

Onderzoek teelt biologische bewaarpeen



Mei 2025

Onderzoek uitgevoerd door: Jeroen van der Ha

In opdracht van: Bionext in het kader van het hutspotproject

Inhoud

Inleiding.....	3
1. Conclusies.....	4
1.1 Zaaivariabelen	4
1.2 Elementen/ mineralen: Fosfor, Kalium en Calcium	4
1.3 Type mest	4
1.4 Kwantiteit en kwaliteit gaan samen	4
2. Algemene aanpak en onderzoeksopzet.....	5
2.1 Randvoorwaarden deelname	5
2.2 Dataverzameling	5
2.3 Onderzoeksvragen	6
3. Resultaten	7
3.1 Kwantiteit.....	7
3.1.1 Betrouwbaarheid monsternames	7
3.1.2 Gemiddelde opbrengst per hectare.....	7
3.1.3 Bodem en toegepaste groenbemester	8
3.1.5 Grondbewerking	9
3.1.6 Zaaidatum	9
3.1.7 Hoeveelheid zaaizaad	10
3.1.8 Zaaidiepte	10
3.1.9 Bemesting	11
3.1.10 Omstandigheden tijdens het zaaien	11
3.1.11 Opkomst.....	12
3.1.12 Regen en opkomst	13
3.1.13 Groeiseizoen.....	14
3.2 Kwaliteit.....	15
3.2.1 Percentage uitval	15
3.2.2 Opbrengst kg versus kwaliteit	16
3.2.3 Mogelijke oorzaken	16
3.2.4 Bladsapanalyses.....	18
3.2.5 Sclerotinia	22
4. Beantwoording onderzoeksvragen.....	23
4.1 Kwantiteit oogst	23
4.2 Kwaliteit oogst	23

Inleiding

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het hutspotproject van Bionext. Het doel van dit onderzoek is het onderzoeken en vergelijken van de verschillende factoren die van invloed zijn op de teelt van biologische bewaarpeen. De kwaliteit van de peen in bewaring is een uitdaging om een jaarrond kwalitatief goede peen uit Nederland in de winkelschappen aan te kunnen bieden.

Er zijn uiteindelijk 16 biologische akkerbouwers bereid bevonden om het hele onderzoekstraject van begin tot eind deel te nemen en de benodigde informatie aan te leveren. Een deel van de informatie is ook verkregen door ter plaatse peen-monsters te verzamelen van ieder perceel en deze op één locatie onder dezelfde condities op te slaan.

De geoogste hoeveelheid en de kwaliteit van deze bewaarpeen is vervolgens vergeleken en aan de hand daarvan is er gezocht naar mogelijk verbanden in de teelt tussen de verschillende percelen. Aangezien het onderzoek maar over één teeltseizoen is verricht, is het onmogelijk om harde zuivere conclusies te trekken uit dit onderzoek. Om dit goed te kunnen doen zou dit onderzoek meerjarig uitgezet moeten worden. Daarnaast is het teeltseizoen 2024 ook een uitdagend jaar gebleken met een extreem nat voorjaar waardoor de omstandigheden om te zaaien verre van ideaal zijn geweest.

Eerst volgt er een samenvatting van de belangrijkste conclusies. Daarna wordt de onderzoeksaanpak kort toegelicht en beschreven. Vervolgens worden de resultaten weergegeven op zowel kwantitatief als kwalitatief vlak. Aan het einde van dit verslag worden de onderzoeksvragen beantwoordt.

Het onderzoek is uitgevoerd door Jeroen van der Ha, deeltijdstudent biodynamische land- en tuinbouw aan de Aeres Warmonderhof in Dronten.

1. Conclusies

Context: het is onmogelijk om op basis van één groeiseizoen harde conclusies te trekken. Bovendien was 2024, het betreffende onderzoeksjaar, een moeilijk teeltjaar. Een nat voorjaar zorgde ervoor dat de omstandigheden om een goed zaaibed/grondrug te maken heel matig waren. En ook tijdens het groeiseizoen waren hevige buien en weinig zonuren debet aan mindere opbrengsten en soms zelfs een misoogst.

Om goed onderbouwde conclusies te kunnen trekken zou dit onderzoek voor minimaal 3 jaar opgetuigd moeten worden zodat er nog meer data verzameld kan worden om verbanden te vinden.

We lichten enkele uitkomsten van dit onderzoek eruit die daarbij mogelijk enige houvast bieden om verder te onderzoeken.

1.1 Zaaivariabelen

Het lijkt er sterk op dat er een duidelijk verband zichtbaar is tussen een hogere hoeveelheid zaadjes per hectare en de uiteindelijke opbrengst. We zagen dat een minimale hoeveelheid van 1,75 miljoen zaadjes per hectare de meeste kans geeft op een hogere opbrengst. Ook de diepte van zaaien van de zaadjes lijkt een positief effect te hebben op de uiteindelijke opbrengst. Hierbij lijkt de optimale zaaidiepte tussen de 2cm en de 2,5cm de meeste kans te geven op een hoge opbrengst. Het ideale zaaimoment lag afgelopen jaar in de laatste week van mei en in de eerste week van juni.

1.2 Elementen/ mineralen: Fosfor, Kalium en Calcium

Er zijn 3 elementen die een verband lijken te laten zien aan de hand van de genomen bladsapanalyses. Percelen met een hogere gift fosfor in een vroeg stadium scoorden beter dan percelen die relatief laat zijn bemest. Ook de hoogte van de gift was van belang. De hoeveelheid beschikbare kalium en calcium afzonderlijk lijken ook een indicator te zijn, maar in combinatie valt het zeker op. Een te hoge gift kalium kan een nadelig effect hebben op de werking en het effect van calcium. De verhouding tussen deze twee stoffen lijkt in dit jaar van invloed op de uiteindelijke opbrengst in aantallen kilogrammen

1.3 Type mest

Rundveedrijfmest kort voor de teelt en een combinatie van geitenmest en champost na de oogst van de voorvrucht gaven in het betreffende natte jaar de hoogste opbrengsten.

1.4 Kwantiteit en kwaliteit gaan samen

Wellicht is dit een open deur. Maar een lagere opbrengst in kilogrammen werkte door in de kwaliteit van de peen met zowel een hoger percentage te kleine peen (dus minder kilogrammen), maar ook een hoger percentage misvormde peen. Dit is begrijpelijk, als er minder kilogrammen worden geoogst telt dit ook harder door dan wanneer de opbrengst in kilogrammen hoger is.

2. Algemene aanpak en onderzoeksopzet

Voor het onderzoek zijn circa 80 biologische bedrijven benaderd in diverse regio's in Nederland. Uiteindelijk zijn hier 16 bedrijven uit overgebleven die bereid waren deel te nemen aan het onderzoek, voldeden aan de gestelde selectiecriteria en tot op het einde betrokken zijn gebleven.

2.1 Randvoorwaarden deelname

De twee belangrijkste selectiecriteria om in aanmerking te komen voor het onderzoek zijn

- Teelt van biologische bewaarpeen van het ras NERAC of het ras NORWAY.
- Teelt op grond binnen een range van lichte zavel (15% afslibbaar) tot klei (45% afslibbaar).

2.2 Dataverzameling

Vervolgens zijn de volgende gegevens verzameld voor ieder perceel waar de biologische bewaarpeen op zijn geteeld:

1. Bodemanalyserapporten met informatie over de staat van het perceel.
2. Informatie over de voorgeschiedenis van het perceel.
3. Informatie over de verrichte grondbewerkingen in aanloop naar de teelt van de bewaarpeen.
4. Informatie over de toegepaste bemesting op het perceel.
5. Informatie over de zaaiomstandigheden en de methode van zaaien van de peen.
6. Informatie over de oogst van de peen, zowel in kwantiteit als in kwaliteit.

