

De effecten van Bokashi's en andere bodemverbeteraars op bodemorganismen

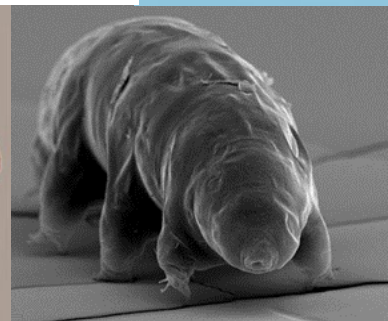
Gerard Korthals, Paul Römken, René Rietra, Pella Brinkman,
Viola Kurm, Johnny Visser en Joop Spijker

Vredepeel 20-9-2022



Opbouw presentatie

- Introductie
- Bodemecologie
- Veldproeven 2021
- vragen/discussie



Wat vooraf ging



Aanzet Kennisprogramma Circulair
Terreinbeheer

Landbouwkundig relevante eigenschappen van maaisel, bokashi en compost

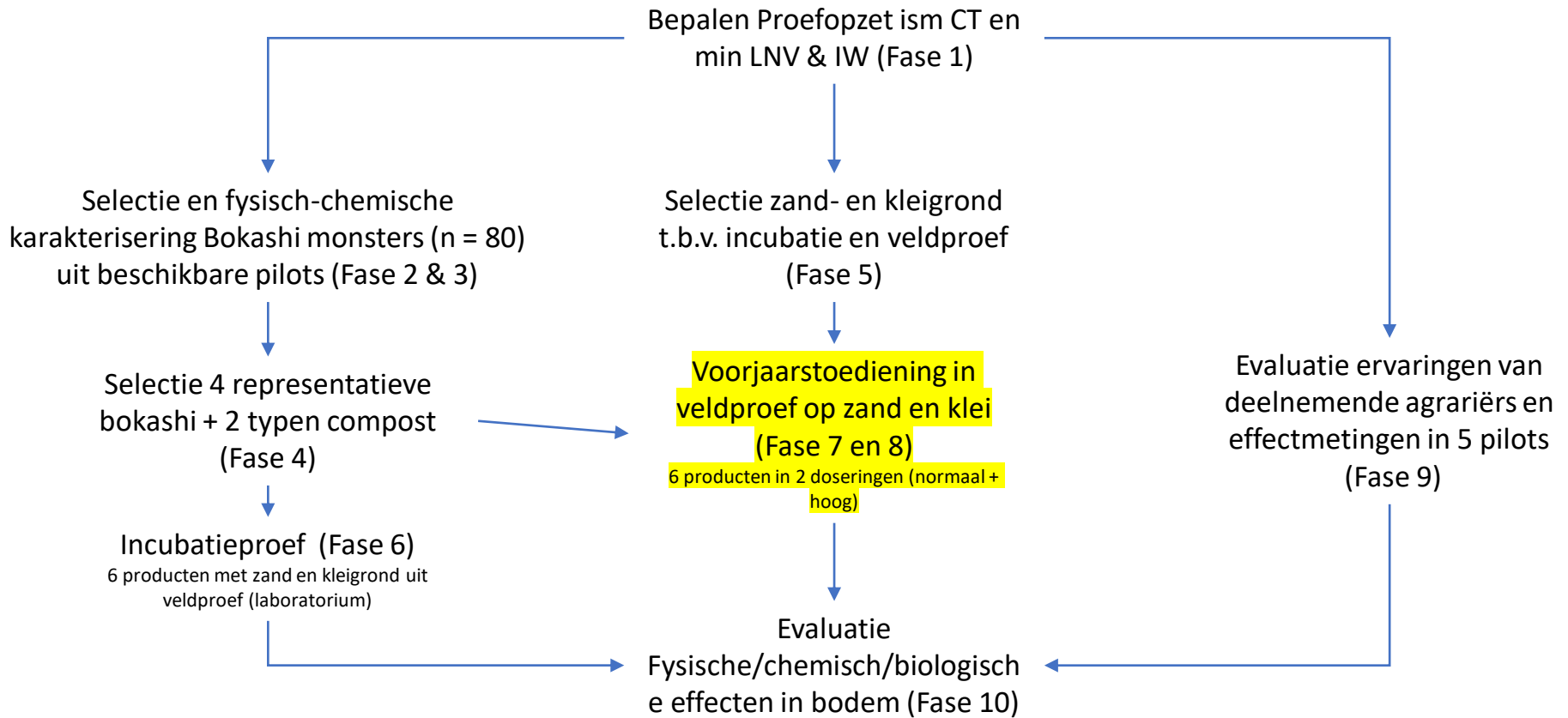
P.F.A.M. Romkens, R.P.J.J. Rietra en J.H. Spijker

