

Ecoploeg versus niet kerend in prei

Proefnummer: OO_BIO21PRE_TT01

Trial Identificatie opdrachtgever:

identificatie opdrachtgever:

uitgevoerd door:

Inagro VZW

leperseweg 87

8800 Rumbeke-Beitem

Manager:

Greet Ghekiere

Onderzoeksleider:

Barbry Joran

Praktijkonderzoeker:

Barbry Joran

Expert:

France Philippe

Periode:

2021

Goedgekeurd door:

Onderzoeksleider:

Manager:

1. Inhoudsopgave

1. INHOUDSOPGAVE	2
2. DOELSTELLINGEN	3
3. MATERIAAL EN METHODEN	3
3.1. PROEFGEWAS EN CULTIVAR.....	3
3.2. TEELTVERZORGING	3
3.3. PROEFPLAN DETAILS	3
3.4. OBJECTEN	4
3.5. BEOORDELINGEN EN REGISTRATIE	5
3.5.1. <i>Effectiviteit</i>	5
3.5.2. <i>Opbrengst en kwaliteit</i>	5
4. PROEFOMSTANDIGHEDEN	6
4.1. OVERZICHT VAN TEELT- EN PROEFVERLOOP	6
5. BODEM EN KLIMAAT	6
5.1. BODEM	6
5.2. KLIMAAT	8
6. RESULTATEN	9
6.1. AFWIJKINGEN T.O.V. HET PROEFPROTOCOL.....	9
6.2. VELDKENMERKEN	10
6.3. OPBRENGST EN SORTERING	11
6.4. VERLOOP ZUIGSPANNING.....	14
6.5. NITRAATVERLOOP	15
6.6. PLFA ANALYSE.....	16
7. BESPREKING	17
8. BESLUIT	18
9. BIJLAGE I: CERTIFICAAT MICROFERM GMO VRIJ	19

2. Doelstellingen

Antwoorden bieden op volgende onderzoeksvragen:

- Het ondiep inwerken van het organisch materiaal in het voorjaar door middel van een ecoploeg draagt bij aan een betere omzetting van het organisch materiaal (stalmest, groenbemester, gewasresten...) in de bodem en een hogere N-efficiëntie.
- Door toediening van specifieke ent-of hulpstoffen kan de omzetting van het organisch materiaal in de bodem worden verbeterd.

3. Materiaal en methoden

3.1. PROEFGEWAS EN CULTIVAR

Prei (*Allium porrum* - ALLPO), Ras: Krypton, zaadhuis: Nunhems

3.2. TEELTVERZORGING

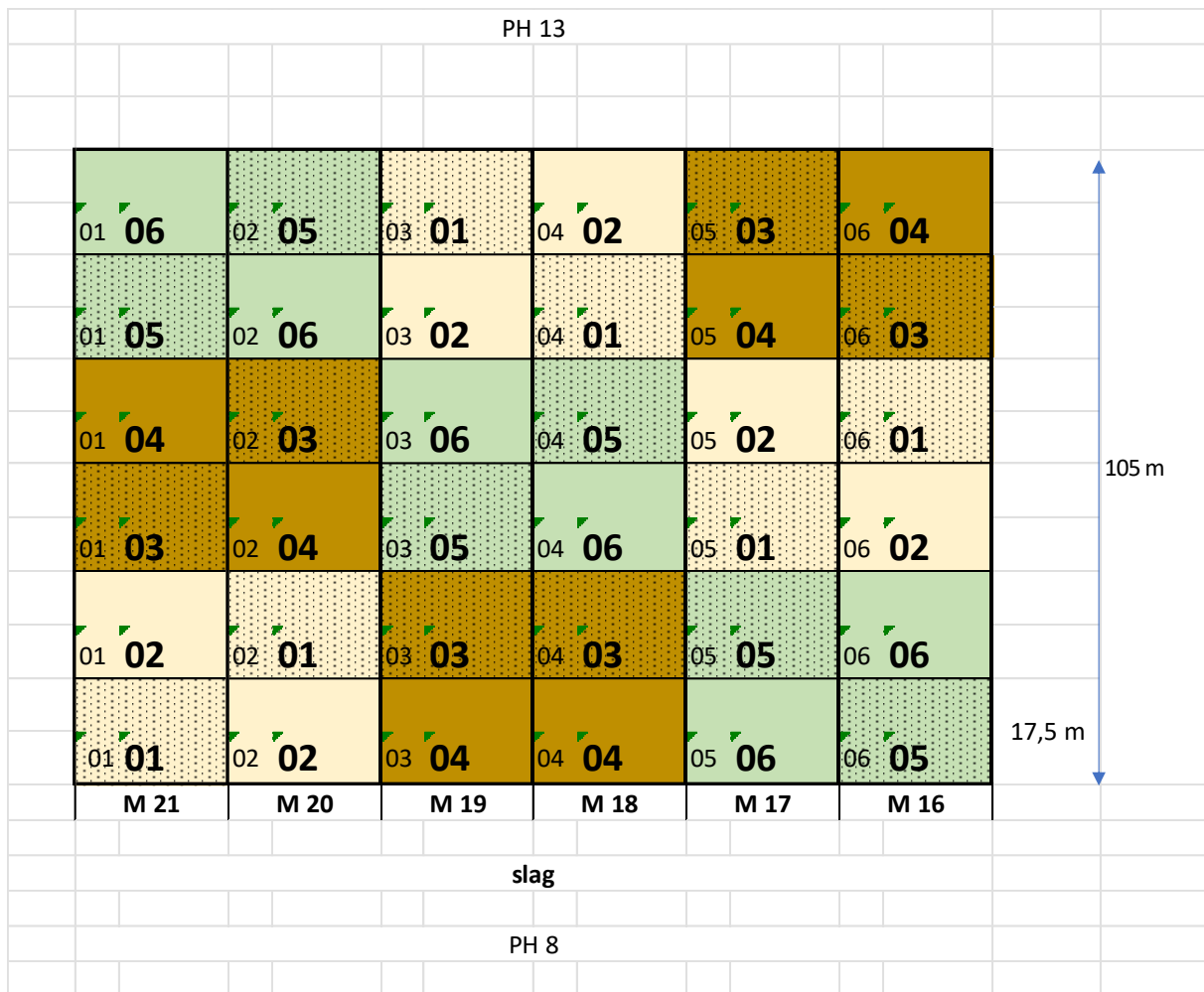
De teeltverzorging wordt uitgevoerd overeenkomstig de Praktijkguides van het Departement Landbouw & Visserij van de Vlaamse overheid en overeenkomstig het Vlaams lastenboek voor de biologische productiemethode. De overige gewasbescherming is uniform en overeenkomstig de lokale teeltpraktijk voor het volledige proefterrein.