Daarnaast is bij zoveel mogelijk factoren in het teeltproces een oordeel gevraagd aan de teler zelf. Dit is gedaan door een cijfer op een schaal van 1 tot 10 te geven dat weergeeft in welke mate de teler tevreden is over het betreffende onderwerp.

Ook zijn alle data genoteerd waarop bepaalde acties en bewerkingen zijn uitgevoerd zodat doorlooptijden en groeitijden kunnen worden vergeleken.

Naast al deze data zijn er ook bladsapanalyses uitgevoerd tijdens het groeiseizoen.

Aan dit onderzoek hebben uiteindelijk 16 deelnemers deelgenomen met een geografische spreiding over Nederland

- Groningen (2)
- Noordoostpolder (2)
- Noordelijk Flevopolder (Oostelijk Flevoland) (6)
- Zuidelijke Flevopolder (Zuidelijk Flevoland) (2)
- West-Brabant (1)
- Zeeuws-Vlaanderen (3)

De verzamelde gegevens in dit onderzoek zijn geanonimiseerd.

2.3 Onderzoeksvragen

Het onderzoek richtte zich op de volgende onderzoeksvragen:

1. Zijn er aanwijsbare factoren tijdens de teelt van winterpeen die van invloed zijn op de geoogste kilo's van de winterpeen? Hierbij wordt voor de geoogste kilo's uitgegaan van de door de telers opgegeven geoogste gewassen kilo's peen per hectare. Voor de factoren wordt er een breed scala aan gegevens verzameld zoals bodemanalyses, voorvruchthistorie, grondbewerkingen, bemestingen en zaaivariabelen. Ook worden er bladsapanalyses afgenomen om hier verbanden tussen te zoeken en te leggen.
2. Zijn er aanwijsbare factoren tijdens de teelt van winterpeen die van invloed zijn op de kwaliteit van de winterpeen? Voor de kwaliteit wordt er hierbij gekeken naar het percentage misvormde peen, het percentage te kleine peen en het percentage zieke of beschimmelde peen. Hierbij worden dezelfde factoren als bij vraag 1 gebruikt.

3. Resultaten

Allereerst worden er samenvattende generieke overzichten verstrekt van zowel de kwantiteit van de oogst als de kwaliteit van de oogst in verhouding tot verschillende variabelen. Daarna worden er enkele korte diepgaande analyses uitgevoerd waarin naar verbanden wordt gezocht bij percelen met een hogere en met een lagere opbrengst.

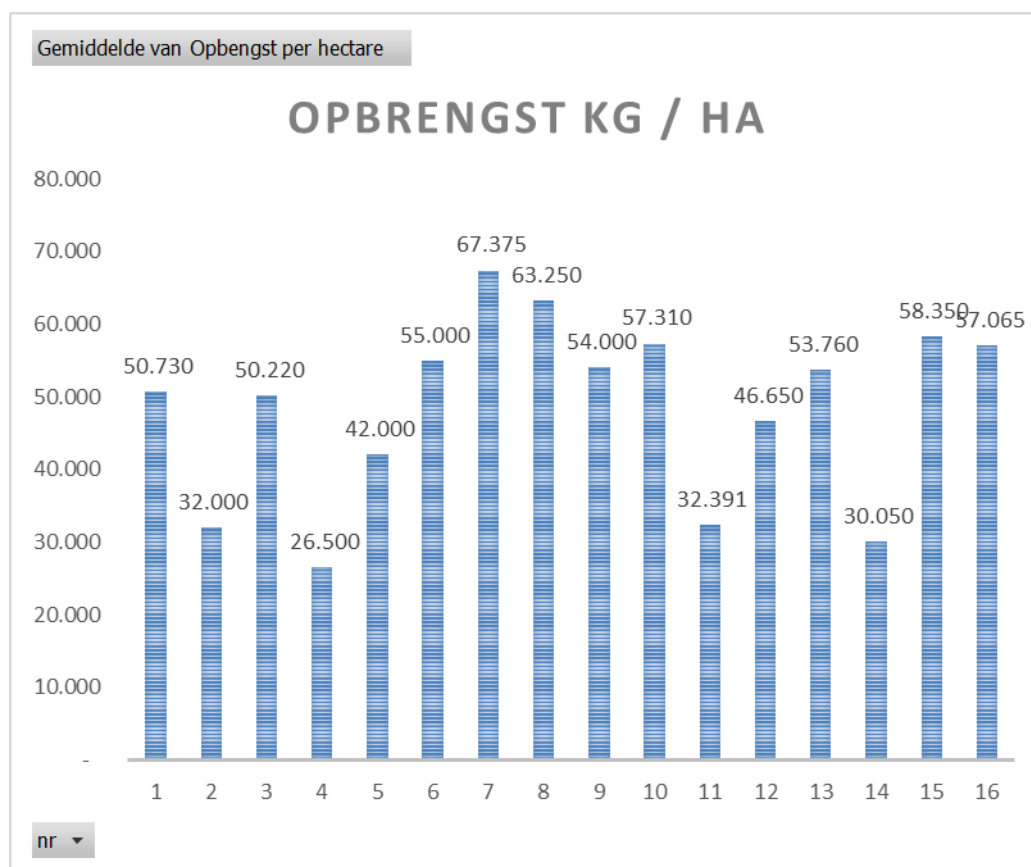
3.1 Kwantiteit

3.1.1 Betrouwbaarheid monsternames

Door de uiteindelijke door de teler geleverde netto gewassen kilogrammen winterpeen te vergelijken met de kilogrammen van de monsternames kan er een uitspraak worden gedaan over de betrouwbaarheid van de monsternames. Overall is deze betrouwbaarheid hoog/ goed te noemen. Gemiddeld genomen is het monster in kilogrammen hoger dan de afgeleverde hoeveelheid. Bij 10 telers is het verschil kleiner dan 10% en bij 6 telers ligt het verschil tussen de 15% en de 25%. De verklaring hiervoor is dat bij deze telers de gekozen plek voor de monsternamen klaarblijkelijk niet geheel representatief was voor het perceel. Dit heeft verder geen invloed op de uitkomsten van het onderzoek.

3.1.2 Gemiddelde opbrengst per hectare

De gemiddelde opbrengst van de deelnemers in het onderzoek lag in 2024 op 48,8 ton netto per hectare (eigen opgave deelnemers). Zoals hieronder is te zien was hierin een grote spreiding zichtbaar.



3.1.3 Bodem en toegepaste groenbemester

Er zijn geen aantoonbaar verbanden aangetroffen tussen de beschikbare data uit de bodemon monsters en de opbrengst. Wel is opmerkelijk te noemen dat een hoog N-leverend vermogen alleen geen garantie is voor een hoge opbrengst en vice-versa.

Nr.	%OS	C/N ratio	N-leverend vermogen kg N/ha	% afslibbaar	PH	Opbrengst KG/ha
1	2,60%	11	75	36%	7,3	50.730
2	3,20%	13	65	35%	7,4	32.000
3	4,90%	13	115	23%	7,4	50.220
4	2,80%	11	142	36%	7,5	26.500
5	7,50%	15	115	31%	7	42.000
6	3,10%	11	100	35%	7,2	55.000
7	3,00%	11	75	29%	7,3	67.375
8	4,00%	11	95	31%	7,4	63.250
9	7,00%	15	90	46%	7,4	54.000
10	4,80%	14	130	45%	n/a	57.310
11	1,90%	9	80			32.391
12	3,00%	7,6	158	41%	6,9	46.650
13	2,40%	9	79	27%	7,3	53.760
14	2,50%	10	75	32%	7,2	30.050
15	2,60%	8	120	28%	7,2	58.350
16	2,30%	7,8	90	28%	7,3	57.065

Ook tussen de voorvrucht en toegepaste groenbesteders ten opzichte van de opbrengst is geen verband te ontdekken, de variëteit is te groot.

