

# Sturen op bodemweerbaarheid door toediening van organische materialen

TKI-AF-15261

Privaat Publieke Samenwerking (PPS)

2016-2019

Joeke Postma, Mirjam Schilder, Johnny Visser, Peter  
Vreeburg, Gera van Os, Jaap Bloem, Gerard Korthals

# Partners en financiers:



Agro

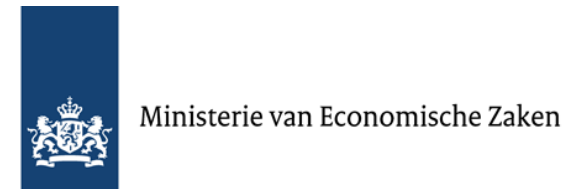


Vereniging Afvalbedrijven  
Partner in de circulaire economie



Centre for Soil Ecology

UW WATERSCHAP



# Wie zijn betrokken?

- Penvoerder: Edwin de Jongh (BO Akkerbouw)
- Kennisinstelling (Stichting Wageningen Research):
  - Joeke Postma (WPR) – coordinatie, biotoetsen
  - Peter Vreeburg, Gera van Os (Lisse) – biotoetsen sierteelt
  - Johnny Visser (Lelystad) – biotoets nematoden
  - Jaap Bloem (Alterra) – bodembioologie, analyses
  - Gerard Korthals (CSE/NIOO) – communicatie tussen kennisinstellingen, acquisitie diverse projecten
- Publieke financiering: 50% door Ministerie EZ
- Private partijen: 50% financiering, kennis, producten, analyses, toepassing, .....

# Wat willen we bereiken?

1. Meerwaarde genereren uit reststromen door verhoging van bodemweerbaarheid tegen ziektes
2. Bijdragen aan circulaire economie
3. Duurzame & gezonde plantaardige productie

## Onderzoeksvragen:

- Aan welke eigenschappen moeten de organische reststromen voldoen om ziektevering te stimuleren?
- Welke analyses kunnen ziektevering voorspellen?



# Bodemweerbaarheid tegen ziektes



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, ...**

# De rol van organische stof

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

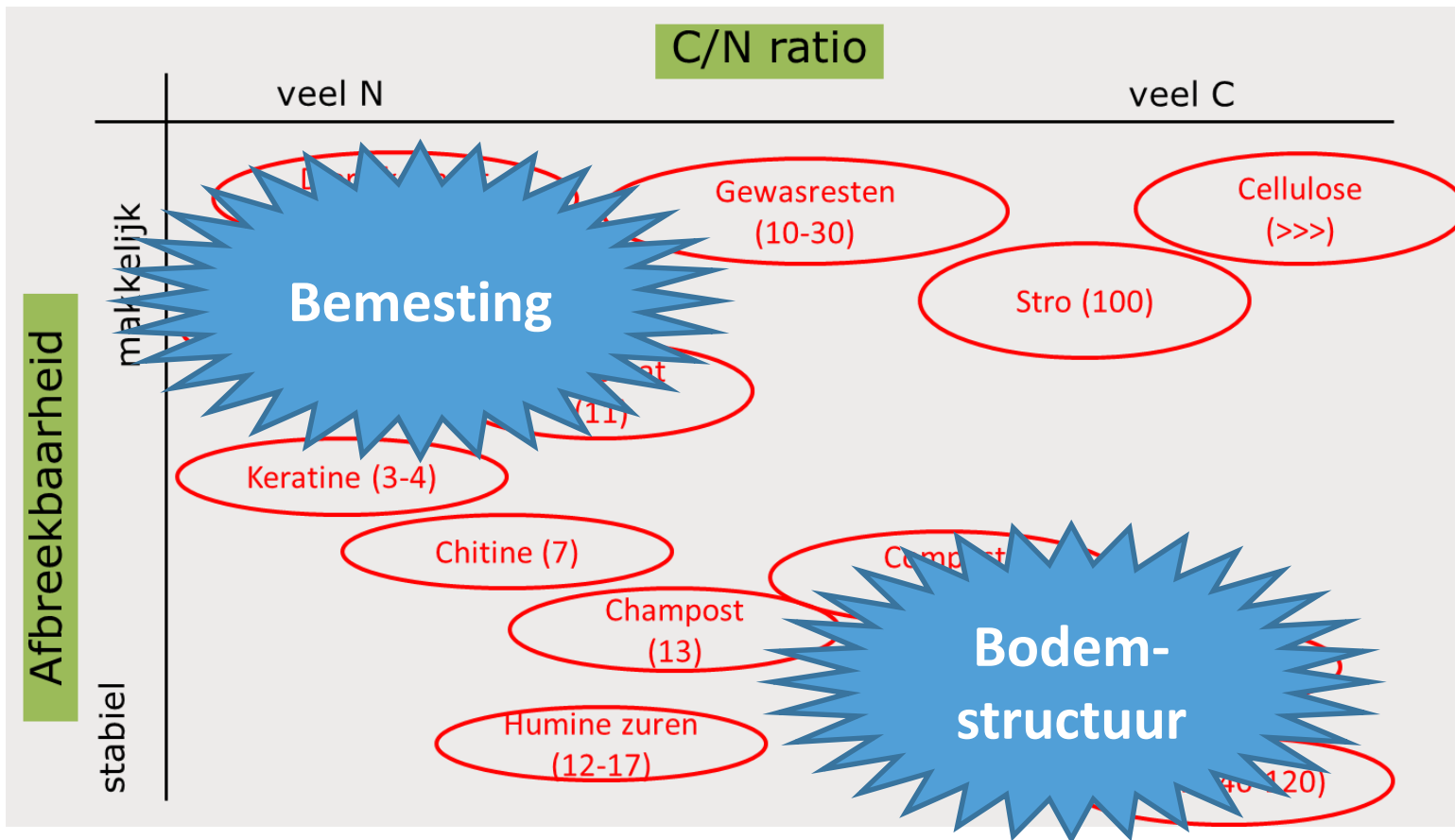
**Stabiele** organische stof  
zorgt voor de structuur en  
vochthuishouding  
= leefomgeving



