

Effect vocht op de kwaliteit van asperges

J. Wilms & G. Meuffels (PPO-Vredepeel)

© 2013 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek is gefinancierd door:



In opdracht van:
Landelijke Kerngroep Asperge

Projectnummer: 3250234800

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Businessunit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroenten

Adres : Vredeweg 1c, 5816 AJ Vredepeel

:

Tel. : 0478 – 53 82 40

Fax : 0478 – 53 82 49

E-mail : jos.wilms@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING	5
2	MATERIAAL EN METHODEN	7
2.1	Proefopzet	7
2.2	Proefverloop	7
2.3	Watergift	9
2.4	Waarnemingen.....	9
2.5	Statistische analyse	9
3	RESULTATEN	11
3.1	Oogst	11
3.2	Waarnemingen.....	11
3.3	Sensoren	12
4	CONCLUSIE EN DISCUSSIE	17
	BIJLAGE 1	19

1 Inleiding

Door telers van witte asperges wordt gemeld dat in de tweede helft van de oogstseizoen de kwaliteit van het geoogste product vermindert. Telers denken dat de oorzaak ligt in het uitdrogen van de bedden in de loop van het oogstseizoen. Doordat de bedden afgedekt worden met folie kan ook de neerslag, die valt niet zorgen voor het bevochtigen van de bedden.

Dit onderzoek moet meer duidelijkheid geven over de invloed van bevochtigen van de bedden op kwaliteit van witte asperges in de tweede helft van het oogstseizoen. Het is tevens goed mogelijk dat irrigeren tijdens het oogstseizoen opbrengst verhogend werkt. Dit onderzoek vormt een voorstudie waarin alleen wordt gekeken naar het effect van water. Het aanwenden van kunstmeststoffen middels fertigatie valt buiten dit project, maar kan bij eventueel positief effect in een vervolgonderzoek verder worden meegenomen.

In de jaren 1996 tot 1999 is op de voormalige Proeftuin in Meterik onderzoek gedaan naar diverse beregeningsmethoden in het witte asperges. Een van de methoden was het aanbrengen van T-tape in aspergebedden om deze na de oogst te bevochtigen en op deze manier het effect te onderzoeken op de opbrengst en kwaliteit in het volgende oogstseizoen. De resultaten uit dit onderzoek lieten zien dat irrigatie na het oogstseizoen geen positief effect had op de opbrengst en kwaliteit in het volgende oogstseizoen.

Binnen PPO-AGV en met name op de onderzoekslocatie Vredepeel is er de afgelopen jaren ruime ervaring opgedaan met het gebruik van T-tape in diverse vollegrondsgroentegewassen. In de gewassen prei, broccoli en ijsbergsla is over meerdere jaren onderzoek gedaan naar het effect van irrigatie en fertigatie op de kwaliteit van de genoemde gewassen.

Water tekort in de tweede seizoenshelft leidt tot kwaliteitsverlies. In deze seizoenshelft staan de prijzen meestal onder druk, waardoor mindere kwaliteit asperge vaak niet meer verkocht wordt en dus vernietigd moet worden. Door verbetering van de kwaliteit van het geoogste product in deze periode zal het rendement van de teelt verbeteren.

Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van de Landelijke Kerngroep Asperge en gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

2 Materiaal en methoden

2.1 Proefopzet

De proef is uitgevoerd op de proeflocatie Vredepeel van PPO-AGV in een 3-jarig aspergegewas van het ras Gijnlim. De proef bestond uit 2 objecten in 8 herhalingen en werd aangelegd als gewarde blokkenproef (zie bijlage). In tabel 1 is een overzicht van de objecten weergegeven.

Tabel 1: objecten aangelegd in 2012. Ras Gijnlim. PPO-Vredepeel

object	behandeling	watergift	sensoren
A	Geen watergift	geen	ja
B	Watergift met T-tape	Veldcapaciteit*	ja

*veldcapaciteit is pF 2.0/vochtpercentage 19 %

De bruto veldgrootte bedroeg 1.65 x 21.00 meter. Netto werd er 1.65 x 10.00 meter geoogst.