Nr.	Voorvrucht 2022	Voorvrucht 2023	Groenbemester toegepast, indien ja welke	Hoe is de groenbemester weg/ ondergewerkt	Cijfer kwaliteit groen bemester	Opbrengst t kg/ha
7	grasland	uien	haver, wikke, facelia, bladrammenas	ploegen +/- 25 cm	7	67.375
8	luzerne	aardappels	haver, wikke, facelia, bladrammenas	camridgerol platgewalst	7	63.250
15	grasklaver	grasklaver	Nee	nvt	0	58.350
10	graan	vas	Haver, Facelia, Klaver	ploegen	8	57.310
16	cichorei	graan	facelia, klaver, vas, wikke	afgevroren en geklepeld	8	57.065
6	knoflook	pompoen	haver, gele mosterd	Ploegen +/- 20 cm	9	55.000
9	vas	uien	Haver, Facelia, Klaver	klepelen en ploegen	8	54.000
13	pompoen	rode bieten	Nee	nvt	0	53.760
1	graan	uien	Nee	nvt	0	50.730
3	graan	aardappels	haver-facelia-klaver-bladrammenas	geklepeld-laten liggen- geploegd	8	50.220
12	kolen	graan	grasklaver wit	ploeg	7	46.650
5	witlof	uien	engels raaigras	ploegen	8	42.000
11	uien	aardappels	ja	(leeg)		32.391
2	(leeg)	sojabonen	haver-facelia-mosterd	geploegd	6	32.000
14	pompoen	graan	facelia, klaver, zomertarwe	klepelen en cultivator	8	30.050
4	(leeg)	uien	Nee	nvt		26.500

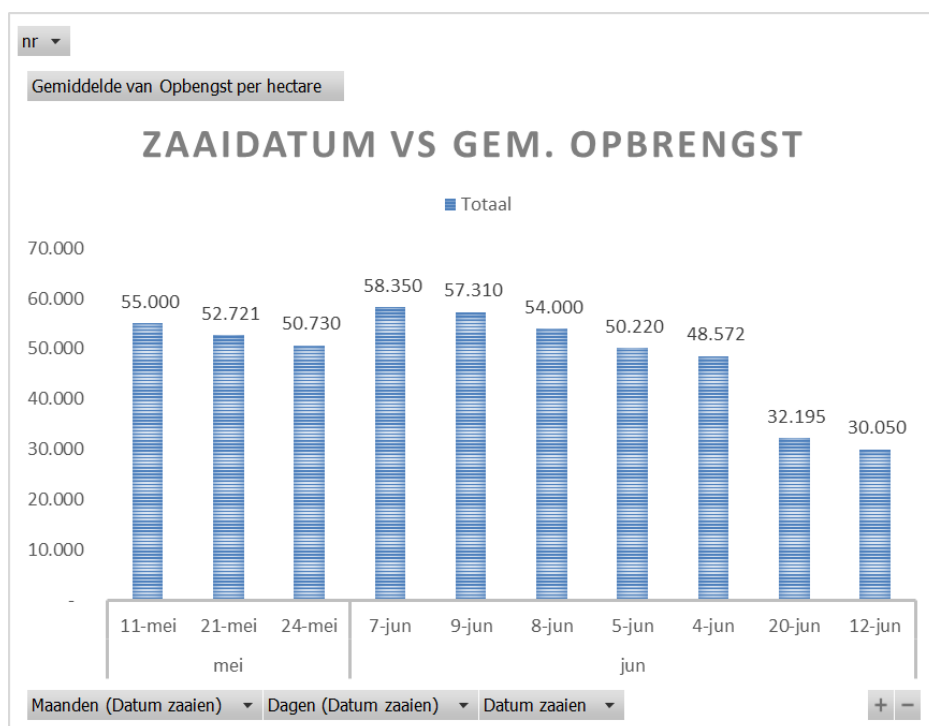
3.1.5 Grondbewerking

Tien van de 14 deelnemers maken nog gebruik van het traditionele ploegen op 20-30 centimeter. Eén deelnemer gebruikt de eco-ploeg en drie deelnemers maken alleen gebruik van een cultivator of een eg. Ook het aantal toegepaste grondbewerkingen wisselt van 1 tot 3 bewerkingen. Zowel met ploegen als zonder ploegen worden bovengemiddelde opbrengsten gerealiseerd. De twee telers met de laagste opbrengst hadden niet geploegd.

nr	Toegepaste grondbewerking 1	Toegepaste grondbewerking 2	Toegepaste grondbewerking	Opbrengst kg/ha
7	ploegen	eggen	eggen	67.375
8	eggen	eggen	eggen	63.250
15	ploegen	eggen	nvt	58.350
10	ploegen	cultivator	cultivator	57.310
16	eggen	nvt	nvt	57.065
6	ploegen	eggen	nvt	55.000
9	ploegen	cultivator	nvt	54.000
13	cultivator	ploegen	eggen	53.760
1	ploegen	eggen	nvt	50.730
3	ploegen	cultivator	cultivator	50.220
12	ploegen	nvt	nvt	46.650
5	ploegen	eggen	nvt	42.000
11	ecoploeg	eggen	eggen	32.391
2	ploegen	eggen	nvt	32.000
14	cultivator	nvt	nvt	30.050
4	woelen	spitten	eggen	26.500

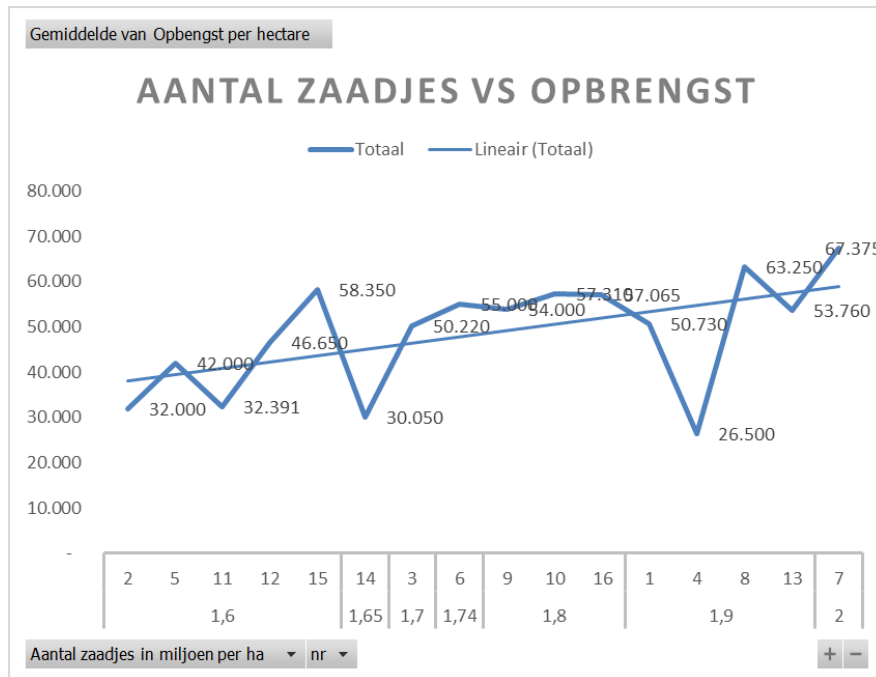
3.1.6 Zaaidatum

De zaaidata geven bij 14 van de 16 telers niet direct significante verschillen. De op 12 en 20 juni gezaaide percelen geven wel duidelijk een lagere opbrengst. Dit betroffen twee natte percelen die niet eerder ingezaaid konden worden. Hoogst aannemelijk is dat niet alleen de zaaidatum hier van invloed is geweest op de lagere opbrengst maar ook de staat van het perceel.



