



Bodem- en substraatweerbaarheid in glastuinbouwteelten

KNPV-voorjaarsbijeenkomst: Bodemweerbaarheid

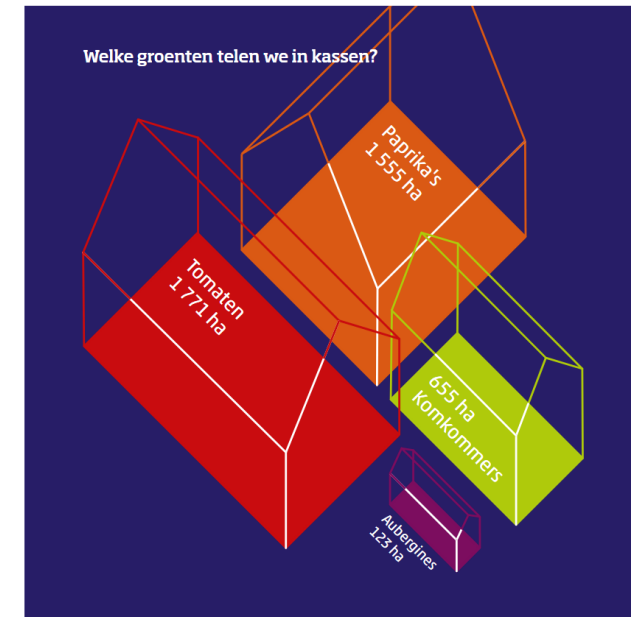
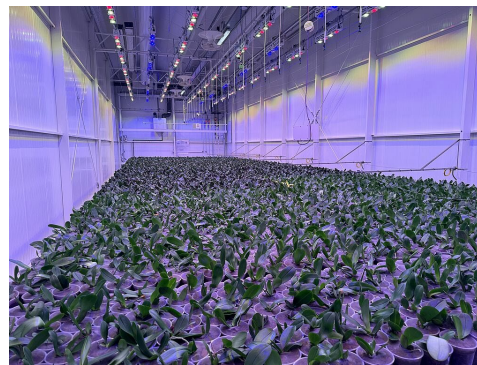
28 mei 2026 | [Marta Stremińska](#), Annelein Meisner, Suzanne Breeuwsma, Hwei Ming Huisman, Johanna Bac-Molenaar, Esmee de Graaf, Gerdit Greve

Productie van groenten en bloemen in Nederlandse kassen

Oppervlakte glasteelt in Nederland (data van 2024):

Groente \approx 5500 ha (o.a. tomaat, paprika, komkommer, aubergine)

Bloemen \approx 4100 ha (o.a. chrysant, roos, orchideeën, gerbera, verschillende potplanten)



CBS, September 2024

Wortelziektes in de teelten onder glas

Wortelziektes zijn geen nieuwe verschijnsel in Nederlands kassen

Maatregelen die vroeger werden genomen tegen wortelziekten:

- gewasrotatie
- grondstomen (al in 1925!)
- gebruik van resistente onderstammen

(bijvoorbeeld in komkommer tegen *Fusarium*- in 1947)



Bron: Koen van Wijk "Land van glas", 2017

Sommige teelten blijven grondgebonden (biologisch en sierteelt; weinig/zonder gewasrotatie)

Overstap naar substraat → eerste steenwolmatten in 1969 (nu alle niet biologisch vruchtgroente in substraat)

Waarom zijn substraatteelten geïntroduceerd?

- Optimalisatie fertigatie (nutriënten)→ hogere productie
- Betere benutting water en nutriënten
- Mogelijkheid om pathogeen-vrij teelt te starten
- Betere controle van wortelziektes
- Gespecialiseerd voor de bepaald gewas- weinig gewasrotatie

Helaas....

Sommige plantpathogenen zijn goed aangepast aan kassenomgeving

o.a ***Pythium***, ***Phytophthora*** en ***Fusarium***



Welke pathogenen zijn er?

Oömyceten:

e.g. *Pythium*, *Phytophthora*
produceren zoosporen
wortelrot, verwelking



Schimmels:

e.g. *Fusarium*, *Rhizoctonia*,
Verticillium
wortelrot, verwelking



Bacterien:

e.g. *Agrobacterium*,
Pectobacterium,
Xanthomonas



Groeimedia in teelt onder glas



Water



Inert



Organisch



Bodem

Complexiteit groeimedium/diversiteit microbiom				
Biodiversiteit		steenwol, perliet	e.g. veen, coir, houtvezel	
	+ microbials + biostimulanten + organische toevoegingen	+ microbials + biostimulanten + organische toevoegingen	+ microbials + biostimulanten + organische toevoegingen	rotatie + microbials + biostimulanten + organische toevoegingen
		+compost (thee)	+ compost (thee)	polyculture

Geïntegreerde aanpak wortelziektes

Bodem/substraatweerbaarheid

Manipulatie door toevoegen organisch C, compost etc.