2.2 Proefverloop

De proef werd uitgevoerd in een perceel asperge van het ras Gijnlim. Het perceel waar de proef is aangelegd is aangeplant in 2010. De plantafstand is 1.65 m x 0.33 m.

Op 6 maart 2012 is de proef bemest met 400kg/ha kieseriet, waarna op 20 maart 2013 de bedden zijn doorgefreesd en opgeploegd.

Op 28 maart is de T-tape gelegd (foto 1) en zijn de bedden afgedekt met zwart-wit folie met de zwarte zijde boven. Om wegwaaien en aanhechten aan het folie te voorkomen werd de tape met ijzerdraad beugels in de grond vastgezet. In deze proef is gebruik gemaakt van RevaSlim tape van de firma Revaho. Zij leverde tevens de sensoren. De tape heeft een afgifte van 0,9 liter/ uur/uitloop en deze zaten op 30 cm.

Tevens is de fertigatie-unit (foto 2) geplaatst bij het perceel en zijn alle slangen aangesloten.

Hierna zijn de sensoren ingegraven op 20 cm onder de top van het bed. Dit is ongeveer halverwege de gehele rug. De sensoren meten temperatuur, vochtigheid en zoutgehalte. (EC)

De gemeten waarden worden 3 keer per uur uitgelezen en opgeslagen.

Door technische aanloopproblemen zijn de sensoren pas op 18 mei gaan meten in de bedden. Hierbij gaat het om draadloze sensoren die de gemeten data draadloos doorsturen naar een computer. Deze computer stuurt dan weer een pomp aan die de juiste hoeveelheid water kan geven. Van deze mogelijkheid is geen gebruik gemaakt in deze proef, omdat de installatie destijds de pomp nog niet kon aansturen. Er is iedere keer handmatig water gegeven.

Er is berekend dat er ongeveer 5mm water per uur gegeven wordt op een bed. Door de pomp een bepaalde tijd te laten draaien kan gestuurd worden in het aantal te geven milimeters. Verder is het aantal liters dat gegeven is af te lezen op de watermeter die op de fertigatie-unit gemonteerd is. De gegeven liters delen door de oppervlakte die gedruppeld is geeft het aantal milimeters. (l/m²)

In deze proef is dan ook vooralsnog beperkt gebruik gemaakt van deze sensoren.

Er is tijdens het oogstseizoen 4 keer geïrrigeerd.

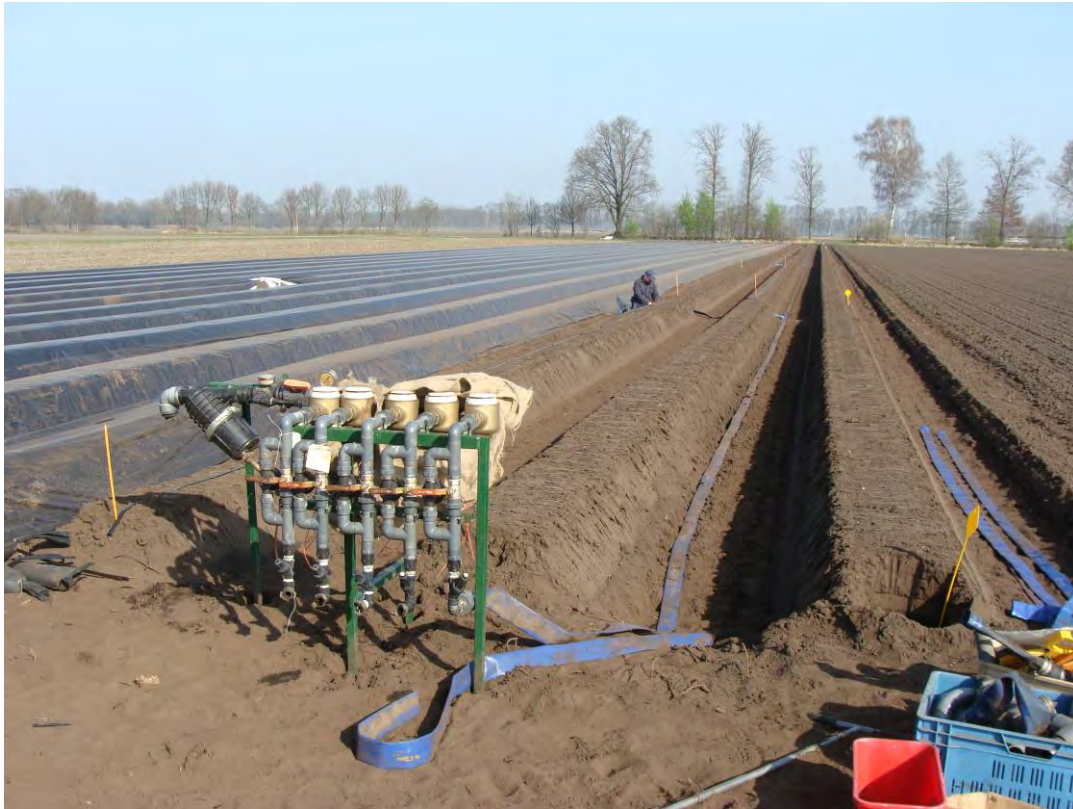
De eerste oogst vond plaats op 13 april. Er werd iedere 2 dagen geoogst tot en met 4 juni. Bij iedere oogst werd de opbrengst en kwaliteit beoordeeld van netto veldje.