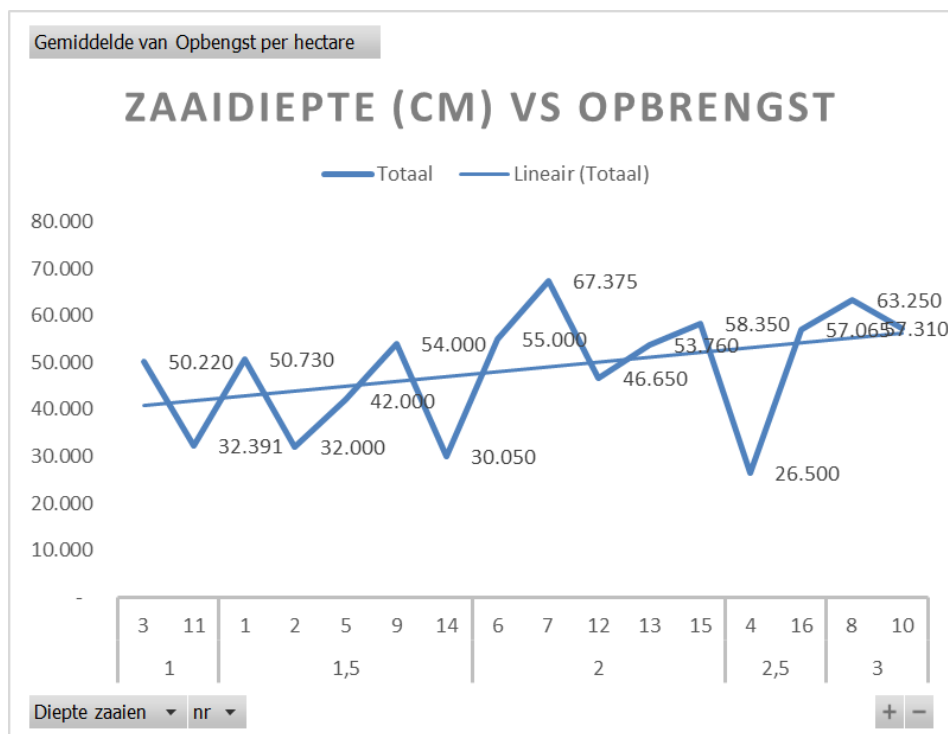
3.1.7 Hoeveelheid zaaizaad

De hoeveelheid zaaizaad per hectare lijkt van invloed te zijn op de uiteindelijke opbrengst:



3.1.8 Zaaidiepte

Een diepere zaaidiepte van 2 of 3 centimeter lijkt een hogere opbrengst te geven dan een ondiepere zaaidiepte van 1 of 1,5 centimeter. Zeker als we de uitschieters qua opbrengst naar beneden er uit filteren blijkt dit aannemelijk te zijn.



3.1.9 Bemesting

Er zijn verschillende bemestingen toegepast door de deelnemers, hier is niet direct een significant verband uit af te leiden. Later bij de bladsapanalyses wordt hier nog dieper om in gegaan omdat er dan wel degelijk verschillen zijn te noteren.

Type basisbemesting toegepast	Gem.N/ ha in kg	Gem. P/ ha in kg	Gem. kg / ha
rundveedrijfmest	96	48	67.375
geitenmest en champost	172	90	57.708
geen bemesting	-	-	53.760
kippenmest	102	86	50.894
betacal	18	64	50.730
vaste varkensmest	78	54	49.655
vaste mest	78	117	39.520
vinasse	23	-	30.050
champost	98	44	26.500

Er zijn twee telers die ook andere bio-stimulanten hebben toegepast. Deze telers zitten aan de bovenkant van de gerealiseerde opbrengsten, maar een verband is hier niet objectief aantoonbaar.

3.1.10 Omstandigheden tijdens het zaaien

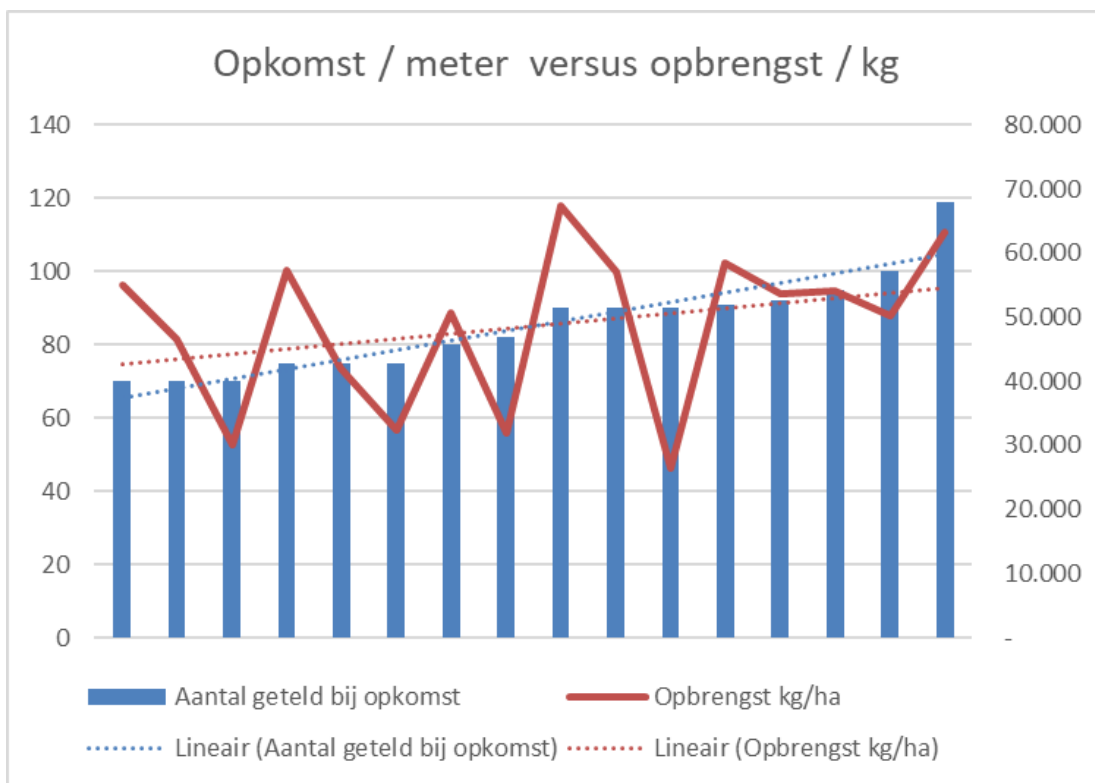
Iedere teler is gevraagd een oordeel te geven over de omstandigheden rondom het maken van het zaaibed en de teeltrug. In de tabel hieronder zijn daarnaast ook de toegepaste grondbewerkingen bijgevoegd. Aangezien dit een subjectieve beoordeling is en iedere teler hier anders tegen aankijkt is het lastig om hier een echte conclusie aan te verbinden. Wel is opvallend dat de hogere opbrengsten over het algemeen ook een hoger cijfer geven. De laagste opbrengsten zijn hierin wisselend.

nr	Gem. cijfer kwaliteit zaaibed (1-10)	Gem. cijfer kwaliteit rug (1-10)	Gemiddelde van Opbrengst per hectare
7	8	8	67.375
8	6,5	6,5	63.250
15	6	7	58.350
10	7	8	57.310
16	7,5	7,5	57.065
6	7	7	55.000
9	7	7	54.000
13	7	8	53.760
1	7	7	50.730
3	8	8	50.220
12	7	7	46.650
5	9	9	42.000
11	7	6	32.391
2	4	7	32.000
14	5,5	5,5	30.050
4	7	7	26.500

3.1.11 Opkomst



Er is geen duidelijk verband tussen een succesvolle opkomst en de uiteindelijke opbrengst in kilogrammen. Een goede opkomst is dus geen garantie voor veel kilogrammen maar een lage opkomst dus ook niet direct voor weinig kilogrammen.



