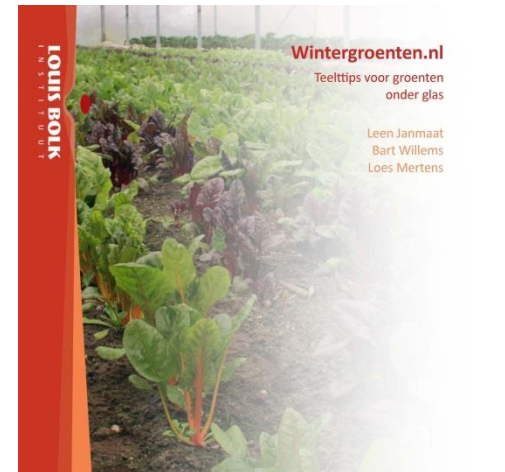
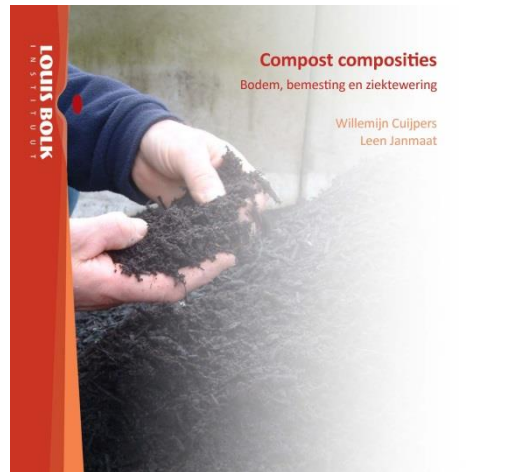
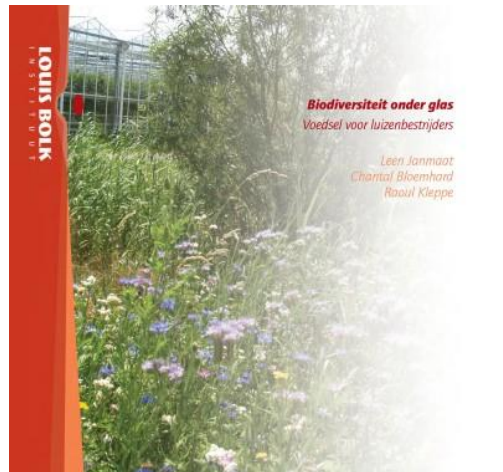


# Welkom!

## Afsluiting praktijknetwerken 26 november 2014



Leen Janmaat & Willemijn Cuijpers (LBI)  
Bart Willems & Mark Mulder (Groenhorst College)



Aanvragers



Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: Europa investeert in zijn platteland



Ministerie van Economische Zaken

Financier

# Programma

## Plenair

|       |  |  |                 |
|-------|--|--|-----------------|
| 15.00 | Welkom en toelichting programma<br><i>Leen Janmaat (LBI)</i>                   | 19.30  | Start workshops |
| 15.15 | Waarde van compost, wat is goede compost?<br><i>Leen Janmaat (LBI)</i>         | Workshop 1<br><b>Waarde en vertaling van plantsapmetingen</b><br>Justine Dewitte (Proefcentrum Kruishoutem)<br>en Sjoerd Smits (Hortinova) |                 |
| 16.45 | Toevoegingen aan compost en bodem<br><i>Albert Dortmans (Orgapower)</i>        | Workshop 2<br><b>Teeltaspecten wintergroenten</b><br><i>Bart Willems &amp; Mark Mulder ( Groenhorst)</i><br>en <i>Leen Janmaat (LBI)</i>   |                 |
| 17.15 | Bokashi, bereiding en gebruik in de tuinbouw<br>Peter van der Woerd (Agriton)  |  |                 |
| 17.45 | Verdeling en verbreding van het winterassortiment<br>Loes Mertens (De Bolster) | <u>21.00 Einde</u> napraten in Biokennis café  |                 |
| 18.15 | <b>Start Biokennis Café</b><br>(Arend Zeelenberg en Marian Blom)               |  |                 |

Gezamenlijk eten en drinken, daarna:  
(tussen) resultaten van onderzoek  
Nieuwe kennisvragen & Innovatie  
Onderzoek gefinancierd krijgen

21.00 uur Einde napraten

# Biodiversiteit onder glas



## Bio kasteler

Rob van Paassen

**“De band tussen bodem, plant en dier spreekt me aan. Ik wil de cirkel rond maken, samen met een melkveehouder in de buurt. Hij voert mijn groenteafval aan de koeien, ik krijg mest die over is.”**

**Wat voor bedrijf heb je?**  
“Eén hectare glastuinbouw en daarnaast wat paarden. Ik had eerst een gewoon bedrijf en werk sinds 2000 biologisch. Vier jaar geleden ben ik doorgeschakeld naar biodynamisch.