Vragen Literatuurstudie 2020

- Wat is bokashi?
- Wat doet bokashi in bodem?
- Vergelijking bodemverbeteraars?

Conclusies

- Vele vormen van bokashi
- Geen eenduidige beoordeling van (positieve en negatieve) effecten
- Veel relevante hypothesen (ziektewerendheid, opbouw bodem-C)



1. Landbouwkundige Aspecten



Proeven aangelegd op onderzoek locaties (WUR-OT)

- Vredepeel (dekzand, Noord Limburg)
- Lelystad (zavel)
- De Marke (dekzand, Hengelo-Gelderland)



Locatie Vredepeel

Opzet (globaal)

- Begin maart: T-nul bemonstering (vaststellen uitgangssituatie)
- Half/eind maart: producten opbrengen en inwerken
- Begin mei: T-1 bemonstering bodembioologie: microben en aaltjes
- Begin mei: zaai toetsgewas mais
- Mei-sept: gewaswaarnemingen (opkomst, stand)
- Sept: oogst en opbrengstbepaling
- Eind sept: T-2 bemonstering. Bodemvruchtbaarheid

Objecten

Objectcode	Product/omschrijving	Type [†]	Dosering (ton/ha)	Herkomst	Proefvelden [#]
GBRORG	Gangbaar	RDM + kunstmest			Ls – HI – Vp
0%N	Geen N bemesting				Ls – HI – Vp
33%N	33% N bemesting	KAS			Ls – HI – Vp
66%N	66% N bemesting	KAS			Ls – HI – Vp
100%N	100% N bemesting	KAS			Ls – HI – Vp
BOK3-L	Bokashi	Maaisel	10	Zuiderzeeland	Ls – HI – Vp
BOK3-H			50		Ls – HI – Vp
BOK5a-L	Bokashi	Maaisel	10	Leeuwarden	Ls – HI – Vp
BOK5a-H			50		Ls – HI – Vp
BOK51-L	Bokashi	Maaisel	10	Barendrecht	Ls – HI – Vp
BOK51-H			50		Ls – HI – Vp
BOK1-L	Bokashi	Blad	10	Noordenveld	Ls – HI
BOK1-H			50		Ls – HI
BOK8-L	Bokashi	Blad	10	Apeldoorn	Vp
BOK8-H			50		Vp
MRT5b-L	Maaisel met toevoegingen	Maaisel met Compost-O	10	Leeuwarden	Ls – HI – Vp
MRT5b-H			50		Ls – HI – Vp
MAAI14-L	Onbewerkt Maaisel	Maaisel	10	Putten	Vp
MAAI41-L	Onbewerkt Maaisel	Maaisel	10	St Jans Klooster	Ls – HI
CMP-L	Keurcompost	Groencompost	10	Schijndel	Ls – HI – Vp
CMP-H			50		Ls – HI – Vp

Schema Bokashi- veldproef, Vredepeel 2021.

Proefveldschema



9	2	F	18	2	B	27	2	Ref1	36	2	Ref3	45	4	F	54	4	F	63	4	L	72	4	H
8	2	Ref2	17	2	Ref5	26	2	M	35	2	H	44	4	Ref5	53	4	Ref3	62	4	K	71	4	J
7	2	G	16	2	C	25	2	I	34	2	J	43	4	I	52	4	A	61	4	Ref2	70	4	B
6	2	L	15	2	Ref4	24	2	K	33	2	D	42	4	Ref1	51	4	D	60	4	M	69	4	G
5	1	F	14	1	D	23	2	A	32	2	F	41	3	M	50	3	K	59	4	Ref4	68	4	C
4	1	M	13	1	I	22	1	C	31	1	E	40	3	H	49	3	B	58	3	Ref5	67	3	Ref3
3	1	A	12	1	Ref3	21	1	Ref4	30	1	G	39	3	Ref2	48	3	G	57	3	Ref1	66	3	D
2	1	J	11	1	Ref1	20	1	L	29	1	Ref5	38	3	C	47	3	L	56	3	I	65	3	A
1	1	H	10	1	K	19	1	Ref2	28	1	B	37	3	Ref4	46	3	J	55	3	F	64	3	E