3.1.12 Regen en opkomst

Over de vochtvoorziening door zowel berekening als door neerslag is te weinig betrouwbare accurate data beschikbaar om een analyse weer te geven. Wel is er gekeken naar de opkomst in verhouding tot de hoeveelheid neerslag in de eerste week na het zaaien. Daarbij valt op dat de percelen met de hoogste opkomst wel aan de bovenkant zitten qua neerslagvoorziening. Een aantal telers heeft om die reden nog wel berekend.

# geteld / meter	mm regen 1e week	zaaidiepte	zaaihoeveelheid milj.	Weersomstandigheden rondom zaai (erg droog, droog, vochtig, nat)
119	50	3	1,9	vochtig
100	60	1	1,7	vochtig
95	45	1,5	1,8	nat
92	20	2	1,9	vochtig
91	35	2	1,6	nat
90	10	2,5	1,8	nat
90	40	2	2	voor zaai droog, daarna regen
90	50	2,5	1,9	voor zaai droog, daarna regen
82	3	1,5	1,6	vochtig
80	79	1,5	1,9	voor zaai droog, daarna regen
75	2	1	1,6	droog
75	35	3	1,8	nat
75	40	1,5	1,6	vochtig
70	10	1,5	1,65	nat
70	10	2	1,74	droog
70	58	2	1,6	nat

3.1.13 Groeiseizoen

Het gemiddelde groeiseizoen van de telers was 135 dagen vanaf zaaien tot oogst. Een langer groeiseizoen is geen garantie op een hogere opbrengst. De eerder benoemde en geanalyseerde zaaidatum lijkt daarin relevanter te zijn.

nr	Zaai datum	Opkomst datum	Oogst datum	Aantal groeidagen	Opbrengst kg/ha
7	21-5-2024	28-5-2024	8-10-2024	140	67.375
8	21-5-2024	29-5-2024	8-10-2024	140	63.250
15	7-6-2024	15-6-2024	16-10-2024	131	58.350
10	9-6-2024	18-6-2024	16-10-2024	129	57.310
16	4-6-2024	10-6-2024	17-10-2024	135	57.065
6	11-5-2024	18-5-2024	3-10-2024	145	55.000
9	8-6-2024	15-6-2024	20-10-2024	134	54.000
13	21-5-2024	28-5-2024	8-10-2024	140	53.760
1	24-5-2024	31-5-2024	9-10-2024	138	50.730
3	5-6-2024	11-6-2024	16-10-2024	133	50.220
12	4-6-2024	15-6-2024	24-10-2024	142	46.650
5	4-6-2024	10-6-2024	8-10-2024	126	42.000
11	20-6-2024	2-7-2024	24-10-2024	126	32.391
2	20-6-2024	30-6-2024	31-10-2024	133	32.000
14	12-6-2024	20-6-2024	16-10-2024	126	30.050
4	21-5-2024	29-5-2024	30-10-2024	162	26.500

3.2 Kwaliteit

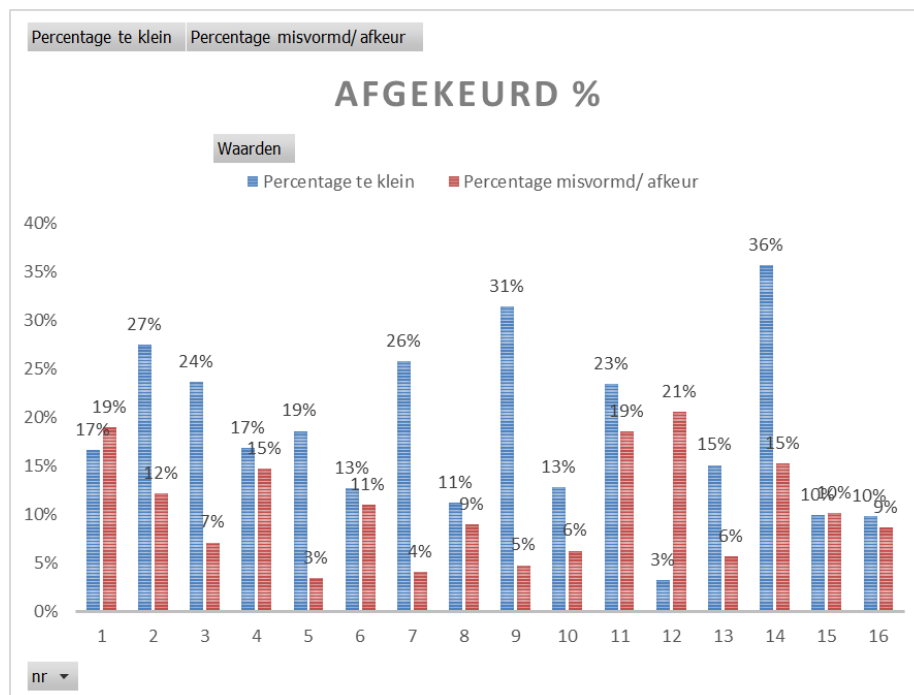
In deze paragraaf wordt er meer aandacht besteed aan de kwaliteit van de peen. De kwaliteit is beoordeeld aan de hand van de genomen proefmonsters bij iedere teler tijdens of vlak voor de oogst. Hierbij zijn de peen gespoeld en uitgesorteerd in de volgende categorieën:

- Normaal/ groot
- Te klein
- Misvormd
- Kwaliteit afkeur (sclerotinia/ wortelvlieg)

De categorie 'te klein' is zo objectief mogelijk benaderd maar blijft een interpretatie van de uitvoerende onderzoekers.