3.3. PROEFPLAN DETAILS

Parameter	Waarde
Plantafstand	70,00 x 10,00 cm
Netto plot	Lengte: 10 m , Breedte: 1,5 m
Bruto plot	Lengte: 17.5 m , Breedte: 3 m
Aantal parallellen	6
Onbehandelde controle	Ingesloten controle
Statistisch ontwerp	Gerandomiseerde blokkenproef

De proef werd uitgevoerd op een perceel van het proefbedrijf voor biologische teelt van Inagro te Rumbeke-Beitem. De coördinaten van de hoekpunten zijn:

Longitude	Latitude
3,130234	50,905276
3,130877	50,904426
3,130648	50,904356
3,130004	50,905207
3,130234	50,905276



Figuur 1: schematische voorstelling proefplan

3.4. OBJECTEN

Overzicht van de objecten

Nr	Omschrijving object
1	Vroege voorbewerking, niet kerend Gebruik van entstof
2	Vroege voorbewerking, niet kerend Geen entstof
3	Vroege voorbewerking, ploegen voor planten Gebruik van entstof
4	Vroege voorbewerking, ploegen voor planten Geen entstof
5	Late voorbewerking, ploegen voor planten Gebruik van entstof
6	Late voorbewerking, ploegen voor planten Geen entstof

F1	bodembewerking
v1	Vroege voorbewerking, niet kerend
v2	Vroege voorbewerking, ploegen voor planten
v3	Late voorbewerking, ploegen voor planten

F2	Entstof
v1	Gebruik van entstof
v2	Geen entstof

Factor 2: als entstof word Microferm van het bedrijf Agriton gebruikt (<https://agriton.nl/wp-content/uploads/2020/12/Microferm-Leaflet-2021-Web.pdf>). Het is een mengsel van micro-organismen die zorgen voor een efficiënte omzetting (fermentatie) van het te verwerken materiaal. Een certificaat dat aangeeft dat het product GMO-vrij is, werd als bijlage aan dit verslag toegevoegd.

3.5. BEOORDELINGEN EN REGISTRATIE

3.5.1. Effectiviteit

Zuigspanning:

Om het effect van de bodembewerkingen op bodemvocht te bepalen wordt de zuigspanning opgevolgd door middel van 2 tensiometers (Watermark sensor) per object in 1 herhaling. Deze worden wekelijks uitgelezen met behulp van een handheld monitoringstoestel (merk: Watermark).

Gewasstand:

- gewasstand: 1 = zeer slecht; 9 = zeer goed
- uniformiteit: 1 = zeer heterogeen ; 9 = zeer homogeen
- groeiwijze: 1= weinig opgericht ; 9 = sterk opgericht
- bladkleur: 1= zeer bleek; 9= zeer donkergroen
- bladbreedte: 1= smal; 9= breed
- sleet: 1= zeer veel; 9= geen
- roest: 1= zeer veel; 9= geen
- purpervlekken: 1= zeer veel; 9= geen
- papiervlekken: 1= zeer veel; 9= geen
- trips: 1= zeer veel; 9= geen

Microbiële biomassa bodem:

Bij de oogst worden stalen genomen voor een PLFA analyse, uitgevoerd door ILVO. PLFA staat voor phospholipid fatty acids (fosfolipidenvetzuren). Dit zijn vetzuren die voorkomen in de celmembranen van levende organismen. Verschillende groepen organismen hebben een unieke samenstelling aan deze vetzuren. De aanwezige PLFA's worden gemeten en gekwantificeerd met behulp van een gaschromatograaf-MS.

Beoordeling beworteling:

Op een relevant tijdstip worden profielputten gegraven om de bewortelingsdiepte en -intensiteit visueel te beoordelen.

3.5.2. Opbrengst en kwaliteit

Bij de opbrengstbepaling wordt 9 m² geoogst, telkens 6 m van de twee middelste rijen. Daarbij worden de planten opgedeeld volgens sortering (diameter schacht): <2 cm, 2-3 cm, 3-4 cm, >4 cm en afval en dan per sortering geteld en gewogen.

Daarbij worden ook het totale marktbaar gewicht (som sortering zonder afval), het marktbaar percentage, het percentage afval en het percentage wegval bepaald.

Bij de opbrengstbepaling worden ook de aantallen opgeschreven die misvormd, gesplitst, open, rot, te klein, opgeschoten of besmet met fusarium zijn.