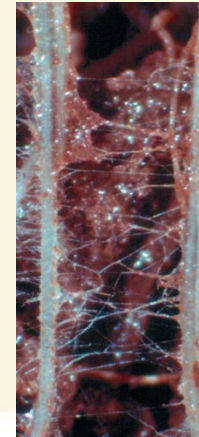
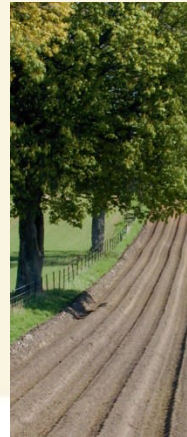
6m
12m

6m

Waarnemingen

- Bodemfuncties
 - Bodemvruchtbaarheid
 - Mais productie
- Bodemfauna
 - Aaltjes

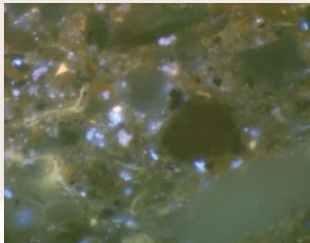
- Micro-organismen



Bron afbeelding: *European Atlas of Soil Biodiversity*

Micro-organismen

Bacteriën



Indicator voor:

- Snelle omzetting organische stof
- Bodem structuur
- Ziektevering
- N uitspoeling

Schimmels



Indicator voor:

- Langzame omzetting organische stof
- Bodem structuur
- Ziektevering
- N vasthouden
- Symbiose met plant

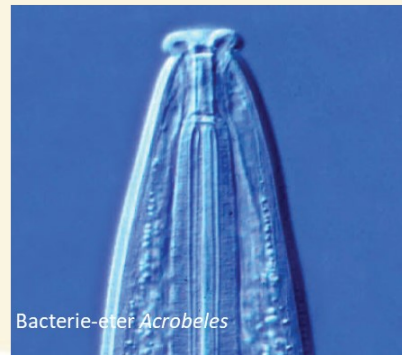
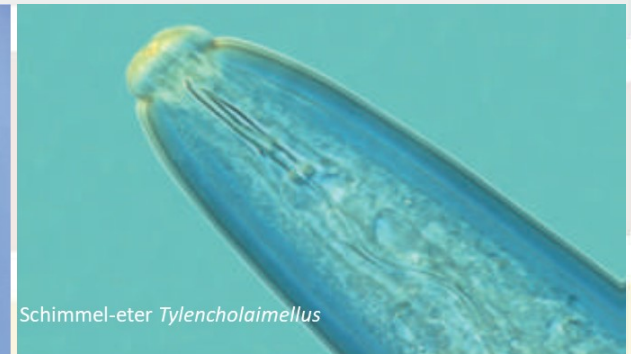
Bodemfauna

Aaltjes (nematoden)

- Aantal soorten
- Biomassa
- Voedselgroepen

Indicator voor:

