

## Zin en onzin van microbieel verrijkte producten

Gera van Os

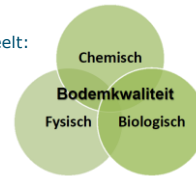
Lector Duurzaam Bodembeheer, CAH Dronen  
Onderzoeker Gewas- en bodemgezondheid, PPO Lisse



WAGeningen UR  
For quality of life

## Introductie

- Bodem is de basis voor een goede teelt:



- Biologische bodemkwaliteit** wordt steeds belangrijker:
  - Meer belangstelling en bewustzijn onder telers
  - Wet- en regelgeving:
    - Minder gewasbeschermingsmiddelen toegelaten
    - Beperkte aanvoer van nutriënten

WAGeningen UR  
For quality of life

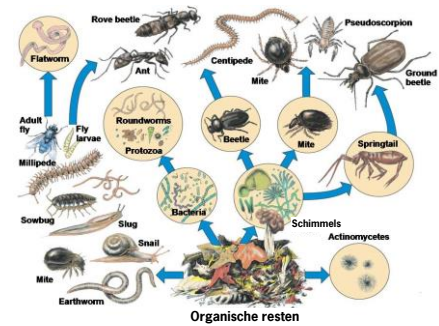
## Onderwerpen

- Het bodemleven
- Ziektevering en antagonisten
- De leefomgeving in de bodem
- Microbieel verrijkte producten:
  - Wat zit er in?
  - Zijn ze effectief?
  - Wanneer toepassen?



WAGeningen UR  
For quality of life

## Het bodemleven



## Het bodemleven



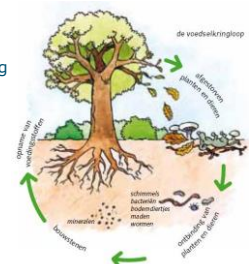
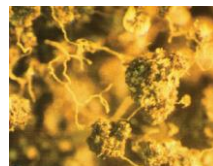
Per gram grond:

- 16.000 soorten bacteriën
- 1 tot 5 miljard bacteriën totaal
- 10 tot 500 meter schimmeldraad

| Voorbeeld<br>grasland | Biomassa<br>(ton per hectare) |
|-----------------------|-------------------------------|
| bacteriën             | 1 - 2                         |
| schimmels             | 2 - 5                         |

## Rol van het bodemleven in de grond

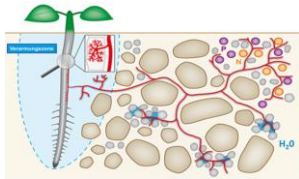
- Afbraak organische resten > voedingsstoffen voor het gewas
- Bodemstructuur, aggregaat vorming



WAGeningen UR  
For quality of life

## Rol van het bodemleven in de grond

- Afbraak organische resten > voedingsstoffen voor het gewas
- Bodemstructuur, aggregaat vorming
- N-fixerende bacteriën: Rhizobium op vlinderbloemigen
- Mycorrhiza-schimmels



WAGeningen UR  
For quality of life

## Rol van het bodemleven in de grond

- Afbraak organische resten > voedingsstoffen voor het gewas
- Bodemstructuur, aggregaat vorming
- N-fixerende bacteriën: Rhizobium op vlinderbloemigen
- Mycorrhiza-schimmels
- Ziekteverwekkers (schimmels, bacteriën, aaltjes)
- **Ziekteverwerping > antagonisten**



WAGeningen UR  
For quality of life

## Ziekteverwerping en antagonisten

### Mechanismen:

- Algemene ziekteverwerping  
Divers en actief bodemleven  
Concurrentie om voedsel en ruimte



Pythium-wortelrot in iris:  
Verstoring van het bodemleven  
geeft de ziekte meer kans

WAGeningen UR  
For quality of life

## Ziekteverwerping en antagonisten

### Mechanismen:

- Specifieke ziekteverwerping
  - Productie van antibiotica, giftige stoffen



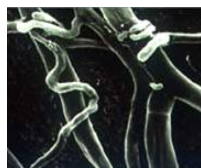
Remming Pythium-groei  
rondom bacteriekolonies

WAGeningen UR  
For quality of life

## Ziekteverwerping en antagonisten

### Mechanismen:

- Specifieke ziekteverwerping
  - Productie van antibiotica, giftige stoffen
  - Parasitisme, predatie



Trichoderma parasiteert  
Rhizoctonia

WAGeningen UR  
For quality of life

## Ziekteverwerping en antagonisten

### Mechanismen:

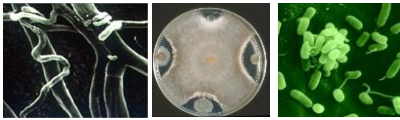
- Via de plant  
Verhoging van de weerbaarheid,  
geïnduceerde resistentie



Pseudomonas fluorescens  
op tarwewortels

WAGeningen UR  
For quality of life

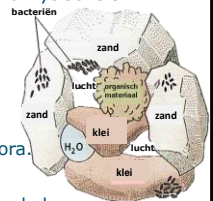
## Ziektewering en antagonisten



- Per ziekteverwekkers andere onderdrukkingsmechanismen.
- Geen enkele maatregel of product is effectief tegen *alle* ziekteverwekkers.
- De omstandigheden zijn bepalend voor de samenstelling van het bodemleven.