4. Proefomstandigheden

4.1. OVERZICHT VAN TEELT- EN PROEFVERLOOP

Overzicht van teelt- en proefverloop

Tijdstip	Activiteit
31/3/2021	Vroege voorbereiding: vernietiging grasklaver met Treffler TGA precisiecultivator
7/4/2021	Grondstaalname perceel
6/5/2021	Bespuiting Microferm (20 l/ha), inwerken met rotoreg
6 en 7/5/2021	Late voorbereiding: vernietiging grasklaver met Treffler TGA precisiecultivator
7/5/2021	Bemesting: vaste runderstalmest 30ton/ha
8/5/2021	Inwerken bemesting met Treffler TGA precisiecultivator
28/5/2021	Bewerken met Treffler TGA precisiecultivator
7/6/2021	Objecten Ecoploeg ploegen
8/6/2021	Doortrekken met Carré Neolab diepwoeler, rotoreggen en gaten ponsen
9/6/2021	Planten
11/6/2021	Plaatsen tensiometers
17/6/2021	Grondstaalname begin teelt, uitlezen tensiometers
24/6, 2 en 15/7/2021	Wiedeggen (15/7: 2x)
20/7/2021	Schoffelen met kleine mesjes, vingers, torsies en wiedegelementen
24, 29/6 en 9,15,22,29/7/2021	Uitlezen tensiometers
29/7/2021	Beoordeling gewas
3,14 en 31/8/2021	Aanaarden met aanaardmesen en opzetstukken
5,12, 20, 26/8 en 3, 10, 17, 24,30/9/2021	Uitlezen tensiometers
26/8/2021	Behandeling Xentari (Bt) 1kg/ha
1/9/2021	Grondstaalname midden teelt
3/9/2021	Behandeling Xentari (Bt) 1kg/ha
10/9/2021	Behandeling Xentari (Bt) 1kg/ha
13/9/2021	Aanaarden met grote aanaarders
24/9/2021	Beoordeling gewas
30/9/2021	Beoordeling profielput oogst
5/10/2021	Oogst
11 en 13/10/2021	Grondstaalname einde teelt
15/10/2021	Staalname microbiële biomassa bodem

5. Bodem en klimaat

5.1. BODEM

De proef werd uitgevoerd op een zandleembodem, op het proefbedrijf voor biologische landbouw van Inagro in Beitem. Er werd aan het begin van het teeltseizoen een standaardgrondontleding

uitgevoerd en er werd een staal genomen voor stikstofbepaling. Er is voldoende koolstof aanwezig en de pH is normaal.

Tabel 1: Standaard bouwvooranalyse, staalname 17/2/2021

Bouwvoor

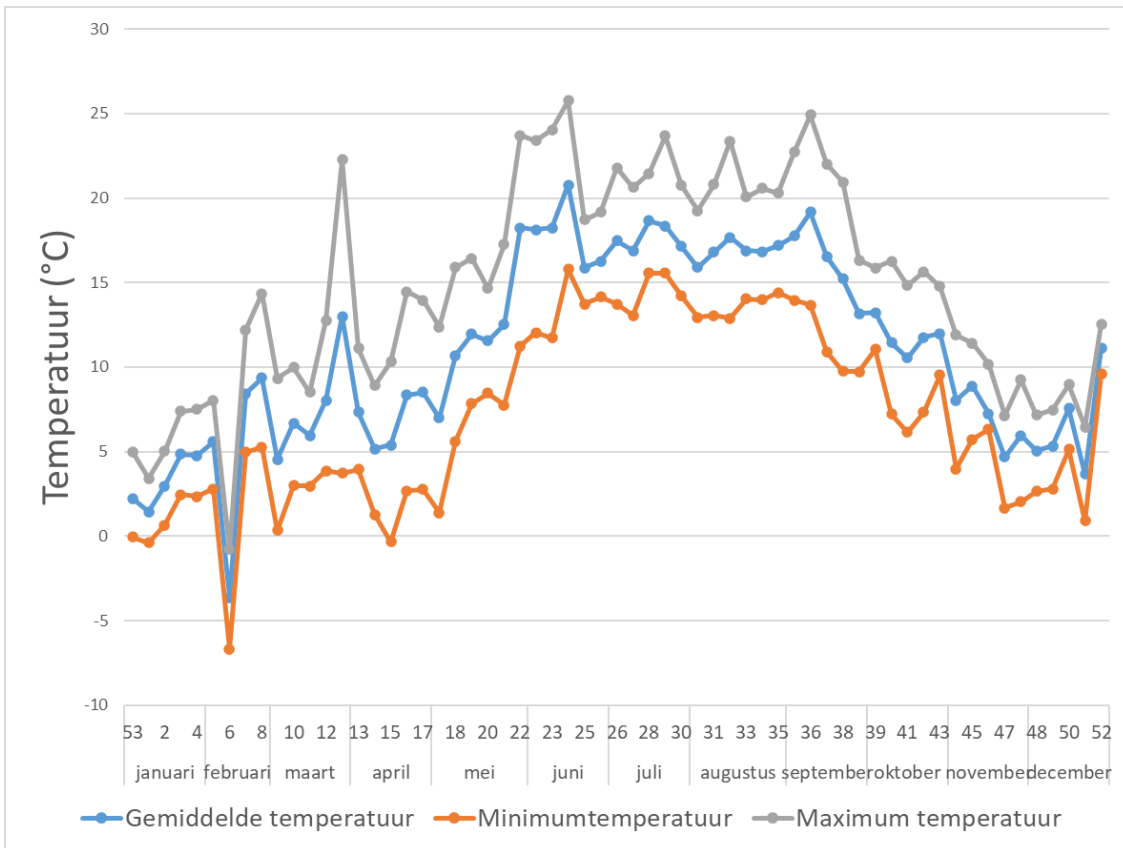
Monsternummer (0-30 cm): 21-05117				Beoordeling (2)	
Parameter	Eenheid	Resultaat	Streefzone (1)	Laag	Hoog
Textuur		Zandleem			
pH	pH eenheden	6,2	5,5 - 6,0	●●●●●○○	
Organische koolstof	% OC op droge grond	1,16	1 - 1,5	●●●●○○○	
Fosfor	mg/100g droge grond	32	12 - 20	●●●●●●●	
Kalium	mg/100g droge grond	30	14 - 23	●●●●●○○	
Magnesium	mg/100g droge grond	19	9 - 16	●●●●●○○	
Calcium	mg/100g droge grond	152	102 - 268	●●●●○○○	
Natrium	mg/100g droge grond	3,2	3,1 - 6,7	●●●●○○○	
Zwavel	mg/100g droge grond	2,4	2,3 - 3	●●●●○○○	