- Plant-parasitair
- Bodemverstoring
- Bodemvruchtbaarheid
- Bodemvoedselweb



Bron: *European Atlas of Soil Biodiversity*

Opbrengen en inwerken van de Bokashi's



Lelystad, 24-6-2021



Lelystad, 22-7-2021

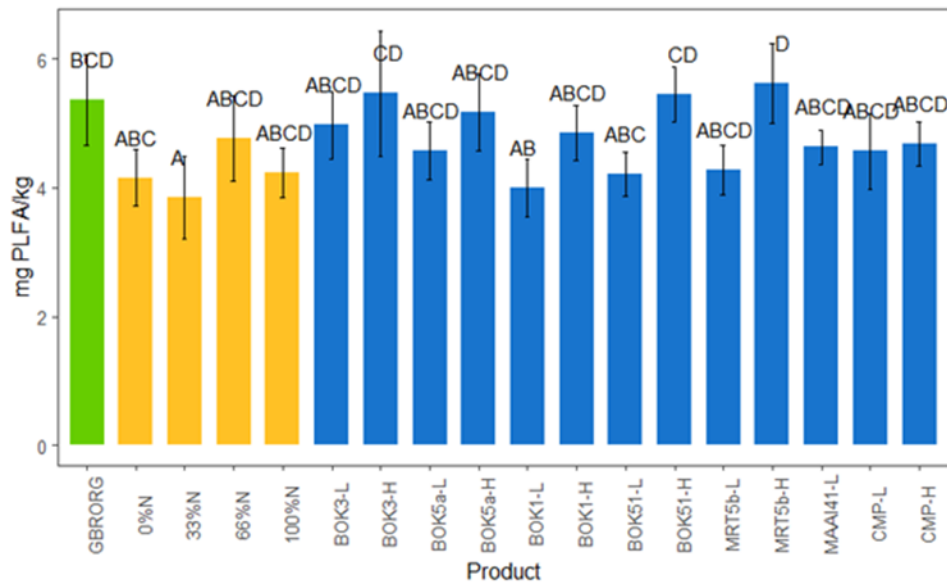


Veldexcursie 2 september Vredepeel : Foto's Amar Sjaauw

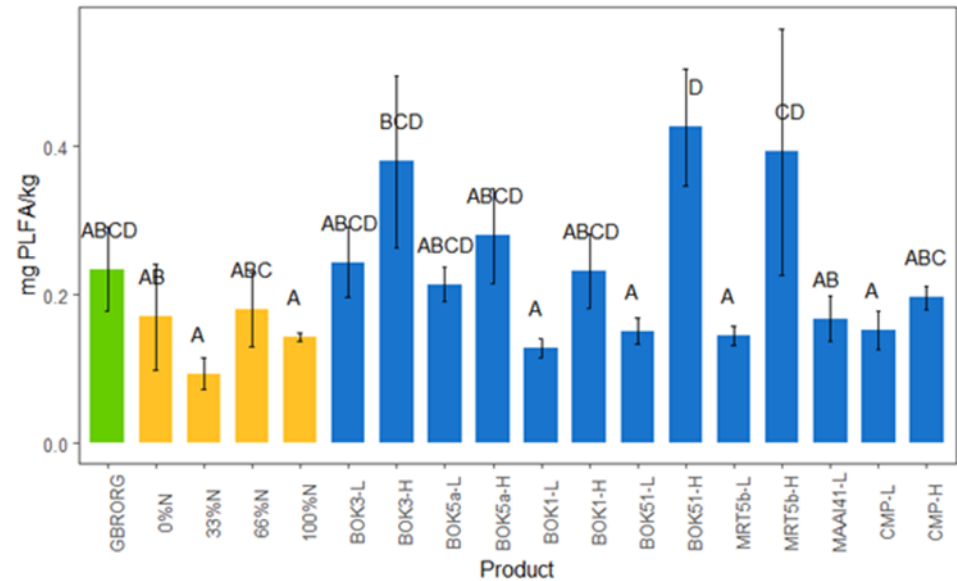


Resultaten Vetzuur analyses (PLFA) bacteriën en schimmels (Lelystad)

