

Topsoil+ Bodemweerbaarheid

Gera van Os
PPO Bollen, Bomen & Fruit



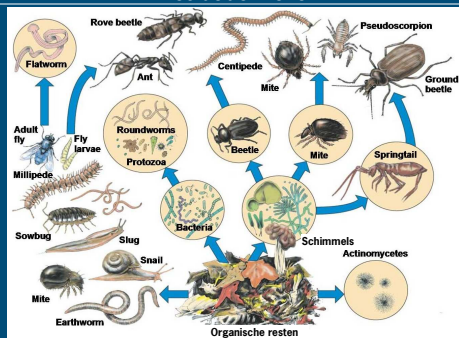
PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGeningenUR

Onderwerpen

- Het bodemleven
- Ziektevering (bodemweerbaarheid)
- Organische stof en ziektevering

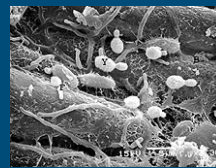
PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGeningenUR

Het bodemleven



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGeningenUR

Het bodemleven



Per gram grond:

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



Voorbeeld grasland	Biomassa (ton per hectare)
bacteriën	1 - 2
schimmels	2 - 5

PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGeningenUR

Rol van het microbiële bodemleven in de landbouw

- Beschikbaarheid voedingsstoffen
- Bodemstructuur, aggregaatvorming
- Ziekteverwekkers
- Ziektevering (bodemweerbaarheid)

PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGeningenUR

Ziektevering of bodemweerbaarheid

Mechanismen:

- Algemene ziektevering
 - Concurrentie om voedsel en ruimte
- Specifieke ziektevering
 - Productie van antibiotica, giftige stoffen
 - Parasitisme, predatie



Remming Pythium-groei
rondom bacteriekolonies



Trichoderma parasiteert
Rhizoctonia

PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGeningenUR

Ziektewering of bodemweerbaarheid

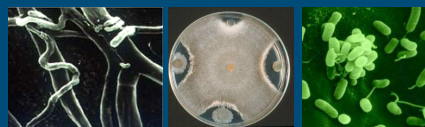
Mechanismen:

- Algemene ziekteverwerping
 - Concurrentie om voedsel en ruimte
- Specifieke ziekteverwerping
 - Productie van antibiotica, giftige stoffen
 - Parasitisme, predatie
- Via de plant
 - Verhoging van de weerbaarheid



Pseudomonas fluorescens op tarwewortels

Hoe bevorder je de ziekteverwerping?

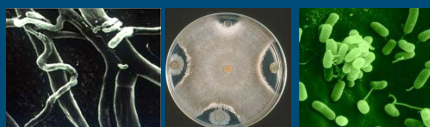


Ziekteverwerpers zijn gevoelig voor verschillende mechanismen.

Teeltmaatregelen hebben uiteenlopende effecten op het bodemleven.

Geen enkele maatregel is effectief tegen alle ziekteverwerpers.

Hoe bevorder je de ziekteverwerping?



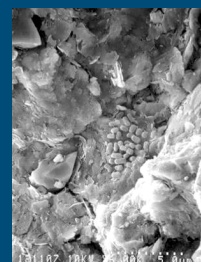
De grond zit 'vol' met organismen die zich er thuis voelen.
Introductie van een 'nieuweling' (antagonist) mislukt veelal.

Dus:

Maak gebruik van het natuurlijke bodemleven.

Organische stof en ziekteverwerping

- Het bodemleven is afhankelijk van o.a. fysische en chemische eigenschappen van de bodem (structuur, vocht, nutriënten)
- Hoe meer diversiteit in de bodem, des te meer diversiteit in de microflora
- Aangenomen wordt dat een divers bodemleven de meeste kans geeft op ziekteverwerping
- **Stabiele organische stof** zorgt voor diversiteit in de bodemstructuur
- **Afbreekbare organische stof** = voedsel



Bacteriekolonie tussen gronddeeltjes

Hoe meer organische stof des te beter de ziekteverwerping (?)

Organische stof en ziekteverwerping: TopSoil+



Organische stof-trappen:

- 0.7%
- 1.4%
- 4.0%

(Uitgangssituatie 2005)

Hoe meet je ziekteverwerping in grond?

Plant een vatbaar gewas en voeg één ziekteverwerper toe.



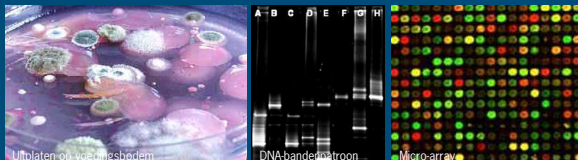
Biotoets wortelknobbelaaltje in sla

Biotoets *Rhizoctonia solani* in tulp

- Relatieve verschillen tussen grondbehandelingen
- Duur en tijdrovend

Hoe meet je ziektevering in grond?

Er zijn vele metingen mogelijk aan het bodemleven....



maar vooralsnog géén duidelijk verband aangetoond tussen metingen aan het bodemleven en ziektevering in open teelten.

Organische stof en ziektevering

Vier aparte biotoetsen:

- Wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*) in sla
- *Pythium* wortelrot in hyacint
- *Rhizoctonia solani* in tulp
- Wortelstesiaaltje (*Pratylenchus penetrans*) in narcis

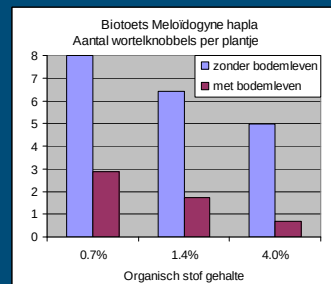


Drie achtereenvolgende seizoenen: 2006-2007, 2007-2008 en 2008-2009

Biotoets met wortelknobbelaaltje



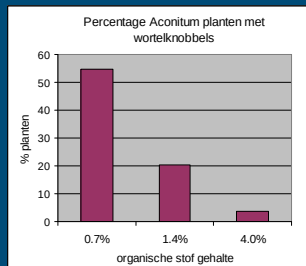
Biotoets met wortelknobbelaaltje



Met bodemleven minder wortelknobbels.
Hoe hoger het % o.s. des te minder wortelknobbels.

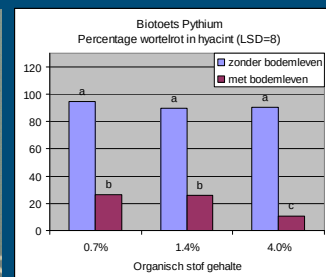
Biotoets met wortelknobbelaaltje

Veldsituatie met besmet uitgangsmateriaal Aconitum (2006)



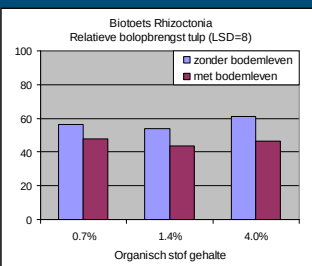
Hoe hoger het % o.s. des te minder wortelknobbels.

Biotoets met *Pythium* in hyacint



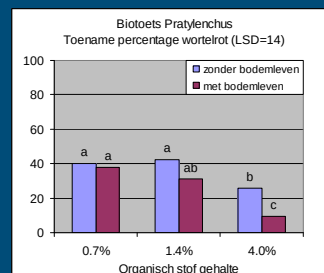
Met bodemleven minder wortelrot.
Vanaf het tweede jaar: bij 4% o.s. minder wortelrot.

Biotoets met *Rhizoctonia solani* in tulp



Met bodemleven minder opbrengstderving.
Geen effect van organisch stof gehalte.

Biotoets met worteltesieaaltje in narcis



Met bodemleven minder wortelrot.
Na twee jaar: bij 4% o.s. minder wortelrot.

Samenvatting effecten op ziektevering

	Bodemleven
Meloidogyne hapla wortelknobbelaaltje	++
Pythium	++
Rhizoctonia solani	+
Pratylenchus penetrans	+

+ = positief effect
- = geen effect

Samenvatting effecten op ziektevering

	Bodemleven	Organische stof	Voorvrucht
Meloidogyne hapla wortelknobbelaaltje	++	++	+/-
Pythium	++	+	+/-
Rhizoctonia solani	+	-	-
Pratylenchus penetrans	+	+	+/-

Conclusies

- Het bodemleven zorgt voor natuurlijke ziektevering.
Koester het bodemleven:
 - Zorg voor een goede bodemstructuur en voor voldoende voedsel (N.B. organische stof !)
 - Zo min mogelijk verstoren (vermijdt veelvuldige groundbewerking, breedwerkende bestrijdingsmaatregelen, etc.)
- Bij hoger organische stof gehalte meer ziektevering, maar niet voor alle ziekten.
- De voorvrucht kan de bodemweerbaarheid beïnvloeden, maar de effecten zijn niet eenduidig.

Dank voor uw aandacht



© PPO, Wageningen UR