Tabel 2: stikstofanalyse bodemstaal 7/4/2021

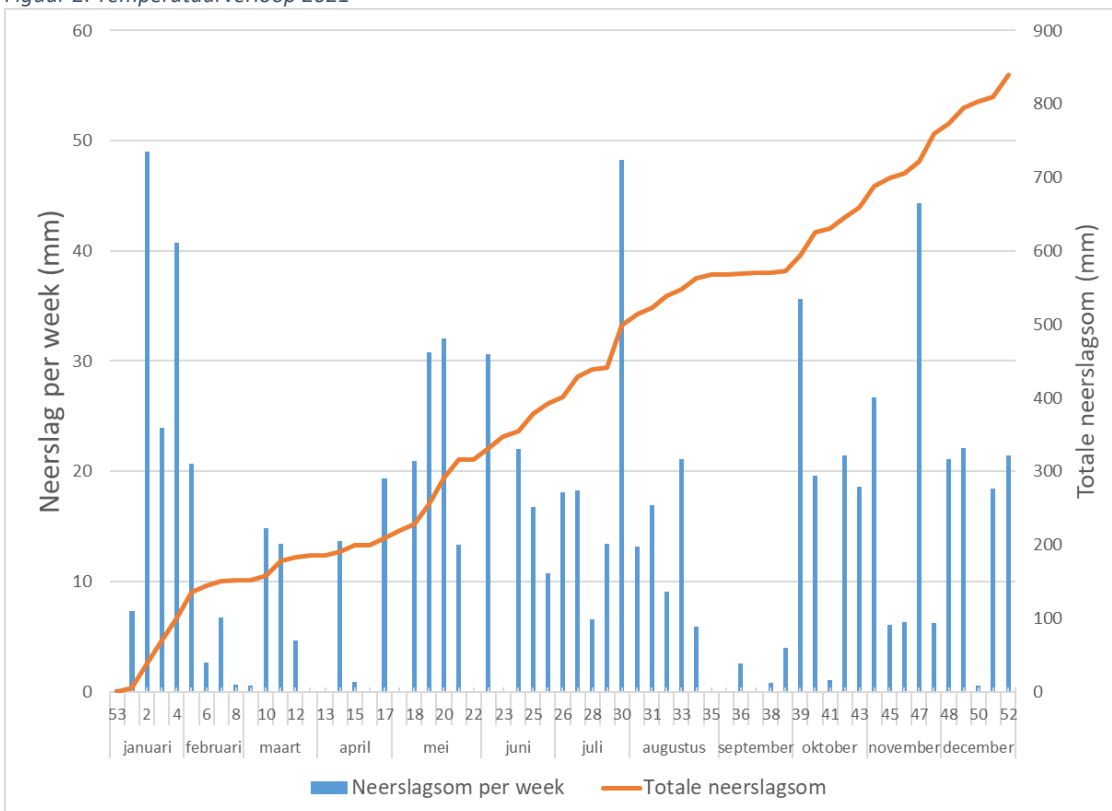
Stikstof

Laag	Monsternummer	Nitraat	Ammonium	Droge stof
		kg/ha NO ₃ -N DS	kg/ha NH ₄ -N DS	%
0 - 30 cm	21-18156-GR	3	<4	83,6
30 - 60 cm	21-18157-GR	3	<4	84,1
60 - 90 cm	21-18158-GR	2	<4	83,2

5.2. KLIMAAT



Figuur 2: Temperatuurverloop 2021



Figuur 3: Neerslagsom per week en totaal 2021

6. Resultaten

De resultaten werden verwerkt via het statistisch pakket AGROVA-R ontwikkeld door Inagro in R-taal en gevalideerd met SPSS.

Legende bij de resultaten tabellen:

- Waarden gevolgd door dezelfde letter zijn niet significant verschillend ($p=0,05$)
- KVV = Kleinste wezenlijk verschil; VC = variatiecoëfficiënt (%)
- p-waarde: * = Significant ($p<0,05$); ** = Zeer significant ($p<0,01$); *** = Uiterst significant ($p<0,001$); N.S. = Niet significant ($p\geq 0,05$)

6.1. AFWIJINGEN T.O.V. HET PROEFPROTOCOL

Door kwaliteitsproblemen met het plantgoed, stond het perceel er vrij heterogeen bij gedurende het teeltseizoen. Daardoor beslisten we om herhaling 1, 5 en 6 te schrappen, waardoor we nog maar 3 herhalingen over houden.