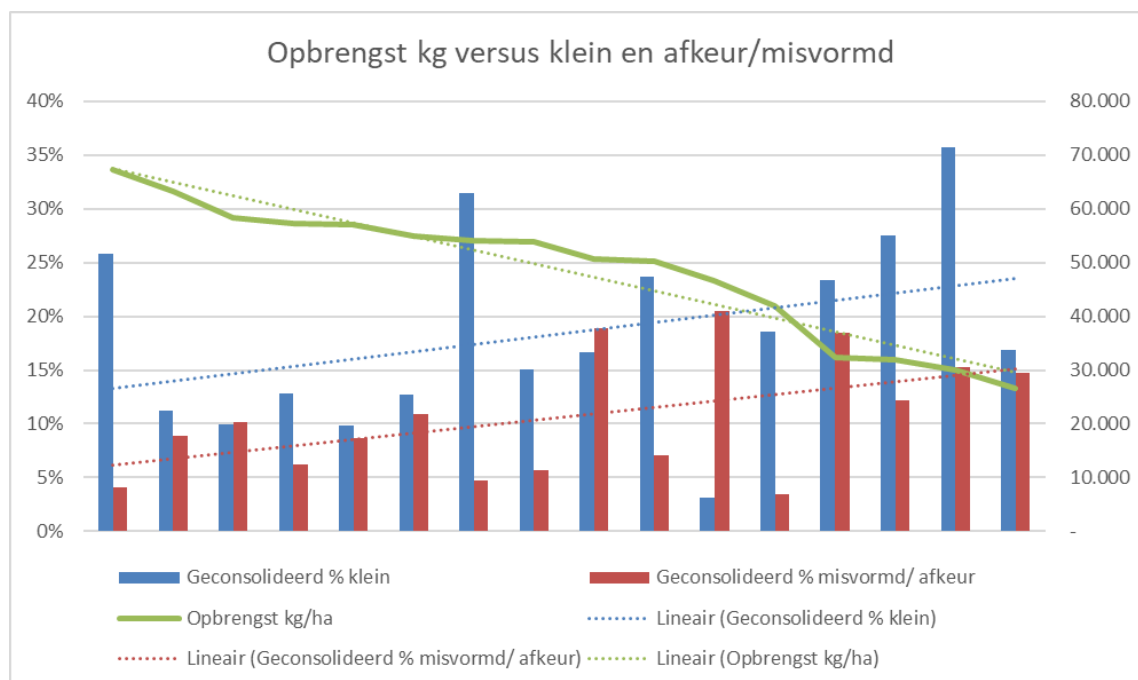
3.2.1 Percentage uitval

Er is een hele grote variëteit zichtbaar in de kwaliteit van de geoogste peen. Gemiddeld genomen is het uitvalpercentage door te kleine peen 18%, waarbij er een variatie is van percelen met slechts 3% tot percelen met 36%. Het percentage afkeur vanwege misvorming of andere kwaliteitsissues ligt gemiddeld op 11% met een variatie van 3% tot 21%. Bij kwaliteitsafkeur was er bij 14 van de 16 telers met name sprake van misvorming en bij twee telers ook sprake van sclerotinia. Deze twee percelen lagen niet geheel toevallig in dezelfde regio en hebben te maken gehad met overvloedige regenval en wateroverlast vroeg in het groeiseizoen.



3.2.2 Opbrengst kg versus kwaliteit

Er is een duidelijk verband tussen de uiteindelijke afgeleverde kilogrammen en de hoeveelheid afgekeurde of te kleine peen. Bij percelen met hogere opbrengsten is het percentage afkeur of te klein lager.



3.2.3 Mogelijke oorzaken

Enkel de potentiële verbanden waar mogelijk iets uit af te leiden is worden hieronder nog weergegeven.

Zaaidiepte:

Diepte zaaien	% afkeur	% te klein
1	13%	24%
1,5	11%	26%
2	10%	13%
2,5	12%	13%
3	8%	12%

De percentages zijn een weergave van het gemiddelde % afgekeurde of te kleine peen uit de gedane proefspoelingen.

Dieper zaaien dan 2 centimeter leek voor het betreffende teeltjaar het meest succesvol.

Zaaihoeveelheid per hectare:

Miljoen zaad/ ha	% afkeur	% te klein
1,6	13%	17%
1,65	15%	36%
1,7	7%	24%
1,74	11%	13%
1,8	7%	18%
1,9	12%	15%
2	4%	26%

Een te lage zaaihoeveelheid gaf een groter risico op meer afkeur of kleine peen.

Zaaitijdstip

Datum zaaien	Groeidagen	% te klein	% afkeur
11-5-2024	145	13%	11%
21-5-2024	140	17%	6%
21-5-2024	162	17%	15%
24-5-2024	138	17%	19%
4-6-2024	126	19%	3%
4-6-2024	135	10%	9%
4-6-2024	142	3%	21%
5-6-2024	133	24%	7%
7-6-2024	131	10%	10%
8-6-2024	134	31%	5%
9-6-2024	129	13%	6%
12-6-2024	126	36%	15%
20-6-2024	126	23%	19%
20-6-2024	133	27%	12%

Een vroeg en een laat tijdstip lijkt meer risico te geven op kwaliteitsproblemen. Voor het percentage te kleine peen lijkt met name late zaai negatief uit te pakken.

3.2.4 Bladsapanalyses

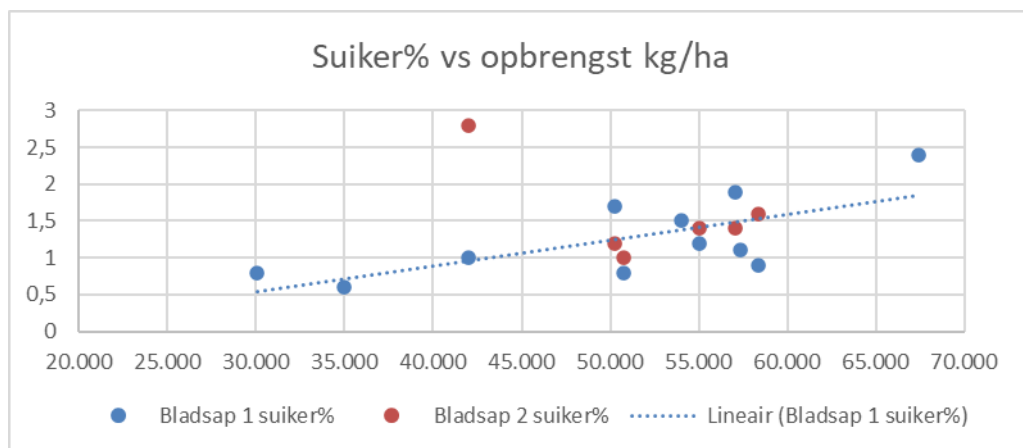
De bladsapanalyses zijn minimaal twee keer tijdens het teeltseizoen afgenomen. Op basis van deze bladsapanalyses is het moeilijk om harde conclusies te trekken, daar is te weinig data voor verzameld. Daarnaast heeft iedere teler dit zelfstandig gedaan dus is de betrouwbaarheid van de manier van monstren en het tijdstip van bemonstren niet te bepalen. Om hier harde conclusies aan te kunnen verbinden zou er met behulp van consistent en consequent bemonstren gewerkt moeten worden. De onderstaande uitkomsten kunnen echter wel aanleiding geven tot nader onderzoek of een startpunt zijn voor toekomstige data-analyses.

PH

Een lagere PH-waarde dan 6 geeft een hoger risico op een lagere opbrengst. Er lijkt geen verband te zijn tussen de PH-waarde van de bodem en de PH-waarde die wordt gemeten in het blad.

Suiker

Een lager suikerpercentage (<1%) geeft een hoger risico op een lagere opbrengst.



Stikstof

Stikstof is essentieel voor de groei van bladeren en stengels. Het is een belangrijk onderdeel van chlorofyl, dat de fotosynthese ondersteunt.