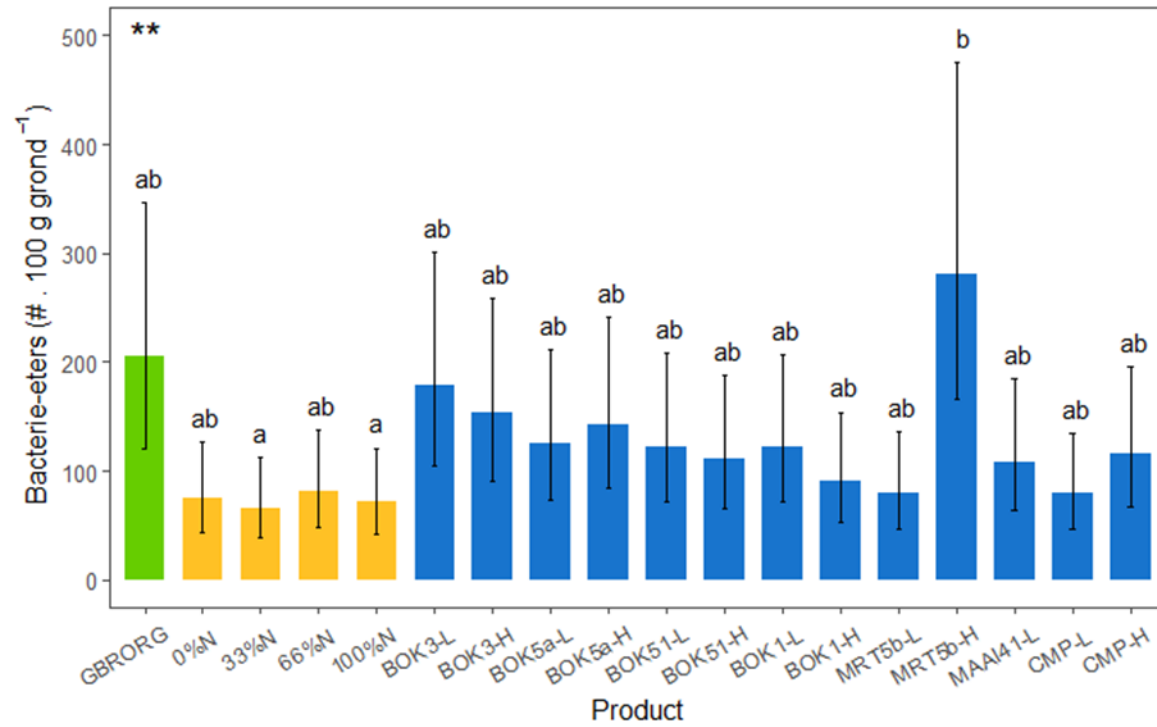
Variabele	Parameter	Chisq	Df	P
Actinobacteria (mg PLFA/kg grond)	Product	13.91	17	0.67
Bacteriële biomassa C (mg C/ kg grond)	Product	33.66	17	0.01
Bacteriën totaal (mg PLFA/kg grond)	Product	33.66	17	0.01
C/organische stof	Product	17.97	17	0.39
Diversiteit	Product	7.77	17	0.97
Gramnegatieve bacteriën (mg PLFA/kg grond)	Product	37.81	17	<0.01
Grampositieve bacteriën (mg PLFA/kg grond)	Product	26.55	17	0.07
Grampositieve/Gramnegatieve bacteriën	Product	30.21	17	0.02
Microbiële biomassa (mg PLFA/kg grond)	Product	38.13	17	<0.01
Microbiële biomassa C (mg C/ kg grond)	Product	38.12	17	<0.01
Mycorrhiza (mg PLFA/kg grond)	Product	28.64	17	0.04
Organische koolstof (%)	Product	33.29	17	0.01
Organische stof (%)	Product	11.47	17	0.83
pH	Product	22.74	17	0.16
Protozoa (mg PLFA/kg grond)	Product	19.91	17	0.28
Saprophyten (mg PLFA/kg grond)	Product	44.67	17	<0.01
Schimmel biomassa C (mg C/ kg grond)	Product	38.63	17	<0.01
Schimmels totaal (mg PLFA/kg grond)	Product	41.69	17	<0.01
Schimmels/Bacteriën	Product	37.35	17	<0.01



Figuur 1. Gemiddelde hoeveelheid PLFA afkomstig van het totale aantal bacteriën na toedienen van de verschillende producten (Iel T1).

