

BO-31.03-001-012

Bevordering bodemgezondheid in sierteelt op duinzandgrond


Gera van Os  
Jan van der Bent  
Suzanne Breeuwsmma  
Peter Roelofs

28 januari 2015






### Inleiding en doelstelling

- Goede resultaten met diverse maatregelen tegen *Pratylenchus penetrans* op dekzandgrond (veldproef Vredepeel)
  - >> Effectiviteit en inpasbaarheid op duinzandgrond?
- Dekzand en duinzand verschillen in:
  - Fysische-, chemische- en biologische eigenschappen
  - Gewasrotatie
  - Schadedrempel: dekzand: ca. 100 Pp/100 ml  
duinzand: ca. 10 Pp/100 ml




### Proefopzet 2010-2013

- Perceel met natuurlijke besmetting: 80-650 Pp/100 ml
- Behandelingen: zomer 2010 (éénmalig)
  1. Onbehandeld/braak
  2. Chemische grondontsmetting (Monam)
  3. Biologische grondontsmetting (gras) + compost
  4. Tagetes patula + compost
  5. Japanse haver
- Gewasrotatie:
  - 2010-2011 narcis
  - 2012 lelie
  - 2012-2013 tulp

### Biologische grondontsmetting (BGO)

- Inwerken van 40 ton vers gras per ha in bouwvoor
- Dichtrollen van de grond
- Irrigieren (20-50 mm)
- Afdekken met gasdichte folie
- Behandeltijd 6 weken in de zomer



### Vers gras inwerken in de bouwvoor (40 ton/ha)



Foto's PPO-AGV



### Dichtrollen grond, irrigieren 25-50 mm



Foto's PPO-AGV



### Afdekken met folie en verlijmen stroken



WAGENINGEN UR  
For quality of life

Foto's PPO-AGV

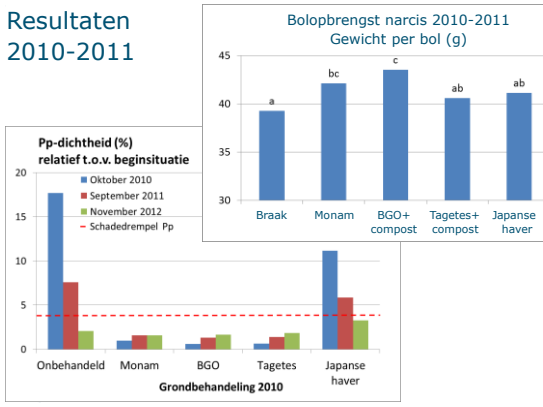
### Processen tijdens BGO

- Afbraak van het organisch materiaal
- Zuurstof gebrek binnen 1 dag (<1% O<sub>2</sub>)
- Daling Redoxpotentiaal: van +800 naar -400 mV
- Productie van (broeikas-)gassen
  - Koolstofdioxide CO<sub>2</sub>
  - Methaan CH<sub>4</sub>
  - Ammonia NH<sub>3</sub>
  - Lachgas N<sub>2</sub>O
  - Waterstofsulfide H<sub>2</sub>S
- Productie van vluchtige vetzuren
- ....

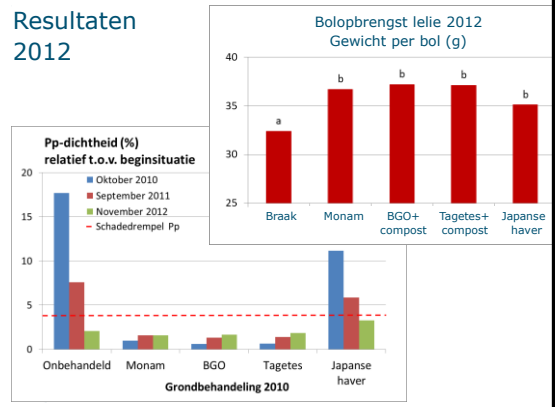
WAGENINGEN UR  
For quality of life

Informatie PPO-AGV

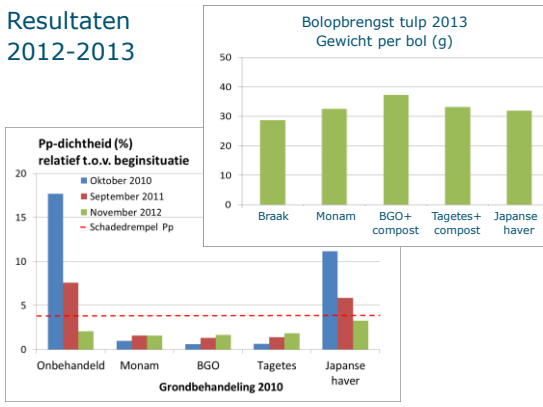
### Resultaten 2010-2011



### Resultaten 2012



### Resultaten 2012-2013



### Zijn de grondbehandelingen de investering waard?

Rendement:

