

GMO Evaluatie van stikstofbemestingsstrategie en bemestingsadviezen in prei.

Proefnummer: OO_TOL24PRE_BM02

Trial Identificatie opdrachtgever:

identificatie opdrachtgever: Inagro/vegras

uitgevoerd door:

Inagro VZW
Ieperseweg 87
8800 Rumbeke-Beitem

Manager:

Greet Ghekiere

Onderzoeksleider:

Huits Dominique

Praktijkonderzoeker:

Van De Sande Tomas

Expert:

Geert Desmedt

Periode:

2024

Goedgekeurd door:

Onderzoeksleider:

Manager:

1. INHOUDSOPGAVE

1. INHOUDSOPGAVE	2
2. DOELSTELLINGEN	3
3. MATERIAAL EN METHODEN	3
3.1. EXPERIMENTELE CONDITIES VAN DE PROEF	3
3.1.1. <i>Proefgewas en cultivar</i>	3
3.1.2. <i>Proefplan en details</i>	3
3.1.3. <i>Teeltverzorging</i>	4
3.2. OBJECTEN	5
4. TEELTVERLOOP EN PROEFOMSTANDIGHEDEN	5
4.1. TEELTVERLOOP	5
4.2. PROEFOMSTANDIGHEDEN	6
4.2.1. <i>Proeflocatie</i>	6
4.2.2. <i>Bodem en historiek</i>	7
4.2.3. <i>Weersomstandigheden</i>	8
4.3. INVULLING VAN DE N-BEMESTING	8
4.4. INVULLING VAN DE K – BEMESTING	11
4.5. GEBRUIKTE ORGANISCHE MESTSTOFFEN	11
4.6. TOEDIENING VAN DE BEMESTING	12
5. RESULTATEN	13
5.1. WAARNEMINGEN TIJDENS DE TEELT	13
5.1.1. <i>Minerale stikstof in de bodem</i>	13
5.1.2. <i>Gewasstand</i>	15
5.2. OPBRENGST EN KWALITEIT BIJ DE OOGST	16
5.3. N-OPNAME DOOR DE TEELT EN INSCHATTING VAN DE N MINERALISATIE	17
6. BEVINDINGEN	18
6.1. N MINERALISATIE EN N-BALANS	18
6.2. N -BESCHIKBAARHEID IN DE BODEM	18
6.3. OPBRENGST EN KWALITEIT	19

2. DOELSTELLINGEN

Evaluatie van een set aan stikstofbestedingsstrategieën in prei.

3. MATERIAAL EN METHODEN

3.1. Experimentele condities van de proef

3.1.1. Proefgewas en cultivar

Prei (*Allium Porrum*), cultivar: Oslo (Enza)

3.1.2. Proefplan en details

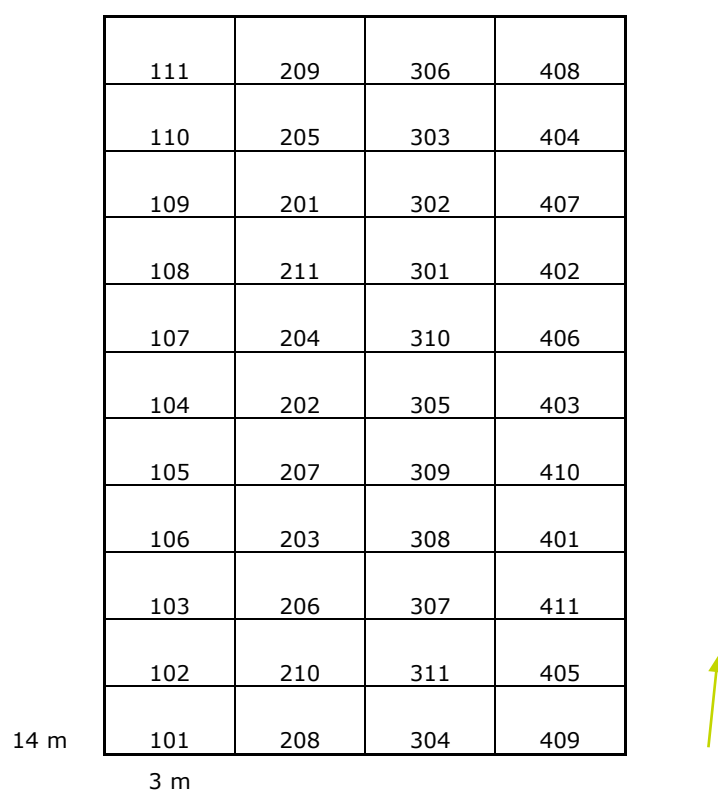
De proef werd aangelegd op volgende locatie:

- Perceel langs de kortwagenstraat, Beitem
- Proefveldhouder: Inagro

Tabel 1 : Eigenschappen van de proef.

Parameter	Waarde
Plantafstand	70 x 10 cm
Plantdatum	5/07/2024
Oppervlakte netto plot	7.48 m ²
Oppervlakte bruto plot	42 m ² (15 x 2.8 m)
Aantal parallellen	4
Statistisch ontwerp	gerandomiseerde blokkenproef

	111	209	306	408
	110	205	303	404
	109	201	302	407
	108	211	301	402
	107	204	310	406
	104	202	305	403
	105	207	309	410
	106	203	308	401
	103	206	307	411
	102	210	311	405
14 m	101	208	304	409
	3 m			



Figuur 1: schematische weergave van het proefplan.

Om met de proefveldbemester een uniforme dosering van de runderdrijfmest en dunne fractie te kunnen garanderen is tussen de proefveldjes telkens een bufferstrook van 7 m nodig. Deze 7 m is inbegrepen in de bruto proefplots.

3.1.3. Teeltverzorging

De teeltverzorging wordt uitgevoerd overeenkomstig de Goede Landbouw Praktijk door de proefveldhouder. De overige gewasbescherming is uniform en overeenkomstig de lokale teeltpraktijk voor het volledige proefterrein. Er worden in het proefveld zelf geen fungiciden/insecticiden/herbiciden gebruikt andere dan de proeffactor.

3.2. Objecten

Tabel 2 : Overzicht van de objecten.

	Obj	Basisbemesting N	Basisbemesting K	Bijbemesting N
1	referentie N	geen	patentkali	geen
2	referentie K	KAS	geen	KAS
3	gangbare praktijk	RDM	RDM + patentkali	KAS
4	KNS	KAS	patentkali	KAS
5	KNS extra	KAS	patentkali	KAS
6	Volledig organisch	RDM + effluent	RDM + effluent	geen
7	Alles mineraal bij de start	KAS	patentkali	geen
8	Renure/herwonnen meststoffen	Dunne fractie + effluent	Dunne fractie + effluent	ammoniumsulfaat spuiwater
9	Advies -60 %	KAS	patentkali	KAS
10	Advies - 30%	KAS	patentkali	KAS
11	Advies + 30 %	KAS	patentkali	KAS

4. TEELTVERLOOP EN PROEFOMSTANDIGHEDEN

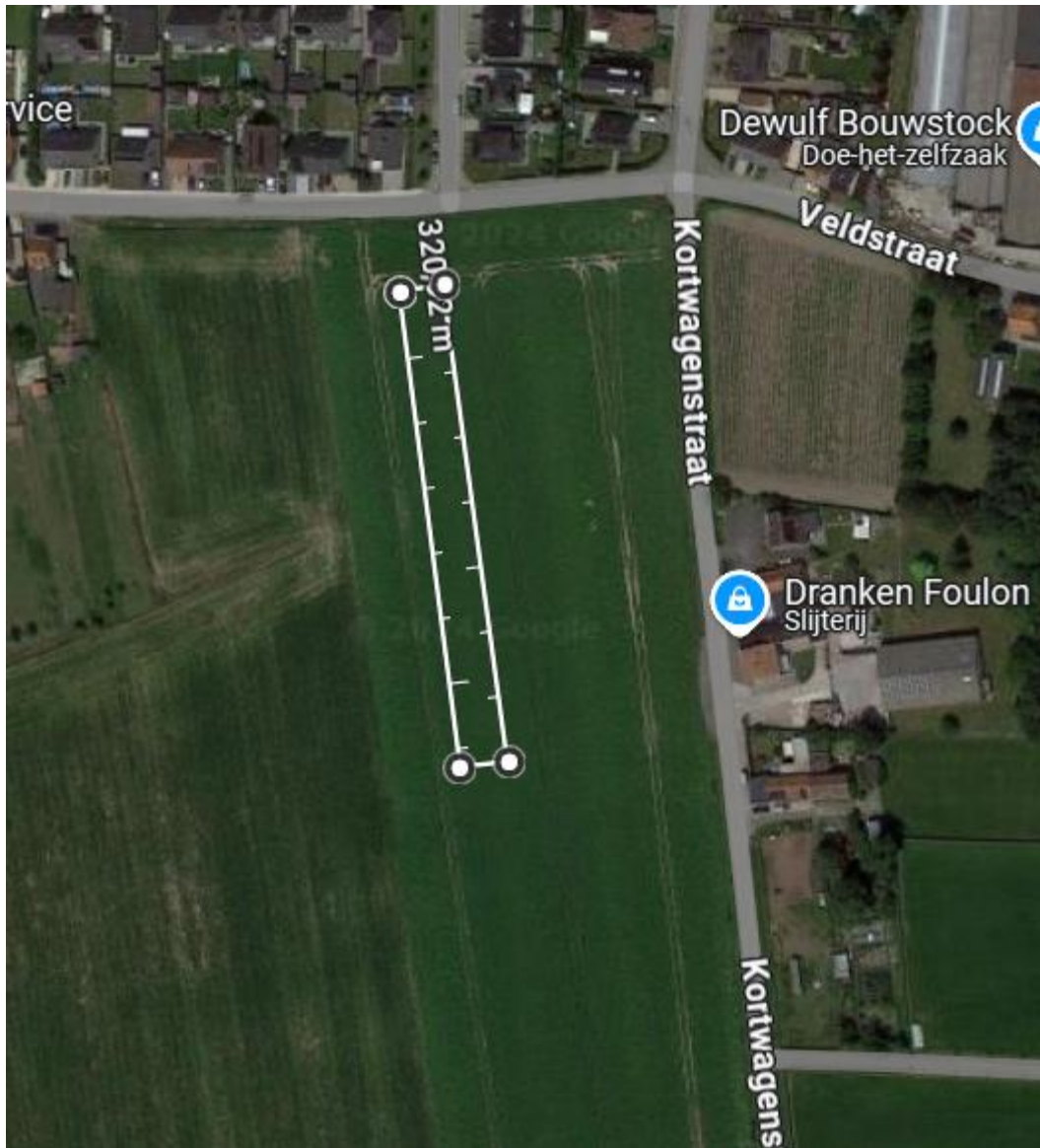
4.1. Teeltverloop

Tabel 3: Overzicht van het teeltverloop.

Datum	staalname Bouwvoor
8/04/2024	staalname Bouwvoor
7/05/2024	staalname Nmin
24/05/2024	treffelen
29/05/2024	toediening dunne fractie en effluent volgens proefopzet
30/05/2024	toediening runderdrijfmest volgens proefopzet
4/06/2024	toediening basisbemesting patentkali voor planten
5/06/2024	treffelen = inwerken toegediende meststoffen
25/06/2024	staalname in object 3
1/07/2024	Toedienen minerale basisbemesting N
4/07/2024	plantklaar leggen (Dent michel + rotoreg)
4/07/2024	gaten ponsen
5/07/2024	planten
28/08/2024	bodemstaalname per object
5/09/2024	extra bodemstaal in object 7
6/09/2024	toedienen minerale bijbemesting
16/09/2024	aanaarden
26/09/2024	bodemstaalame
30/09/2024	waarnemingen
8/10/2024	bijbemesting in object 5 en 7
12/11/2024	bodemstaalname
21/11/2024	waarnemingen
9/12/2024	Oogst en opbrengstbepaling

4.2. Proefomstandigheden

4.2.1. Proeflocatie



Afbeelding 1: Situering van het perceel

4.2.2. Bodem en historiek

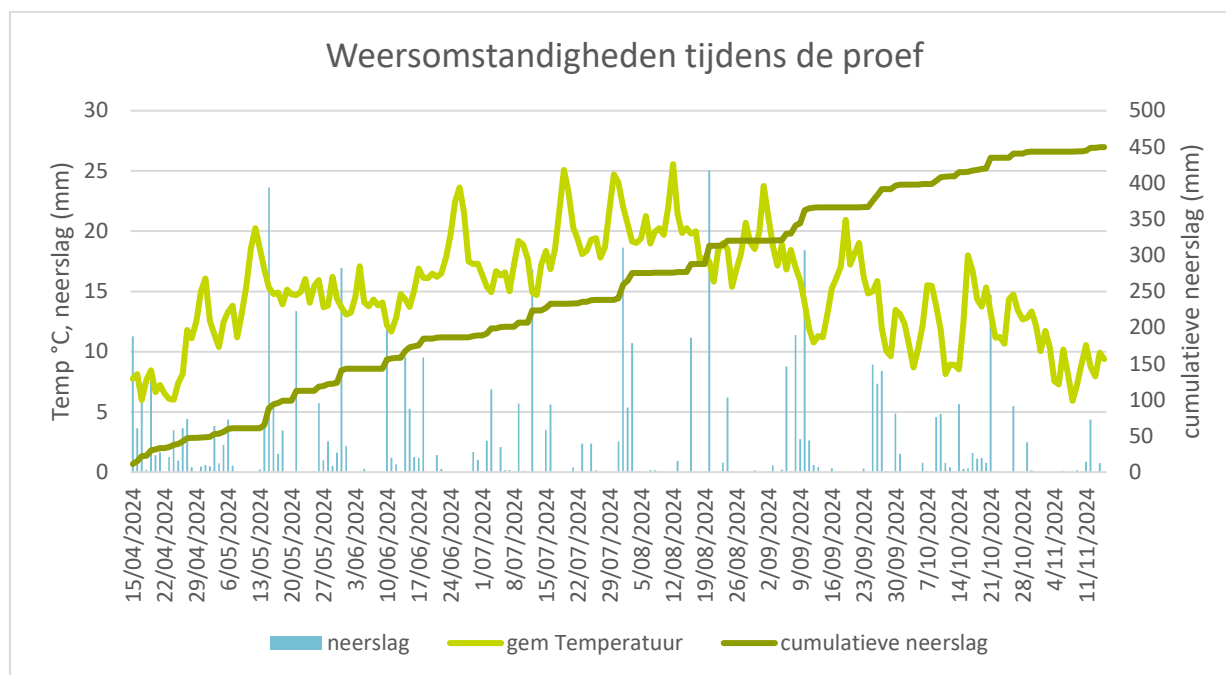
Tabel 5: Resultaten van de bouwvooranalyse (30/04/2024).

Parameter	-	Deel 1 boven	Streefzone
Textuur	pH eenheden	7,1	5,5 – 6,0
Organische koolstof	% OC op droge grond	1,26	1 – 1,5
Fosfor	mg/100 g droge grond	67	12 – 20
Kalium	mg/100 g droge grond	32	14 – 23
Magnesium	mg/100 g droge grond	17	9 – 16
Calcium	mg/100 g droge grond	205	102 – 268
Natrium	mg/100 g droge grond	2,3	3,1 – 6,7
Zwavel	mg/100 g droge grond	< 2,0	2,3 - 3
Boor	mg/100 g droge grond	< 0,15	-

Tabel 6: Historiek van het perceel.

	Teelt	Groenbedekker	Organische bemesting
2023	Suikerbieten		Runderdrijfmest 35 ton/ha
2022	wintertarwe	Terra life DSV Behamix	Stalmest
2021	Aardappelen		
2020	gras		

4.2.3. Weersomstandigheden



Afbeelding 2: Weersomstandigheden tijdens de proef.

Omstandigheden waren groeizaam en er viel voldoende neerslag.

4.3. Invulling van de N-bemesting

Tabel 4: Toegediende N – basisbemesting in prei

Toegediende N - bemesting (werkzaam)							
		Voorraad	meststof	Basis organisch	Basis mineraal	Kg/ha	Invulling N bemesting
		19/06/2024		29/5-30/05	1/07/2024		
1	referentie N	62	N.v.t.				
2	referentie K	62	KAS		25	93	159(SW)-62(voorraad 0-30)-80 (mineralisatie tot W 14 (0,8/dag) (omwille van praktische redenen afgerond naar 25 EN)
3	gangbare praktijk	62	RDM	86		32000	Max 45 EP
4	KNS	62	KAS		25	93	159(SW)-62(voorraad 0-30)-80 (mineralisatie tot W 14 (0,8/dag) (omwille van praktische redenen afgerond naar 25 EN)
5	KNS extra	62	KAS				120(SW)-62(voorraad 0-30)-80 (mineralisatie tot W 14 (0,8/dag)
6	Volledig organisch	62	RDM	86		32000	Max 45 EP
			Effluent	6		15000	Aanvullen tot voldoende K
7	Alles mineraal bij de start/late N bijbemesting	62	KAS		132*	489	275(totale opname + latente N)-62(voorraad 0-30)-80 (mineralisatie tot W 14 (0,8/dag) -> (komt overeen met advies inagro, alle fracties opgeteld)
8	Renure/herwonen meststoffen	62	Dunne fractie	90		30000	Max 45 EP
			Effluent	9		20000	Aanvullen tot voldoende K
9	Advies -60 %	62	KAS		0	0	64 (SW)-62(voorraad 0-30)-80 (mineralisatie tot W 14 (0,8/dag)

Toegediende N - bemesting (werkzaam)							
10	Advies - 30%	62	KAS		0	0	111 (SW)-62(voorraad 0-30)-80 (mineralisatie tot W 14 (0,8/dag)
11	Advies + 30 %	62	KAS		65	241	207 (SW)-62(voorraad 0-30)-80 (mineralisatie tot W 14 (0,8/dag)

*Voorziene basisbemesting van 132 EN werd niet toegediend. Bij tussentijdse staalname werd beslist om in object 7 het effect van een (te) late N – bijbemesting te bekijken.

