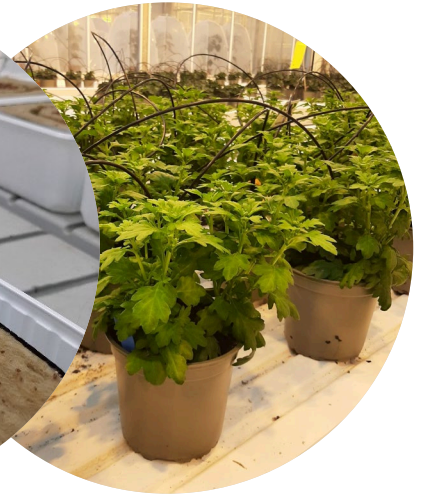


Microbiologie in groeimedia anders dan grond

Annelein Meisner en Florian Gorter

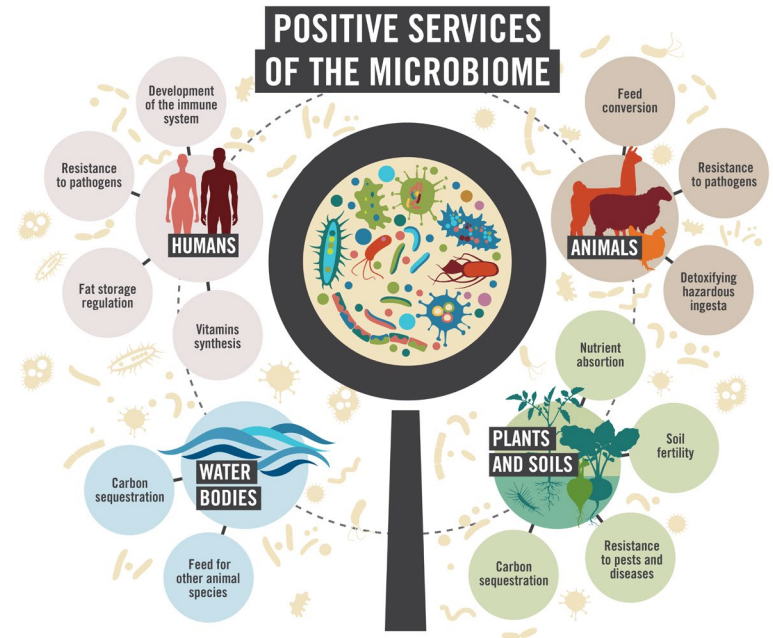
12 oktober 2023



Microbiologie in groeimedia

- Bacteriën en schimmels zitten overal, ook in groeimedia!
- Samen vormen ze het microbioom
- Vaak geassocieerd met ziekte, maar...
- Micro-organismen zijn belangrijk

Belangrijke functies van het microbioom



Onderwerpen

- Microbiologie in bodems vs. bodemloze teelt
- Ontwikkeling van het microbioom door de tijd
- Rol van het microbioom in weerbaarheid
- Metingen aan het microbioom
- Hoe sturen we het microbioom (in bodemloze teelt)?