Na de oogst is de folie opgerold en heeft er een onkruidbestrijding plaats gevonden. De T-tape is tot begin november blijven liggen.

Foto 1: aanleg van de T-tape op 28 maart.



Foto 2: fertigatie-unit.



2.3 Watergift

Gedurende het oogstseizoen zijn de onbehandelde bedden zo droog mogelijk gehouden. Na het opploegen zijn de bedden niet meteen afgedekt. De bedden zijn open blijven liggen totdat de T-tape was geïnstalleerd. In die periode van 8 dagen is er geen neerslag van betekenis gevallen, zodat de bedden al iets konden indrogen.

2.4 Waarnemingen

Tijdens de oogst werd de opbrengst bepaald van het netto-veldje. Tevens werd naast het gewicht ook het aantal geoogste stengels geteld. Hiervan is het gemiddeld stengelgewicht berekend. Daarnaast zijn de asperges gesorteerd op dikte conform de geldende veilingvoorschriften. Ook het aantal stengels met roest, rozeverkleuring, hol, losse kop, gescheurde stengel en rot zijn bepaald.

Naast de oogst hebben er op 8 augustus, 29 augustus en 8 november waarnemingen plaatsgevonden aan het loof. Hierbij werd gekeken naar gewasstand, gewas kleur, nieuw schot en afsterving.

2.5 Statistische analyse

De proef werd aangelegd als een gewarde blokkenproef in drie herhalingen. De gegevens zijn statistisch

verwerkt met het programma GenStat for Windows, 15th Edition.

De waarnemingen werden met behulp van variantie –analyse getoetst op significantie van behandelingseffecten. Hierbij werd de overschrijdingskans volgens de F-toets berekend (F.prob.). Daarna werd de met t-toets bij 5 % onbetrouwbaarheid de l.s.d. (kleinste significante verschil) berekend. Achter de objectgemiddelden is bij een F-prob. <0,05 met letters duidelijk gemaakt of de verschillen tussen de objecten betrouwbaar zijn (objecten met één of meer letters gemeenschappelijk, verschillen volgens de t-toets niet significant).

In onderstaand overzicht staat een omschrijving bij F-prob om aan te geven hoe significant een resultaat is.

F probality	omschrijving
0,05 < P < 0,10	indicatie voor een verschil
0,01 < P < 0,05	significant
0,001 < P < 0,01	sterk significant
P < 0,001	zeer sterk significant

3 Resultaten

3.1 Oogst

De oogst vond plaats van 13 april tot en met 4 juni 2012. De proef werd iedere 2 dagen handmatig geoogst. Na iedere oogst werd per veldje de opbrengst en kwaliteit bepaald.. Tabel 2 geeft de totale opbrengst weer.