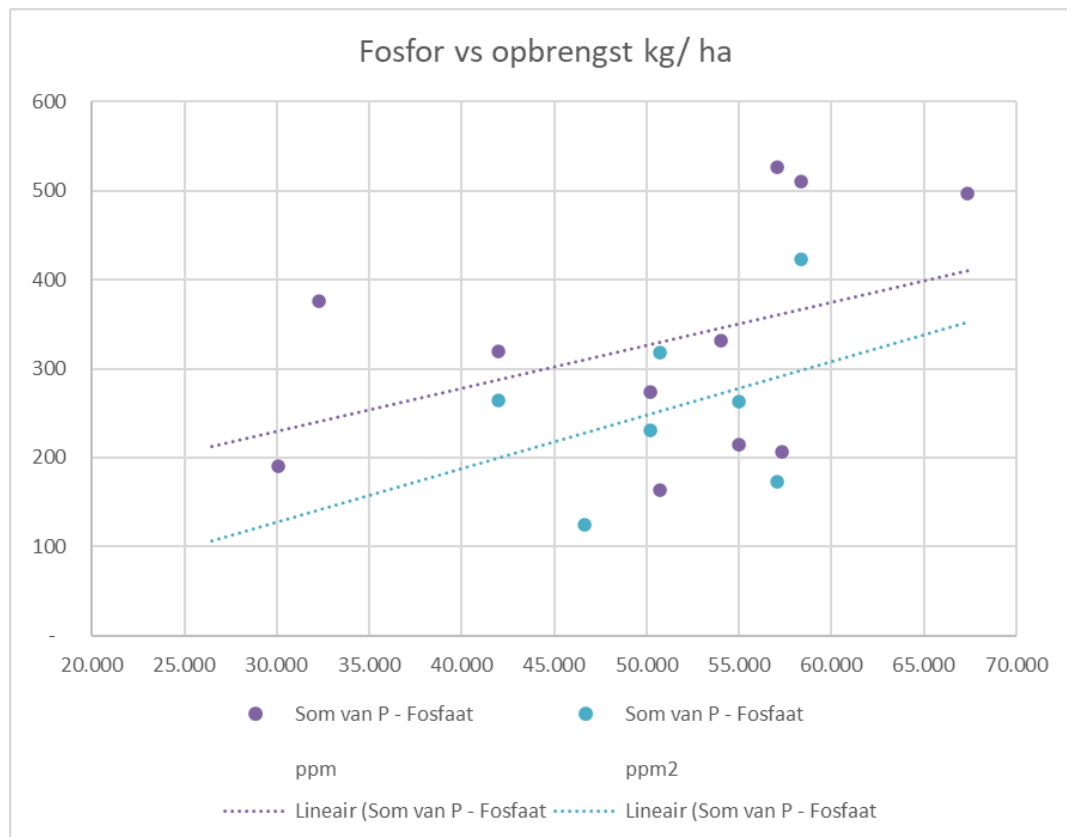
Zowel de toegediende hoeveelheid bemesting als de waarde uit de bladsapanalyses geven geen indicator of verband met de geoogste KG.

Opbengst per hectare	N- Bodem	N- leverend vermogen	N- bemes- ting	Som N- levering + N bemesting	NH4 - Ammo- nium ppm	NO3 - Nitraat ppm	Nuit Nitraat ppm	N-Stikstof totaal ppm	NH4 - Amm- onium ppm2	NO3 - Nitraat ppm2	Nuit Nitraat ppm2	N - Stikstof totaal ppm2
67.375	4110	75	96	171	57	52	12	847				
63.250	5770	95	94	188								
58.350	5890	120	195	315	34	73	16	649	42	46	10	926
57.310	8830	130	60	190	96	186	42	1172				
57.065	1660	90	148	238	39	63	14	722	33	22	5	416
55.000	6050	100	224	224	45	253	57	899	49	27	6	914
54.000	6770	90	80	170	54	47	11	712				
53.760	1350	79	0	79								
50.730	4280	75	18	93	58	15	3	623	53	123	28	600
50.220	7340	115	132	247	94	217	49	1130	61	209	47	983
46.650		158	0	158					21	95	21	329
42.000	8600	115	96	211	79	137	31	826	56	90	20	1077
32.391		80	156	236	87	83	19	892				
32.000	4360	65	80	145								
30.050	4510	75	22,5	98	125	453	102	1470				
26.500		142	98	239								

Fosfaat/ fosfor

Fosfor bevordert de wortelontwikkeling, bloei en vruchtvorming. Het speelt ook een rol in de energieoverdracht binnen de plant.

Een hoger fosforgehalte in het blad (>500) gaf een hogere kans op een hogere opbrengst.



Echter lijken het tijdstip van bemesting en het type bemesting hierin nog wel een verschil te geven over het fosfaatgehalte in het blad. Er zijn namelijk percelen waar een hoge gift fosfaat is toegediend, maar waar uiteindelijk het fosfaatgehalte in het blad fors afwijkt.

Er zijn twee telers die in augustus-oktober in het jaar voorafgaand aan de teelt met geitenmest en champost een hoge gift fosfaat hebben toegediend en die uiteindelijk ook hoog scoren in de bladsapanalyses én de geoogste kg. In een laat stadium kippenmest met een hoog fosfaatgehalte toedienen geeft een opmerkelijk lagere uitkomst in de bladsapanalyses.

Opbrengst per hectare	Datum bemesting 1	Type bemesting	Toegediend (incl. bodemlevering)	Bladsapanalyse 1 P - Fosfaat ppm	Bladsapanalyse 2 P - Fosfaat ppm2
58.350	3-10-2023	geitenmest en c	116	510	423
57.065	1-8-2023	geitenmest en c	73	527	173
55.000	29-4-2024	kippenmest	84	215	263
54.000	10-5-2024	kippenmest	83	331	NB
50.220	30-4-2024	kippenmest	109	274	231
32.391	2-5-2024	vaste mest	117	376	NB

Kalium

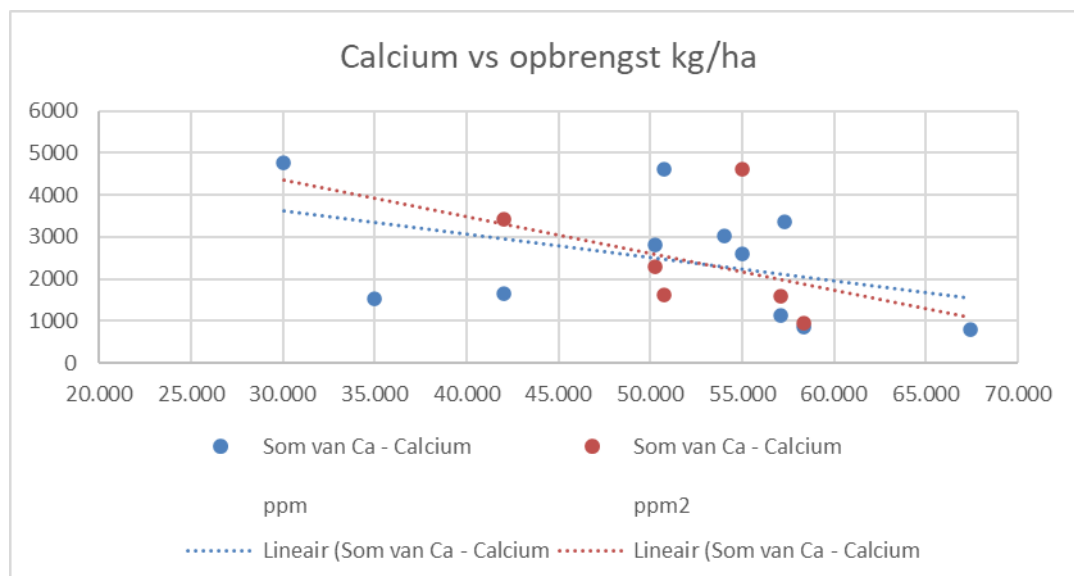
Kalium is belangrijk voor de waterhuishouding, het verbeteren van de weerstand tegen ziekten en het bevorderen van de suikersynthese, wat de smaak en kwaliteit van de winterpeen zou verbeteren.

Van één perceel is er bekend dat er met patentkali is bemest tijdens het groeiseizoen (augustus). Dit is ook direct terug te zien in de bladsapanalyses met de allerhoogste score op kalium van alle beschikbare analyses. De opbrengst van dit perceel lag net boven het gemiddelde, maar had in verhouding wel veel kleine peen. De vraag die hier rijst is of een extra bemesting met kali zinvol/noodzakelijk is. De vijf percelen met de hoogste opbrengst laten een gemiddelde waarde zien voor de kali-gehaltes.

Calcium

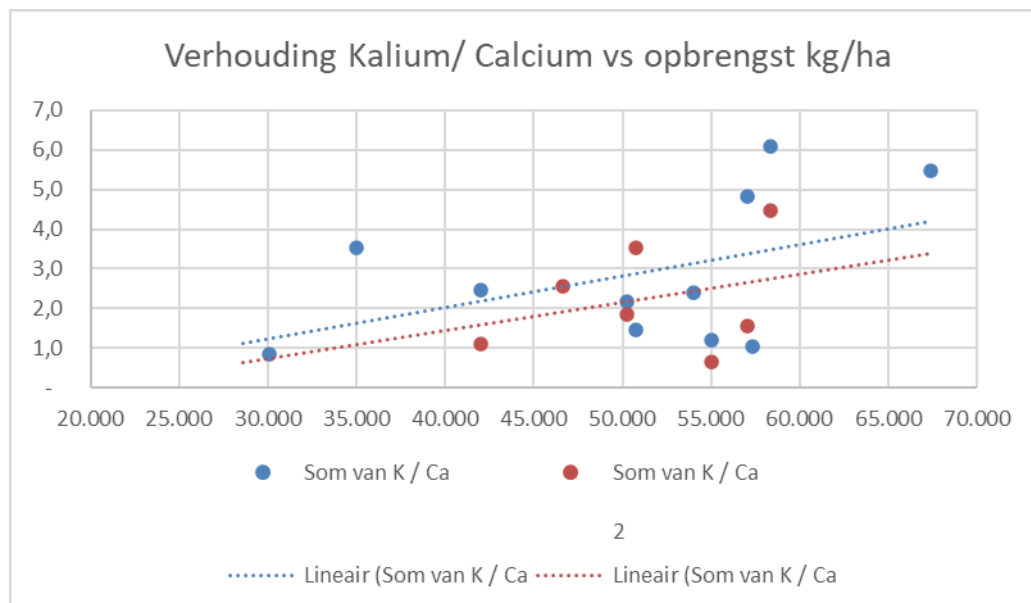
Calcium is essentieel voor de celstructuur en wortelontwikkeling. Het helpt ook bij het voorkomen van fysiologische aandoeningen zoals wortelrot.

Opvallend genoeg is een hoger calciumgehalte geen garantie voor een hogere opbrengst, het lijkt eerder omgekeerd. Een lager calciumgehalte lijkt hogere opbrengsten te geven.



Verhouding kalium/ calcium

De verhouding tussen kalium (K) en calcium (Ca) in de bodem lijkt in 2024 een belangrijke indicator voor de groei en ontwikkeling van winterpeen.



Een hogere verhouding kalium/ calcium in het blad geeft een grotere kans op een hogere opbrengst. De percelen met de hoogste opbrengst hadden ook de hoogste verhouding. Dit kwam vooral door de lagere calciumgehalten. De kaliumgehalten waren hier gemiddeld.

Magnesium

Magnesium is een belangrijk onderdeel van chlorofyl en speelt een rol in de fotosynthese. Het bevordert ook de opname van andere voedingsstoffen.

De telers met de hoogste opbrengst laten de laagste magnesiumwaarden zien (<400 ppm)

De andere sporenelementen laten lichte verschillen zien maar vertonen geen overduidelijke signalen voor verder onderzoek.

3.2.5 Sclerotinia

Bij twee telers is een hoog % sclerotinia vastgesteld. Helaas is maar bij één van deze twee percelen een bladsapanalyse uitgevoerd. Naast het feit dat hier sprake was van extreme wateroverlast valt er bij deze bladsapanalyse ook op dat deze op vrijwel alle mineralen laag scoort ten opzichte van de andere analyse-uitslagen. Met name zwavel en kalium lijken belangrijke mineralen om planten bestendig te maken tegen ziektes. Op beide mineralen scoort dit betreffende perceel het slechtst. Een tekort aan zwavel en kalium kán dus mogelijk een indicator zijn van een hoger risico op wortelziektes zoals sclerotinia.

4. Beantwoording onderzoeksvragen

Ik herhaal dat 1 jaar en ook nog betrekkelijk extreem nat qua voorjaar feitelijk te weinig houvast biedt om de vooraf gestelde onderzoeksvragen met zekerheid te beantwoorden. Hieronder benoemen we de mogelijke aspecten die van belang zouden kunnen zijn.

4.1 Kwantiteit oogst

Zijn er aanwijsbare factoren tijdens de teelt van winterpeen die van invloed zijn op de geoogste kilo's van de winterpeen?

Op basis van het teeltjaar 2024 zijn de volgende factoren mogelijk van invloed geweest op de hoeveelheid geoogste kilogrammen:

- Zaaidichtheid: een minimale hoeveelheid van 1,75 miljoen zaadjes per hectare lijkt noodzakelijk, bij een hogere dichtheid/ hoeveelheid was de kans op een uiteindelijke hogere opbrengst ook groter.
- Zaaidiepte: de optimale zaaidiepte leek in dit teeltjaar tussen de 2cm en 2,5cm te liggen voor de grootste kans op een hogere opbrengst.
- Zaaitijdstip: het meest ideale tijdstip lag in de laatste week van mei of in de eerste week van juni voor de grootste kans op een hogere opbrengst.
- Bemesting: in een vroeg tijdstip toedienen van geitenmest of champost (na oogst voorvrucht) gaf in het betreffende teeltjaar de grootste kans op een hogere opbrengst.
- Vochtvoorziening bij opkomst: percelen die in de eerste weken voldoende vocht hebben gehad lieten een hogere opkomst zien. Wat hierbij als voldoende of als goed wordt bedoeld is niet gekwantificeerd.
- Fosfor: een voldoende beschikbaarheid van fosfor voor de plant in een vroeg stadium gaf in het betreffende teeltjaar de grootste kans op een hogere opbrengst.

4.2 Kwaliteit oogst

Zijn er aanwijsbare factoren tijdens de teelt van winterpeen die van invloed zijn op de kwaliteit van de winterpeen?

Misvorming en te klein

- Voor het betreffende teeltjaar lijkt het er op dat ondieper zaaien een hoger risico gaf op misvormde of te kleine peen. Bij een zaaidiepte van 2 cm of meer gaf dit de minste afkeur.
- Zowel een lage (<1,65 miljoen) als een te hoge (>1,9 miljoen) zaaidichtheid gaven in het betreffende teeltjaar een hoger risico op misvormde of te kleine peen. 1,75 miljoen zaadjes per hectare gaf het minste afkeur.
- Percelen die in de eerste week van juni zijn gezaaid gaven in het betreffende teeltjaar de laagste percentages op misvorming en te kleine peen. Later zaaien zorgde voor een te kort groeiseizoen en een hoger percentage te kleine peen. Eerder zaaien gaf een grotere kans op een hoger percentage misvormde en afkeur.

Ziekte

- Een tekort aan zwavel en kalium gaf in het betreffende teeltjaar een hoger risico op besmettingen met sclerotinia.
- Ditzelfde gold voor de percelen die zijn getroffen door overvloedige regenval.