Groeimedia



Water culture



Inerte groeimedia:
b.v. steenwol of
perliet



Organische
groeimedia: b.v.
veen, kokos,
houtvezel, stro,
compost

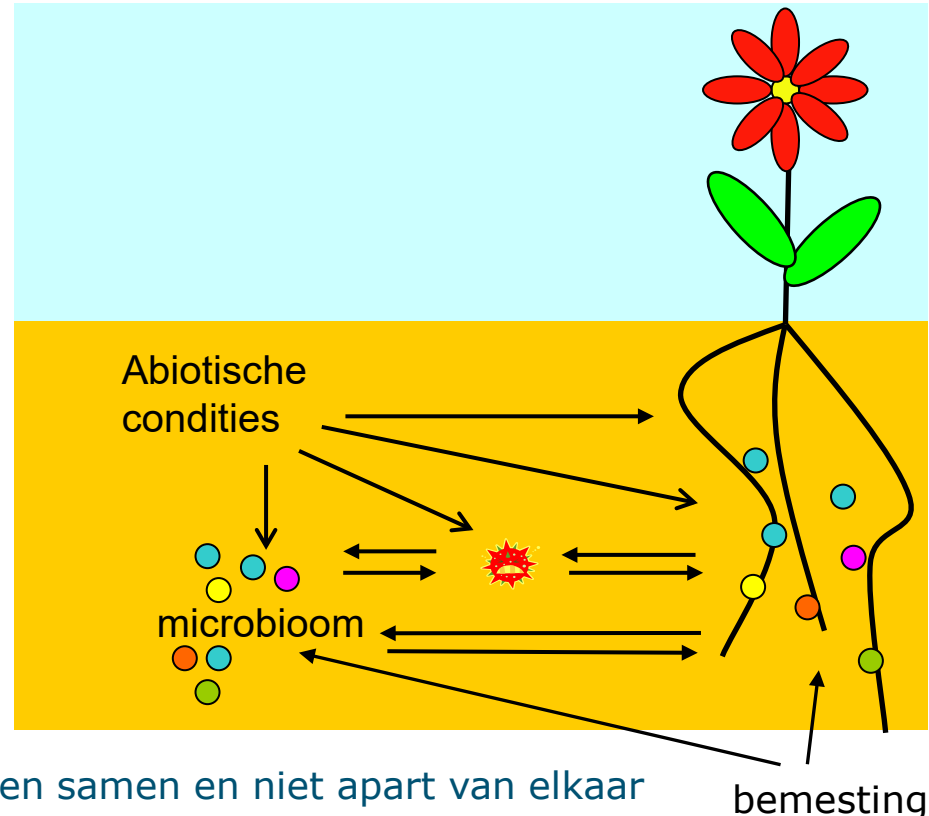


Bodem

Het microbiële ecosysteem in groeimedia

Elementen:

- Abiotische condities (b.v. pH, zuurstof, RV, Temp. Etc.)
- Type groeimedia
- Bemesting: b.v. organisch en inorganisch
- Microorganismen

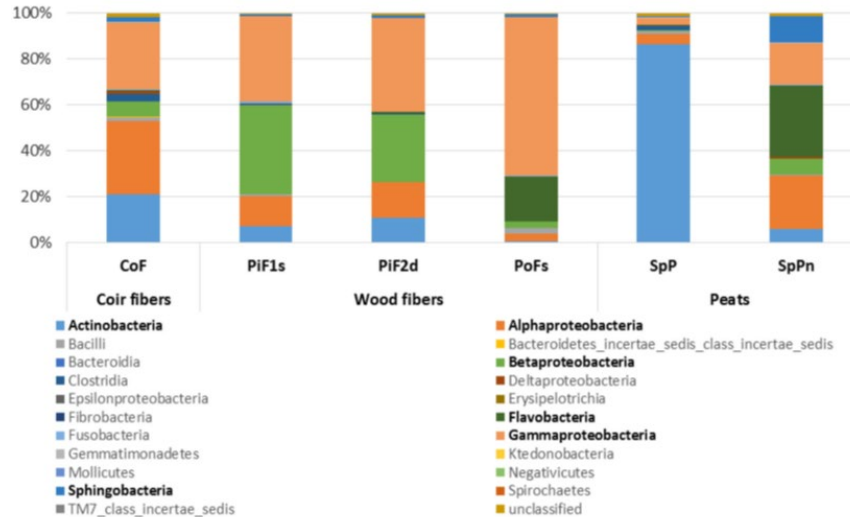


Microbiële verschillen bodems en bodemloze groeimedia

	Bodem	Bodemloos
Diversiteit microbiel reservoir	Hoog	Laag
Factoren die microbiële samenstelling beïnvloeden	Bodem type, management	Desinfectie, hygiëne
Microbiële verspreiding	Langzaam	Snel via bulk flow
Voeding en water	Eenmalig	Optimaal voor gewas

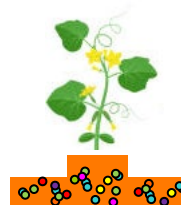
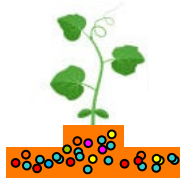
Microbioom verschilt per groeimedium