Tabel 2: totale opbrengst, gemiddeld stengelgewicht en dikte-sortering

object	Opbrengst In ton/ha	Gemiddeld stengelgewicht	Percentage AAA	Percentage AA	Percentage A	Percentage B
Onbehandeld	7.6	43.3	0.5	44	25.8	7.2
T-tape	7.6	41.7	0.5	40.9	27.7	8.3
<i>l.s.d.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>				

De opbrengst was nagenoeg gelijk en met 7.6 ton/ha ruim voldoende voor een tweede oogstjaar. Het gemiddeld stengelgewicht bij gebruik van T-tape was iets lager dan bij het onbehandelde object. Dit betekent bij een gelijkblijvende opbrengst meer stengels oogsten. Tussen de objecten kan geen verschil in de klasse AAA worden waargenomen. Bij de AA-sortering heeft de onbehandelde de meeste stengels. Bij de A- en B-sortering zijn de meeste stengels uit het object met T-tape geoogst. Dit is uiteraard inherent aan het gemiddeld stengelgewicht.

Zowel voor opbrengst als het gemiddeld stengelgewicht geldt dat het verschil niet significant is.

De kwaliteit werd visueel beoordeeld tijdens het sorteren. Het berekende percentage is berekend door het gewicht van de kwaliteitssortering te delen door het totaal geoogste gewicht. De resultaten zijn te vinden in tabel 3.

Tabel 3: kwaliteit van het geoogste product, Vredepeel 2012

object	Percentage roest	Percentage Losse koppen	Percentage hol	Percentage rose	Percentage breuk	Percentage Gescheurde stengels
Onbehandeld	10.0	1.3	1.1	4.3	2.8	0.7
T-tape	8.1	1.4	1.0	6.6	2.5	0.4
<i>l.s.d.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat extra water geven onder het folie leidt tot minder roest, hol, breuk en gescheurde stengels. Echter tegen de verwachting in werd er nogal wat meer rose-verkleuring en een enkele losse kop gevonden. Hiervoor kan geen verklaring worden gegeven. Mogelijk dat een temperatuursomslag rond 20 mei hier debet aan was. Alle gevonden cijfers waren overigens niet significant verschillend van elkaar.

3.2 Waarnemingen

Naast de oogst hebben er op 8 augustus, 29 augustus en 8 november waarnemingen plaatsgevonden aan het loof.

Hierbij werd gekeken naar gewasstand, gewaskleur, nieuw schot en afsterving.

In tabel 4 zijn de gegevens hiervan te vinden.

Tabel 4: waarnemingen op 8 augustus, 29 augustus en 8 november, Vredepeel 2012

object	Stand 8 aug.	Kleur 8 aug.	Nieuw schot 8-8	Stand 29-8	Stand 8-11	Percentage Afsterving 8-11
Onbehandeld	7.7	7.1	6.1 <i>a</i>	7.5	6.6	95.1
T-tape	7.5	6.9	7.0 <i>b</i>	7.4	6.4	97.5
<i>l.s.d.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>0.7</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>

De gewasstand is bij het object met T-tape bij iedere waarneming iets minder. De verschillen zijn echter klein en niet significant. Op 8 november is de afsterving waar genomen. Op dat moment was het object met T-tape het meest afgestorven. Voor de tijd van het jaar mag dat ook wel en is dit geen enkel probleem. Het verschil in afsterving is echter niet significant.

Er is overigens geen water meer via T-tape gegeven na het stoppen van de oogst.

Wat wel significant is is de vorming van nieuw schot. Het lijkt erop dat het object met T-tape iets eerder aan het nieuwe schot begint. Dit houdt in dat er ook eerder naalden gevormd worden en er op die manier eerder de assimilatie op gang komt voor dit nieuwe schot. Hoe eerder het nieuwe schot des te groter is de kans dat de plant nog profiteert van de assimilaten die aangemaakt worden. Vuistregel is daarbij dat schot aangemaakt na begin september niet meer mee zal doen in de assimilatie en meer energie van de plant vraagt. De plant zal meer suikers verbruiken om deze scheut te laten uitgroeien, dan dat er door diezelfde scheut suikers terug worden gegeven aan de wortelstok. De suikers in de wortelstok bepalen in het voorjaar het productie potentiaal van een gewas. Vuistregel is dan vaak ook dat na begin september beregenen in asperge geen zin meer heeft en zelfs averechts kan werken door de plant te stimuleren nog nieuw schot te produceren.