6.2. VELDKENMERKEN

Factor	Variant	Stand		kleur		Blad- breedte		Uniformiteit		Groeiwijze		Trips
		29-jul	24-sep	29-jul	24-sep	29-jul	24-sep	29-jul	24-sep	29-jul	24-sep	24-sep
		F1 - Bodembewerking	Vroege voorbereiding, niet-kerend	7,1 a	7,3 a	5,5 a	7,0 a	7,0 a	7,0 a	6,5 a	6,0 a	7,5 a
F1 - Bodembewerking	Vroege voorbereiding, ploegen voor planten	7,0 a	7,1 a	5,5 a	7,0 a	7,0 a	7,0 a	6,3 a	5,8 a	7,5 a	7,0 a	6,0 a
F1 - Bodembewerking	Late voorbereiding, ploegen voor planten	7,2 a	7,4 a	5,5 a	7,0 a	7,0 a	7,0 a	6,3 a	6,0 a	7,5 a	7,0 a	6,0 a
F2 - Entstof	Gebruik entstof	7,1 a	7,2 a	5,5 a	7,0 a	7,0 a	7,0 a	6,4 a	6,0 a	7,5 a	7,0 a	6,0 a
F2 - Entstof	Geen entstof	7,1 a	7,3 a	5,5 a	7,0 a	7,0 a	7,0 a	6,4 a	5,9 a	7,5 a	7,0 a	6,0 a
Gemiddelde		7,1	7,3	5,5	7,0	7,0	7,0	6,4	5,9	7,5	7,0	6,0
V.C. (%)		T	T	K-W	K-W	K-W	K-W	K-W	T	K-W	K-W	K-W
		7,62	3,56	0,00	0,00	0,00	0,00	2,33	4,25	0,00	0,00	0,00
P-waarde Factor 1		0,869	0,869	0***	0***	0***	0***	0,702	0,449	0***	0***	0***
P-waarde Factor 2		0,832	0,832	-1***	-1***	-1***	-1***	1,000	0,373	-1***	-1***	-1***
P-waarde Factor 1 x Factor 2		0,435	0,435	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0,449	nvt	nvt	nvt
Quotering:		1 = zeer slecht		zeer bleek		zeer smal		heterogeen		weinig opgericht		
		9 = zeer goed		zeer donker		zeer breed		uniform		sterk opgericht		

Waarden binnen eenzelfde kolom gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend (T = Tukey, K-W = Kruskal-Wallis, $p=0,05$)

* significant ($0,05 > p \geq 0,01$); ** zeer significant ($p < 0,01$)

6.3. OPBRENGST EN SORTERING

Factor	Variant	Marktbare opbrengst		Marktbare Planten (%)	Stukgewicht (g)
		kg/ha	relatief		
F1 - Bodembewerking	Vroege voorbereiding, niet-kerend	44517	ab 100	92,2	a 363
F1 - Bodembewerking	Vroege voorbereiding, ploegen voor planten	42806	b 96	92,9	a 346
F1 - Bodembewerking	Late voorbereiding, ploegen voor planten	46465	a 104	93,1	a 375
			0		
F2 - Entstof	Gebruik entstof	44227	a 99	93,1	a 356
F2 - Entstof	Geen entstof	44964	a 101	92,3	a 366
Gemiddelde		44596	100	92,7	361
		T		T	T
V.C. (%)		4,30		2,10	5,43
P-waarde Factor 1		0,025*		0,736	0,077
P-waarde Factor 2		0,433		0,385	0,320
P-waarde Factor 1 x Factor 2		0,941		0,577	0,875
schaal:		1 =			
		9 =			

Waarden binnen eenzelfde kolom gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend ($T = Tukey$, $K-W = Kruskal-Wallis$, $p=0,05$)

* significant ($0,05 > p \geq 0,01$); ** zeer significant ($p < 0,01$)

Factor	Variant	Afval (%)	Wegval (%)	Rot (%)	Te klein (%)	Fusarium (%)	Schot (%)	Pelbaarheid	Sleetgevoeligheid		Aangetast door		
											jurpervlekkei	roest	apiervlekkei
											24-sep	24-sep	24-sep
F1 - Bodembewerking	Vroege voorbewerking, niet-kerend	1,0 a	6,8 a	0,1 a	0,0 a	0,7 a	0,1 a		6,9 a	7,3 a	6,8 a	7,4 a	
F1 - Bodembewerking	Vroege voorbewerking, ploegen voor planten	0,3 a	6,8 a	0,1 a	0,0 a	0,1 a	0,0 a		6,8 a	7,3 a	6,8 a	7,3 a	
F1 - Bodembewerking	Late voorbewerking, ploegen voor planten	0,4 a	6,5 a	0,0 a	0,3 a	0,1 a	0,0 a		7,0 a	7,1 a	7,0 a	7,4 a	
F2 - Entstof	Gebruik entstof	0,8 a	6,0 a	0,1 a	0,2 a	0,6 a	0,0 a		6,9 a	7,3 a	6,9 a	7,3 a	
F2 - Entstof	Geen entstof	0,3 a	7,4 a	0,1 a	0,0 a	0,1 a	0,1 a		6,9 a	7,1 b	6,8 a	7,4 a	
Gemiddelde		0,6	6,7	0,1	0,1	0,3	0,0		6,9	7,2	6,9	7,4	
V.C. (%)		T	K-W	K-W	K-W	T	K-W		K-W	K-W	K-W	T	
P-waarde Factor 1		90	15	315	424	186	424		3,23	2,74	3,68	3,20	
P-waarde Factor 2		0,11	0,95	0,59	0,37	0,35	0,37		0,322	0,413	0,160	0,402	
P-waarde Factor 1 x Factor 2		0,08	0,06	1,00	0,32	0,17	0,32		0,539	0,019*	0,609	0,402	
P-waarde Factor 1 x Factor 2		0,40	nvt	nvt	nvt	0,92	nvt		nvt	nvt	nvt	0,165	
schaal:		1 =							zeer slecht	veel sleet	zeer veel	zeer veel	zeer veel
		9 =							zeer goed	geen sleet	geen	geen	geen