Verschil tussen organisch en inert, maar ook tussen verschillende soorten organisch (bijv. boomsoort of pH)



Microbiële successie in groeimedia

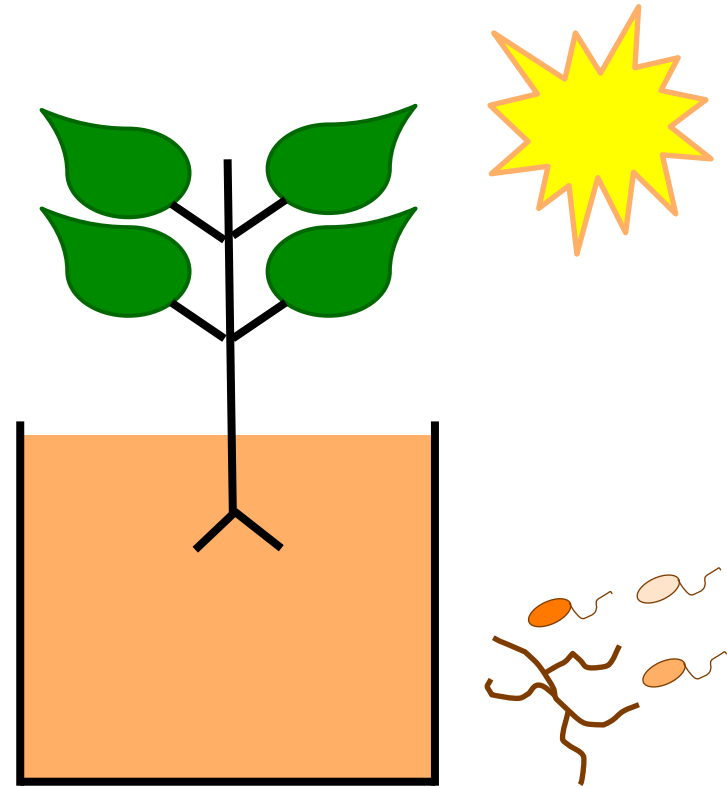
- Leeftijd plant
- Diversiteit microbiologie groeimedia
- Wie het eerste komt heeft een voordeel om zich te vestigen en beïnvloed de soorten die daarna vestigen



Microbiële samenstelling

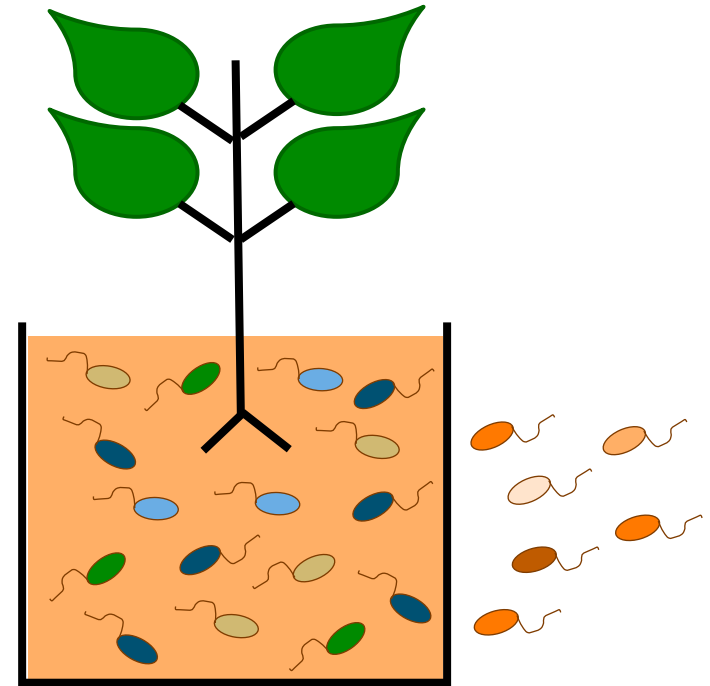
Weerbaarheid

- Kan verschillende dingen betekenen
- Wij hebben het over bodem/groeimedia weerbaarheid
- Bij een hoge bodem/groeimedia weerbaarheid onderdrukt het microbiom de vestiging en groei van pathogenen
- Hierdoor is er geen of minder ziekte