## De leefomgeving in de bodem

- Het bodemleven is afhankelijk van o.a. fysische en chemische bodemeigenschappen (structuur, vocht, nutriënten).
- Hoe meer variatie in de bodem, des te meer diversiteit in de microflora.
- Hoe meer biodiversiteit des te groter de kans dat er een goede antagonist bij zit.



## De leefomgeving in de bodem

- **Stabiele** organische stof zorgt voor diversiteit in de bodemstructuur
  - Compost
- **Afbreekbare** organische stof is voedsel voor het bodemleven
  - Gewasresten, groenbemesters



Hoe meer organische stof  
des te beter de ziekteverring.

## Goed om te weten...



De grond zit 'vol' met organismen die er thuishoren.  
Introductie van een 'nieuweling' (antagonist) mislukt veelal.\*

Dus:

**Maak gebruik van het natuurlijke bodemleven!**

\* Er zijn enkele uitzonderingen

Compost  
100% organische stof

Duinzandgrond  
1% organische stof

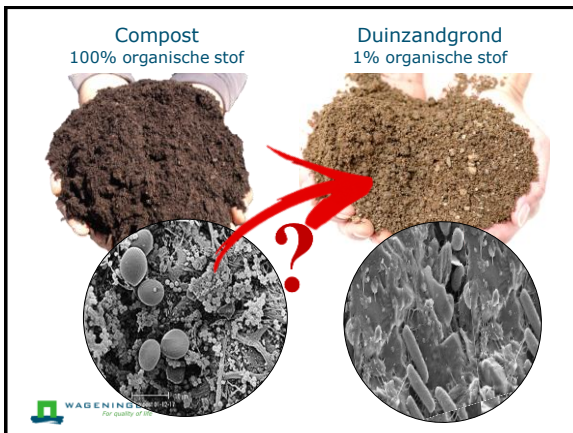


Compost



Duinzandgrond





## Samengevat

- Een gezond bodemleven is afhankelijk van goede fysische, chemische omstandigheden in de bodem
- Zorg goed voor het bodemleven:
  - Bodemstructuur op orde
  - Aanvoer organisch materiaal (bijvoorbeeld compost)
  - Minimale verstoring



## Producten met antagonisten

Er zijn vele producten op de markt met verschillende benamingen:

- Bodemverbeteraars
- Groeibevorderaars
- Plantversterkers
- Antagonisten
- .....



## Producten met antagonisten

Wat zit er precies in de formulering?

- Micro-organismen (welke?)
- Meststoffen: N-P-K en/of sporenelementen
- Plantengroeihormonen
- Draagstof (organisch of anorganisch)
- .....



En welk effect hebben deze ingrediënten?

- Ziekte-onderdrukking
- Stimulering gewasgroei
- Fysisch/chemisch (structuur, vocht, pH)



## Producten met antagonisten – Zijn ze effectief?

Veel producten zijn niet of beperkt getest.

- Onderzoek is duur
- Bij bewezen effect tegen ziekte > toelating bij CTGB
- Indien ineffectief > ongewenst resultaat



## Producten met antagonisten – Zijn ze effectief?



Theoretische onderbouwing uit literatuur



Effect onder laboratorium-omstandigheden



Effect onder kas-omstandigheden



- Niet getest onder veldomstandigheden
- Niet getest in elke grondsoort
- Niet getest in alle gewassen/rassen





Producten met antagonisten –  
Zijn ze effectief?

*Baat het niet dan schaadt het niet?*

- Elk product kost geld
- De effectiviteit is onzeker
- Fytotoxiciteit ?



Toch maar even een proefje doen...



Voorbeeld uit de oude doos

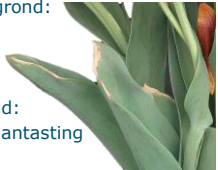
**Middel X**

Antagonist : Gliocladium  
Formulering : granulaat  
Toepassing : tegen Pythium



Veldproef met krokus in besmette grond:

- Hogere bolopbrengst
- Oók met gesteriliseerd product



Kasproef met tulp in besmette grond:

- Bladpunten als bij Trichoderma-aantasting

Producten met antagonisten –  
Zijn ze effectief?

*Baat het niet dan schaadt het niet?*



Hoge ontwikkelkosten antagonist:  
selectie, kweek, formulering en houdbaarheid

Als de antagonist *niet* effectief is, zijn er goedkopere  
manieren om de grond te verbeteren en het  
bodemleven te versterken.

Producten met antagonisten –  
Wanneer zijn ze effectief?

- Afhankelijk van omstandigheden in de bodem!

| Omstandig-<br>heden        | Fysisch | Chemisch | Biologisch | Nut<br>antagonist |
|----------------------------|---------|----------|------------|-------------------|
| Zeer slecht                | -       | -        | -          | -                 |
| Structuur-<br>probleem     | -       | +        | -          | -                 |
| Perfect                    | +       | +        | +          | +/-               |
| Diep ploegen,<br>inunderen | +       | +/-      | -          | +                 |



Producten met antagonisten

- Denk er goed over na
- Stel vragen
- Wees kritisch
- Uitproberen op een klein stukje

Vragen?