**Afbreekbare** organische  
stof is het voedsel voor  
het bodemleven



# Verschillende typen organische stof

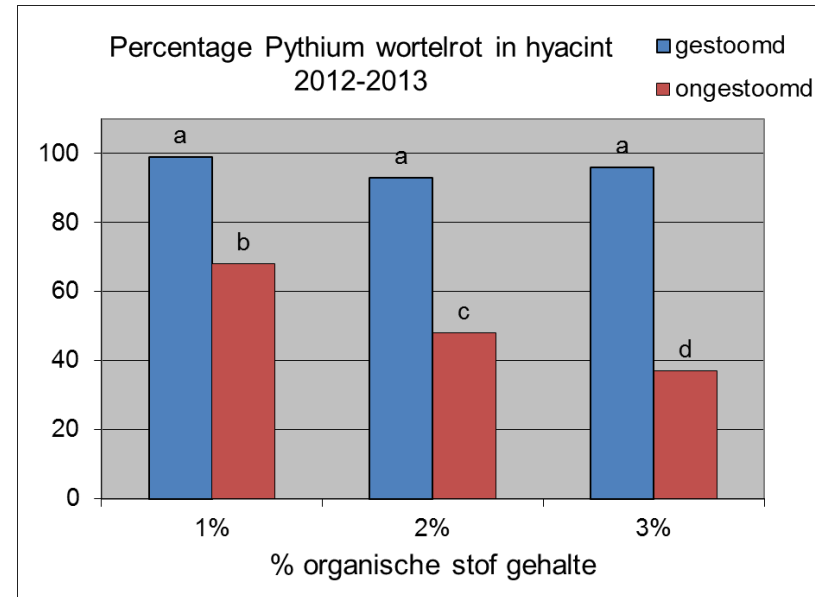


Welke reststromen stimuleren ziektevering?

→ 3 voorbeelden

# VB1: Stabiele organische stof

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



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



Gera van Os (Lisse)