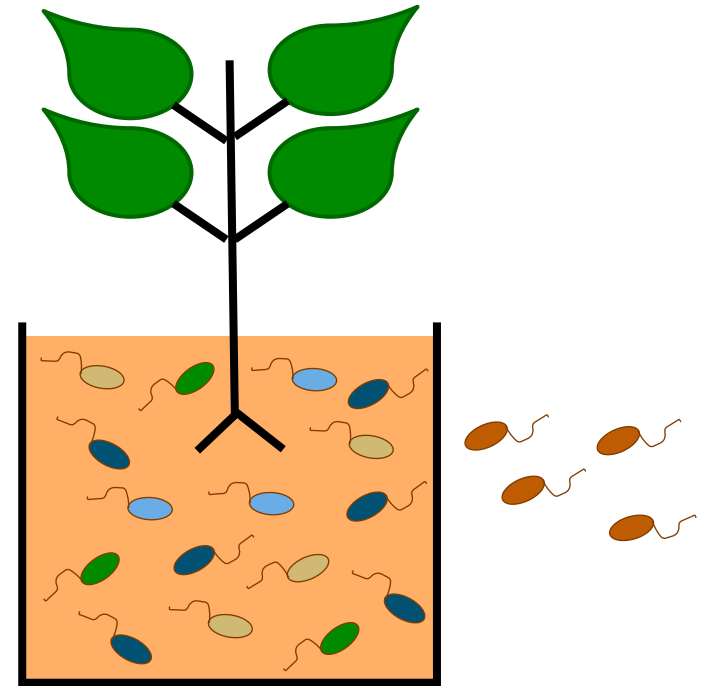
Bodem- en substraat weerbaarheid

- Er zijn (globaal) twee soorten:
 - Algemeen
 - Specifiek



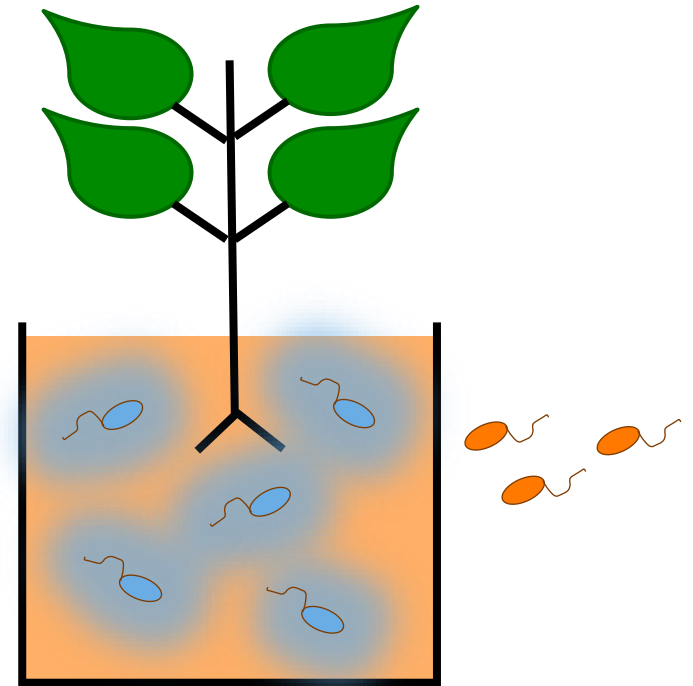
Algemene bodem- en substraatweerbaarheid

- Hoge diversiteit, alle “rollen” zijn al bezet waardoor nieuwkomers geen kans krijgen
- Voorbeeld: Pythium
- Breed inzetbaar
- Slecht over te dragen
- Lager in bodemloze teelt?