Waarden binnen eenzelfde kolom gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend (T = Tukey, K-W = Kruskal-Wallis, p=0,05)

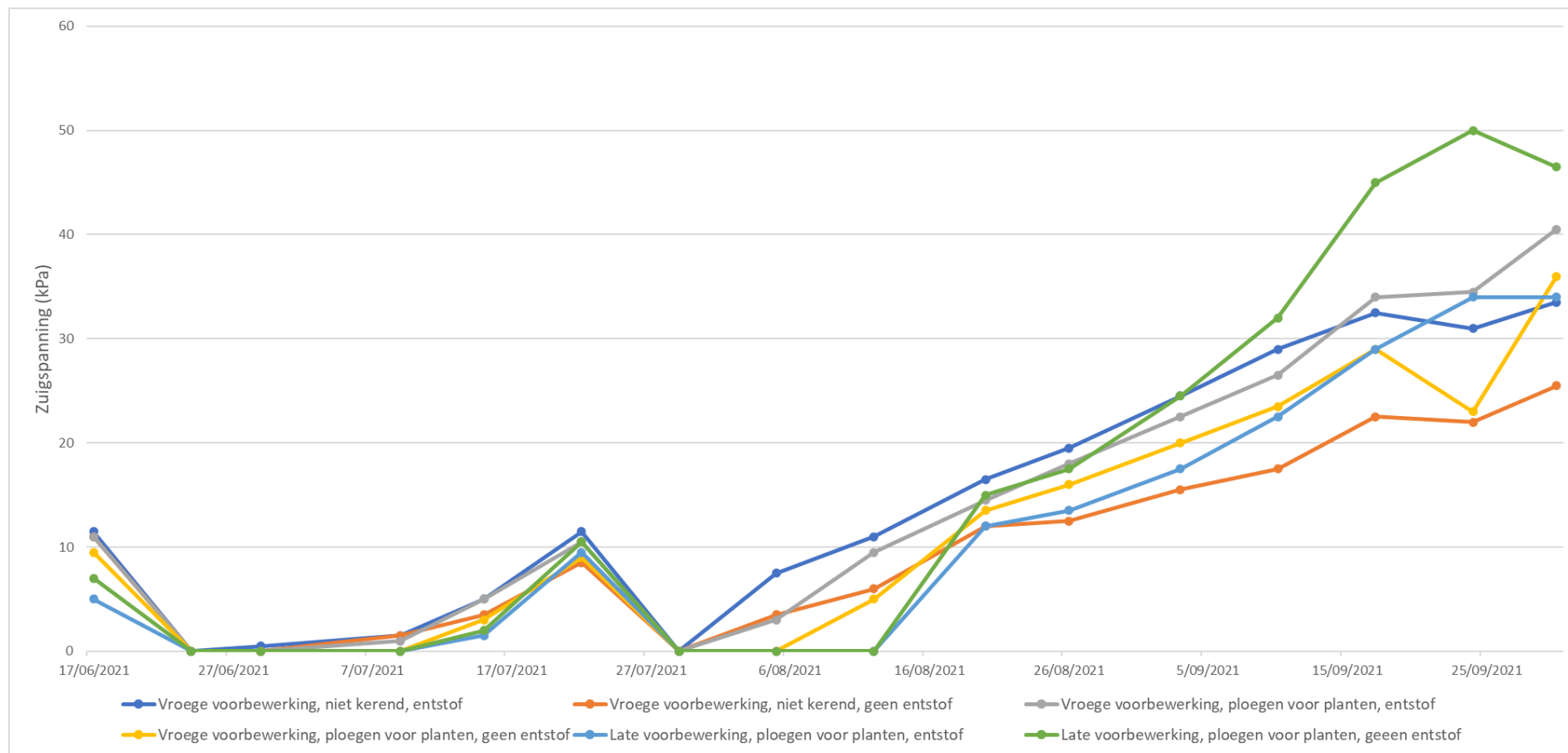
* significant (0,05 > p ≥ 0,01); ** zeer significant (p < 0,01)

Factor	Variant	Sortering in aantal %					Sortering in gewicht %				
		< 2 cm	2 - 3 cm	3-4 cm	>4 cm	Afval	< 2 cm	2 - 3 cm	3-4 cm	> 4 cm	Afval
F1 - Bodembewerking	Vroege voorbewerking, niet-kerend	6,51 a	29,14 a	55,53 a	7,77 a	1,04 a	1,61 a	18,82 a	65,00 a	14,04 a	0,53 a
F1 - Bodembewerking	Vroege voorbewerking, ploegen voor planten	8,50 a	30,55 a	52,01 a	8,64 a	0,30 a	2,11 a	20,27 a	62,37 a	15,16 a	0,09 a
F1 - Bodembewerking	Late voorbewerking, ploegen voor planten	5,79 a	27,90 a	56,34 a	9,53 a	0,44 a	1,30 a	17,55 a	64,39 a	16,63 a	0,13 a
F2 - Entstof	Gebruik entstof	7,39 a	29,35 a	55,00 a	7,37 a	0,88 a	1,80 a	19,14 a	65,61 a	13,13 a	0,31 a
F2 - Entstof	Geen entstof	6,47 a	29,05 a	54,26 a	9,92 a	0,30 a	1,54 a	18,61 a	62,23 a	17,42 a	0,19 a
Gemiddelde		6,93	29,20	54,63	8,65	0,59	1,67	18,88	63,92	15,28	0,25
V.C. (%)		T	T	T	T	T	T	T	K-W	K-W	T
P-waarde Factor 1		13,98	6,55	8,68	16,75	89,72	15,95	9,83	7,86	16,36	97,69
P-waarde Factor 2		0,087	0,422	0,288	0,582	0,110	0,07	0,42	0,653	0,645	0,048
P-waarde Factor 1 x Factor 2		0,268	0,840	0,746	0,061	0,085	0,256	0,722	0,200	0,085	0,277
		0,793	0,514	0,868	0,489	0,409	0,938	0,547	nvt	nvt	0,636