Resistente cultivars
(mits beschikbaar)
Hygiëne protocollen

Antagonistische bacteriën en
schimmels / botanicals etc.



Plantweerbaarheid

PGPB en PGPF
Chemische elicatoren

“chemische” gewasbescherming
(correctie)

Synergistisch effect:
Onderdrukking ziekte

Algemene vs specifieke bodem- substraatweerbaarheid



Algemeen: Activiteit van totale microbiële populatie



Niet mogelijk om naar nieuwe medium te transplanteren

Effectief tegen:

Pythium

Phytophthora



Specifiek: Activiteit van specifieke antagonisten



Transplantatie naar nieuwe medium mogelijk (e.g. met 1% bodemtransfer)

Effectief tegen:

Fusarium

Rhizoctonia

Voorkomen van *Fusarium solani* in lisianthus

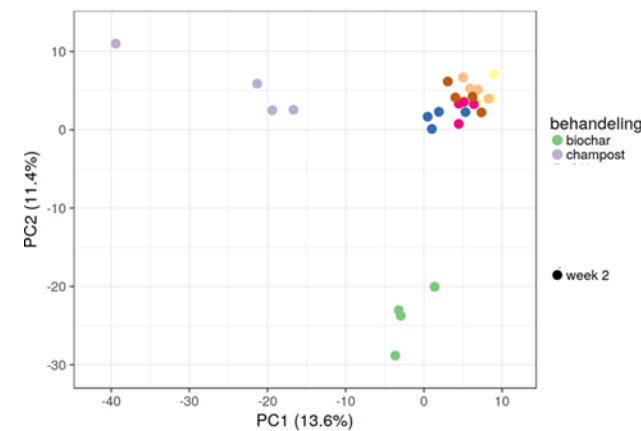
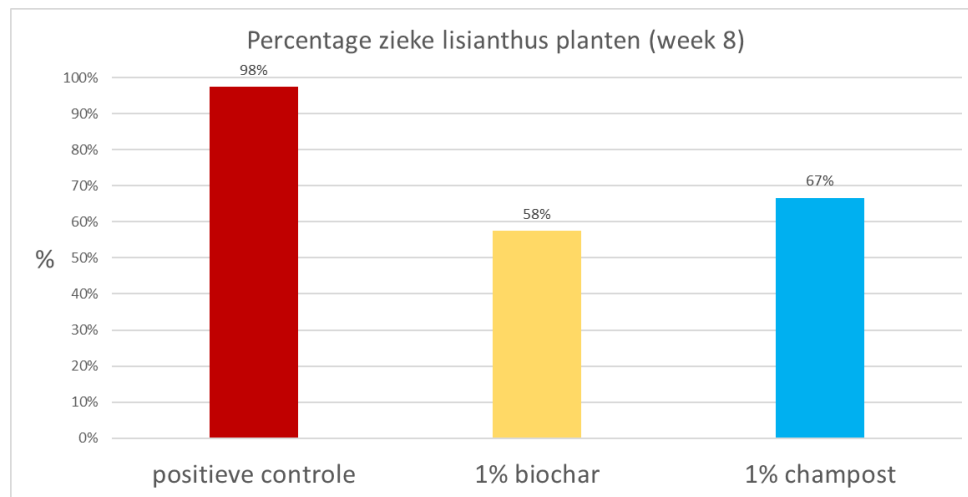
onbehandeld