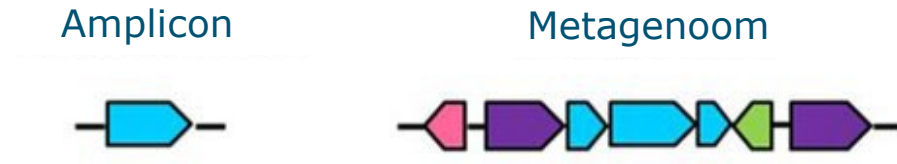
Specifieke bodem- en substraatweerbaarheid

- Eén of enkele microben hebben een negatief effect op pathogenen
- Bijv. door productie antibiotica
- Voorbeeld: Fusarium
- Specifiek inzetbaar
- Goed over te dragen
- Kansen voor bodemloze teelt?



Hoe worden microbiomen bestudeerd?

- Door naar het DNA te kijken:
 - Metabarcoding > wie is er?
 - Metagenomics > wat (kunnen) ze doen?
- Koppelen aan bijv. groei/ziekte van planten, samenstelling van het groeimedium, etc.



wie is er?

vs.

wat doen ze?

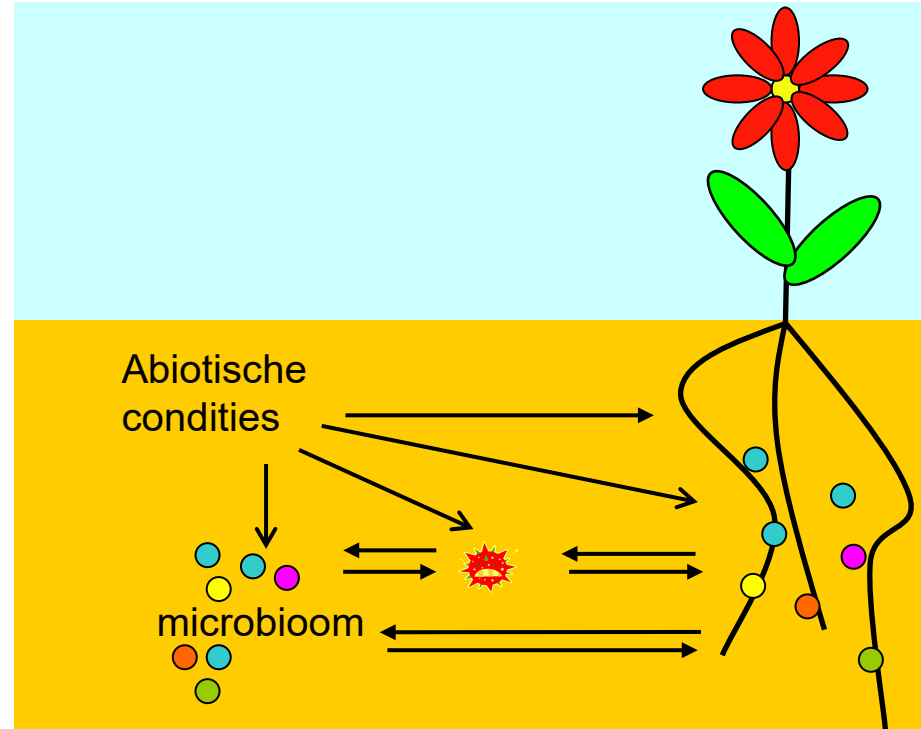


Van “wie is er” naar “wat doen ze”?

- **Afbraak van organisch materiaal** (extracellulaire enzymen: ligninase, cellulase, protease, chitinase etc.)
- **Beschikbaarheid van nutriënten:** stikstof (N) fosfor (P), maar ook micronutriënten (Fe, Mn; productie van sideroforen)
- **Productie van plant hormonen** (e.g. auxines; afbraak van ethyleen door ACC deaminase)
- **Tolerantie voor abiotische stress** (e.g. droogte, zout)
- **Productie van antimicrobiële stoffen** (e.g. antibiotica)

