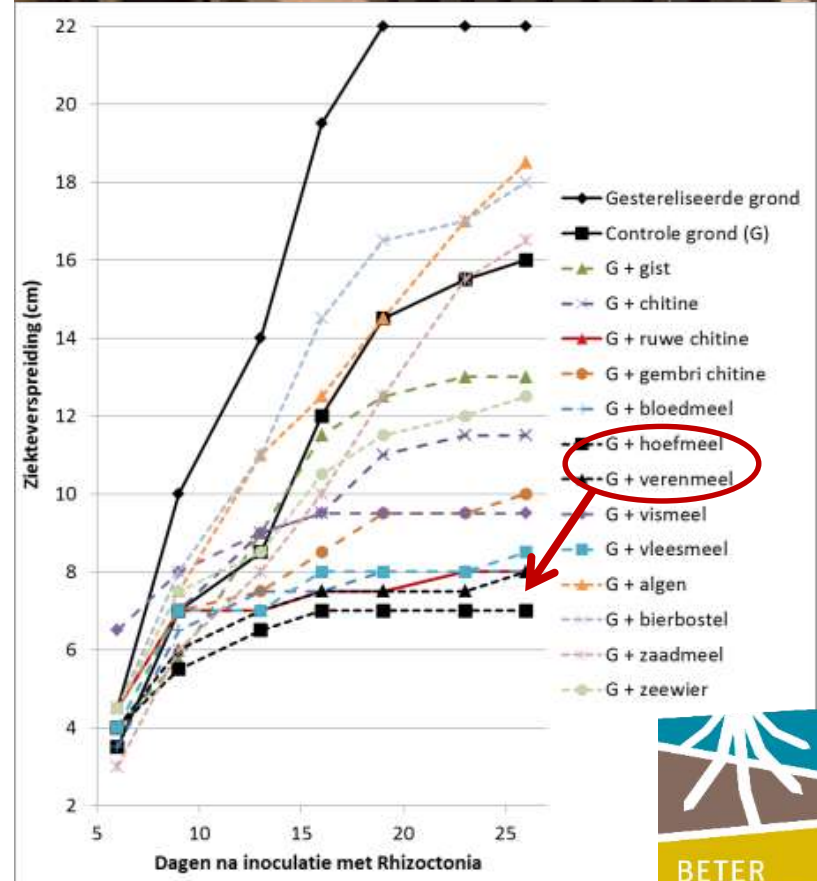
- Pantzers van garnalen, krabben, insecten
- Verhoogt chitinolytische activiteit in de bodem
- Ziekteverwekkers zoals nematoden, schimmels, insecten hebben ook chitine in hun wand
- Stimuleert dit ziekteverwering?

Effectieve dosis ?



Diverse andere reststromen

- **Keratine**producten geven ziektevering:
 - *Rhizoctonia solani*
 - *Meloidogyne hapla*
- Kasproeven: herhaalde positieve resultaten in diverse grondsoorten
- Veldtoepassing: uitdaging is om effect bij lagere dosis te genereren
- Verenmeel e.a. zit in organische meststoffen o.a. voor consumentenmarkt



Postma en Schilder, 2015

Anaerobe grondontsmetting

- Bestrijdt diverse nematoden en schimmelziektes (<http://edepot.wur.nl/378267>)
- PPS GROEN: proef op 3 lokaties
- **Objecten:** onbehandeld, ASD-gras, bodemresetten (BR, 2 doses)
- PPS Bodem: Wat doet dit met bodemweerbaarheid?



ASD-"klassiek"(gras)