stimulatie bodemweerbaarheid



Ziektesymptomen sterk verminderd maar *Fusarium* niet 100% weg



Bodemmicrobioom verandert na toevoeging biochar/champost

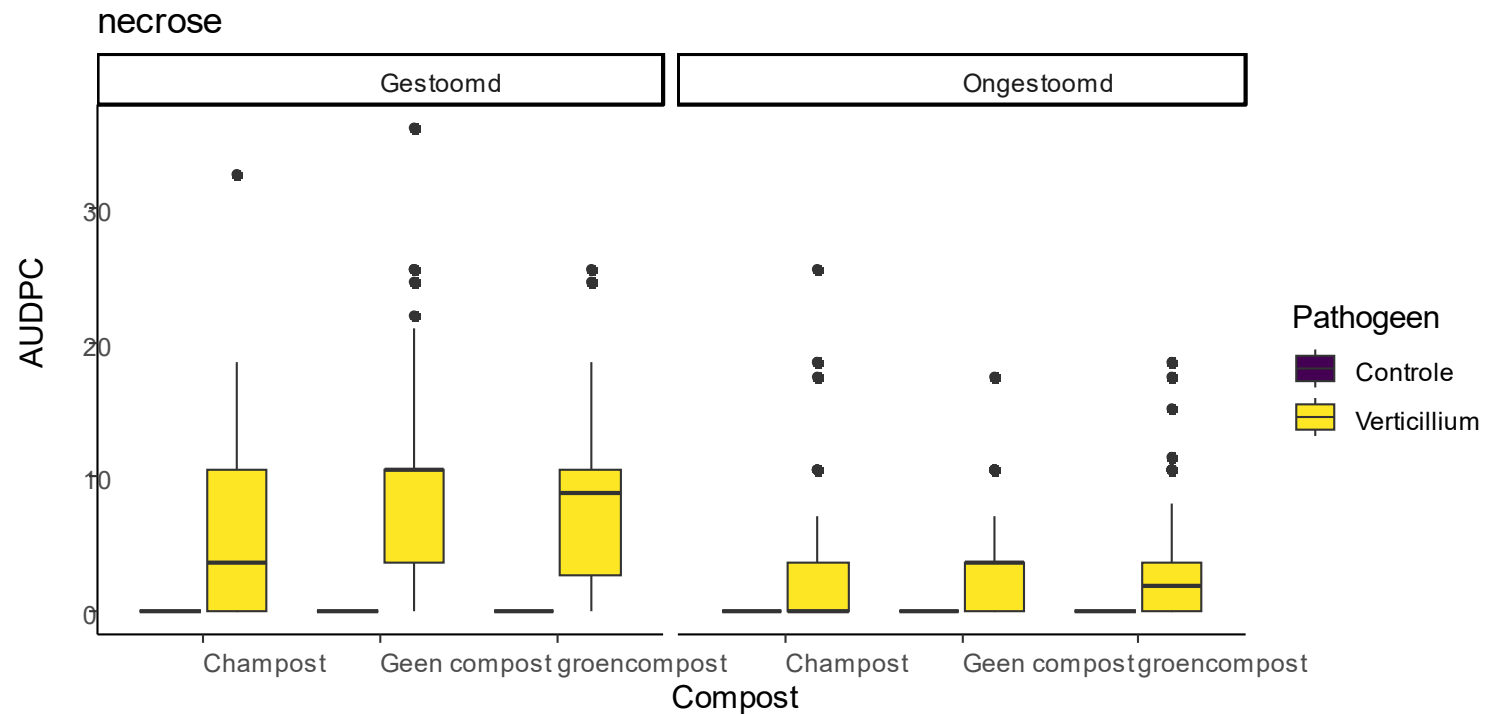
Bodemweerbaarheid in Chrysant

Verhoogd de toevoeging van compost de bodemweerbaarheid tegen *Verticillium dahliae* in gestoomde en ongestoomde grond?



Op ongestoomde grond langzamere ontwikkeling van *Verticillium* symptomen ($P < 0.001$)

Als champost is toegevoegd ook langzamere ontwikkeling van necrose symptomen ($P < 0.001$)