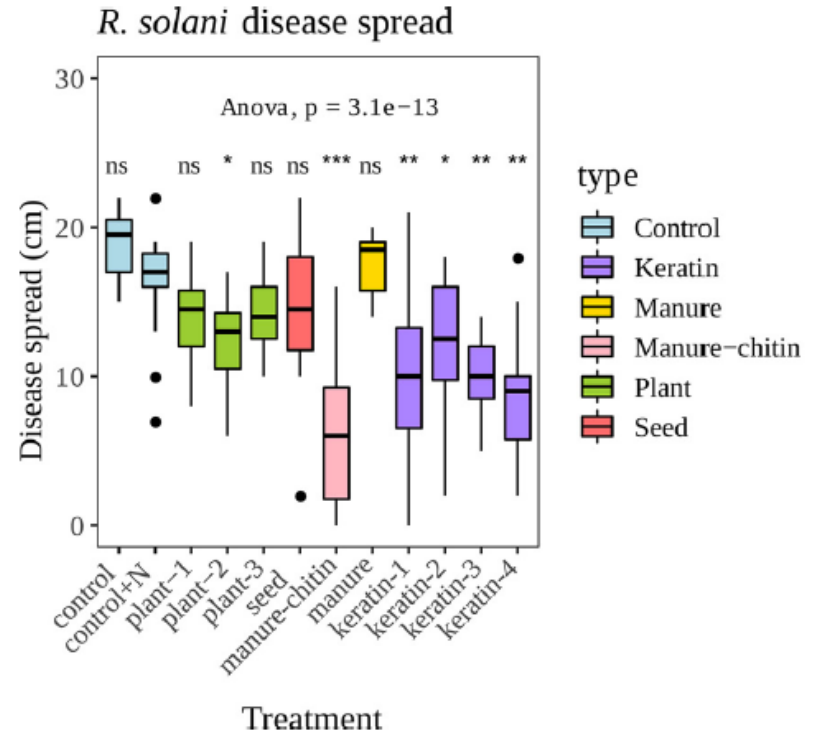
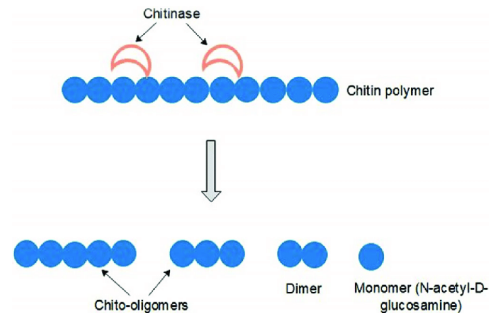
Hoe kunnen we sturen?

- Abiotische condities (b.v. pH, zuurstof, RV, Temp. Etc.)
- Type groeimedia
- Bemesting: b.v. organisch vs inorganisch
- Microbioom toevoegingen
- “Voeden” nature aanwezige micro-organismen



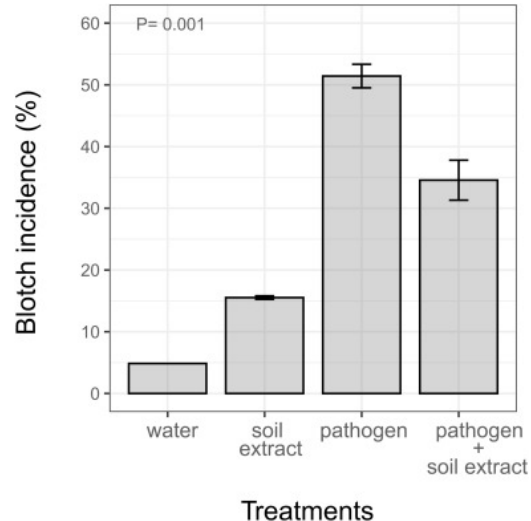
Toevoeging van materialen

- Toevoeging van chitine aan grond stimuleert groei van organismen die chitinases produceren
- Chitinases breken celwand van schimmels af