Tabel 5: Toegediende N -bijbemesting in prei

Toegediende N - bijbemesting										
	Obj	Bijbemesting 1				Bijbemesting 2				
		Voorraad (0-60)	Meststof	Dosis		invulling	Voorraad (0-60)	Meststof	Dosis	
		28/08/2024	6/09/2024	EN	kg/ha		26/09/2024	8/06/2024	EN	kg/ha
1	referentie N	104	geen	0			45			
2	referentie K	102	KAS	98	363	streefwaarde w9 (256) - voorraad - mineralisatie (0,8*10*7)	114			
3	gangbare praktijk	135	KAS	58	215	streefwaarde w9 (256) - voorraad - mineralisatie (0,9*10*7) hogere mineralisatie omdat we nog vrijstelling uit de drijfmest verwachten	133			
4	KNS	94	KAS	106	393	streefwaarde w9 (256) - voorraad - mineralisatie (0,8*10*7)	121			
5	KNS extra	79	KAS	57	210	streefwaarde w9 (226) - streefwaarde w 14 (70) - mineralisatie 4 w (0,9*4*7)	52	KAS	33	122
6	Volledig organisch	170	geen	0	0		92			
7	Late N - bijbemesting	73*	geen	0	0		30	KAS	55	204
8	Renure/herwonnen meststoffen	153	Ammonium sulfaat spuiwater	47	712	streefwaarde w9 (256) - voorraad - mineralisatie (0,8*10*7)	132			
9	Advies -60 %	86	KAS	-40	0	streefwaarde w9 (102) - voorraad - mineralisatie (0,8*10*7)	24			
10	Advies - 30%	88	KAS	35	131	streefwaarde w9 (179) - voorraad - mineralisatie (0,8*10*7)	56			
11	Advies + 30 %	122	KAS	155	573	streefwaarde w9 (333) - voorraad - mineralisatie (0,8*10*7)	193			

*In object 7 werd de basisbemesting vergeten. Dit werd ontdekt op 28/08 (eerste staalname). De beslissing werd genomen om in object 7 de eerste bijbemesting over te laten en in dit object te bekijken of je met een late bijbemesting de schade nog kan ophalen en welk nitraatresidu je dan hebt.

N-mineralisatie

In Tabel 4 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en Tabel 5 wordt de toegediende N – bemesting gegeven, de uiterst rechtse kolom geeft weer hoe het advies ingevuld werd. Op basis van het verschil in N voorraad tussen het bodemstaal genomen op 7/05 en 18/06 schatten de we basismineralisatie in op 0.8 kg N/ha*dag (zie verder).

Voor het totale groeiseizoen (tussen 7/5 en 31/10) komen we zo op een inschatting van de totale N mineralisatie van 177 kg N/ha (15 EN door de bodembewerkingen, 20 EN uit de bietenbladeren en 142 EN voor de mineralisatie uit BOS). Dit komt redelijk goed overeen met de inschatting van de mineralisatie op basis van de gewasopname in het onbemeste object (EN zonder de opname door de wortels, zie verder).

4.4. Invulling van de K – bemesting

Tabel 6 : toegediende K - bemesting

Toegediende K - bemesting (K2O)					
	Obj	Meststof	Basis organisch 29/5-30/05	Basis mineraal 4/06/2024	
1	referentie N	Patentkali		180	Advies inagro
2	referentie K	geen		0	
3	gangbare praktijk	RDM	138		Max 45 EP
		patentkali		42	Aanvullen tot 180 EK
4	KNS	Patentkali		180	Advies inagro
5	KNS extra	Patentkali		180	Advies inagro
6	Volledig organisch	RDM	138		Max 45 EP
		Effluent	43		Aanvullen tot 180 EK
7	Alles mineraal bij de start	Patentkali		180	Advies inagro
8	Renure/herwonnen meststoffen	Dunne fractie	123		Max 45 EP
		Effluent	58		Aanvullen tot 180 EK
9	Advies - 60 %	KAS		180	Advies inagro
10	Advies - 30%	KAS		180	Advies inagro
11	Advies + 30 %	KAS		180	Advies inagro

4.5. Gebruikte organische meststoffen

Tabel 7: resultaten van de analyse van de toegediende effluent, dunne fractie en rundermestmest.

		Effluent 30/01/2024	Dunne fractie 8/05/2024	RDM	
				3/05/2024*	30/05/2024**
pH					
Organische koolstof	kg / 1000 kg VM		16,4	31	26,3
Organische stof	kg/1000 kg VM	4,7			
ammonium N	kg / 1000 kg VM	0,07	3	2	2
totale N	kg / 1000 kg VM	0,43	5	4,5	4
minerale N	kg / 1000 kg VM	0,278			
TON	kg/1000 kg VM	0,21			
calcium CaO	kg / 1000 kg VM		2	2,2	2,8
magnesium MgO	kg / 1000 kg VM		0,82	0,86	0,86
Natrium Na2O	kg / 1000 kg VM		1,4	0,29	0,28
Kalium K2O	kg / 1000 kg VM	2,9	4,1	4,3	4,3
fosfor P2O5	kg / 1000 kg VM	0,19	1,5	1,4	1,3
droge stof	kg / 1000 kg VM	12,4	45,3	74,5	67,8
organische stof	kg / 1000 kg VM		29,5	55,7	47,3
C/N		6,1	3,3	6,9	6,6

*Staalname in de mestkelder

**Staalname op het veld

Tabel 8 : resultaten van de analyse op het toegepaste ammoniumsulfaat (spuiwater)

Parameter	Eenheid	resultaat
Datum		8/05/2024
pH		4,6
EC 25°C	µS/cm	199200
EC 20°C	µS/cm	178495
nitraat	mg/l	21,6
nitriet	mg/l	0,3
ammonium	mg/l	67171
TON	mg/l	5
actief Cl	mg/l	0
chloriden	mg/l	472
sulfaten	mg/l	186006
calcium	mg/l	1,2
magnesium	mg/l	1,2
natrium	mg/l	850
kalium	mg/l	3
fosfor	mg/l	0,235

4.6. Toediening van de bemesting

Voor planten :

Op 24/05 werd het volledige perceel behandeld met de treffler, een oppervlakkige ganzevoetbewerking om het perceel effen te leggen en onkruid en oogstresten af te snijden.

Op 29/05 en 30/05 werd volgens het proefschema vloeibare organische mest toegediend (Runderdrijfmest en dunne fractie) d.m.v. de proefveldbemester van Inagro. Dit gebeurde breedwerpig (12 kouters op een afstand van 3 m, zie Afbeelding 3) en direct oppervlakkig ingewerkt om vervluchting tegen te gaan. De omstandigheden waren niet van die aard dat sterke vervluchting verwacht kon worden. Minerale K werd in overeenstemming met de proefopzet breedwerpig oppervlakkig toegediend op 3/06. De minerale N basisbemesting werd breedwerpig toegediend kort voor planten volgens de proefopzet op 1/07. Op 4/04 werd klaargelegd, werden de ruggen getrokken en de gaten werden geponsd. De dag erop werd aangeplant en werd de prei aangegoten.



Afbeelding 3: Breedwerpig toedienen van de runderdrijfmest d.m.v. injectie.

Na planten :

De eerste N – bijbemesting gebeurde op 6/09/2024, op basis van staalnamersultaten bemonsterd op 22/08/2024. Dit gebeurde breedwerpig met KAS. In object 8 (ammoniumsulfaat spuiwater) werd toegediend als rijenbemesting (handmatig), opgelost in water. (in een naburige proef werd een test met bladvoeding uitgevoerd. Dit gaf overduidelijk verbranding).

5. RESULTATEN

De resultaten werden verwerkt met R 3.6.1. De data werd gefit in een ANOVA model en post hoc met een TukeyHSD test geanalyseerd. De voorwaarden van normale verdeling en homoscedasticiteit werden nagegaan met een shapirotest en levenetest. Waar nodig werd niet parametrisch getest dmv een kruskall wallis test met bonferroni correctie. Resultaten met dezelfde significantieletters zijn niet significant verschillend van elkaar.

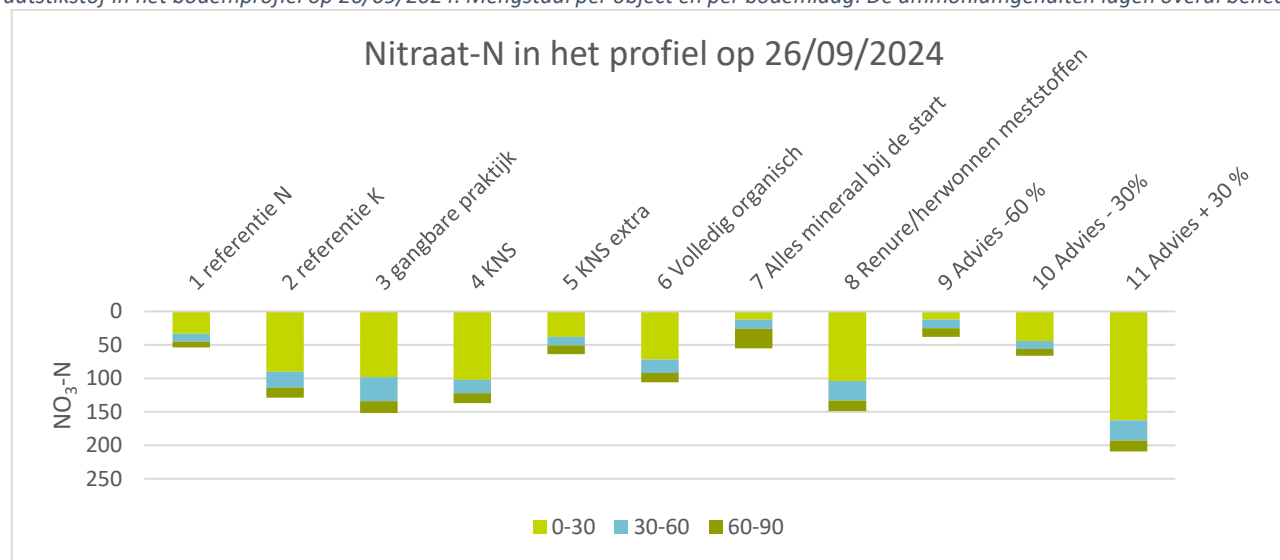
5.1. Waarnemingen tijdens de teelt

5.1.1. Minerale stikstof in de bodem

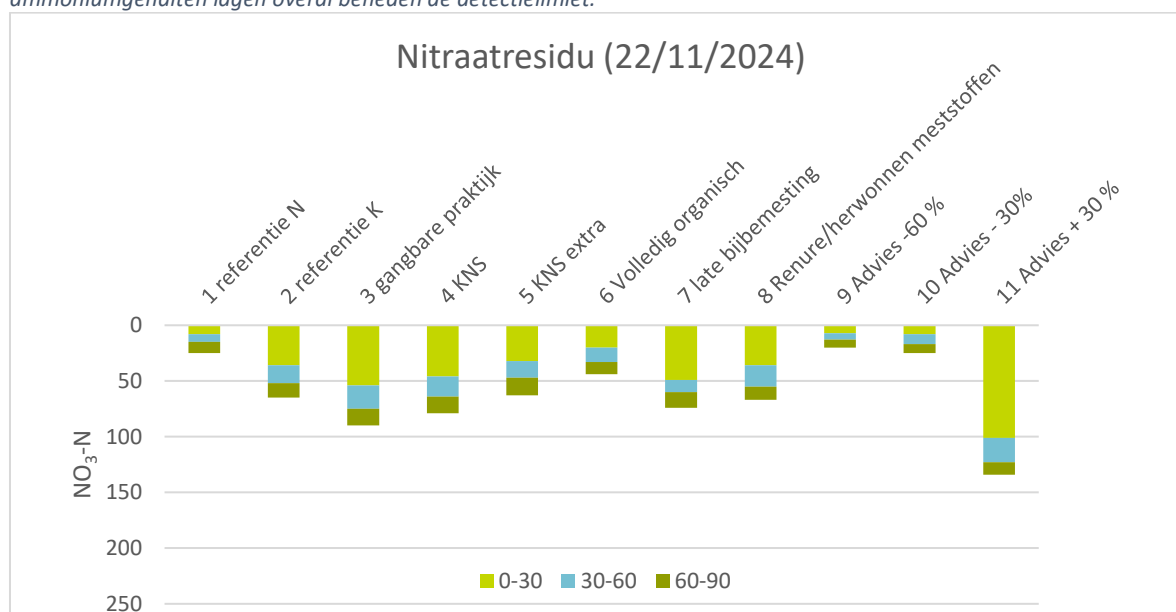
Obj												
	7/05/2024		18/06/2024		9/08/2024		26/09/2024			22/11/2024		
diepte	0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60	60-90	0-30	30-60	60-90
1	9	6	62	23	14	15	33	12	9	8	7	10
2					102	14	90	24	15	36	16	13
3					102	24	98	36	18	54	21	15
4			62	23	118	34	102	20	15	46	18	15
5					97	26	38	13	13	32	15	16
6					42	21	72	20	14	20	13	11
7			62	23	98	77	12	14	29	49	11	14
8			62	23	63	17	104	29	16	36	19	12
9					17	15	12	13	13	7	6	7
10					43	19	44	12	10	8	9	8
11					156	28	163	30	16	101	22	11

Tabel 9 : Resultaten van bodemstaalnames (Enkel NO₃-N, NH₄ -N lag telkens onder of in de buurt van de detectielimiet) uitgevoerd tijdens de proef. Op 7/05 werd een verkennend staal genomen voor de ganse proef. Op 18/06, kort voor planten werd een mengstaal genomen over die objecten waar geen mengmest toegediend werd.

afbeelding 4 : Nitraatstikstof in het bodemprofiel op 26/09/2024. Mengstaal per object en per bodemlaag. De ammoniumgehalten lagen overal beneden de detectielimiet.



afbeelding 5: Nitraatresidu in het bodemprofiel (staalname op 22/11/2024). Mengstaal per object en per bodemlaag. De ammoniumgehalten lagen overal beneden de detectielimiet.



5.1.2. Gewasstand

nr	object	bladkleur 30/09		bladkleur 21/11	
1	referentie N	7	b	7	c
2	referentie K	8,5	a	8,25	ab
3	praktijk (organische basis + minerale bijbemesting)	8,75	a	8	ab
4	KNS (minerale basis en minerale bijbemesting)	7,75	ab	8	ab
5	KNS extra (minerale basis en minerale bijbemesting)	7,75	ab	7,5	bc
6	Volledig organisch (enkel basis)	8,25	a	7,75	ab
7	alles mineraal bij de start	7	b	7	c
8	herwonnen meststoffen (organisch+effluent basis en bijbemesting met ammoniumsulfaat)	8	ab	8	ab
9	advies -60% (minerale basis en minerale bijbemesting)	7	b	7	c
10	advies -30% (minerale basis en minerale bijbemesting)	7,75	ab	8	ab
11	advies +30% (minerale basis en minerale bijbemesting)	8	ab	8,5	a
	opm		kruskal-wallis		kruskal-wallis
	Transformatie		nvt		nvt
	Gemiddelde	7,8		7,73	
	KWV Factor 1	nvt		nvt	
	variatiecoëfficiënt	6,05		4,18	
	P-waarde Blokken	nvt		nvt	
	P-waarde Factor1	0,001	**	0	***

Tabel 10: Verwerkte resultaten van de waarnemingen rond bladkleur

5.2. Opbrengst en kwaliteit bij de oogst

	object	Bruto		Netto		stukgewicht		% flandria op gewicht	
		Ton/ha		Ton/ha		g/stuk		%	
1	referentie N	78	cd	49	cd	317	b	90	a
2	referentie K	97	ab	58	a	376	a	95	a
3	praktijk	100	a	58	a	372	a	98	a
4	KNS	93	ab	56	ab	365	a	96	a
5	KNS extra	92	abc	54	abc	361	a	92	a
6	Volledig organisch	94	ab	56	ab	368	a	94	a
7	Late bijbemesting	87	abcd	53	abc	349	ab	97	a
8	herwonnen meststoffen	96	ab	57	ab	368	a	98	a
9	advies -60%	77	d	46	d	315	b	95	a
10	advies -30%	85	bcd	51	bcd	337	ab	91	a
11	advies +30%	94	ab	55	abc	367	a	95	a
	Opmerking(en)	Tuckey		Tuckey		Tuckey		Tuckey	
	Transformatie	nvt		nvt		nvt		ArcSin(vkw(x))	
	Gemiddelde	90,28		53,87		354,2 2		94,76	
	KWV Factor 1	13,78		6,41		41,04		nvt	
	variatiecoëfficiënt	6,21		4,84		4,71		8,56	
	P-waarde Blokken	0,001	**	0,002	**	0,068	N.S.	0,102	N.S.
	P-waarde Factor1	0	***	0	***	0	***	0,314	N.S.