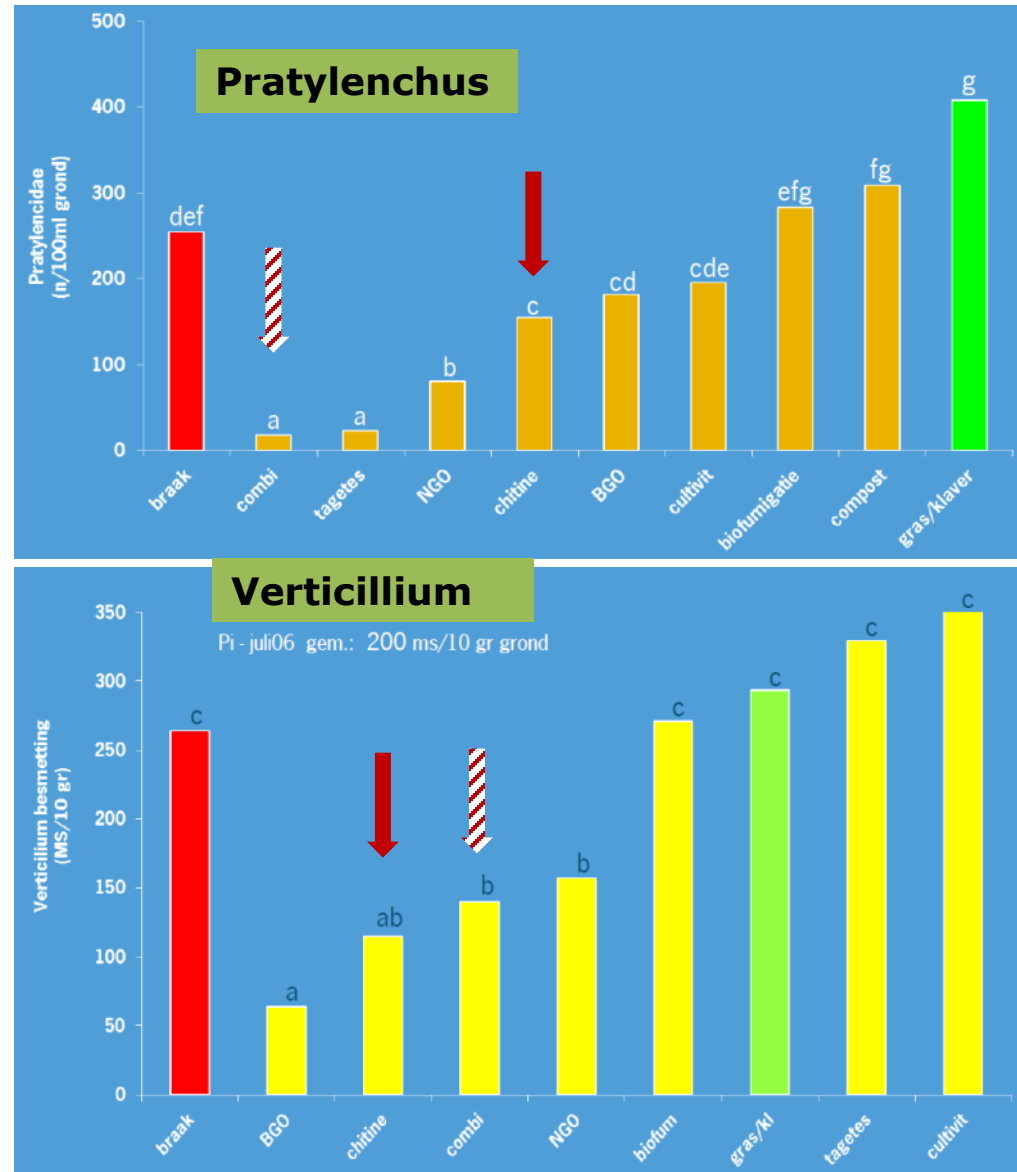




# VB2: Chitine veldtoepassing op dekzand

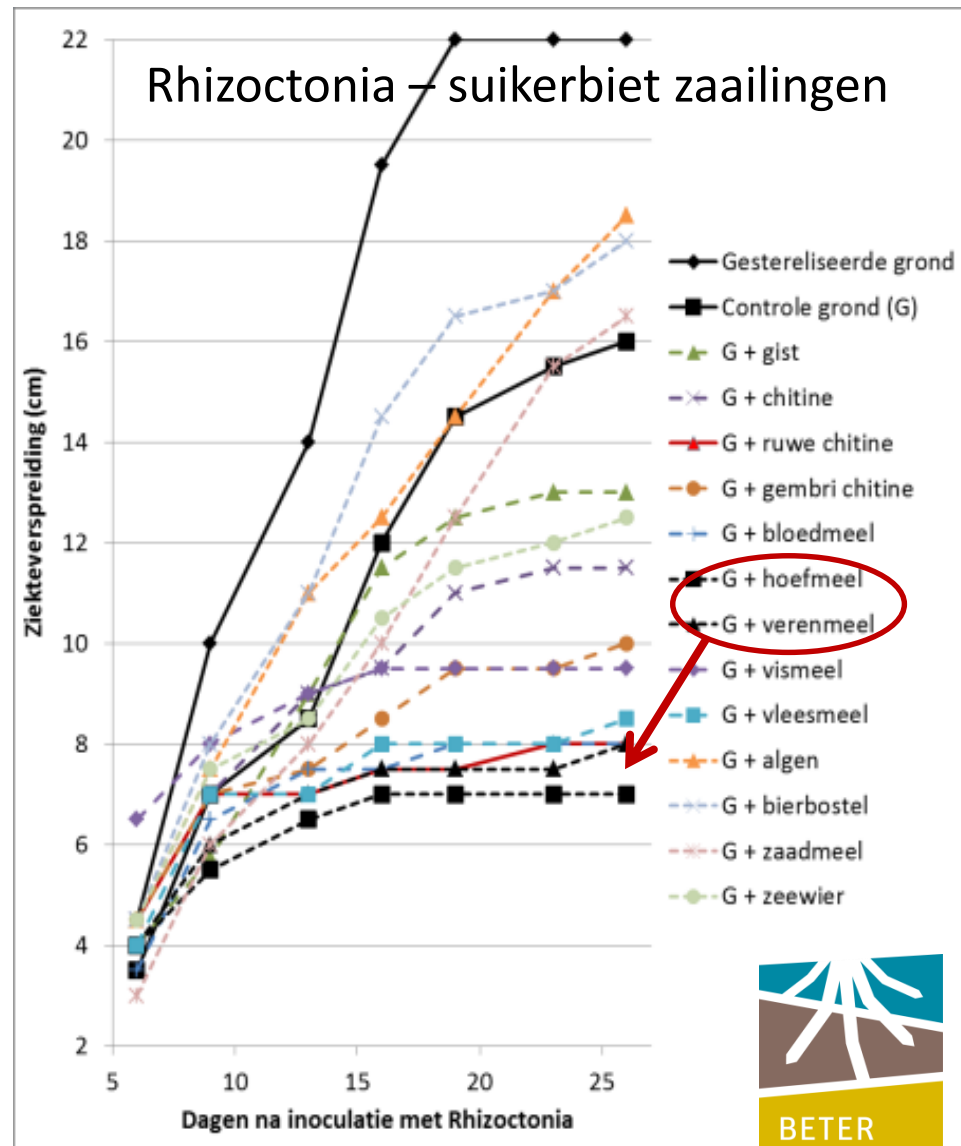


Johnny Visser, Leendert Molendijk,  
Gerard Korthals (Lelystad)



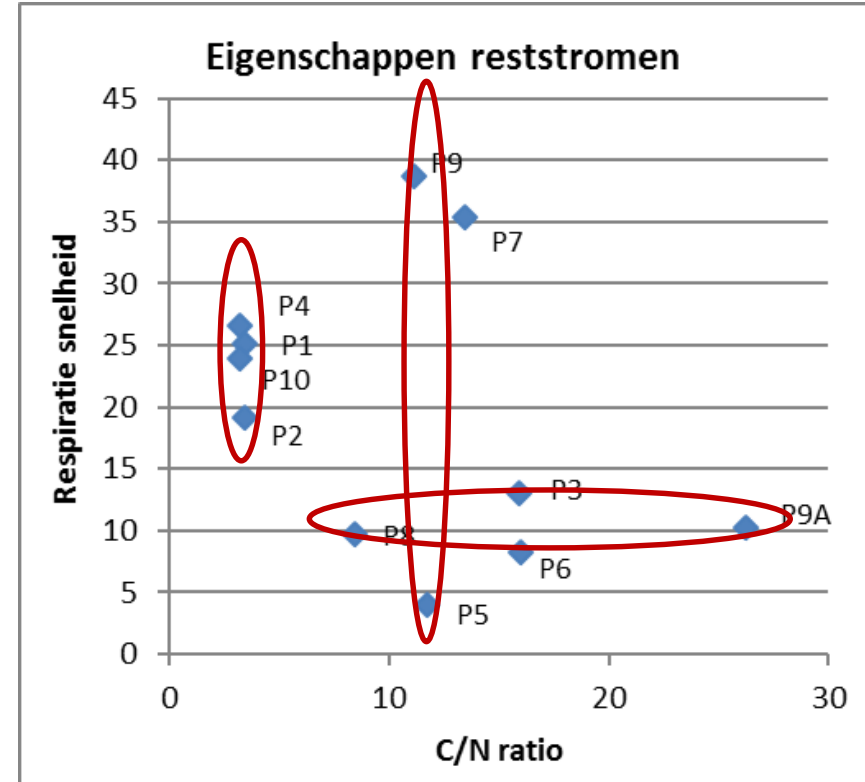
# VB3: Chitine, keratine e.a. in biotoetsen

- Herhaalbare ziektevering met chitine en keratine (veren-, haar- en hoefmeel) tegen *Rhizoctonia solani* AG2
- In biotoetsen met verschillende grondsoorten
- Toename verschillende groepen micro-organismen



# Huidige project: (2016-2017)

- Organische reststromen met verschillende eigenschappen
- In 2 zandgronden: Lisse & Vredepeel
- Testen op ziektevering in biotoetsen
- Biologische/chemische/fysische bodemparameters bepalen
- Biologische activiteit
- (Microbiële samenstelling)



# Proefopzet:



Organische materialen  
inbrengen en mengen

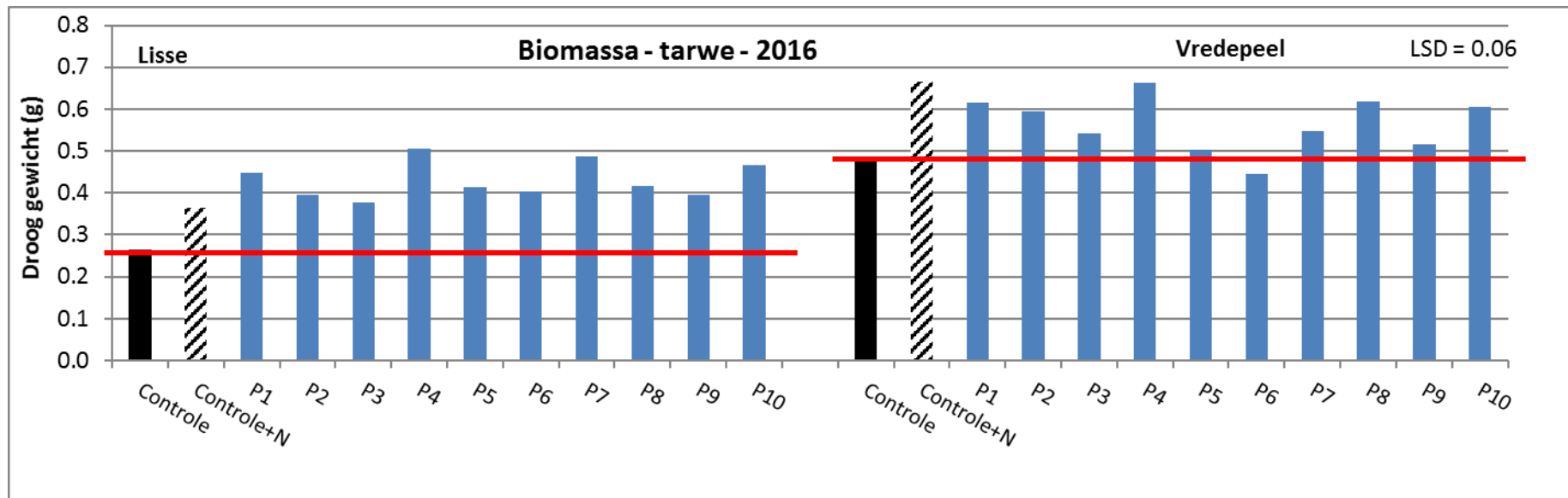
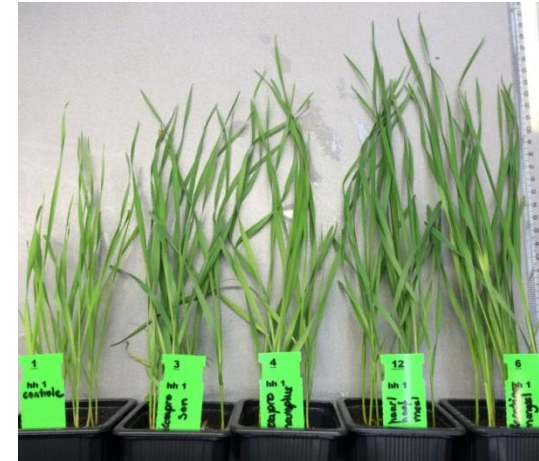


2 à 3 weken incuberen = micro-organismen kans geven om te groeien

Biotoetsen & analyses uitvoeren

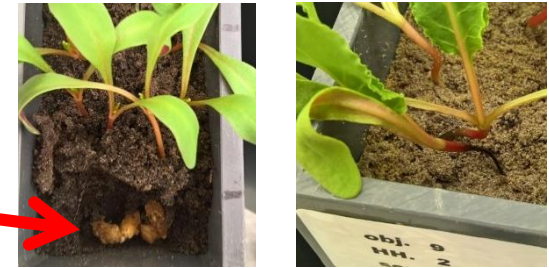
# Biotoets tarwe (zonder aantasting)

- Lisse: alle producten geven meer biomassa dan controle en C met vergelijkbare N-gift
- Vredepeel: veel producten geven meer biomassa dan controle, soms evenveel biomassa als C met vergelijkbare N-gift

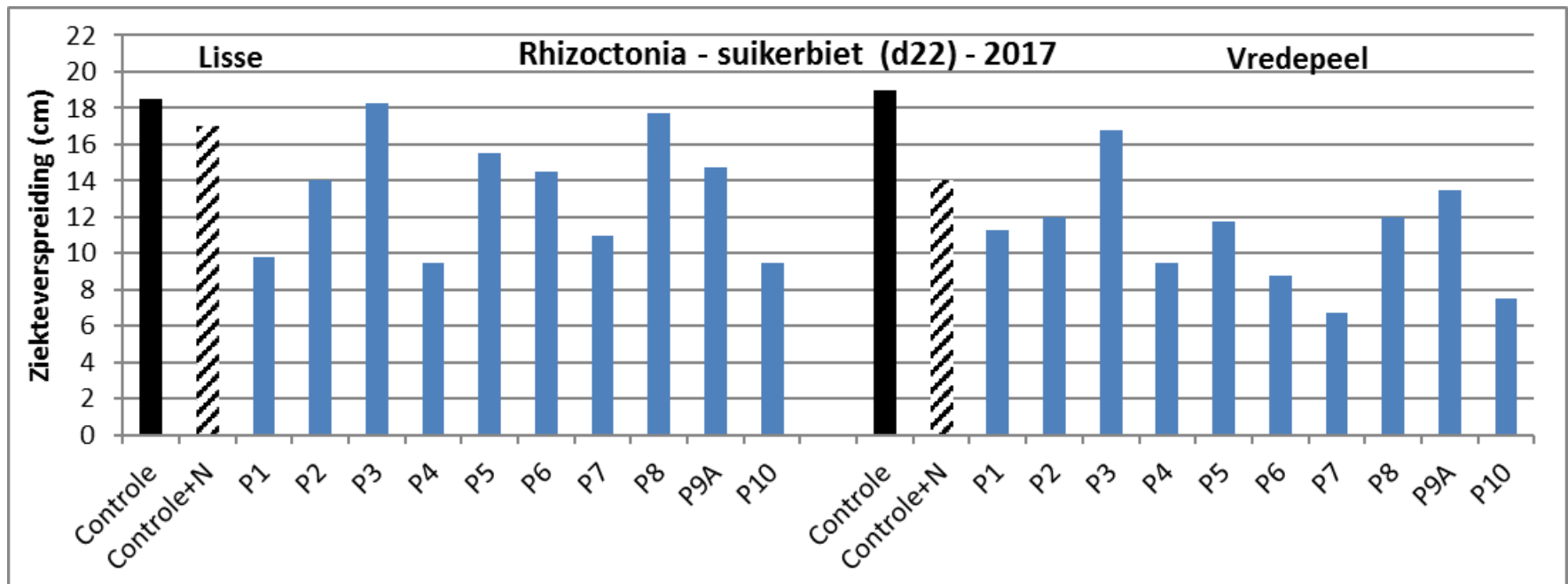


# Biotoets Rhizoctonia – suikerbiet 2017

**Ziekteverspreiding** na inoculatie met *Rhizoctonia solani* AG 2-2IIIB aan voorkant van de bak



- Diverse producten verhogen de ziektevering in beide gronden



# Biotoets *Meloidogyne hapla* - sla



Grond kunstmatig  
besmet met *M. hapla*,  
daarna sla planten



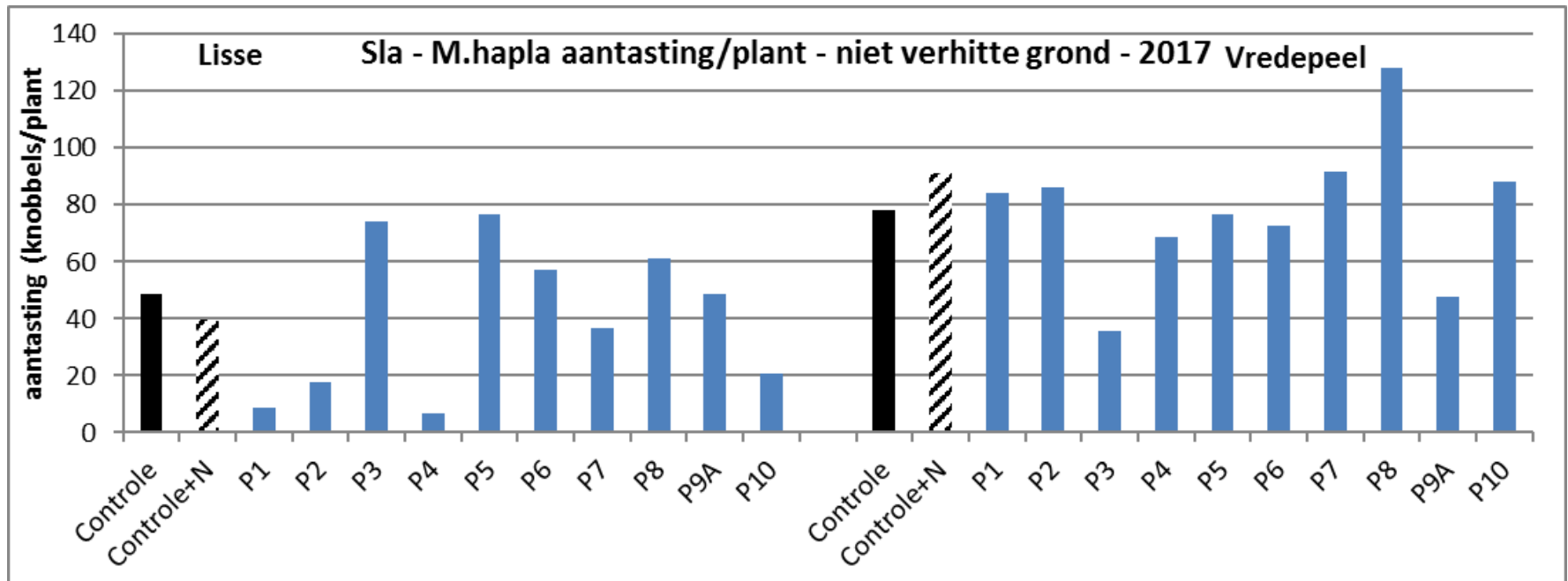
Na 6 weken de teelt  
beëindigen en wortels  
schoonspoelen



Knobbels tellen

# Biotoets *Meloidogyne hapla* - sla

- Verschillen per product: minder, gelijk of meer aantasting tov controle
- Effect verschilt sterk per grondsoort !?!