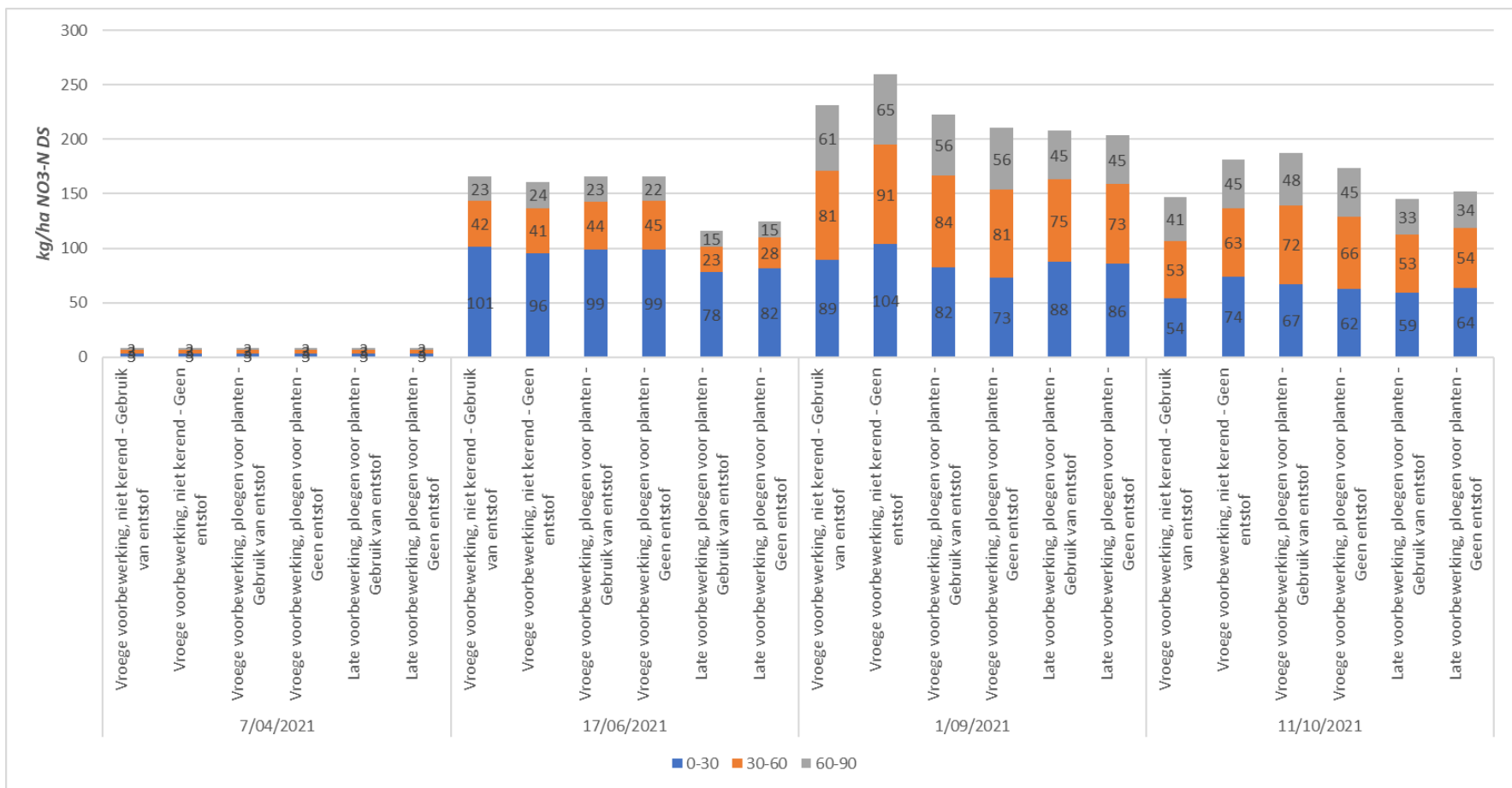
Waarden binnen eenzelfde kolom gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend ($T = \text{Tukey}$, $K-W = \text{Kruskal-Wallis}$, $p=0,05$)

* significant ($0,05 > p \geq 0,01$); ** zeer significant ($p < 0,01$)

6.4. VERLOOP ZUIGSPANNING



6.5. NITRAATVERLOOP



Figuur 4: nitraatverloop doorheen het seizoen

6.6. PLFA ANALYSE

Factor	Variant	Total non-specific bacteria	Total gram+ bacteria	Total actinomycetes	Total gram- bacteria	Total AM fungi	Total fungi	Total biomass
		nmol/g ds	nmol/g ds	nmol/g ds	nmol/g ds	nmol/g ds	nmol/g ds	nmol/g ds
F1 - Bodembewerking	Vroege voorbewerking, niet-kerend	10,94 a	14,25 a	2,71 a	5,96 a	2,69 a	2,07 a	39,01 a
F1 - Bodembewerking	Vroege voorbewerking, ploegen voor planten	10,35 a	13,57 a	2,57 a	5,34 a	2,35 a	1,78 a	36,12 a
F1 - Bodembewerking	Late voorbewerking, ploegen voor planten	9,72 a	13,64 a	2,61 a	5,35 a	2,47 a	1,76 a	35,78 a
F2 - Ennstof	Gebruik entstof	10,29 a	13,82 a	2,63 a	5,44 a	2,52 a	2,03 a	37,00 a
F2 - Ennstof	Geen entstof	10,38 a	13,82 a	2,63 a	5,67 a	2,48 a	1,70 a	36,94 a
Gemiddelde		10,34	13,82	2,63	5,55	2,50	1,87	36,97
		T	T	T	T	T	T	T
V.C. (%)		9,98	10,21	10,58	9,03	14,16	29,57	9,90
P-waarde Factor 1		0,174	0,669	0,684	0,099	0,286	0,576	0,288
P-waarde Factor 2		0,864	0,999	0,967	0,351	0,846	0,231	0,974
P-waarde Factor 1 x Factor 2		0,600	0,918	0,852	0,443	0,891	0,298	0,701

Waarden binnen eenzelfde kolom gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend ($T = Tukey$, $K-W = Kruskal-Wallis$, $p=0,05$)

* significant ($0,05 > p \geq 0,01$); ** zeer significant ($p < 0,01$)

7. Bespreking

De proef startte eind maart met een vroege voorbewerking van de grasklaver. Dit is standaardpraktijk op het proefbedrijf voor biologische landbouw sinds in 2016 overgeschakeld werd naar niet kerende bodembewerking.

We spotten de entstof op 6 mei. We kozen voor microferm van het bedrijf Agriton. Het is een mengsel van micro-organismen (o.a. melkzuurbacteriën en gisten) die zorgen voor een efficiënte omzetting (fermentatie) van het te verwerken materiaal, waarbij energie en voedingswaarde behouden blijven. Het product werd aan 20 l/ha verspoten in 500 l spuitvloeistof/ha. De late voorbewerking volgde na de behandeling met de entstof. De verschillende bodembewerkingen voor de proef gebeurden op 7 en 8 juni om op 9 juni te planten.

Het volledige seizoen hadden we voldoende en regelmatige neerslag. September was vrij droog, maar er was meer dan voldoende vocht in de bodem zodat de planten nooit droogtestress kenden.

Tijdens de twee gewasbeoordelingen konden geen grote verschillen vastgesteld worden. Er zijn dan ook geen statistische verschillen op te merken voor geen van de twee factoren.

Het seizoen startte met een zeer lage nitraatvoorraad (8 kg nitraat/ha in de 0-90 laag op 7 april). Kort na planten (17/6) werd een nieuw bodemstaal genomen en dan valt op dat de nitraatvoorraad in de twee objecten met late voorbewerking de nitraatvoorraad een stuk lager is (121 kg/ha gemiddeld ten opzichte van 164 kg/ha voor de objecten met vroege voorbewerking). Naar het midden van de teelt toe is dat verschil al een stuk minder en naar het eind van de teelt toe is dat verschil volledig verdwenen. Tussen de objecten die met de entstof behandeld werden en diegene zonder entstof zijn er geen wezenlijke verschillen in stikstofdynamiek.

De proef werd geoogst op 5 oktober en er werd een mooie opbrengst gerealiseerd van gemiddeld 44,6 ton/ha. Het object met late voorbewerking en ploegen voor planten haalde de hoogste opbrengst (46,5 ton/ha), het object met niet kerende bodembewerking haalde de gemiddelde opbrengst (44,5 ton/ha) en het verschil is niet significant in vergelijking met het top object. Het object met vroege voorbewerking en ploegen voor planten haalde de laagste opbrengst: 42,8 ton/ha. Het verschil tussen de laagste en de hoogste opbrengst is statistisch significant.

Op het eind van de teelt werd een bodemstaal genomen in de verschillende plots in de laag 0-20 cm voor een PLFA analyse. De PLFA analyse werd uitgevoerd door ILVO. Met de PLFA analyse kan een vingerafdruk van het bodemvoedselweb weergegeven worden. Bemerking hierbij is wel dat ook dode organismen meegenomen worden en deze analysetechniek dus ook deels de historiek van het perceel meeneemt. Wegens budgettaire beperkingen werd dit wel als meest geschikte analyse aanzien om zicht te krijgen op eventuele verschillen in het aanwezige microbiële bodemleven. Er konden tussen de verschillende objecten geen statistische verschillen in de verschillende levensvormen gevonden worden.

Er werden profielputten gegraven bij de oogst om de beworteling te beoordelen. Er werden geen noemenswaardige verschillen waargenomen.

8. Besluit

In een jaar met voldoende en regelmatige neerslag levert een late vernietiging van de grasklaver in combinatie met ecoploegen het beste resultaat. Vroege vernietiging in combinatie met niet kerende bodembewerking haalt een iets lagere, zij het niet significant verschillende opbrengst.

Late vernietiging zorgt voor een lagere nitraat beschikbaarheid aan de start van de teelt, maar onder deze omstandigheden zorgt dit niet voor een lagere opbrengst.

Het gebruik van de entstof microferm zorgt onder deze omstandigheden, met voldoende en regelmatige neerslag doorheen het groeiseizoen, niet voor betere resultaten.

9. Bijlage I: Certificaat Microferm GMO vrij



April 11, 2019

CERTIFICATE

This is to state that our product "EM1[®]" and its seeds, which we produce and sale to our partners in Europe, do not contain genetically engineered microorganisms and chemical preservatives and/or carriers.

- (a) This product was neither a genetically modified organism (GMO) itself nor does it contain one (GMO);
- (b) This product was neither produced from, nor through a genetically modified organism. In addition, we do not have information which should lead to an incorrectness of this statement.

EMRO EHG Deutschland GmbH
Galgenbergstraße 3/1
74626 Bretzfeld-Schwabbach
Tel: +49 (0) 79 46 - 94 73 51
Fax: +49 (0) 79 46 - 94 75 10

Jun Matsumoto
Manager
EMRO EHG Deutschland GmbH