Tabel 11: Verwerkte resultaten van de opbrengstmetingen en het aandeel Flandria-prei (op gewicht).

obj	object	Flandria (ton/ha)		A1 (ton/ha)	
1	referentie N	43,8	c	5,1	a
2	referentie K	55,0	ab	2,7	a
3	praktijk	56,6	a	1,2	a
4	KNS	54,0	abc	2,2	a
5	KNS extra	50,4	abc	4,0	a
6	Volledig organisch (enkel basis)	53,0	abc	3,2	a
7	alles mineraal bij de start	51,3	abc	1,4	a
8	herwonnen meststoffen	55,2	ab	1,3	a
9	advies -60%	43,7	c	2,3	a
10	advies -30%	46,3	bc	4,3	a
11	advies +30%	52,5	abc	2,8	a
	Opmerking(en)	Kruskal - wallis		Tucky	
	Transformatie	nvt		nvt	
	Gemiddelde	51,09		2,78	
	KWV Factor 1	nvt		5,84	
	variatiecoëfficiënt	6,93		85,43	
	P-waarde Blokken	nvt		0,226	
	P-waarde Factor1	0,002		0,354	

Tabel 12: Verwerkte resultaten van het aandeel geoogste Flandria – en A1 – prei (in ton/ha).

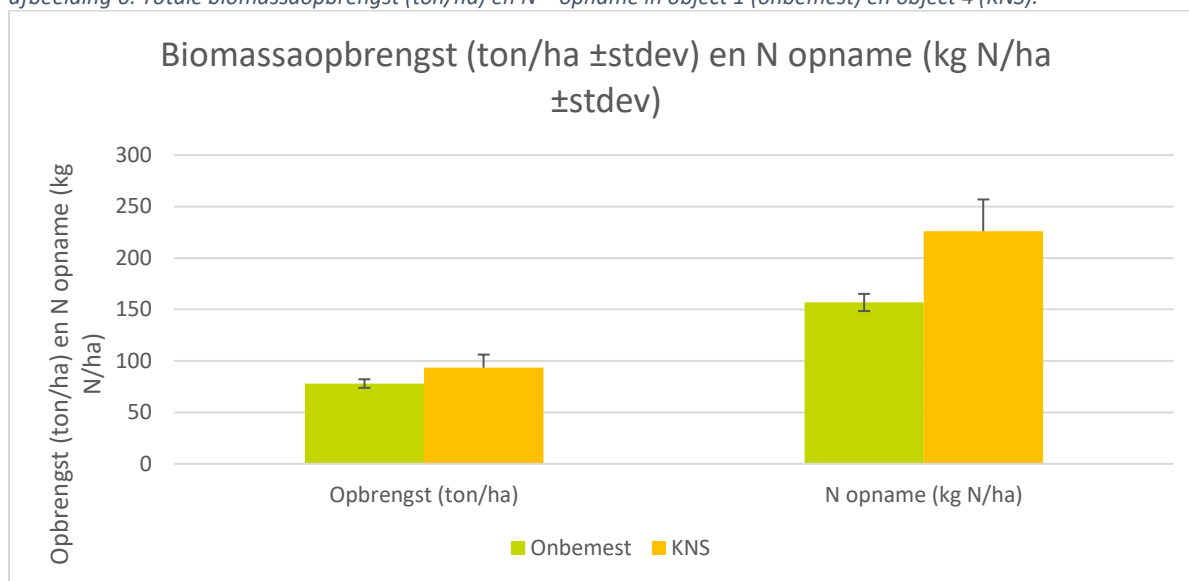
	object	% min2		% 2 tot 3		% 3 tot 4		% plus 4	
1	referentie N	0,88	a	62,95	a	36,18	b	0,00	a
2	referentie K	0,58	a	19,88	b	74,90	a	4,63	a
3	praktijk	0,62	a	26,23	b	73,15	a	0,00	a
4	KNS	0,41	a	29,36	b	68,64	a	1,60	a
5	KNS extra	2,07	a	21,88	b	73,29	a	2,77	a
6	Volledig organisch (enkel basis)	0,37	a	23,93	b	73,99	a	1,70	a
7	Late bijbemesting	1,46	a	32,83	b	65,71	a	0,00	a
8	herwonnen meststoffen	0,57	a	25,47	b	73,06	a	0,90	a
9	advies -60%	2,00	a	42,10	ab	55,90	ab	0,00	a
10	advies -30%	0,58	a	30,03	b	69,39	a	0,00	a
11	advies +30%	0,07	a	28,20	b	71,73	a	0,00	a
	Opmerking(en)	tuckey		tuckey		tuckey		kruskal wallis	

object	% min2		% 2 tot 3		% 3 tot 4		% plus 4	
Transformatie	ArcSin(vkw(x))		ArcSin(vkw(x))		ArcSin(vkw(x))		ArcSin(vkw(x))	
Gemiddelde	0,87		31,17		66,9		1,05	
KWV Factor 1	nvt		nvt		nvt		nvt	
variatiecoëfficiënt	80,7		18,07		10,78		185,26	
P-waarde Blokken	0,061	N.S.	0,03	*	0,007	**	nvt	
P-waarde Factor1	0,101	N.S.	0	***	0	** *	0,085	N.S.

Tabel 13: Verwerkte resultaten van de sortering van de prei in diameterklassen (% per diameterklasse, som van het aandeel Flandria en A1 per klasse t.a.v. de totale opbrengst).