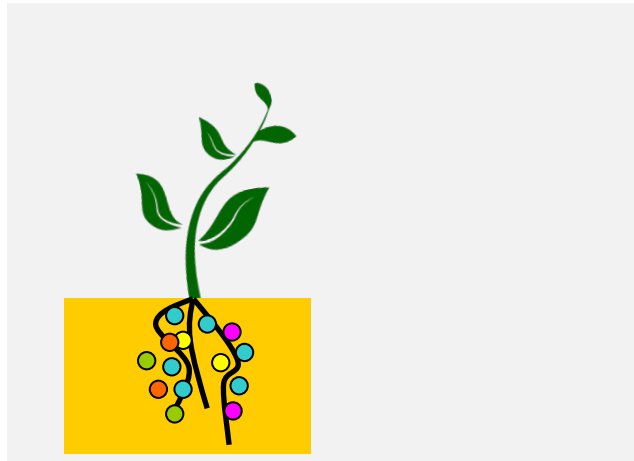
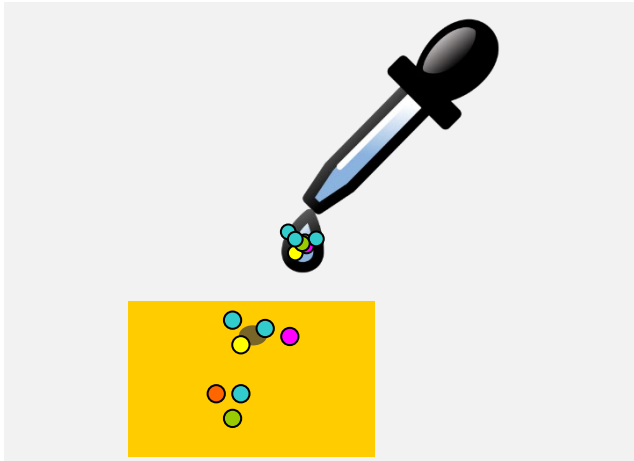


Toevoeging van microbioom

- Bij specifieke weerbaarheid
- Voorbeeld: bacterievlekken op champignons
- Extract van gebruikt substraat verlaagt de ziekte incidentie bij toevoeging pathogeen



Toevoegen synthetische gemeenschappen



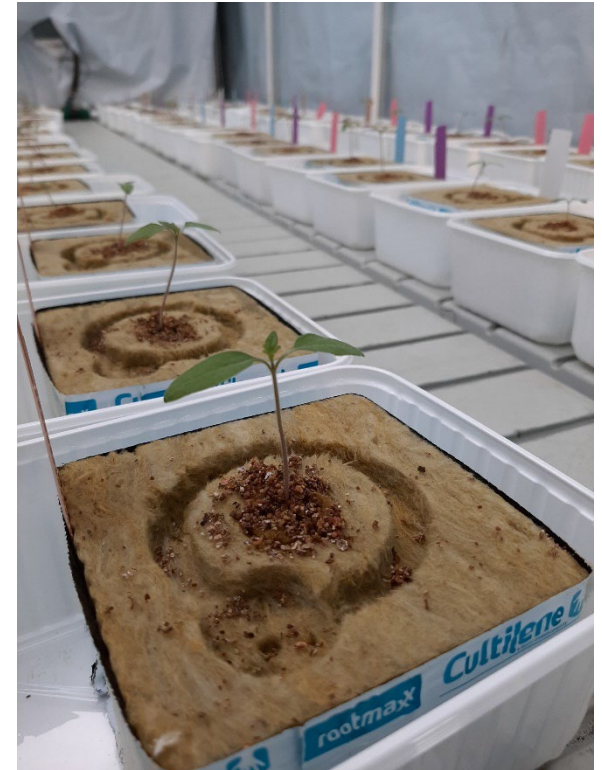
Verwachte voordelen:

- Introduceren microben voordat pathogenen zich vestigen
- Ondersteuning groei en ontwikkeling microbiom
- Minder gebruik gewasbeschermingsmiddelen