# Biotoets Pythium - hyacint

- Oktober 2016 – februari 2017 door Peter Vreeburg, Lisse
- Uitvoering:
  - Mengen producten met grond Lisse & Vredepeel
  - 2 weken opslag bij 20°C
  - Wel of niet stomen
  - Na 2 weken planten, 5 bollen Pink Pearl/pot
  - Grond kort voor planten wel/niet besmetten met Pythium
  - Watergift na planten
  - Pot op schotel, ingeseald in de cel
  - 9-11 weken koeling bij 9°C
  - Bollen spoelen en beworteling beoordelen

# Beoordeling

- 0: geen Pythium
- 1: 1-20% Pythium
- 2: 21-40% Pythium
- 3: 41-60% Pythium
- 4: 61-80% Pythium
- 5: 81-100% Pythium



# Resultaten 2016-2017

Lisse

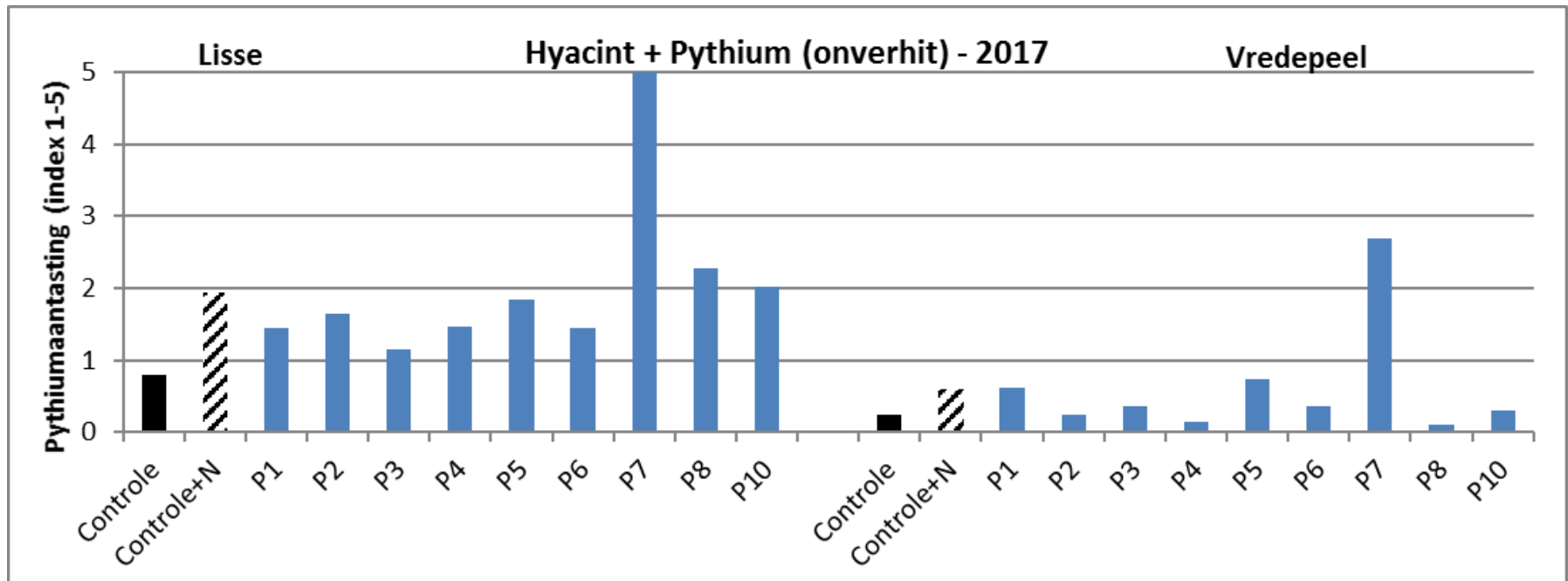


Vredepeel



# Biotoets Pythium - hyacint

- Meer Pythium aantasting in Lisse-grond tov Vredepeel
- Organische toevoegingen geven geen ziektereductie!



# Verdere bodemanalyses

- Bemestingswijzer (Eurofins)
- Beschikbare koolstof (Jaap Bloem)
- Potentieel mineraliseerbare N (Jaap Bloem)
- Schimmel- en bacteriebiomassa (Jaap Bloem)
- Samenstelling microflora (KB-project)

Producteigenschappen:

- C/N en afbreekbaarheid (Eurofins)
- Mineralen, organische stof samenstelling (Eurofins)



Indicatoren voor weerbaarheid ???