5.3. N-opname door de teelt en inschatting van de N mineralisatie

afbeelding 6: Totale biomassaopbrengst (ton/ha) en N – opname in object 1 (onbemest) en object 4 (KNS).



	Opbrengst	N bemesting	Dumas N	N opname	Residu	Start	mineralisatie	Balans
	ton/ha ± stdev	kg N/ha	g/kg	kg N/ha ± stdev	Kg N/ha	Kg N/ha	Kg N/ha	Kg N/ha
Onbemest	78,02 (4.16)	0	2,01	156,82 (8.36)	25	15	177	10
KNS	93,41 (12.75)	(25)+(126)	2,42	226,05 (30.85)	79	15	177	38

Tabel 14: Berekening van de N-opname door de teelt en de stikstofbalans voor object 1 en 4

6. BEVINDINGEN

6.1. N mineralisatie en N-balans

Voor begin mei was er nauwelijks mineralisatie op het perceel. In de periode mei – juni vond een redelijke N-mineralisatie plaats, onder meer omdat in die periode de bodembewerkingen uitgevoerd werden en om dat de oogstresten van de bieten in die periode ook mineraliseerden. Voor de mineralisatie uit BOS rekenen we met 0.8 kg N/ha*dag in mei en juni (daarnaast brengen we de mineralisatie uit oogstresten ook in rekening). De Basisbemesting lag volgens KNS op 67 EN. In de periode juli- augustus schatten we de mineralisatie uit BOS nog iets hoger in (het was warm en vochtig), op 0.9 kg N/ha*dag. In september lag de N mineralisatie wellicht iets lager door de drogere omstandigheden. Eind september en in oktober trok ze wellicht weer wat aan. Op deze manier kunnen we de N - mineralisatie inschatten op 177 kg N/ha.

Dit komt enigszins overeen met de N opname door de prei op het onbemeste object (157 EN). Zeker als we ervan uitgaan dat de wortels van de prei ook nog een deel stikstof opneemt. Deze stikstof werd in de objecten met een lage N bemesting volledig door de teelt opgenomen. In de objecten met een grotere N bemesting blijkt prei minder efficiënt met de stikstof om te gaan.

De inschatting van de stikstofmineralisatie op basis van de gewasopname moet voorzichtig benaderd worden. Er bestaat immers een kans op fouten omdat :

- De opbrengstbepaling een inschatting is op basis van slechts 7,48 m².
- Er slechts 1 gewasanalyse (mengstaal over verschillende planten) gebeurde per gewasdeel. Een mogelijke fout in de analyse geeft dan bij doorrekenen direct een grote fout bij de N opname.

Afgaande op de gewasopname in de onbemeste objecten in alle 4 de bemestingsproeven op dit perceel kunnen we echter van uitgaan dat de N – mineralisatie op het perceel in de grootteorde van 177 EN lag over het ganse teeltseizoen. Uiteraard vertoont N mineralisatie spatiale variabiliteit en moet rekening gehouden worden met eventuele meetfouten.

Wanneer we de N opname door het onbemeste object vergelijken met de N opname in het KNS object dan valt op dat (na aftrek van de geven bemesting) er in theorie meer mineralisatie optrad in het onbemeste object. Dit is contra – intuïtief, uit resultaten van onder andere Minimax blijkt dat beplanting een netto negatief effect heeft op de N mineralisatie (planten leveren suikers via de wortellexudaten waardoor het bodemleven meer stikstof immobiliseert). De N bemesting zelf levert aan de andere kant meer stikstof waardoor bodemleven meer koolstof (uit wortellexudaten, BOS ...) kan omzetten en dus meer stikstof kan vastleggen. Dit effect zien we in alle 4 de N – bemestingsproeven aangelegd op dit perceel.

6.2. N -beschikbaarheid in de bodem

In de periode voorafgaand aan planten zien we op korte tijd een sterke stijging van de N-beschikbaarheid via mineralisatie. Tijdens de teelt zien we een patroon naar voor komen.

Objecten met een lage basisbemesting (1,7,9,10) hebben gedurende de ganse teelt een lage N – beschikbaarheid in de bodem. Uitzondering herop is object 7. De zeer late bijbemesting leidde hier tot een hoger nitraatresidu.

Objecten met een hogere basisbemesting hadden de ganse teelt een hogere N- beschikbaarheid tijdens de teelt (dit zijn ook de objecten met de beste opbrengst).

Vooraf object 3, 7 en 11 hadden een hoog nitraatresidu. In object 11 is dat te wijten aan de hoge N – bemesting. In object 3 kan dit te maken hebben met N mineralisatie uit de toegediende drijfmest (de opbrengst in object 3 was ook best). Maar ook de minerale bijbemesting tijdens de teelt was misschien niet helemaal nodig.

In object 8 (renure) was er een lagere bijbemesting (hogere voorraad op tijdstip van bijbemesting, misschien door snellere werking van de dunne fractie), die leidde tot een lager nitraatresidu.

Ook object 7, waar nog laat een substantiële N – bijbemesting gegeven werd gaf een hoger residu. De late bijbemesting (na een tekort in het begin van de teelt) gaf ook maar een beperkt herstel van de opbrengst. Ook de bladkleur op 21/11 was niet beter dan die op 30/09.

6.3. Opbrengst en kwaliteit

Bruto en netto opbrengst lag het hoogste in object 3. Significant beter dan de objecten met een lage N bemesting (1, 9 en 10), maar niet significante beter dan de andere. Ook het aandeel prei met Flandia kwaliteit was het hoogste in object 3.

Ook object 8, waar met herwonnen meststoffen bemest werd gaf een zeer goede opbrengst (en een lager nitraatresidu).

De objecten zonder dierlijke mest scoorden iets lager (niet significant) en KNS extra deed het iets minder goed dan KNS. Ook object 2 (referentie K, dezelfde N bemesting als KNS, maar geen K- bemesting) gaf een zeer goede opbrengst

We zien geen significante verschillen wat betreft de sortering.