Toevoegen synthetische gemeenschappen

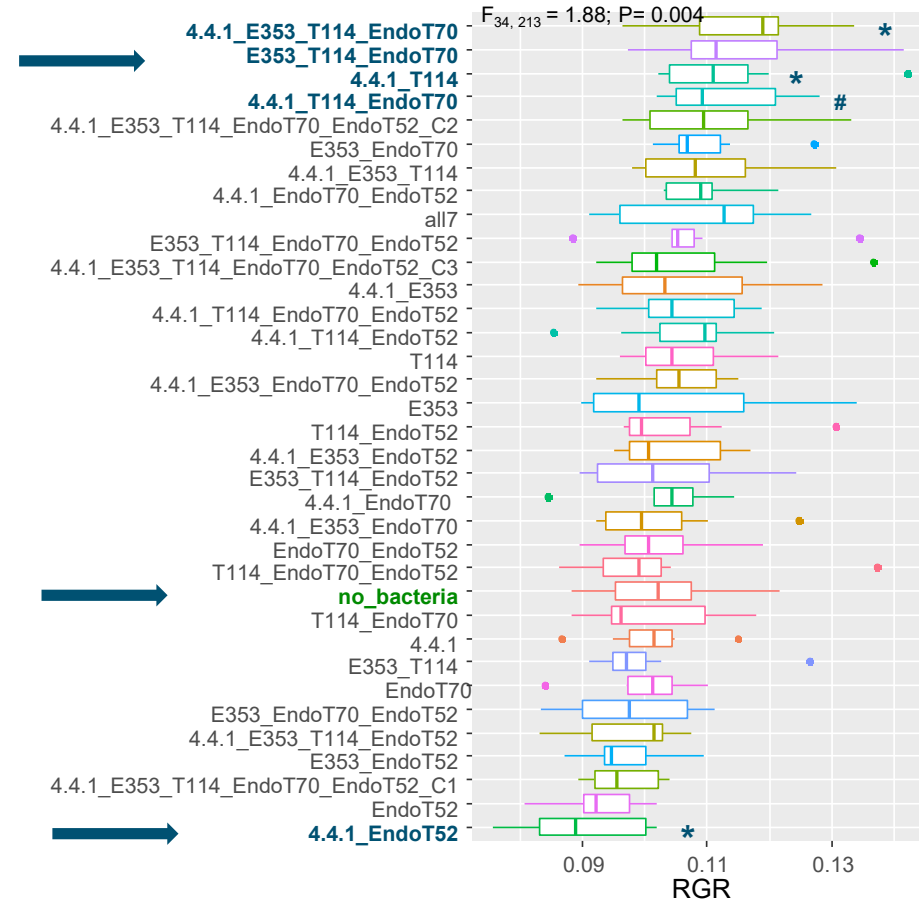
Verhogen bacteriële toevoegingen de groei van zaailingen?

- Tomaten zaailingen
- 5 soorten:
 - 4.4.1 E353 T114 EndoT70 EndoT52



Toevoegen synthetische gemeenschappen

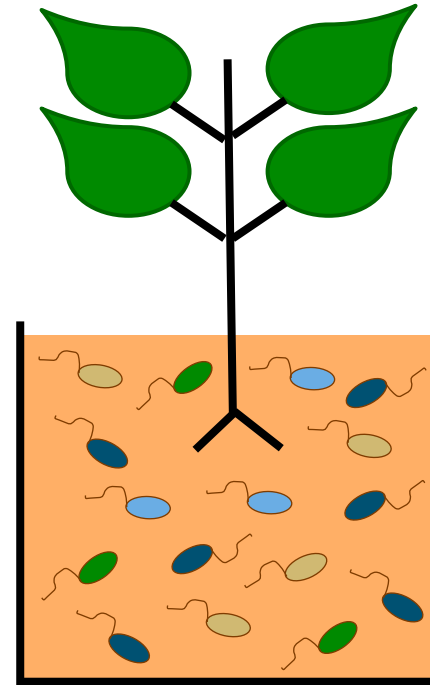
- 3-4 soorten verhoogden groei zaailingen t.o.v. controle, maar niet individuele toevoegingen
- Onderzoeksrichting die verder ontwikkeld moet worden



Samenvatting

- Microorganismen zijn belangrijk, ook in bodemloze teelt
- Microbiomen kunnen beschermen tegen ziekten
- Microorganismen kunnen de groei van planten ondersteunen
- Microbiomen kunnen o.a. gestuurd worden door toevoeging van materialen, van microbiële extracten uit andere groeimedia en van zelf samengestelde synthetische microbiële gemeenschappen
- Er is meer onderzoek nodig om beter te begrijpen wat hierin wel en niet kan

Vragen?



Bedankt!

Meer informatie:

Florien Gorter (WUR Biointeractions & Plant Health): Florien.Gorter@wur.nl

Annelein Meisner (WUR Glastuinbouw en Bloembollen):
annelein.meisner@wur.nl