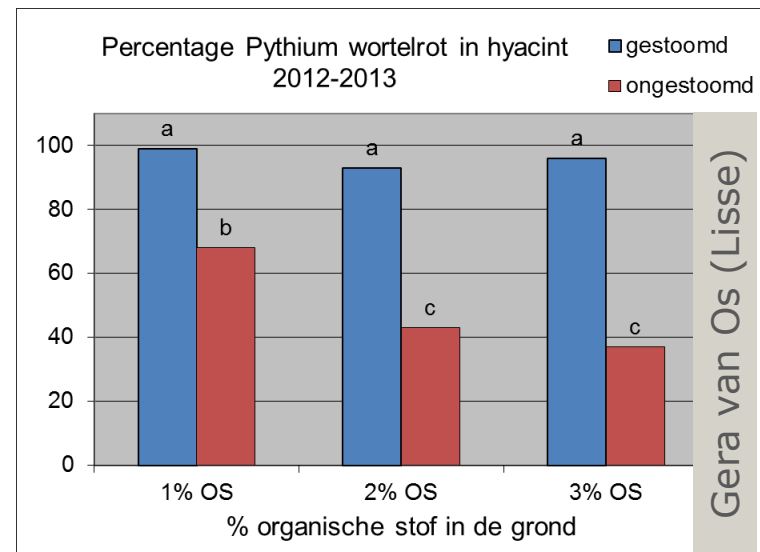
# Conclusies

## Biotoetsen

- Rhizoctonia (suikerbiet) ziektevering door verschillende producten in beide zandgronden
- Melodogyne (sla) ziektevering: resultaten verschillen per grondsoort
- Geen ziektevering bij Pythium (hyacint) aangetoond; dit was wel verwacht vanuit eerder onderzoek

## Bodemanalyses

- Duidelijke verschillen
- Correlaties analyseren



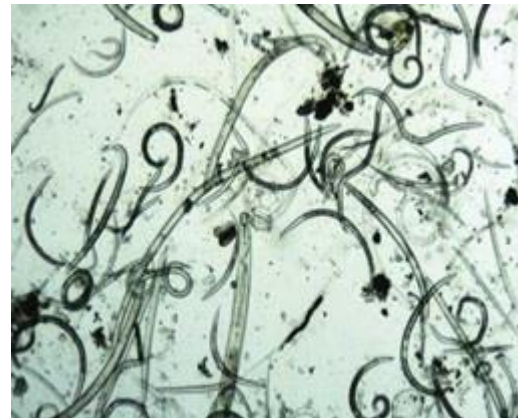
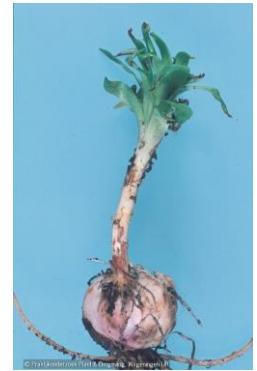
# Hoe verder?

Nog 2 jaar onderzoek:

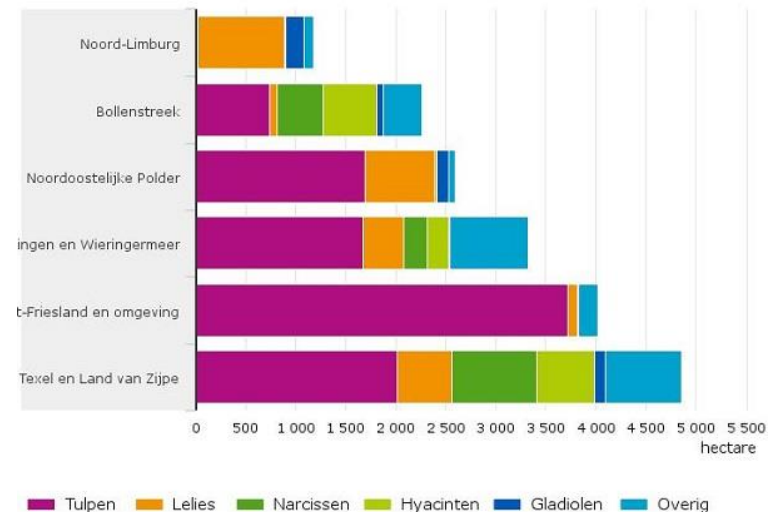
- Correlaties tussen product – ziektevering – bodemparemeters verder analyseren
- Meer biotoetsen om herhaalbaarheid en mechanisme te onderzoeken?
- Of veldproeven om effect onder veldomstandigheden te toetsen?
  - Wisselende omgevingsfactoren
  - Effect in rotatie

# Belang voor bollenteelt?

- Chemische grondontsmetting en bestrijdingsmiddelen staan onder druk
  - Alternatieven: AGO, afrikaantjes, ...
- Duinzand – arm aan organische stof – zeer ziektegevoelig! – verhoging ziektevering
  - Leren van andere teelten
- Bollen in rotatie met akkerbouwgewassen
  - Ziektevering in rotatie



Oppervlakte soorten bloembollen in enkele landbouwgebieden, 2015





# Dank voor uw aandacht

## Waar willen we heen?