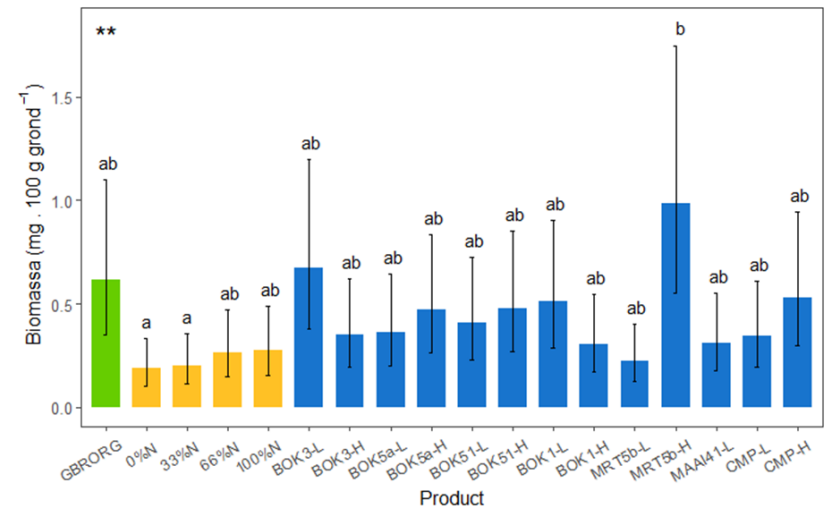


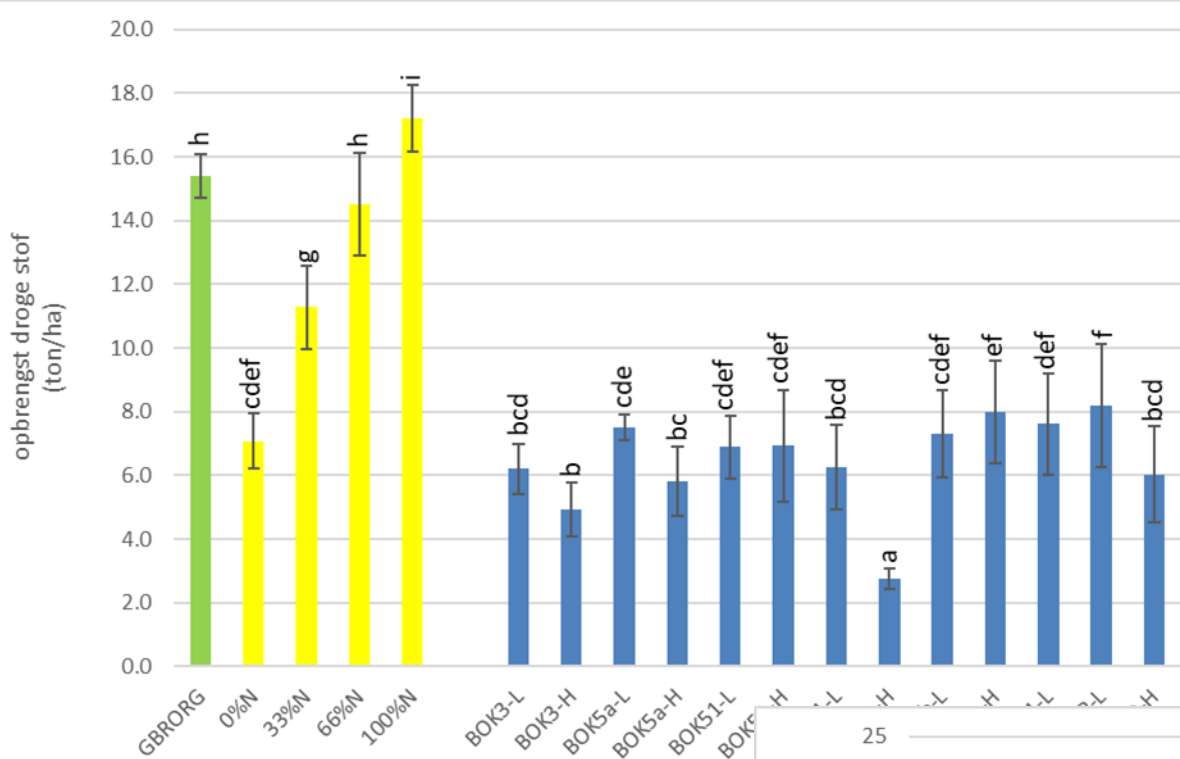
Figuur 7. Gemiddelde hoeveelheid PLFA afkomstig van saprofytische schimmels na toedienen van de verschillende producten (Iel T1).