**’s Zomers hebben we vooral vruchtgroenten die warmte nodig hebben. Bijvoorbeeld paprika, komkommers en pepers. ’s Winters telen we groenten die het niet snel koud hebben, zoals paksoi, andijvie en veldsla.”**

**Wat is er anders aan biologische kasteelt?**  
“Biologisch telen doe je in de bodem met échte mest. Vroeger hadden we matten van steenwol, met water en kunstmest. Toen ik begon met biologisch, gingen die spullen de deur uit, net als de chemische bestrijdingsmiddelen. Om de bodem weer tot leven te brengen heb ik compost en wormen in de grond gebracht. Teelt in de grond is veel leuker en uitdagender. Je moet zelf uitvinden wat het beste werkt en je leert van andere telers.”

**Waarom ben je biologisch gaan werken?**  
“De band tussen bodem, plant en dier spreekt me aan. Ik wil de cirkel rond maken, samen met een melkveehouder in de buurt. Hij voert mijn groenteafval aan de koeien, ik krijg mest die over is.”

**Wat doe je aan duurzaamheid?**  
“Ik zorg voor biodiversiteit op mijn bedrijf. Rondom de kas heb ik allerlei bloemen ingezaaid, die nuttige insecten aantrekken. Bijvoorbeeld zweefvlies, die eten graag luizen.”

**Welke groenten eet je zelf graag?**  
“Ik hou van variatie! Vroeger teelde ik alleen groene paprika’s, nu wel twintig gewassen per jaar. Ik vind het leuk en lekker om te eten wat er door het jaar heen groeit.” ●







Aarde

Water

Lucht

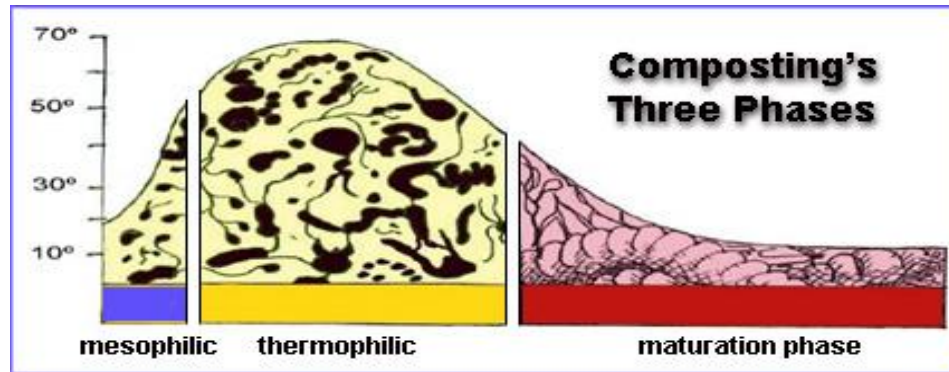
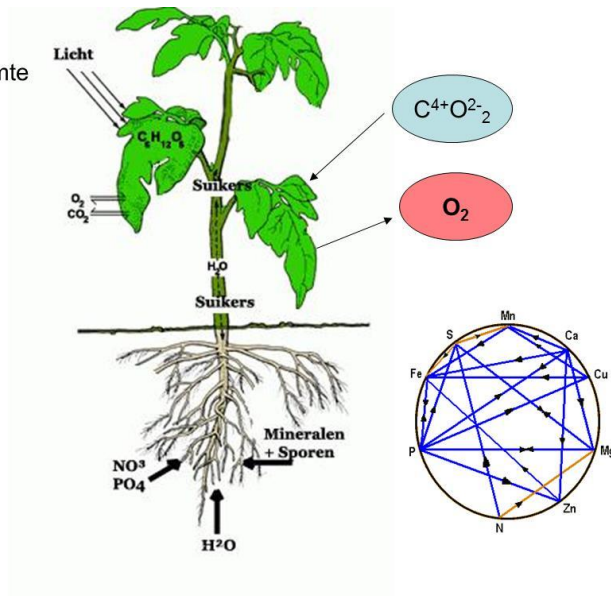
Vuur

Vuur / warmte

Lucht/licht

Water

Aarde



Warmte  
(Vuur)

Uitwisseling  
(Lucht)

Verslijmen  
(Water)

Veraarden  
(Aarde)

# Compost Composities



Leen Janmaat, Willemijn Cuijpers, Andre van der Wurff  
& Robert Berkelmans



Aanvrager



Financier



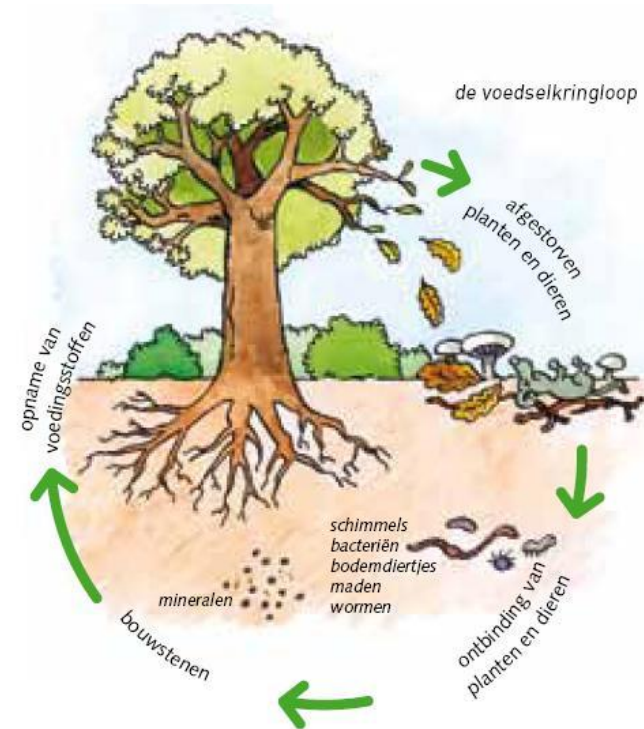
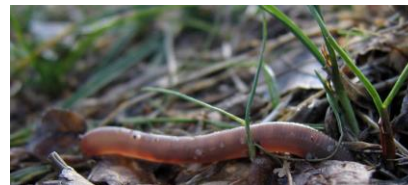
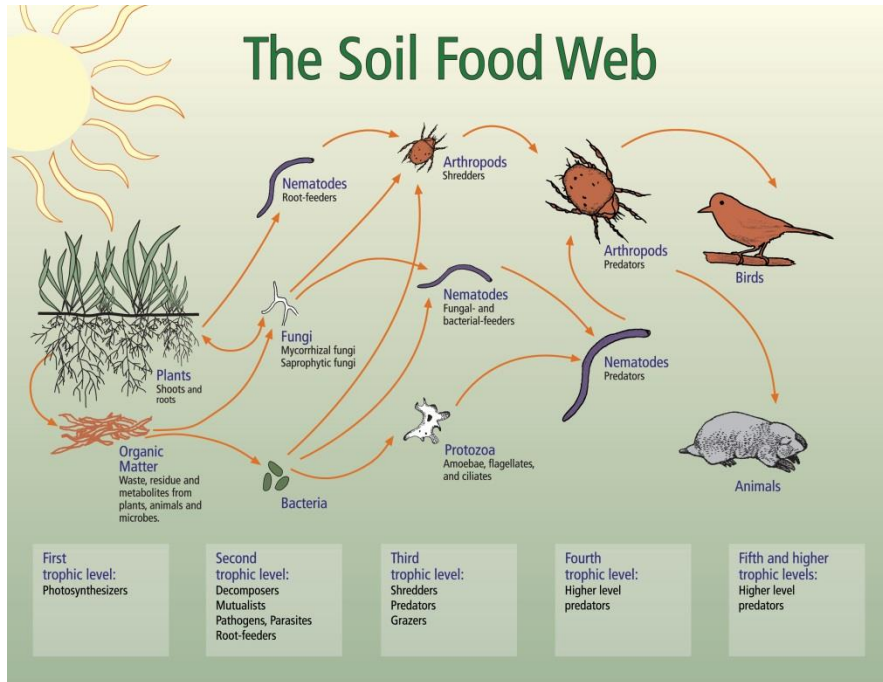
# Humus & Organische stof

**Humus** is het traag afbreekbare deel van de **organische stof** in de bodem; organische stof is al het dode organische materiaal dat in de bodem aanwezig is. Humus wordt gevormd door de ontbinding van plantaardig en dierlijk materiaal. Vaak wordt het woord humus gebruikt als synoniem voor compost, dit is onjuist. Humus kan worden ingedeeld naar verschillende criteria, zoals chemische extraheerbaarheid, afbreekbaarheid, vorm en ontstaanswijze.

**Compost** is een resultaat van een door mensen gecontroleerd ontbindings- en opbouwproces.



# Composteren is een gecontroleerde afbraak van organisch materiaal en opbouw van stabiele humus = “landbouwcultuur”



# Waarom Compost?

- Compost geeft body aan lichte zandgrond, maakt deze vruchtbaarder;
- Compost zorgt voor structuur en lucht in een zware kleigrond;
- Compost zorgt er voor dat mineralen via levensprocessen door de plant worden opgenomen;
- Compost bevat micro-organismen die concurreren en daarmee enkele bodemziekten onderdrukken.

Bemesting

Organische stof

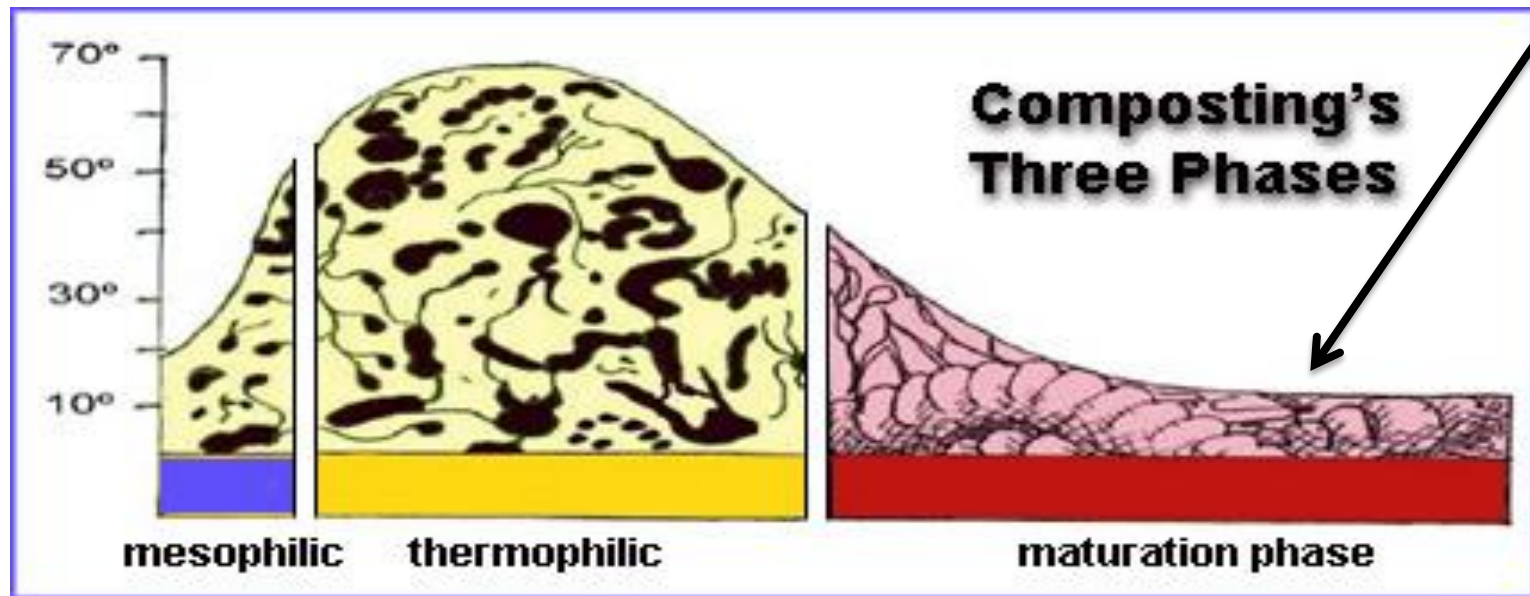
Structuur &  
Beworteling

Bodemleven

Ziektewering



# Compostfasen



Warmte

(vuur)

Uitwisseling

(lucht)

Verslijmen

(water)

Veraarden

(aarde)



# Compostering

mesofiele fase  
(40°C)

thermofiele fase  
(40-65°C)

rijpingsfase  
(<40°C)

explosieve groei van mesofiele bacteriën en schimmels

een minder diverse populatie van thermofiele bacteriën en actinomyceten, en de meest hitte-tolerante schimmels

complexe populatie van mesofiele actinomyceten, bacteriën en schimmels.

Temperatuur (°C)

70  
60  
50  
40  
30  
20  
10



snelle opname oplosbare suikers en zetmeel

afbraak eiwitten, vetten, hemicellulose en cellulose

langzame afbraak lignine en andere moeilijk afbreekbare componenten

drie fasen van  
compostering

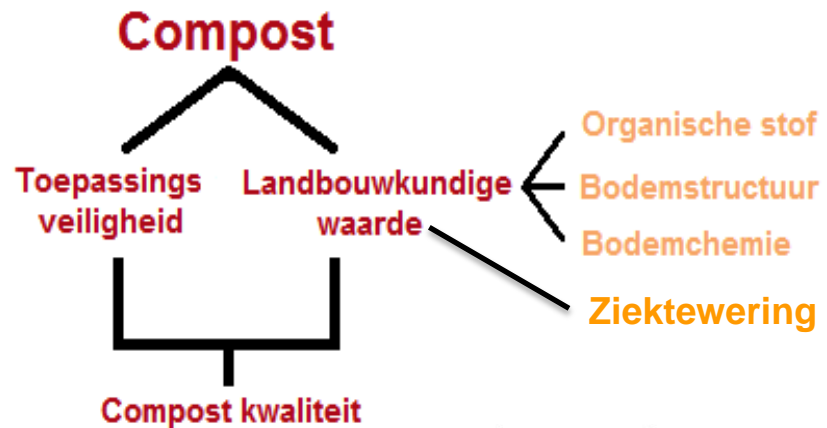
# Compostkwaliteit

| EU eisen voor biologische landbouw |     |          |
|------------------------------------|-----|----------|
| Cadmium (Cd)                       | 0,7 | mg/kg ds |
| Koper (Cu)                         | 70  | mg/kg ds |
| Chroom (Cr)                        | 70  | mg/kg ds |
| Nikkel (Ni)                        | 25  | mg/kg ds |
| Zink (Zn)                          | 200 | mg/kg ds |
| Lood (Pb)                          | 45  | mg/kg ds |
| Kwik (Hg)                          | 0,4 | mg/kg ds |

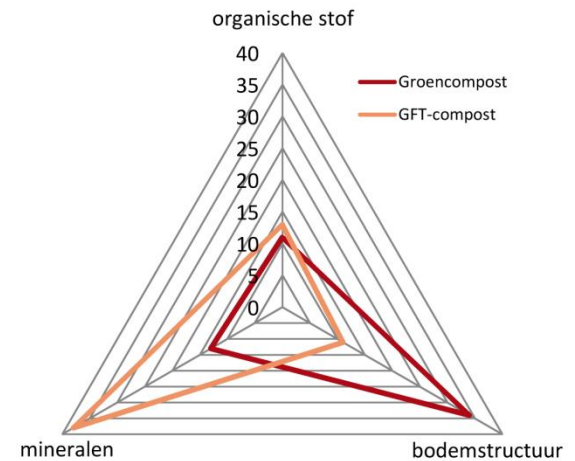
Lage gehalten aan zware metalen



Vrij van glas en plastic



## Compost Score





# Compostmaterialen



Verkrijgbaarheid – C/Nverhouding – Prijs/Vergoeding



# Zelf compost bereiden





# Compostproces meten





# Compostkwaliteit

## Structuur

Evaluation of the compost structure



very fibrous



fibrous



fibrous / crumbly



crumbly



very crumbly

## Water

Fist test to control the humidity of compost during the composting process



too wet



OK



too dry

# Compost samenstelling

| PARAMETER                           | ANALYSE RESULTAAT<br>in g / kg op basis van<br>droge stof | ANALYSE RESULTAAT in kg / ton van het<br>ongedroogd product |
|-------------------------------------|---|---|
| Droge stof                          |   | 589   |
| Totaal-stikstof (N)                 | 8.9   | 5.2   |
| Fosfaat (P2O5)                      | 4.1   | 2.4   |
| Kali (K2O)                          | 6.7   | 4.0   |
| Magnesium (MgO)                     | 2.2   | 1.3   |
| Zwavel (S)                          | 1.7   | 1.0   |
| PARAMETER                           | ANALYSERESULTATEN   | EIS: COMPOST  |
| Organische stof % van de d.s.       | 22.5  | > 10  |
| Zware metalen *)                    |   |   |
| Cadmium (Cd)                        | < 0.3   | 1.0   |
| Chroom (Cr)                         | 22  | 50  |
| Koper (Cu)                          | 23  | 60  |
| Kwik (Hg)                           | 0.07  | 0.3   |
| Nikkel (Ni)                         | 8   | 20  |
| Lood (Pb)                           | 33  | 100   |
| Zink (Zn)                           | 68  | 200   |
| Arseen (As)                         | 4.7   | 15  |
| CONCLUSIE VOOR DEZE PARTIJ COMPOST: |   | VOLDOET AAN EISEN COMPOST                                   |



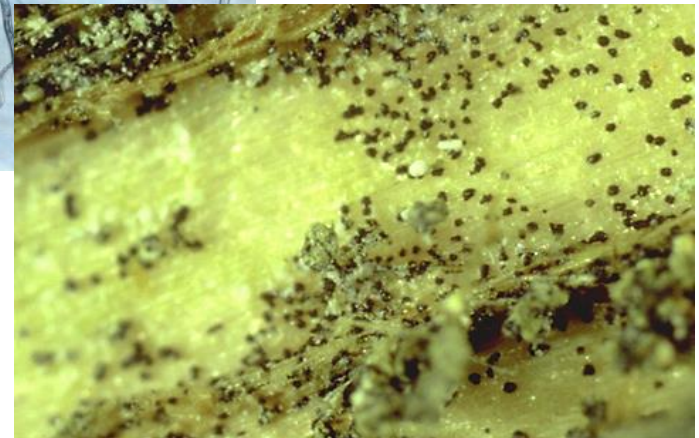
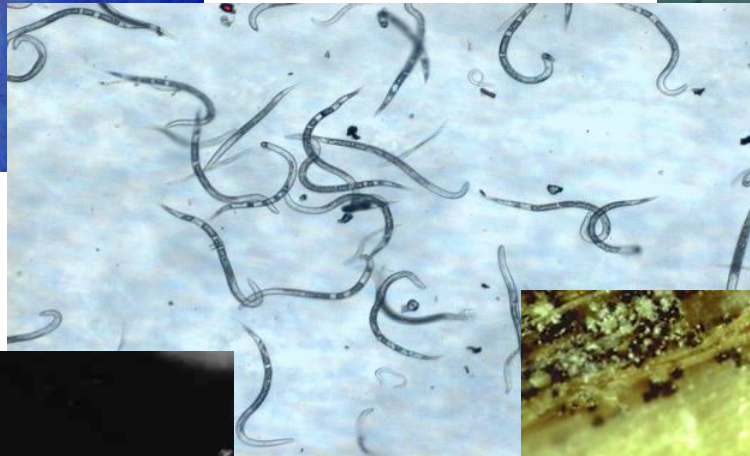
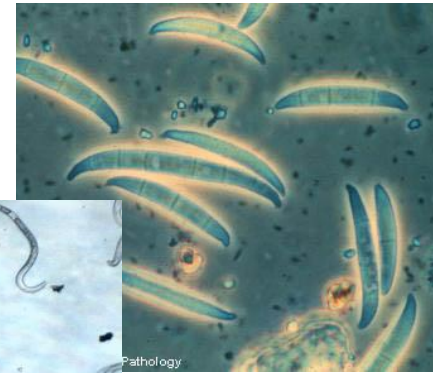
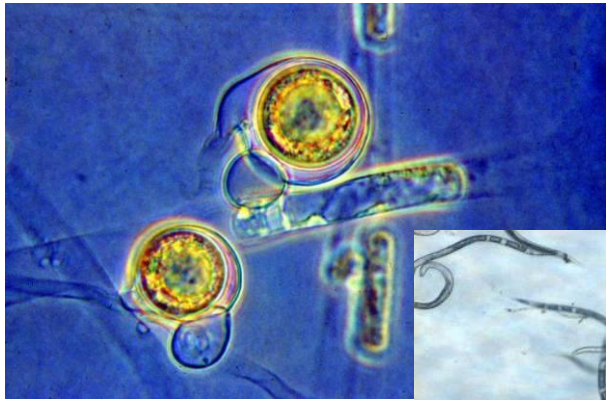
C/N



- Een hogere C:N verhouding vraagt meer stikstof en tijd om verteerd te worden en heeft dus langer effect op de bodemstructuur.
- Een lagere C:N verhouding vraagt minder stikstof maar is eerder verteerd.  
Groencompost 20/1 GFT 10/1 Stro 60/1



# Bodemgebonden Z & P



# Algemene en specifieke Ziektewering

## Algemene ziektevering

Concurrentie om plaats en voedsel



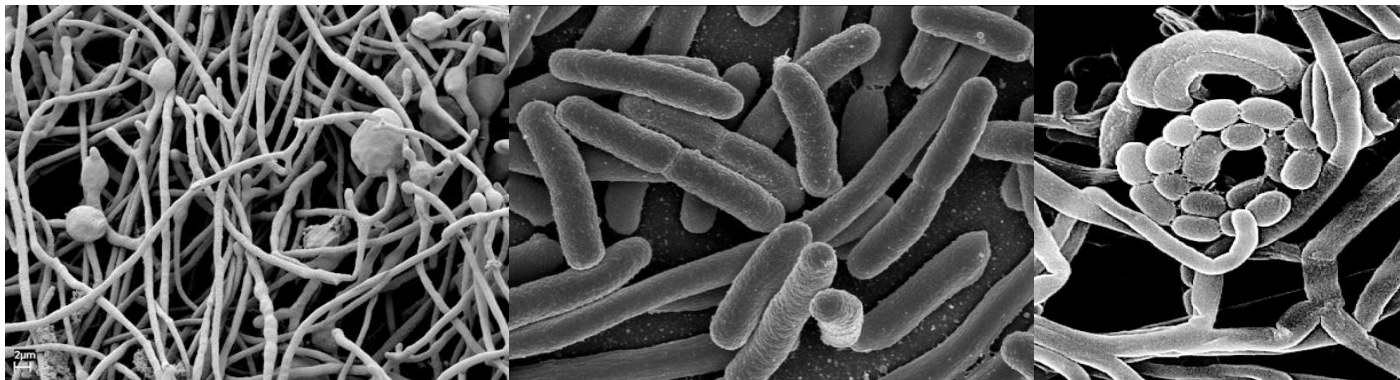
## Specifieke ziektevering

Pathogenen worden opgegeten of afgebroken door specifieke antagonisten of micro organismen.

Bv Coniothyrium merk Contans

# Algemene weerbaarheid

- Principe = Concurrentie om energie/koolstof, nutriënten, sporenelementen en ruimte
- Fungistase: remt kieming pathogene schimmels door nutriëntengebrek / wegvangen wortellexudaten
- Algemene activiteit micro-organismen





# Algemene weerbaarheid sturen

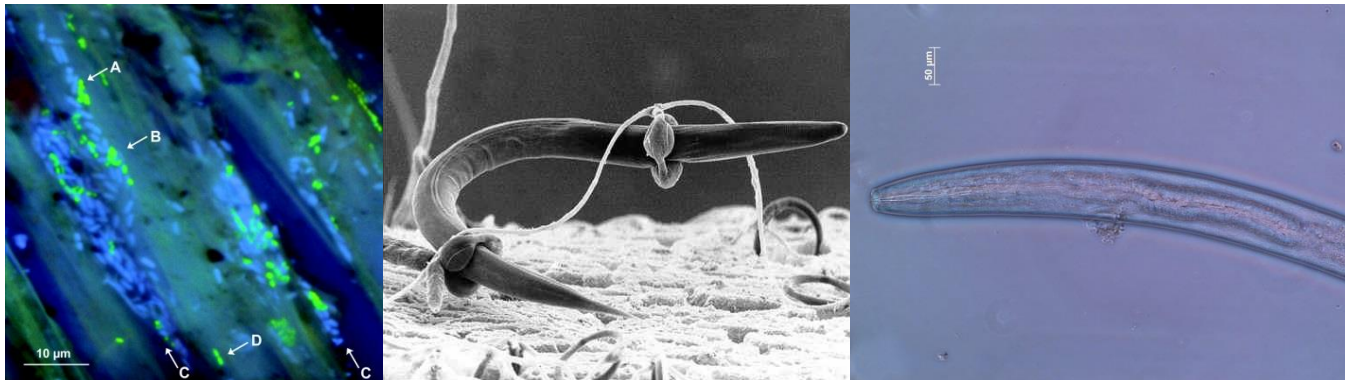
- **Sleutelrol = Organische stof in de bodem**
- Weerbaarheid die door organische stofgehalte gestimuleerd wordt is vooral effectief tegen pathogenen die in de bodem zwakke concurrenten zijn: Pythium, Phytophthora, en in mindere mate Fusarium

# Specifieke weerbaarheid

- Gebaseerd op aanwezigheid predatoren (schimmel-etende nematoden) of antagonisten
- Productie antibiotica (Bacillus, actinomyceten)
- Witrotschimmels: lignine-afbrekende enzymen (persistente schimmelsporen)
- Chitinolytische bacteriën: breken celwand schimmels af

# Specifieke weerbaarheid

- Nematoden-vangende schimmels (Arhrobotys)
- Fluorescente pseudomonaden (antibiotica)
- Werking tegen pathogenen als Verticillium, Sclerotinia, Rhizoctonia, plant-pathogene nematoden



# Specifieke weerbaarheid sturen

met bedrijfseigen biologie

- Uitgangspunt = de 'eigen biologie' voeden
- Methode = specifieke organische stof toevoegingen (lignine, gewasresten, riet, druivenpitten; chitine)
  - Witrotschimmels die normaal in de grond lignine afbreken, breken ook melanine af in de overlevingssporen van *Verticillium*
  - Chitinolytische bacteriën breken de celwand van schimmeldraden af



# Wortelknobbelaaltjes



**LOUIS BOLK**  
I N S T I T U U T

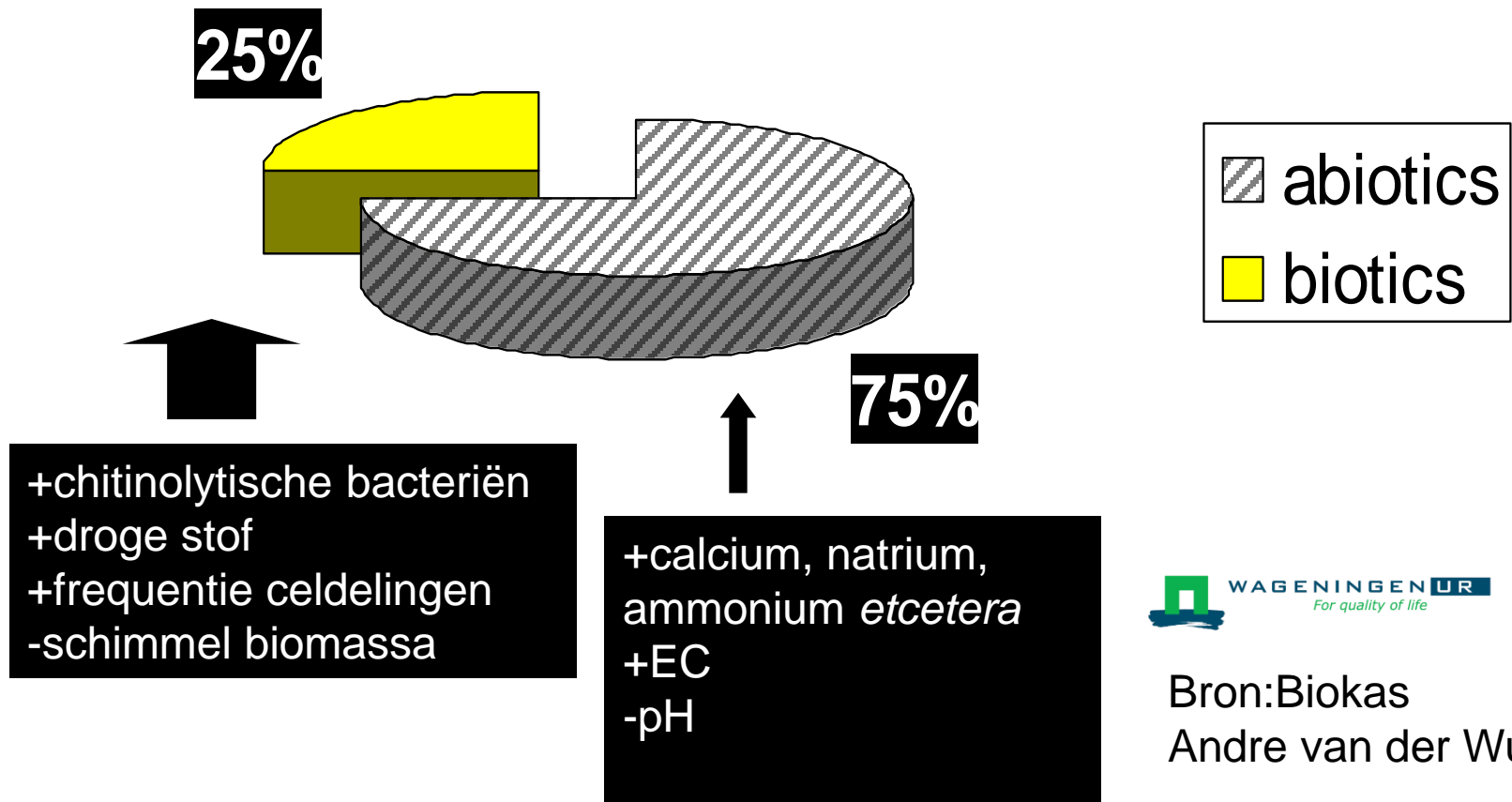


**WAGENINGENUR**

*For quality of life*

*Meloidogyne incognita*

# Wat zorgt voor onderdrukking?

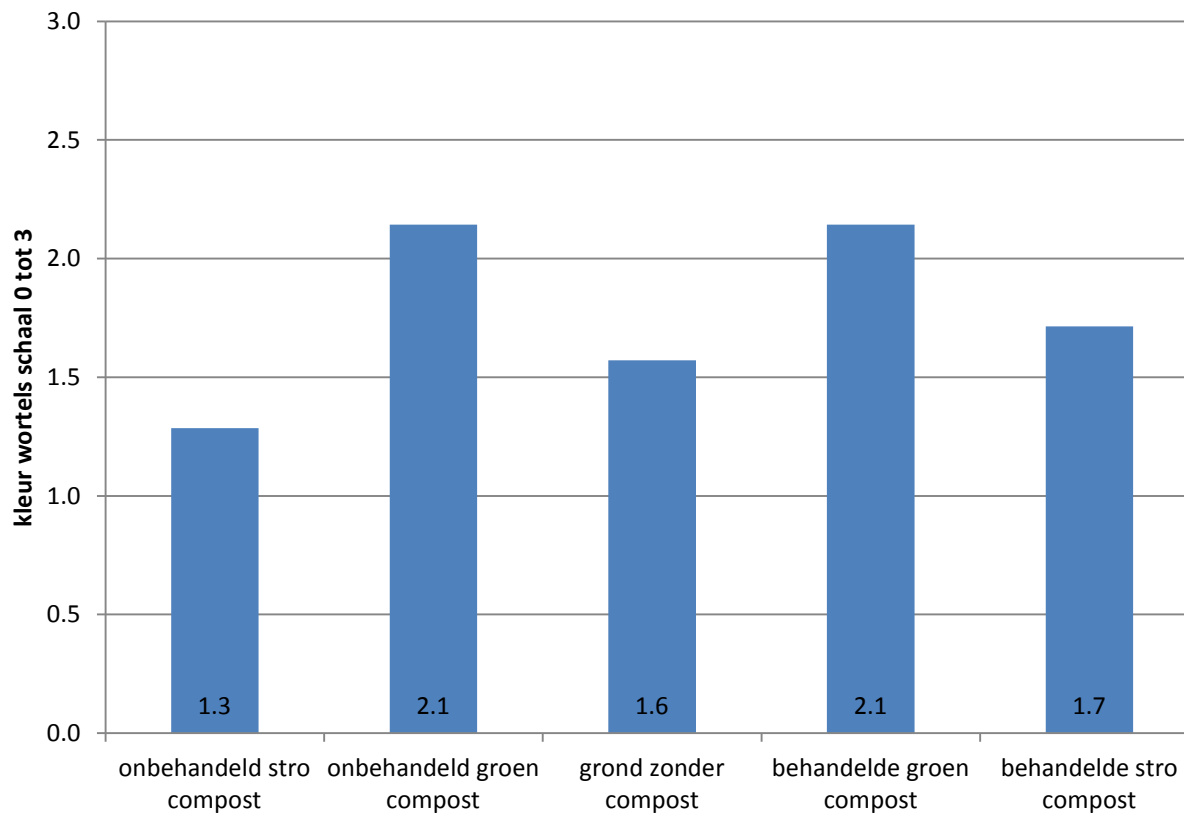


# Pottenproef Nutri-life

*Pseudomonas fluoresces*



## kleur wortels potproef



# Conclusies proef

- De ziektedruk door *Meloidogyne spp.* is niet duidelijk afgenomen door de behandelingen. Er zijn geen effecten van behandeld en onbehandeld op de kleur van de wortels vastgesteld.
- Wel zijn ziekte onderdrukkende effecten tussen de stro compost en de groencompost waargenomen. De groencompost heeft meer donker gekleurde wortels dan stro compost en de controle. (*fusarium spp.*?)





# Bokashi???

- Fermentatie in een anaeroob proces;
- Basis biomassa in lagen C/N rond 20:1, voldoende vocht;
- Toevoegen: zeeschelpenkalk, kleimineralen en Microferm;
- Na inkuilen verdichten en luchtdicht afsluiten;
- Bevat direct afbreekbare koolstof (= voer bodemleven)

Welke ziekten & plagen onderdrukt Bokashi?

Met dank! Vragen?