Weerbaarheid tegen *Rhizoctonia* verhogen in radijs

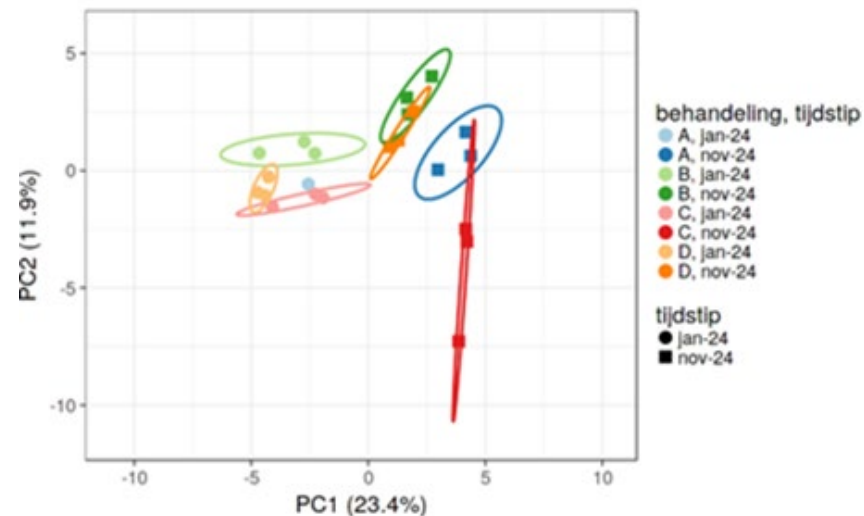
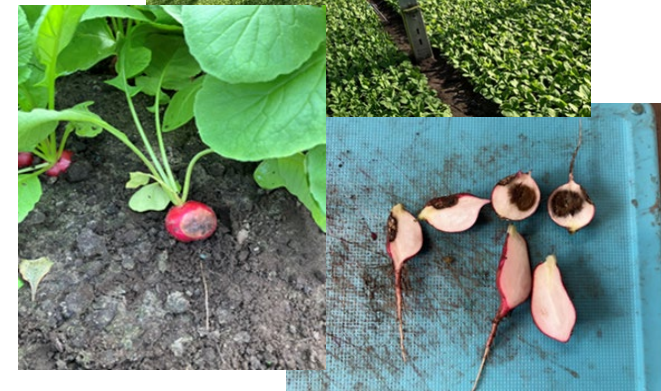
Praktijk Pilot via programma "Kas als Ecosysteem", 2023-2025

3 behandelingen getest: 2 weerbaarheidsconcepten en 1 biofungicide

Teler gebruikte nauwelijks chemische GBM

Grondstomen overgeslagen (normaal gesproken elke 2 jaar)

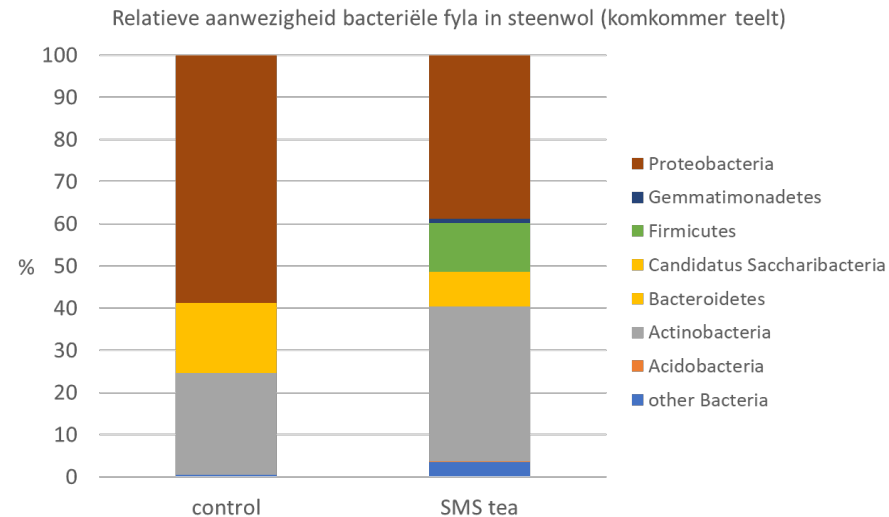
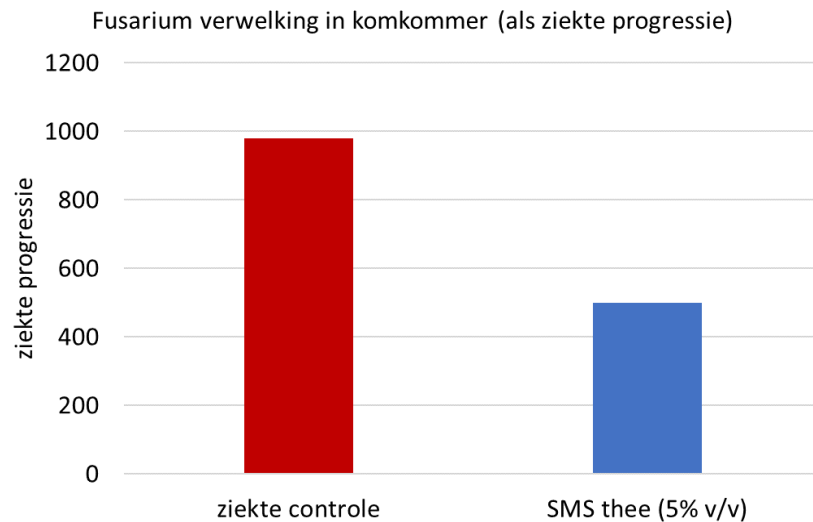
Toepassing weerbaarheidsconcepten verandert bodemmicrobioom



Sturen van groeimedium microbioom met OS (organische stof)

Microbioom in steenwol veranderde na toediening champostthee

Toevoeging van organisch stof geeft mogelijkheid tot sturing en verhoging weerbaarheid tegen *Fusarium oxysporum*



Substraat Weerbaarheid & herontwerp potgronden

Wat is het effect van verschillende substraatmengsels op *Phytophthora nicotianae* in *Kalanchoe*?

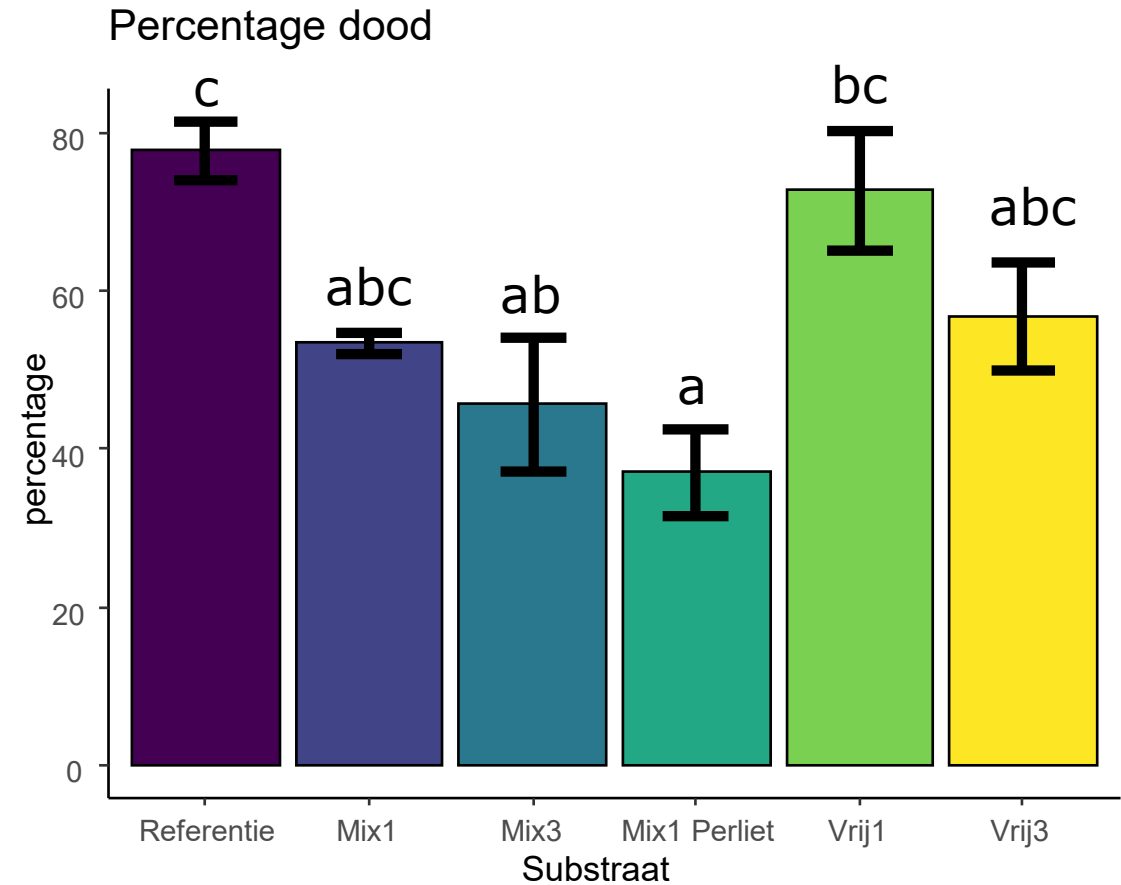
Substraat: duurzamer componenten (convenant).

Kun je bij herontwerp ook weerbaarheid verhogen?

Minder dode planten op Mix3 en Mix1 met Perliet

- Mix3: champost
- Mix1: groencompost

Microbiële samenstelling lijkt een rol te kunnen spelen, maar wordt nog dieper geanalyseerd



Conclusies

- Bodem- en substraatweerbaarheid zijn belangrijk onderdelen van weerbare teeltsystemen onder glas
- Steeds meer aandacht in praktijk voor bodem- en substraat weerbaarheid en verhogen van microbiële diversiteit in de bodem/substraat
- Combineren met andere puzzelstukken uit geïntegreerde aanpak nodig

Bedankt voor uw aandacht

Vragen?

marta.streminska@wur.nl