Figuur 10 het aantal bacterie-etende aaltjes

Figuur 12 Biomassa aaltjes

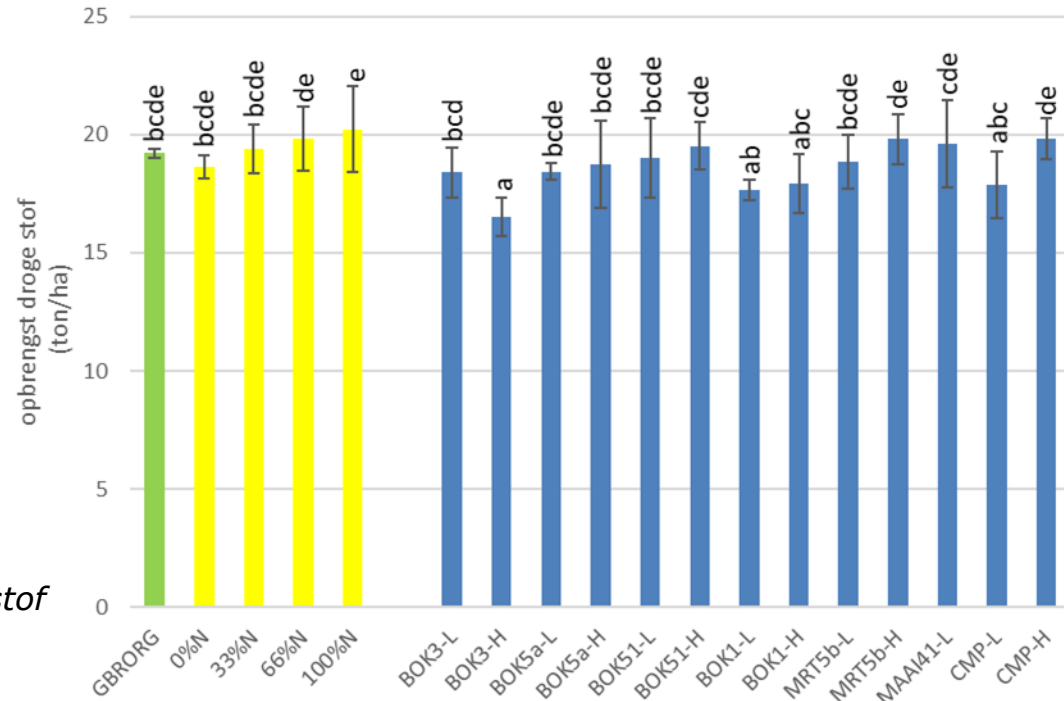




Figuur 19. Effect van de maatregelen op de droge stof opbrengst van mais, Lelystad 2021.



Figuur 33. Effect van maatregelen op de droge stof opbrengst van mais, Hengelo 2021.



Conclusies

Microbiologie (PLFA). Toedienen van verschillende vormen van organische stof hadden vaak een positief effect op de microbiologie t.o.v. de plots waar alleen minerale mest aan was toegevoegd.

De grootste verschillen traden op bij klei (Lelystad) t.o.v. beide zandlocaties (Hengelo en Vredepeel)

Aaltjes. Toedienen van organische stof gaven significante effecten op verschillende parameters binnen de aaltjesgemeenschappen: met name voor kortlevende bacterie-etende aaltjes.

Maisproductie:

Bij alle organische stof toevoegingen was een grote (Lelystad) tot relatief kleine afname in de gewasproductie te zien, waarbij de Productieafname.



Conclusies en Discussie

- Bokashi voldoet grotendeels aan eisen/criteria tav milieukwaliteit (metalen/org. Microverontreinigingen)
- Bokashi is geen meststof (dus ook niet zo beoordelen?)
- Specifieke aandachtspunten
 - Stabiliteit organische stof
 - Onkruiddruk (uitschieters)
 - Aanwezigheid plastic en ander vuil
 - Lange termijn effecten in het veld

Bedankt voor jullie aandacht!



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit