

Prei vroege teelt met afdekking en fertigatie

Proefverslag van praktijkteelt in lage tunnels en fertigatie, voorjaar 2010

Kees van Wijk, PPO-AGV
Jos Wilms, PPO-Vredepeel
Gertjan Aerts, preiteler
Janjo de Haan, PPO-AGV

© 2010 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Sector Akkerbouw Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek is gefinancierd door Stichting Proef & Selectie, Steunpunt Landbouwinnovatie Bureau Noord Brabant en Stichting Asperge Fonds Noord Limburg

Projectnummer: 3250182300

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR
Business Unit Akkerbouw Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 291111
Fax : 0320 230479
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 AANLEIDING EN DOEL.....	7
2 OPZET EN UITVOERING	9
2.1 Behandelingen.....	9
2.2 Uitvoering	9
2.3 Kennisoverdracht.....	10
3 RESULTATEN	13
3.1 Teeltuitvoering.....	13
3.2 N-min gehalten in de grond voor, tijdens en na de teelt	15
3.3 Bemesting.....	16
3.4 Opbrengsten	18
3.4.1 Tussenoogst	18
3.4.2 Eindoogst.....	19
3.4.3 Vergelijking per factor	19
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIES	21
5. AANBEVELINGEN.....	25

Samenvatting

In een vroege teelt van zomerprei is fertigatie in combinatie met tunnels vergeleken met een korrelbemesting met afdekking van het gewas met vliesdoek. In potentie lijkt met de tunnelteelt teeltvervroeging en/of een hogere opbrengst van betere kwaliteit met minder uitspoeling mogelijk. Echter door een aantal (kleine) probleempunten in de uitvoering waren de opbrengsten van het systeem met fertigatie en tunnels vergelijkbaar met de traditionele teelt. Bij herhaling van het onderzoek met het oplossen van de problemen mag verwacht worden dat het voordeel ook voor de Nederlandse situatie gerealiseerd wordt. Herhaling van de proef is dan ook gewenst om naar de praktijk de potentie van het systeem te laten zien.

De teelt van vroege zomerprei is een lastige teelt met veel risico's zowel wat betreft rendabiliteit als wat betreft emissies. In het eerste deel van de teelt kan door het neerslagoverschot een deel van de meststoffen uitspoelen terwijl in het tweede deel van de teelt vaak droogte de groei van het gewas beperkt. Toepassing van fertigatie in combinatie met lage tunnels of vliesdoek geeft enerzijds hogere kosten maar geeft ook een hogere opbrengst en betere sturing door veel kleine giften die goed geplaatst bij het gewas zijn en kan zowel de risico's voor de ondernemer (teeltmislukking) als de milieurisico's beperken (beperkt watergebruik, emissie van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen).

Uit recente proeven in de herfstteelt van prei blijkt opbrengstverhoging en verlaging van risico's van emissies goed mogelijk. Met fertigatie kan de uitspoeling gereduceerd worden en kunnen hogere opbrengsten gerealiseerd worden. De opbrengstverhoging kan de meerkosten grotendeels terugbetalen. In de vroege teelt is nog geen onderzoek gedaan in combinatie met afdekking terwijl de verwachting is dat toepassing rendabeler is. Daarnaast worden knelpunten zoals bijbemesten bij afdekking opgelost. In een studiereis naar Frankrijk in 2009 zijn succesvolle voorbeelden van het systeem van fertigatie met tunnels gezien.

Doel van de proef is het ontwikkelen van een teeltsysteem voor vroege zomerprei dat bijdraagt aan een hoger rendement door een hogere opbrengst en/of vervroeging van de oogst waardoor betere prijzen en een schonere teelt door minder gebruik van water, meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen en minder emissies van meststoffen. Concreet gaat het om het toetsen of de toepassing van lage tunnels oogstvervroeging geeft en of fertigatie een efficiënter gebruik van meststoffen geeft.

In het voorjaar van 2010 is een proef in de praktijk aangelegd waarin fertigatie met tunnels is vergeleken met korrelbemesting met vliesdoekafdekking bij twee bemestingsniveaus. De proef is tevens vergeleken met het naastgelegen praktijkperceel.

De start van de proef was met 16 maart relatief laat door het koude voorjaar en het perceel dat niet snel droogde. Het mechanisch zetten van de lage tunnels is zeer goed verlopen. Ook trad er geen windschade op aan de tunnels tijdens de teelt. Bij tunnelteelt wordt veel ingeleverd op effectieve teeltruimte. Door nauwer planten op de rij, werd het normale plantgetal wel bereikt. Ondanks de uitgevoerde bestrijding bij planten kwam er veel knopkruid en kruiskruid op. De bedekking is vanwege het koude weer pas op 11 mei verwijderd bij bewolkt en regenachtig weer. Na afhalen van de bedekking trad groeivertraging op en bleek het begin van bladvlekkenziekte in het gewas aanwezig te zijn. Na een gewasbehandeling heeft de ziekte zich niet verder ontwikkeld.

De gemiddelde opbrengst bij de oogst op 16 juni voor klasse 1 komt uit op 21,8 ton/ha wat relatief bescheiden is. De prei had uit teeltkundig oogpunt zeker nog minimaal 2-4 weken kunnen doorgroeien, maar is vanwege goede prijzen geoogst. Tussen de objecten was geen statistisch betrouwbaar verschil in opbrengst (productie klasse 1). Stikstof is geen beperkende factor geweest gezien het feit dat de opbrengst van de objecten met de lagere bemesting gelijk was aan de opbrengst van de objecten met hogere bemesting. In een tussenoogst op 2 juni waren de opbrengsten van de objecten met fertigatie en

tunnel wel hoger. Het gewas onder vliesdoek heeft de achterstand in de laatste weken grotendeels ingehaald.

De minerale stikstofvoorraad in de bodem na de oogst waren relatief hoog door het vroege oogsttijdstip. De minerale stikstofvoorraad van de objecten met lage bemesting zijn in beide lagen flink lager dan bij de hogere bemeste objecten. Lagere bemesting resulteert duidelijk in een lagere minerale stikstofvoorraad in de bodem.

Kennisoverdracht heeft plaatsgevonden door de uitvoering van de proef op een praktijkperceel samen met de preiteler, een rondgang voor Limburgse en Brabantse preitelaars en een onderzoekspresentatie voor de begeleidingscommissie prei van het project Teelt de grond uit. In de discussies is vastgesteld de technische uitvoering van de tunnelteelt in combinatie met fertigatie mogelijk is, en in praktijkverband uitvoerbaar is. Wel vraagt deze teelt andere teeltmaatregelen wat betreft plantenverband, onkruidbestrijding, planning oogsttijdstip en een daarop afgestemde bemesting.

Voor een herhaling van de proef en/of toepassing van tunnels en fertigatie bij vroege zomerprei in de praktijk doen we de volgende aanbevelingen:

- Het perceel voor deze teelt moet vroeg bewerkbaar zijn met een lage onkruiddruk.
- Het verwijderen van de bedekking moet met beleid gebeuren:
 - Enkele dagen voor verwijdering de zijkanalen openzetten
 - De bedekking verwijderen bij bewolkt weer, bijvoorbeeld in de namiddag
 - Laat het gewas enkele dagen afharden voordat gewasbehandelingen worden uitgevoerdOnderzoeksvragen zijn nog het precieze stadium voor het verwijderen van het folie, de mate van perforatie van de folie en de plaats van de perforatie (zijkant of bovenkant).
- Deel de bemestingsgiften bij een onzeker oogstmoment op in kleine hoeveelheden door wekelijks of twee keer per week te bemesten. Met fertigatie is dit beter uitvoerbaar dan met korrelbemesting.

1 Aanleiding en Doel

De preisector heeft in normale groeiseizoenen te maken met overproductie en lage prijsvorming. De teelt is in die seizoenen weinig rendabel. Daarnaast beseft de preisector dat de teelt op langere termijn beperkt zou kunnen worden vanwege nutriënten- en residu emissie.

Daarom is er een sterke kennisvraag vanuit de praktijk of er voor prei “meerwaarde” te creëren is met een andere, schonere productiewijze waar de handel en consument ook een betere prijs voor betalen.

Een vervroeging van de preiteelt zou een stuk meerwaarde kunnen geven vanwege primeurprijzen en, indien bemest via druppelbevloeiing, de nutriëntenemissie kunnen beperken. Deze ervaringen werden opgedaan in een studiereis in 2009.

In juni 2009 is door preitelers, ketenvertegenwoordigers en onderzoekers een studiereis gemaakt naar de vroege preiteelt in Frankrijk. Daar werd voor de vroegste plantingen onder lage tunnels geteeld. De prei in de tunnelteelt werd van bemesting en water voorzien via druppelbevloeiing (fertigatie). Hoewel zo een vroege teelt relatief duur is en risicovol, werd er gemikt op goede primeurprijzen voor jonge prei in mei en juni, als de winterprei schaarser wordt.

Mede naar aanleiding van deze studiereis is een proefvoorstel gemaakt voor een praktijktoets en ingediend voor het Kader Richtlijn Water (KRW) programma. Voor de vroege preiteelt moest al een start gemaakt worden, vooraf aan bekendmaking van de al dan niet goedkeuring van de KRW voorstellen in maart/april. Na de negatieve beschikking vanuit KRW zijn de proefdoelen beperkt en is bijvoorbeeld niet specifiek ‘gemonitord’ op residu emissie van gewasbeschermingsmiddelen. De projectsom is verlaagd en de financiering is overgenomen door Stichting Proef en Selectie, Steunpunt Landbouwinnovatie Bureau Noord Brabant en Stichting Asperge Fonds Noord Limburg.

Uitgangssituatie.

Een traditionele vroege buitenteelt prei wordt in het zuiden geplant in maart, bemest met kunstmest korrelbemesting en afgedekt met folie af vliesdoek. Bij vochttekort wordt bovengronds beregend. De oogst vindt dan plaats eind juni.

Probleemstelling en beleidsopgave.

Bij toepassing van de prei N gebruiksnorm is een goede opbrengst niet altijd gegarandeerd en is de kans op stikstofuitspoeling nog groot. Toepassing van fertigatie geeft meer opbrengstzekerheid, beperkt de stikstofuitspoeling maar is kostenverhogend. Ter compensatie van de meerkosten van fertigatie dient een hogere kg prijs en/of betere opbrengst gerealiseerd te worden.

Doelen:

- 1) Testen of toepassing van lage tunnels oogstvervroeging geeft, vergeleken met teelt onder vliesdoek.
- 2) Testen of fertigatie in een vroege teelt bij kan dragen aan een hogere opbrengst en efficiënter gebruik van meststoffen.
- 3) Kennisoverdracht over uitvoerbaarheid en inpassing in bedrijfssituatie.

2 Opzet en Uitvoering

2.1 Behandelingen

In de opzet voor *primeurteelt* eind februari/begin maart gepland worden en waren de volgende behandelingen opgenomen:

- varianten vliesdoek en tunnel + hoger plantgetal per ha
 - tunnelafdekking: op een 1.80 m bed met tunneltjes van 1.50 m breed; daar onder 3 rijen prei op 32 cm: in de rij op 8 cm. = 208.000 pl./ha (60*8 cm)
 - vliesdoek afdekking : op een 1.80 m bed vliesdoek waaronder 3 rijen prei op 32 cm: in de rij op 8 cm. = 208.000 pl./ha (60*8 cm)
 - Als referentie: praktijkstuk onder vliesdoek met 60 * 8 cm (208.000 pl./ha)
- met 2 bemestingsniveaus: 235 en 165 kg N per ha
- met 2 toedieningswijzen: standaard korrelbemesting en fertigatie

Als vergelijking is een praktijkobject G toegevoegd. Dit object is gepland onder vliesdoek bij 60 * 8 cm. (208.000 pl/ha) en geteeld volgens het tuindersinzicht van de praktijkteiler GJ. Aerts (zie tabel 1).

Tabel 1. Behandelingen in de proef: Vroege prei op praktijkperceel Evertsoord, 2010.

object	Bedekking	N-streefgift	Toedieningswijze
A	tunnel	235 kg N/ha	Basiskorrel+1-2 rijenbem.
B	tunnel	235 kg N/ha	fertigatie
C	tunnel	165 kg N/ha	fertigatie
D	vliesdoek	235 kg N/ha	Basiskorrel+ 1-2 rijenbem.
E	vliesdoek	235 kg N/ha	fertigatie
F	vliesdoek	165 kg N/ha	fertigatie
G	praktijkbehandeling	282 kg N /ha	500 kg/ha Entec + 2* 300 kg/ha MAS

Het proefschema en de koppeling tussen de behandelingen en de veldjes is weergegeven in bijlage 1.

Nieuwe elementen: In deze opzet zitten een aantal vernieuwende elementen:

- *Vernieuwend* is de toepassing van fertigatie in een vroege teelt;
 - *Vernieuwend* is de toepassing op grotere schaal op praktijkniveau in combinatie met afdekking (tunnel/vliesdoek) en plantgetallen
 - *Vernieuwend* is de mate waarin mechanisatie bij aanleg en fertigeren toegepast kan worden.
- Mate van 'volwassenheid':* de voordelen van fertigatie in preiteelt hebben zich in proeven en demo's in de herfstteelt bewezen. De meerkosten zijn redelijk in beeld.

In de proef zijn de volgende zaken vastgelegd:

- *Opbrengst en kwaliteit*
- *N-mineraal bij planten, tussentijds en na de oogst*
- *Fertigatie hoeveelheden*
- *Teelttechnische data (plant- en oogstdatum, ziektedruk etc.)*

2.2 Uitvoering

De proef is uitgevoerd door Jos Wilms van PPO Vredepeel in samenwerking en samenspraak met de prei-

teler Gertjan Aerts.

Teelttechnische gegevens:

Door onbekwaamheid van het land vanwege vorst is de proef is er later geplant dan voorgenomen was namelijk op 15 maart. De samenvatting van de technische gegevens zijn opgenomen in tabel 2

Tabel 2. Samenvatting teelttechnische gegevens; Vroege prei op praktijkperceel, Evertsoord 2010.

Aspect	uitvoering
Plantdatum	15 maart 2010
Ras	Matejko; Rijk Zwaan
Afdekking	Tunnels en Vliesdoek
Bedbreedte	1,80 m
Tunnelbreedte	1,50 m
<i>Plantverband per bed</i>	
- proef:	32* 8 cm
- praktijk	60* 8 cm
Planten per ha	208.000 pl/ha
Afhaal afdekking	11 mei 2010
Rooidatum	16 juni 2010

De uitgebreide teelttechnische uitvoering van de proef is in chronologische volgorde vermeld in tabel 3.

Tabel 3, Teelttechnische uitvoering preiproef per datum; vroege teelt Evertsoord 2010.

Datum	Uitvoering
12-3-10	Perceel gespit en tevens patentkali en kieseriet gestrooid voor het spitten.
15-3-10	Proef uitgezet, sporen gereden en kunstmest gestrooid
15-3-10	Proef geponst op een diepte van 12 cm en een afstand van 32 x 8 cm. Drie rijen op een bed van 1, 80 meter.
15-3-10	Proef geplant door PB Vredepeel en maatschap Aerts. Het ras is Matejko van Rijk Zwaan. Aangewaterd door PB-Vredepeel en T-tape getrokken. T-tape 2 rijen per bed
16-3-10	T-tape aangesloten. Op object G is door Aerts nog 500 kg/ha Entec Perfect (14-7-17 (2 MgO + 11 S) gestrooid. Tevens de 2 randbedden gestrooid.
17-3-10	Onkruidbestrijding door loonwerker met 1 l/ha Stomp. Daarna tunnels machinaal gezet volgens schema over de eerste helft van de proef. Tevens de 2 bedden van Aerts over een lengte van 100 meter. (machine van combinatie v. Osch/Reinders/Janssen). De machine werkte perfect.
18-3-10	Rest van het perceel afgedekt met vliesdoek. (door Aerts)
11-5-10	Folie en vliesdoek verwijderd. Er staat veel onkruid m.n. kruiskruid en knopkruid. Meeste onkruid bij de tunnels. Waarneming gedaan op kleur, stand en bladvlekken. Stand niet beoordeeld bij vliesdoek afdekking, omdat de prei te plat ligt na verwijdering van het doek. De prei onder vliesdoek is duidelijk achter t.o.v. de tunnels. Gehele perceel wordt gewied om het vervroegend effect niet te verstoren.
2-6-10	Tussen oogst van netto 1 meter bed = 1,8 m2.
16-6-10	Prei geoogst, gehele proef ivm voornemen prei rooien Gert-Jan Aerts
17-6-10	Proef verder opgeruimd en N-monsters gestoken. Ook de objecten van Aerts gestoken (veld 25-26-27-28) Hierin zat in de laag 0-30 cm 428 kg N. Dit was na de oogst.

2.3 Kennisoverdracht

Deze heeft plaatsgevonden door:

- de uitvoering van de proef op een praktijkperceel in samenwerking met de preiteler,
- een rondgang voor Limburgse en Brabantse preitelers op 3 juni 2010 (zie foto 1),
- een presentatie van de resultaten aan de begeleidingscommissie prei op 26 augustus 2010 te Vredepeel.



Foto 1, Bezoek aan de proef door Limburgse en Brabantse preitellers op 3 juni 2010

3 Resultaten

3.1 Teeltuitvoering

Teeltstart: vanwege de natte grond en het koude weer met nachtvorst in maart, was de start van de teelt (plantdatum 15 maart), niet extreem vroeg. Het doel was rond begin maart te planten, maar het land was toen niet geschikt om te bewerken, gelijk vele andere percelen in de praktijk. Voor een vroege primeurteelt is een zeer vroeg en snel drogend perceel een vereiste.

Plaatsen van tunnels.

Toepassing van lage tunnels in de vroege preiteelt is voor Nederland nieuw. In Frankrijk gebeurt het wel op grote schaal. Daar gebruikt men dicht plastic. In Nederland worden wel lage plastic tunnels bij de vroege courgetteteelt toegepast. Deze tunnels worden mechanisch gezet. De hiervoor gebruikte machine van de combinatie v. Osch/Reinders/Janssen is ook in de proef ingezet. Na het planten wordt op een bedbreedte van 1,80 m. een tunnel van 1,50 m. geplaatst. Om de planten vrij te houden van het plastic zijn per 3 rijen op 32* 8 cm geplant. Naar ha basis omgerekend betekent dat een plantgetal van 206.000 stuks. Het zetten van de bogen en het aanbrengen van het plastic in één werkgang werkte perfect (zie foto 2 en 3). Er is plastic gebruikt met perforatie aan de zijkant van de tunnel op ca 20 hoogte (zie ook foto 4).



Foto 2, 3 Het tunnels zetten is machinaal uitgevoerd met een goed resultaat

Onkruidruk:

Ondanks de bij planten uitgevoerde onkruidbestrijding groeide er veel onkruid vooral kruiskruid en knopkruid tijdens de afdekking (zie foto 4). Bij de tunnelteelt stond meer onkruid dan de vliesdoek afdekking. Start op een perceel met lage onkruidruk is daarom gewenst. Na afhaal van de bedekking is **geen** chemische onkruidbehandeling uitgevoerd maar gewied, om eventuele groeiremming door het middel te voorkomen.

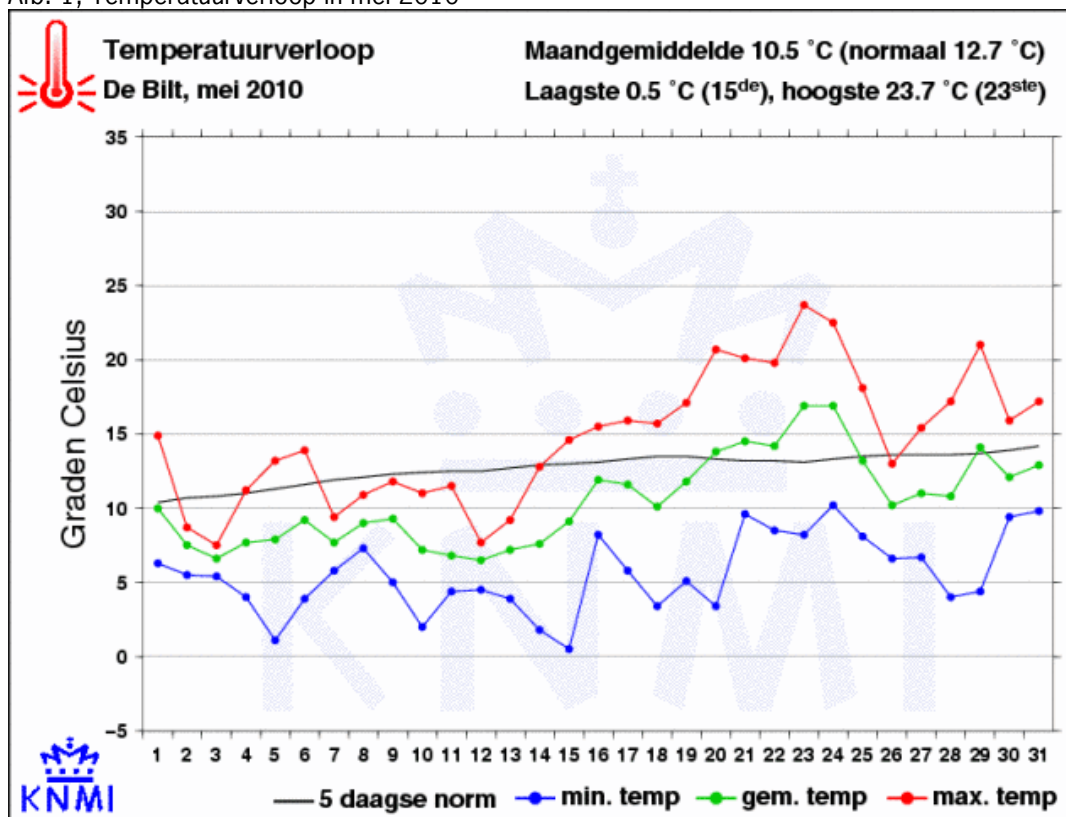


Foto 4, Beeld van onkruidruk onder de tunnel op 27 april 2010

Afhaal bedekking.

Vanwege het koude weer begin mei (zie afb.1) is de afdekking tot 11 mei er op gebleven. Toen is de bedekking van tunnel en vliesdoek verwijderd. Ter voorkoming van gewasverbranding is dat uitgevoerd bij zwaar bewolkt en regenachtig weer (zie tabel 4). Ook van 12-15 mei was het bewolkt en regenachtig. Na afhaal van de bedekking trad er wel een groeivertraging op.

Afb. 1, Temperatuurverloop in mei 2010



Tabel 4, Het weer op 11 mei te Volkel. (bron KNMI)

Het weer op dinsdag 11 mei 2010 te Volkel				
Temperatuur		Normaal	Neerslag	
Gemiddelde	5.4 °C	13.3 °C	Hoeveelheid	16.4 mm
Maximum	8.0 °C	18.6 °C	Duur	10.4 uur
Minimum	1.9 °C	7.6 °C		
Zon, bewolking & zicht			Wind	
Duur zonneschijn	0.8 uur		Gemiddelde snelheid	3.9 m/s = 3 Bft
Rel. zonneschijnduur	5 %	-	Maximale uurgemiddelde snelheid	5.0 m/s = 3 Bft
Gem. bedekkingsgraad	7 octa's		Maximale stoot	11.0 m/s
	Zwaar bewolkt			
Minimaal zicht	6.0 km		Overheersende richting	14 ° = N
Relatieve luchtvochtigheid			Luchtdruk	
Gemiddelde	86 %	74 %	Gemiddelde luchtdruk	1009.4 hPa

Bladvlekkenziekte en gele bladpunten.

Tijdens de afdekking had zich in het gewas een begin van bladvlekkenziekte ontwikkeld, zoals op foto 3, gemaakt 27 april te zien is. Daarnaast had het gewas gele bladpunten, wat erg toont in een jong gewas, maar niet ongewoon is. Tegen de bladvlekken is kort na afhaal van de bedekking een bespuiting uitgevoerd met Amistar Top. De bladvlekkenziekte heeft zich niet verder ontwikkeld, maar de gele gewaspunten bleven zichtbaar (zie foto 4 van 31 mei). Zij worden met schonen verwijderd en zijn zodoende niet nadelig voor de kwaliteit.



Foto 4, Prei op 31 mei met zichtbaar gele bladpunten.

3.2 N-min gehalten in de grond voor, tijdens en na de teelt

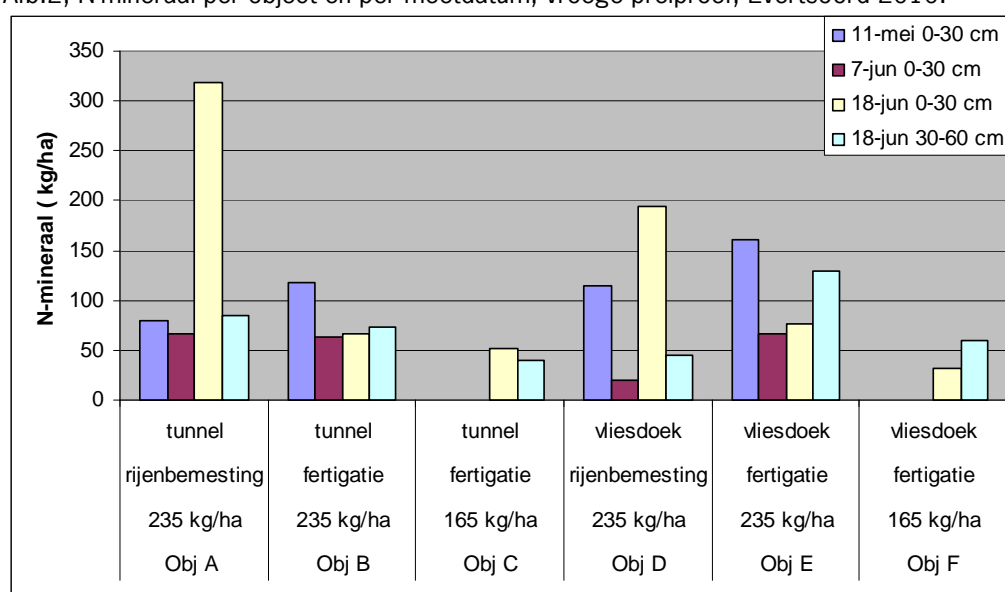
Bij begin van de teelt was de grond op het gebruikte praktijkperceel nagenoeg leeg met 5 kg/ha N-mineraal in de laag 0-30 cm. Tijdens de teelt is op 11 mei en 7 juni bij 4 pilot objecten in de laag 0-30 cm N-mineraal bepaald. Na de oogst is bij 6 objecten N-mineraal bepaald in zowel de laag 0-30 cm als de laag 30-60 cm. De gegevens van de N-mineraal bepalingen zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5, N-mineraal gehalten tijdens de teelt en na de oogst, vroege prei, Evertsoord 2010.

Obj	maximale N-gift	toedieningswijze	afdekking	monsterdatums			
				11-mei 0-30 cm	7-jun 0-30 cm	18-jun 0-30 cm	18-jun 30-60 cm
A	235 kg/ha	rijenbemesting	tunnel	79	66	319	85
B	235 kg/ha	fertigatie	tunnel	117	62	67	73
C	165 kg/ha	fertigatie	tunnel	-	-	52	39
D	235 kg/ha	rijenbemesting	vliesdoek	115	20	195	45
E	235 kg/ha	fertigatie	vliesdoek	161	66	76	129
F	165 kg/ha	fertigatie	vliesdoek	-	-	31	60

In afbeelding 2 zijn de N-mineraal uitslagen in een grafiek per object en per datum weergegeven.

Afb.2, N-mineraal per object en per meetdatum, vroege preiproef, Evertsoord 2010.



Korte conclusies:

- Op 11 mei na afhaal van de bedekking was de N-mineraal gemiddeld vrij hoog, tussen de 79 en 160 kg/ha N. , dus ruim hoger dan de gewenste buffer van 50 kg/ha. Bij de korrel/rijenbemesting was zowel onder tunnel als onder vliesdoek lager dan de fertigatie objecten.
- Op 7 juni waren alle N-mineraal gehalten fors lager. Met name de N-mineraal van de korrelbemesting onder vliesdoek kwam onder de gewenste buffer. Naar aanleiding van deze lage toestand en de nog verwachte groeiduur van 3 weken is bij bemest naar de verwachte N-behoefte voor die periode.
- Op 18 juni na de oogst waren de eindhoeveelheden zijn relatief hoog door vroegere oogst. Vooral de N-mineraal gehalten bij de korrel/rijenbemesting 235 kg/ha objecten in de laag 0-30 cm waren zeer hoog zowel onder tunnel als onder vliesdoek. Dit zal waarschijnlijk beïnvloed zijn door mee bemonsteren van niet goed opgeloste N-korrels.
- De N-mineraal gehalten van de 165 kg/ha objecten zijn in beide lagen fors lager dan de 235 kg/ha objecten. Dit geldt zowel onder tunnel als onder vliesdoek afdekking.

3.3 Bemesting

Bij de start van de proef was de N-voorraad laag. De N-mineraalbepaling gaf 5 kg N/ha aan. In tabel 6 zijn de bemestingen van de diverse behandelingen tijdens de teelt weergegeven. De bemesting is gegeven aan de hand van de gestelde behandelingen, de verwachte stikstof opname (volgens het NBS prei) en de

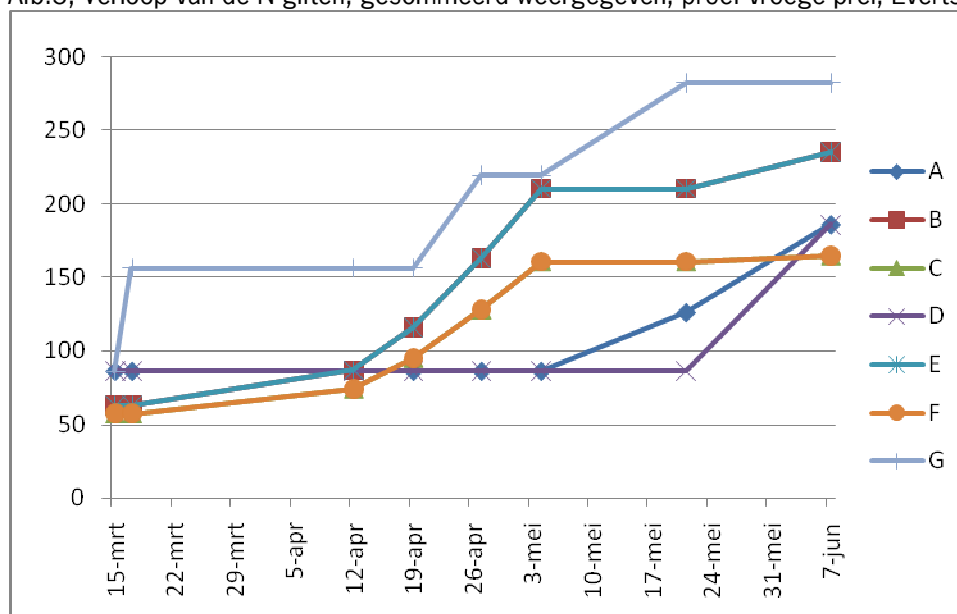
bovenstaande N-mineraal gehalten in de grond tijdens de teelt. Daarbij is ervan uitgegaan is dat de bedekking circa half mei zou blijven liggen en tot die tijd niet bijgemest zou worden. De behandelingen kunstmestkorrel objecten A, C zijn bijbemest na afhaal van de tunnel- en de vliesdoek bedekking. Het praktijkobject G is 2 keer bijbemest; bij de tussentijdse afhaal op 27 april en op 21 mei. De andere objecten zijn steeds naar stikstofbehoefte gefertigeerd.

Tabel 6, Verloop van de N-bemesting, vroege prei op praktijkperceel, Evertsoord 2010.

object	afdekking	Max. N-gift	toediening	15-3	17-3	12-4	19-4	27-4	4-5	21-5	7-6	totaal
A	tunnel	235 kg N/ha	rijenbem.	86	0	0	0	0	0	40	60	186
B	tunnel	235 kg N/ha	fertigatie	63	0	24	29	47	47	0	25	235
C	tunnel	165 kg N/ha	fertigatie	57	0	17	21	33	33	0	4	165
D	vliesdoek	235 kg N/ha	rijenbem.	86	0	0	0	0	0	0	100	186
E	vliesdoek	235 kg N/ha	fertigatie	63	0	24	29	47	47	0	25	235
F	vliesdoek	165 kg N/ha	fertigatie	57	0	17	21	33	33	0	4	165
G	praktijk	282 kg N/ha	rijenbem.	86	70	0	0	63	0	63	0	282

In afbeelding 3 zijn de gegeven giften, per strooidatum gesommeerd weergegeven.

Afb.3, Verloop van de N giften, gesommeerd weergegeven, proef vroege prei, Evertsoord 2010.



Toelichting bemesting:

In de grafiek lopen de 2 lijnen van de 235 kg/ha N fertigatie tunnel en 235 kg/ha N fertigatie vliesdoek (objecten B en E) over elkaar heen, omdat bij deze objecten een gelijk bemestingsschema is aangehouden. Hetzelfde geldt voor 165 kg/ha N fertigatie tunnel en 165 kg/ha N fertigatie vliesdoek (objecten C en F).

Korte conclusies bemesting:

- Totale giften:

Deze bleven bij de 235 kg/ha korrelobjecten (obj A en D) onder de streefgift van 235 kg/ha vanwege voldoende aanwezige meststof volgens de N-mineraal bemonstering. De totale gift van de andere objecten kwamen wel op de streefgiften uit. Het praktijkobject G is bemest volgens tuindersinzicht en kwam uit op totaal 282 kg/ha

- Startgiften:

Voor de korrel/rijenbemestings objecten (A, D en G) is bij planten een hoge startgift van 86 kg/ha toegediend om te kunnen voldoen aan de N-behoefte van het gewas tot aan moment van afhaal half mei. Het praktijk object G heeft bij planten, naast de 86 kg/ha, ook nog 500 kg Entec gekregen.

- Verdeling van de N-giften

Met behulp van fertigatie is bij afdekking gemakkelijker en meer gelijkmatig aan de N-behoefte te voldoen dan bij korrelbemesting. Dat resulteerde in kleine wekelijkse giften volgens het NBS systeem. Bij de korrel/rijenbemestings objecten was de toediening veel ongelijkmatiger, onder andere door de gedwongen hoge startgift.

3.4 Opbrengsten

3.4.1 Tussenoogst

Voor de preitelers bezichting is op 2 juni een tussentijdse proefrooi uitgevoerd en het geoogst product is bij de proef uitgesteld. In tabel 7 zijn de gemiddelde opbrengsten weergegeven. Foto 5 geeft een indruk van het markt klaar product van de objecten A en B.

Tabel 7, Opbrengsten proefoogst 2 juni, Prei vroege teelt GJ Aerts, Evertsoord, 2010

obj.	afdekking	bemesting (kg N/ha)	toediening	Bruto (t/ha)	Netto (t/ha)	Kleurcijfer (hoger cijfer = meer donkergroen)
A	tunnel	235	NBS-korrelbem.	18,1	12,3	6,5
B	tunnel	235	fertigatie	19,4	13,1	6,5
C	tunnel	165	fertigatie	18,9	13,0	7,3
D	vliesdoek	235	NBS-korrelbem.	17,0	12,3	7,0
E	vliesdoek	235	fertigatie	16,2	11,8	7,0
F	vliesdoek	165	fertigatie	16,0	11,5	7,8



Foto 5, Klaargemaakt product van de objecten A (tunnel; 235 kg/ha korrelmeststof) en B. (tunnel; 235 kg/ha fertigatie)

Korte conclusies tussenooft 2 juni

Logischerwijs zijn de opbrengsten nog laag met een ca 12-13 t/ha netto product. De teelt met tunnel en fertigatie komen bij deze tussenooft gemiddeld wat hoger uit dan de andere objecten. De fertigatie met 165 kg/ha (obj. C) blijft daarbij niet achter bij fertigatie 235 kg/ha (obj. B). Opvallend is dat de kleur van de 165 kg objecten C en F als meer donkergroen beoordeeld is.

3.4.2 Eindooft

De eindooft is 16 juni uitgevoerd aan een relatief jong gewas. Tabel 8 geeft de opbrengsten per object weer.

Tabel 8, Opbrengsten eindooft 16 juni, Prei vroege teelt GJ Aerts, Evertsoord, 2010

ob	bemesting		verschil		verschil		%	verschil		verschil	
j.	afdekking	(kg N/ha)	toediening	marktbaar (t/ha)	*	klasse 1 (t/ha)	*	klasse 1	*	stuksgew. (g)	*
A	tunnel	235	korrelbem.	21,0	a	20,9	a	100	c	106	a
B	tunnel	235	fertigatie	21,4	ab	20,9	a	98	b	107	a
C	tunnel	165	fertigatie	21,9	ab	21,7	a	100	bc	110	a
D	vliesdoek	235	korrelbem.	21,5	ab	21,1	a	98	bc	109	a
E	vliesdoek	235	fertigatie	21,7	ab	21,4	a	99	bc	111	a
F	vliesdoek	165	fertigatie	23,4	ab	23,2	a	99	bc	117	a
G	vliesdoek	282	Entec/MAS	24,7	b	23,6	a	95	a	154	b
Gemidd.				22,2		21,8		98		116	
<i>lsd 0.05**</i>				<i>3,4</i>		<i>3,5</i>		<i>1,7</i>		<i>20</i>	

*Verskil = verschil aanduiding dwz behandelingen met 1 of meer dezelfde letters zijn statistisch gezien niet verschillend van elkaar. **Isd (0.05) kleinste waarde waarbij 2 objecten statistisch betrouwbaar van elkaar verschillen.

Korte conclusies eindooft:

Algemeen:

De gemiddelde opbrengst voor klasse 1 komt uit op 21,8 ton/ha wat relatief bescheiden is. Ter vergelijking: de Kwantitatieve informatie (KWIN) geeft voor zomerprei een opbrengst van 45 t/ha. Er is gekozen voor een vroege oogst vanwege goede primeurprijzen. De prei had nog minimaal 2-4 weken kunnen doorgroeien.

Objecten:

Tussen de objecten zijn geen statistisch betrouwbare opbrengstverschillen qua productie *klasse 1* vastgesteld.

Bij de *marktbaar opbrengst* is het praktijkobject G alleen onderscheidbaar hoger dan obj A (tunnel + korrelbemesting).

Het *percentage klasse 1* van obj. G is lager en het *gemiddeld stuksgewicht* is hoger dan bij de andere objecten.

3.4.3 Vergelijking per factor

In de tabellen 9 tot en met 11 zijn de opbrengsten per behandelingsfactor in beeld gebracht voor achtereenvolgens de afdekkingswijzen, N-toedieningswijzen en de N-bemestingshoeveelheden.

Tabel 9, Opbrengsten afdekkingswijzen: vergelijking Tunnelafdekking met Vliesdoek Afdekking.

afdekking	markt. (t/ha)	klasse 1 (t/ha)	% klasse 1	stuksgew.(g)
tunnel	22,3	21,9	98,1	121
vliesdoek	23,1	22,6	97,8	126

Tabel 10, Opbrengsten N-toedieningswijzen; vergelijking Korrelrijenbemesting met Fertigatie

toedieningswijze	marktb. (t/ha)	klasse 1 (t/ha)	% klasse 1	stuksgew. (g)
korrel/rijenbemesting	22,6	22,3	97,8	124
fertigatie	22,8	22,1	98,3	122

Tabel 11, Opbrengsten N- Bemestingshoeveelheden; vergelijking 165 kg, 235 kg en 282 kg/ha

bemesting (kg/ha)	marktb. (t/ha)	verschil *	klasse 1 (t/ha)	verschil*	% klasse 1	verschil*	stuksgew. (g)	verschil*
165	22,6	ab	22,4	a	99,6	a	112	a
235	21,4	a	21,1	a	98,5	a	108	a
282	24,1	b	23,2	a	95,7	a	151	b

*Verschil = verschilaanduiding, dit wil zeggen behandelingen met 1 of meer dezelfde letters zijn statistisch gezien niet verschillend van elkaar

Korte conclusies opbrengsten per factor

Bij de factoren *afdekking* en *toedieningswijzen* waren geen betrouwbare statistische verschillen voor de genoemde eigenschappen; daarom is de kolom *verschil* niet opgenomen in de tabellen 9 en 10.

Tussen de stikstof bemestingshoeveelheden waren er wel verschillen in de totale marktbaar hoeveelheid en de stuksgewichten per prei, maar niet bij de belangrijke klasse I, die de beste prijs opbrengt.

4 Discussie en conclusies

Teeltuitvoering

Teeltstart. De start van de teelt wordt sterk bepaald door het weer en de toestand van de grond. Het weer is niet beïnvloedbaar. Vaak heeft men binnen het bedrijf wel alternatieven in perceelkeuze. Voor een vroege primeurteelt is een zeer vroeg en snel drogend perceel een vereiste om tijdig te kunnen planten.

Plaatsen en gebruik van tunnels. Het mechanisch zetten van lage tunnels is zeer goed verlopen en er waren ook geen problemen tijdens de teelt met beschadiging of wegwaaien door de wind.

Wel wordt er met tunnelteelt veel ingeleverd op effectieve teeltruimte: op een bed van 1,80 m. worden 3 rijen op 32 cm gezet, wat iets meer dan 50 % effectieve teeltruimte inhoudt. Doordat op de rij nauwer gepland wordt komt men toch aan het gewenste plantgetal. De dichtere stand hoeft niet ten koste te gaan van de groei vanwege minder licht in het gewas, omdat prei als een vrij open, opgerichte plantstructuur heeft, en omdat een vrij jong gewas geoogst wordt, dat lang open staat.

Onkruiddruk: Een probleem in de afgedekte teelt bleek de onkruiddruk van kruiskruid en knopkruid. Dit ondanks de uitgevoerde onkruidbestrijding bij planten. Tussentijdse onkruidbespuitingen of tijdig wieden is door de afdekking moeilijk uitvoerbaar vooral bij tunnelteelt. Onkruidbestrijding na afhaal van de bedekking is tijdrovend. Een perceel met lage onkruiddruk is daarom voor een vroege teelt met afdekking een eerste vereiste.

Afhaal bedekking: De bedekking van tunnel en vliesdoek is vanwege het koude voorjaar pas op 11 mei afgehaald bij bewolkt en regenachtig weer. Na afhaal van de bedekking trad wel groeivertraging op maar zichtbare gewasverbranding is niet vastgesteld. Volgens preitelers zou de bedekking te lang erop gelegen hebben, waardoor het gewas moeilijker 'afhardt' voor een vlotte doorgroei.

Bladvlekkenziekte en gele bladpunten: Het begin van bladvlekkenziekte in het gewas is verklaarbaar uit de hogere temperatuur en luchtvochtigheid met afdekking. Na de bespuiting met Amistar Top heeft de ziekte zich niet verder ontwikkeld, wat ook blijkt uit de hoge % klasse I product bij de oogst.

De aanwezige gele bladpunten in een jong gewas zijn in de praktijk niet ongewoon is. Met marktklaar maken worden ze verwijderd en zodoende niet nadelig voor de kwaliteit.

N-min gehalten in de grond

- De vrij hoge N-mineraalgehalten op 11 mei na afhaal van de bedekking (tussen de 79 en 160 kg/ha N) wijst op een stuk mineralisatie, temeer omdat de gehalten veelal hoger zijn dan de startgift en bij de start van de teelt de grond nagenoeg leeg was.

- De N-mineraal bij de korrel/rijenbemesting was zowel onder tunnel als onder vliesdoek lager dan de fertigatie objecten. Een duidelijke verklaring is daarvoor niet, of het zou moeten zijn dat door kleine stikstofgiften zoals bij fertigatie de mineralisatie gestimuleerd wordt.

- Op 7 juni waren alle N-mineraalgehalten fors lager, wat gezien de gewasgroei en de N-opname daarbij, een logische gang van zaken is.

- Op 18 juni na de oogst waren de eindhoeveelheden relatief hoog door het vroege oogsttijdstip. Vooral de N-mineraal- gehalten bij de korrel/rijenbemesting 235 kg/ha objecten in de laag 0-30 cm waren zeer hoog zowel onder tunnel als onder vliesdoek. Dit zal waarschijnlijk beïnvloed zijn door mee bemonsteren van niet goed opgeloste N-korrels.

- De N-mineraal gehalten van de 165 kg/ha objecten zijn in beide lagen fors lager dan de 235 kg/ha objecten. Dit geldt zowel onder tunnel als onder vliesdoek afdekking. Lagere bemesting resulteert dus duidelijk in een lagere N-mineraal terwijl in deze proef de productie er niet lager van was.

Bemesting

- *Totale giften:* Deze bleven bij de korrelobjecten (obj A en D) onder de streefgift van 235 kg/ha vanwege voldoende aanwezige meststof volgens de N-mineraal bemonstering. De totale gift van de andere objecten kwamen wel op de streefgiften uit. Het praktijkobject G is bemest volgens tuindersinzicht en kwam uit op totaal 282 kg/ha.

Conclusies: Fertigatie leverde in deze proef geen N-besparing op en de meer regelmatige gift leidde niet tot een hogere opbrengst. Dit is veroorzaakt door de ruime mate van natuurlijke mineralisatie in de teeltperiode

met afdekking en het eerdere oogstmoment, dan waarmee in de bemesting was gerekend. Wel leidde fertigatie tot minder N-mineraal in de bodem na afloop van de teelt vergeleken met de korrelmest objecten. waardoor minder kans op uitspoeling.

- *Startgiften*: Een inherent nadeel van korrelbemesting in afgedekte teelten is de hoge startgift bij planten, noodzakelijk om aan de N-behoefte van het gewas te kunnen voldoen tijdens de afdekkingsperiode. In deze proef werd bij planten 86 kg/ha door de grond gewerkt. Een hoge gift geeft meer kans op uitspoeling. Fertigatie ondervangt dit grotendeels. Daar is met een startgift van 63 kg/ha volstaan.

- *Verdeling van de N-giften*

Met behulp van fertigatie is bij afdekking gemakkelijker en meer gelijkmatig aan de N-behoefte te voldoen dan bij korrelbemesting. Dat resulteerde in kleine wekelijkse giften volgens het NBS systeem. Bij de korrel/rijenbemestings objecten was de toediening veel ongelijkmatiger, onder andere door de gedwongen hoge startgift.

Opbrengsten

Tussenoogst 2 juni

Logischerwijs zijn de opbrengsten begin juni nog laag met een ca 12-13 t/ha netto product. De teelt met tunnel+fertigatie komen bij deze tussenoogst gemiddeld wat hoger uit dan de andere objecten, wat verwacht kon worden, gezien het meer gericht bemesten. Overigens bleek uit de N-mineraalgehalten dat er tijdens afdekking voldoende stikstof in de grond zat, en dus stikstof geen beperkende factor is geweest. Daaruit kan ook verklaard worden dat de fertigatie met 165 kg/ha (obj.C) niet achter is gebleven bij fertigatie 235 kg/ha (obj. B). Opvallend en niet echt verklaarbaar is dat de meer donkere kleur van de 165 kg objecten C en F.

Eindoogst 16 juni

Algemeen opbrengstniveau

De gemiddelde opbrengst voor klasse 1 komt uit op 21,8 ton/ha wat relatief bescheiden is. Ter vergelijking: de Kwantitatieve informatie (KWIN) geeft voor zomerprei (met een latere oogstperiode van half juni-eind augustus) een opbrengst van 45 t/ha. Het gewas is jong geoogst vanwege goede primeurprijzen maar had nog 2-4 weken kunnen groeien.

Bij de *factoren afdekking* (vliesdoek versus tunnel), *toedieningwijzen* (korrelmeststof versus fertigatie) en *stikstofhoeveelheden* (165 versus 235 en 282 kg/ha) waren geen betrouwbare statistische opbrengstverschillen klasse I.

Per object, opvallend is dat tussen de objecten geen statistisch betrouwbare opbrengst verschillen qua productie *klasse 1* vastgesteld.

De *marktbaar opbrengst* van het zwaarder bemeste praktijkobject G is onderscheidbaar hoger dan object. A (tunnel + korrelbemesting) maar heeft ook een hoger percentage klasse 2.

Object G heeft een *gemiddeld* hoger *stuksgewicht* is dan bij de andere objecten.

Inzet gewasbeschermingsmiddelen

De inzet van middelen is zeer beperkt geweest met één onkruid- en één bladvlekkenbespuiting, samen in totaal 2 l middel. De inzet aan middelen voor een zomerprei teelt is volgens KWIN 2009 in totaal 16,6 l. Het lage gebruik is vooral te danken aan de beperkte druk van plagen. Wel is meer arbeid ingezet voor wieden. Er is geen verschil opgetreden in gewasbehandeling tussen de behandelingen.

Algemene samenvatting.

De gestelde doelen waren:

- 1) Testen of toepassing van lage tunnels oogstvervroeging geeft, vergeleken met teelt onder vliesdoek.
- 2) Testen of fertigatie in een vroege teelt bij kan dragen aan een hogere opbrengst en/of efficiënter gebruik van meststoffen.
- 3) Kennisoverdracht over uitvoerbaarheid en inpassing in bedrijfssituatie.

Vervroeging: De verwachte *vervroeging* van tunnelteelt+fertigatie vergeleken met korrelbemesting + vliesdoek door hogere opbrengst bij de eind oogst is in deze proef *niet* naar voren gekomen. Bij de tussenoogst waren deze verschillen in aanleg wel aanwezig. Het verdwijnen van deze verschillen kan diverse

oorzaken hebben:

- deels is dit wellicht te verklaren doordat de beschikbare stikstof geen knelpunt is geweest in deze teelt.
- verder is er een groeistilstand ontstaan na het afhalen van de bedekking. Ter toelichting:
 - a) Een tijdelijke groeivertraging is normaal omdat het gewas moet wennen aan de lagere temperatuur.
 - b) Het afhalen is gebeurd tijdens bewolkt en regenachtig weer, zodat er geen verbranding ontstaan is.
 - c) Wel is het gewas na afhaal behandeld tegen begin van bladziekten wat op een teer gewas enige groeiremming veroorzaakt kan hebben. Wellicht was het gewas onder tunnel daar gevoeliger voor.

Omdat alle objecten dezelfde bovenstaande behandelingen hebben ondergaan, zou in principe het al bestaande verschil bij de tussen oogst op 2 juni bij de eind oogst nog aanwezig moeten zijn, tenzij het onder tunnel gegroeide gewas teerder is geweest, en daardoor een langere aanpassing nodig had dan de teelt onder vliesdoek.

Minder teer gewas onder tunnel zou wellicht bereikt kunnen worden door meer perforatie in het plastic, of perforatie bovenkant van de tunnel in plaats van de zijkant.

Fertigatie heeft in deze proef bijgedragen aan een *betere* verdeling van het stikstofaanbod, vooral in de periode van afdekking. Dit heeft niet geleid tot een betere opbrengst of vervroeging.

Uit de 3 stikstofhoeveelheden bleek dat de fertigatie met 165 kg/ha, bij deze vroege oogst *qua opbrengst*, niet lager was dan de 235 en 282 kg/ha en maar wel minder N-mineraal achterliet in de bodem na de oogst.

Opgemerkt moet worden dat het bemestingsregiem was ingesteld en uitgevoerd op een latere oogst dan uiteindelijk vanwege de hoge primeurprijzen uitgevoerd is. Daardoor is niet het optimale bemestingsregiem uitgevoerd. Bij een latere oogst is de kans groot dat zou het 165 kg/ha een N-tekort gekregen zou hebben gezien de lage reserves in de bodem.

Kennisoverdracht: Deze heeft plaatsgevonden door: 1) de uitvoering van de proef op een praktijkperceel in samenwerking met de preiteler, 2) een rondgang voor Limburgse en Brabantse preitelaars 3) een presentatie van de resultaten aan de begeleidingscommissie prei.

Hieruit bleek dat de technische uitvoering van de tunnelteelt in combinatie met fertigatie mogelijk is en uitvoerbaar is in praktijkverband. Wel vraagt zo een teelt aanpassing van teeltmaatregelen (plantenverband, onkruidbestrijding, planning oogsttijdstip en daarop afgestemde bemesting).

De *hoofdconclusie* is: In potentie lijken de voordelen van tunnelteelt, zijnde een hogere opbrengst in een vroege teelt met minder uitspoeling, zoals die in Frankrijk gescoord worden, mogelijk. Echter door een aantal (kleine) punten in de uitvoering is de potentie in deze proef niet naar boven gekomen. Bij herhaling van het onderzoek met het oplossen van de problemen mag verwacht worden dat het voordeel ook voor de Nederlandse situatie gerealiseerd wordt. Herhaling van de proef is dan ook gewenst om naar de praktijk de potentie van het systeem te laten zien.

5. Aanbevelingen

De voordelen van gebruik van tunnels & fertigatie in een vroege teelt, zijnde hogere primeur opbrengsten, (zoals die in Frankrijk gescoord worden) en efficiënter stikstofgebruik, moeten ook in Nederland haalbaar zijn. Bij een verdere beproeving zijn daarin de volgende zaken van belang:

Perceelskeuze

Voor een vroege primeurteelt is een zeer vroeg en snel bewerkbaar perceel een vereiste.

Onkruidbestrijding

Een perceel met lage onkruiddruk is een eerste vereiste temeer omdat tunnelteelt meer onkruidgroei gaf dan vliesdoek afdekking.

Voorkomen van sterke groeiterugval vanwege een 'teer' gewas.

- Afhaal bij bewolkt weer, liefst in de namiddag, om verbranding te voorkomen.
 - Een meer geleidelijke afhaal van de tunnelbedekking. Eerst al enkele dagen deels op lucht zetten door, bij rustig weer, de zijanten open te halen.
 - Geen gewasbehandelingen uitvoeren op een teer gewas waarvan de bedekking net verwijderd is. Wacht enkele dagen.
 - Meer perforatie of perforatie op een andere plaats in het tunnelplastic voor minder hoge temperatuurverschillen tussen tunnelklimaat en buitenklimaat.
 - Een wellicht eerdere afhaal in een jonger plantstadium.
- Beide laatste punten vragen nader onderzoek, alvorens in de praktijk toe te passen.

Oogstplanning en afstemming bemesting.

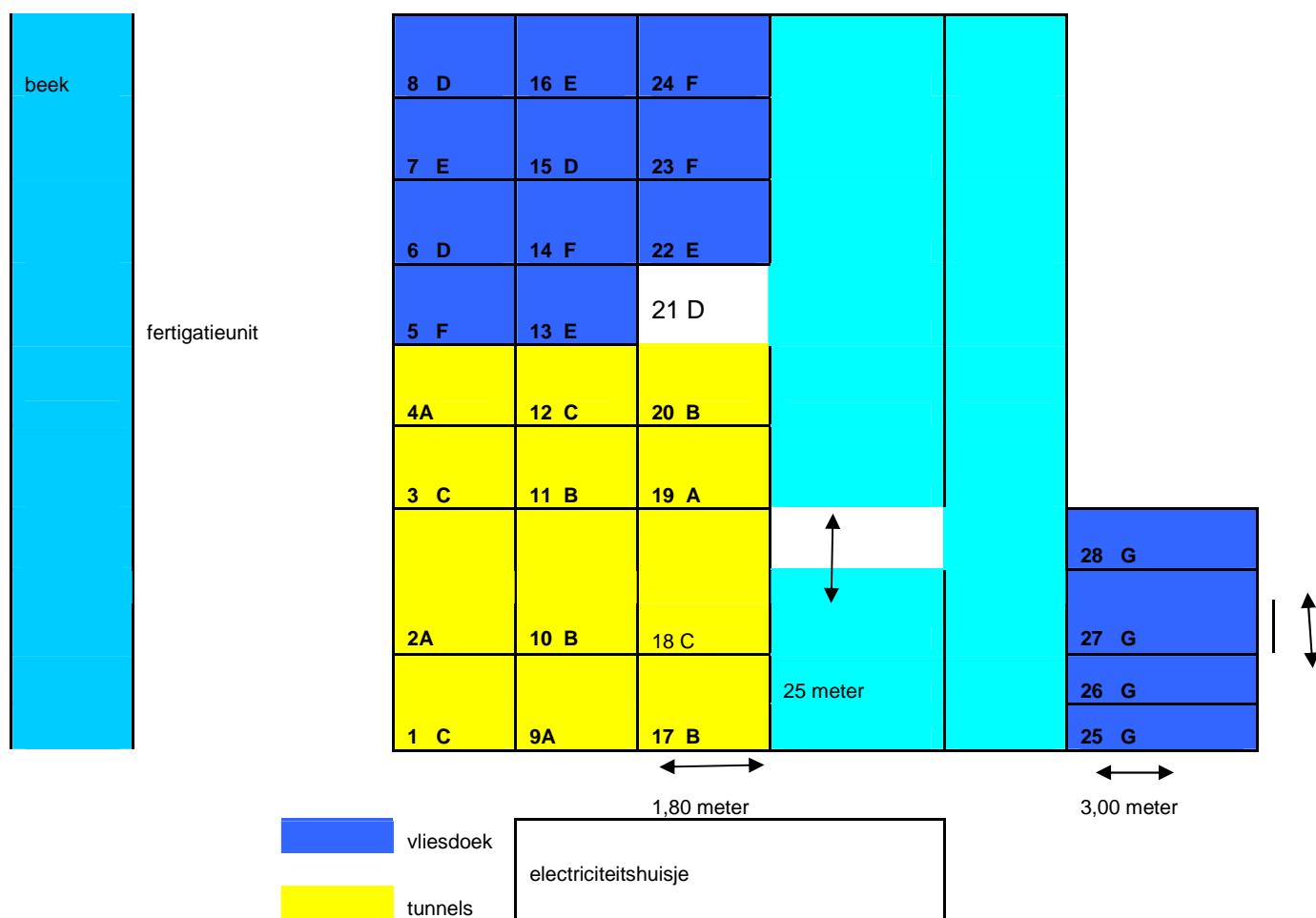
Wil men het oogstmoment laten afhangen van de goede prijsvorming, dan dient het bemestingsritme aangepast te worden voor een efficiënte bemesting.

Met fertigatie is het goed mogelijk om van een wekelijkse gift van de N-behoefte over te schakelen naar 2 keer per week de halve N-behoefte.

Literatuur:

Schreuder, Remco, e.a., Saldoberekening Zomerteelt prei, KWIN Akkerbouw en Vollegrondsgroenten 2009, PPO-publicatienummer 383, pg. 2006.

Bijlage 1, Schema proefveld Prei vroege teelt



Koppeling tussen behandelingen en veldnummers

obj	afdekking	bemesting	toediening	Veldno's herh I	Veldno's herh II	Veldno's herh III	Veldno's herh IV
A	tunnel	235 kg N/ha	NBS-korrelbem,	2	4	9	19
B	tunnel	235 kg N/ha	fertigatie	10	11	17	20
C	tunnel	165 kg N/ha	fertigatie	1	3	12	18
D	vliesdoek	235 kg N/ha	, NBS-korrelbem,	6	8	15	21
E	vliesdoek	235 kg N/ha	fertigatie	7	13	16	22
F	vliesdoek	165 kg N/ha	fertigatie	5	14	23	24
G	praktijk	Entec	fertigatie	25	26	27	28