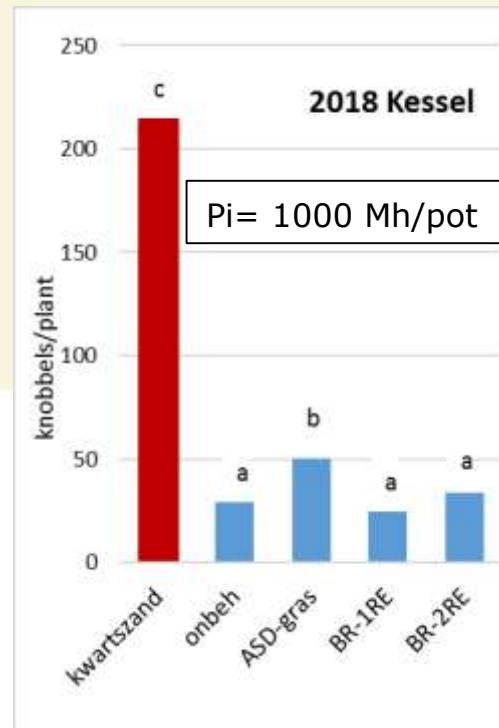
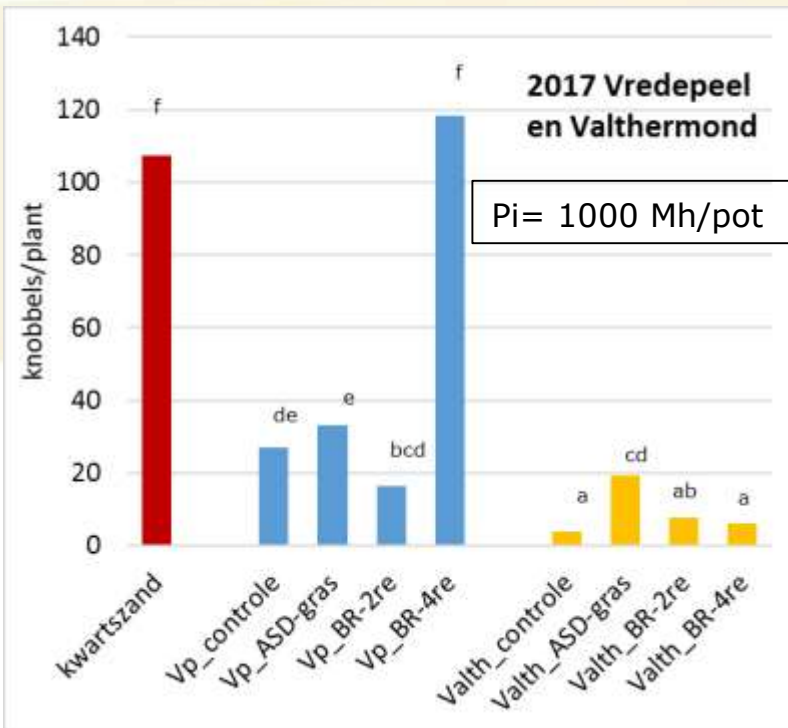
Bodemresetten (Herbie)



Grond afdekken met folie

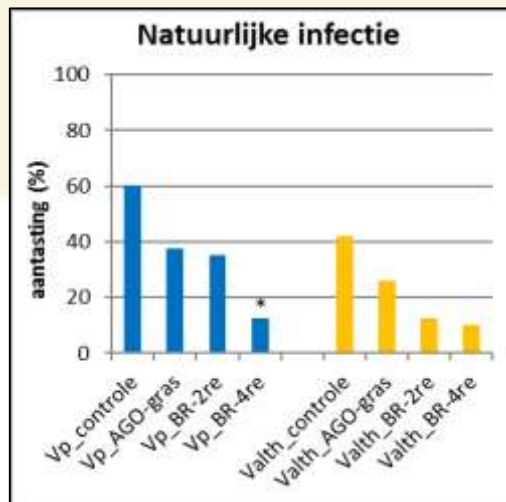
Biotoets *M. hapla* – sla

- **BR:** bodem blijft weerbaar, vergelijkbaar met onbehandeld
Alleen bij **BR_4re** in **Vredepeel** is bodemweerbaarheid verdwenen !!
- **ASD met gras:** iets minder weerbaar dan onbehandeld



Biotoets met *Rhizoctonia* en *Pythium*

- Reductie natuurlijke infecties na ASD en BR → minder kiemplantenziektes
- Vrijwel geen *R. solani* en *Pythium* ziektevering in de controle gronden en dit was ook zo na behandeling met ASD en BR
- → effect op ziekteverening is niet duidelijk



Vervolg onderzoek naar ziektevering

PPS Beter bodembeheer:

- Bodemgezondheidsproef te Vredepeel
 - Diverse organische toevoegingen
 - Anaerobe en chemische grondontsmetting
 - Groenbemesters
 - Biologisch & geïntegreerd systeem
- Effect van inundatie
- Organische meststoffen → toepassing

Te starten nieuwe PPS:

- Effect groenbemesters



Resultaten komen uit:

Penvoerders:

- **PPS Beter Bodembeheer 2017-2020**
 - Gezonde bodem - nuttig bodemleven en beheersing pathogenen (WP3)
- **PPS Organische reststromen 2016-2019**
 - Verhoging ziektevering van de bodem
- **PPS GROEN 2017-2020**
 - Alternatieve grondontsmetting
 - Groenbemesters (mengsels)
- **Kennisbasis projecten**
 - Indicatoren en meten bodemleven