1. Hogere bolopbrengst:
  - Bestrijding van *Pratylenchus* (korte termijn effect 2010-2012)
  - Groenbemestingseffect
  - Bestrijding andere ziekteverwekkers (tijdens de proef afwezig)
2. Effect op bodemweerbaarheid  
2013-2014: biotoetsen met *Pythium* en *Meloidogyne hapla*

WAGENINGEN UR  
For quality of life

### Biotoets bodemweerbaarheid

Voorbeeld: wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*)




Na 6 weken wortelknobbels tellen

Vatbaar gewas (sla)  
Aaltjes toevoegen

Weinig knobbels > goede ziektevering



### Bodemweerbaarheid tegen wortelknobbelaaltje




Aantal knobbles *M. hapla* in sla per gram wortel 2013-2014


Grondbehandeling (2010)	zonder bodemleven	met bodemleven
braak	~21 (a)	~10 (e)
Monam	~15 (c)	~6 (g)
BGO+ compost	~13 (d)	~4 (h)
Tagetes+ compost	~13 (d)	~5 (gh)
Japane haver	~17 (b)	~8 (f)

Onderdrukking van *M. hapla* door:

- Het bodemleven
- Alle grondbehandelingen t.o.v. braak



### Bodemweerbaarheid tegen Pythium




Percentage Pythium wortelrot in Hyacint 2013-2014

Grondbehandeling (2010)	zonder bodemleven	met bodemleven
braak	~100 (a)	~40 (c)
Monam	~95 (a)	~35 (c)
BGO + compost	~90 (a)	~15 (d)
Tagetes + compost	~95 (a)	~35 (c)
Japane haver	~100 (a)	~35 (c)

Onderdrukking van *Pythium* door:

- Het bodemleven
- Biologische grondontsmetting+compost



### Financiële berekeningen

Gebaseerd op de resultaten uit de proef en met rekenmodellen en aannames uit de literatuur:


- Kosten van de behandelingen (€/ha)
- Opbrengsten in ton/ha en €/ha
- Meerwaarde van de bodemweerbaarheid

Alle berekening onder voorbehoud: resultaten kunnen variëren tussen percelen, jaren, gewas, cultivar, bolmaat, marktprijzen, etc.




### Kosten en baten 2010-2012 (€/ha)

	Braak	Monam	BGO + compost	Tagetes + compost	Japane haver
Kosten behandeling (€/ha)	510	1600	6300	2750	700
Opbrengst narcis (€/ha)	9918	10646	11000	10259	10396
Opbrengst lelie (€/ha)	41806	47355	48000	47871	45290
Per saldo opbrengst (€/ha)	51214	56401	51300	55380	54986
Relatief t.o.v. braak (%)	100%	110%	103%	108%	107%



### Meerwaarde van de bodemweerbaarheid: *Meloidogyna hapla*

- Wortelknobbels veroorzaken nauwelijks opbrengstderving in vaste planten
- Export: nul-tolerantie voor de aaltjes, 1 wortelknobbel = onverkoopbaar = geen inkomsten
- Bodemweerbaarheid geeft géén 100% onderdrukking
- Oplossing: 100% bestrijding met wwb (1 h 45°C) alle partijen voor de export



## Meerwaarde van de bodemweerbaarheid: *Pythium*

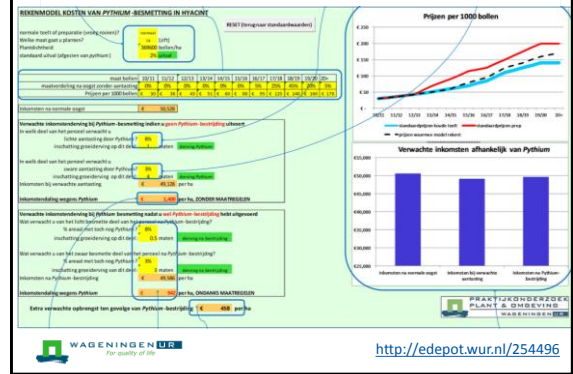
Potentiële inkomstenderving per hectare hyacint  
in geval van *Pythium*-besmetting

Besmet areaal	Onbehandeld (braak)	Biologische grondontsmetting + compost
10%	€ 1514 (3.4%)	€ 352 (0.8%)
50%	€ 7571 (17.4%)	€ 1760 (4.0%)

Opbrengst hyacint zonder *Pythium*-besmetting:  
€44.175 (100%)



## Rekenmodel kosten *Pythium* in hyacint



<http://edepot.wur.nl/254496>

## Conclusies

In vergelijking met onbehandelde grond (braak):

- Monam, BGO en Tagetes bestrijden *Pratylenchus*
- Alle behandelingen verhogen de bolopbrengst (2 seizoenen)
- Behandelkosten binnen 2 jaar terugverdiend
- Alle behandelingen verhogen de bodemweerbaarheid tegen wortelknobbelaaltje
- BGO verhoogt de bodemweerbaarheid tegen *Pythium*, wat op besmette grond de schade met 3-13% kan beperken.



## Bedankt voor uw aandacht

Vragen...?