3.3 Sensoren

Er werd in totaal gedurende het oogstseizoen 4 keer water gegeven via de T-tape.

Tabel 5 geeft de hoeveelheid water en de datum weer.

Tabel 5: hoeveelheid gegeven water in mm, Vredepeel 2012.

object	9 mei	14 mei	21 mei	29 mei
Onbehandeld	-	-	-	-
T-tape	10	10	4	6

Omdat er modder op het bed ontstond na de eerste twee giften is besloten de volgende giften minder water per gift te geven.

Om de vochtigheid van het bed te kunnen meten zijn er sensoren geplaatst in het ongeveer 20 cm onder de bovenkant van het bed. Deze sensoren meten iedere 20 minuten de vochtigheid, temperatuur en EC. Deze gegevens worden draadloos naar een PC gestuurd die in het bedrijfsgebouw staat. Op deze manier kunnen vochtigheid, bedtemperatuur en zoutgehalte in de gaten worden gehouden. Een volgende stap zou kunnen zijn dat de computer de pomp aanstuurt om water te gaan geven. Dit kan ook weer draadloos. Van deze mogelijkheid is geen gebruik gemaakt in de proef, omdat de PC hiervoor te laat beschikbaar was.

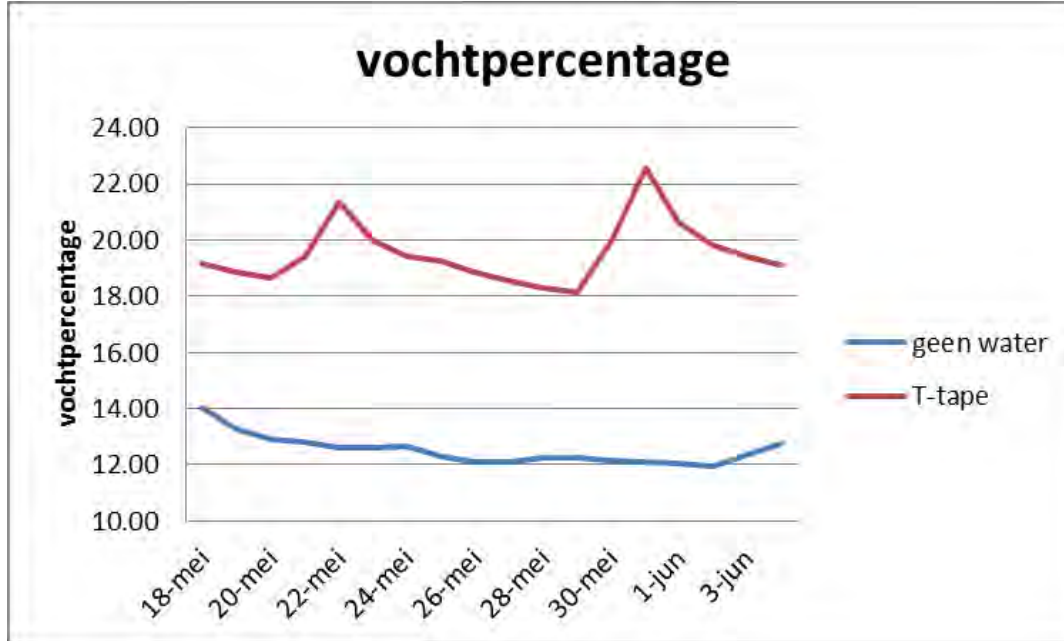
Het gehele systeem (exclusief PC) is afkomstig van de firma Revaho uit Maasdijk.

Op 18 mei waren de sensoren operationeel.

In onderstaande grafieken zijn de gegevens te zien van de diverse metingen tot het einde van de oogst. De metingen worden verricht in 2 velden per object. Statistische analyse van de metingen is dan ook niet mogelijk. Het programma Irriwise zorgt voor de dataopslag en verwerking.

In grafiek 1 is het vochtpercentage weergegeven gemeten van 18 mei tot en met 4 juni 2012.

Grafiek 1: vochtpercentage gemeten midden in de rug, Vredepeel 2012.



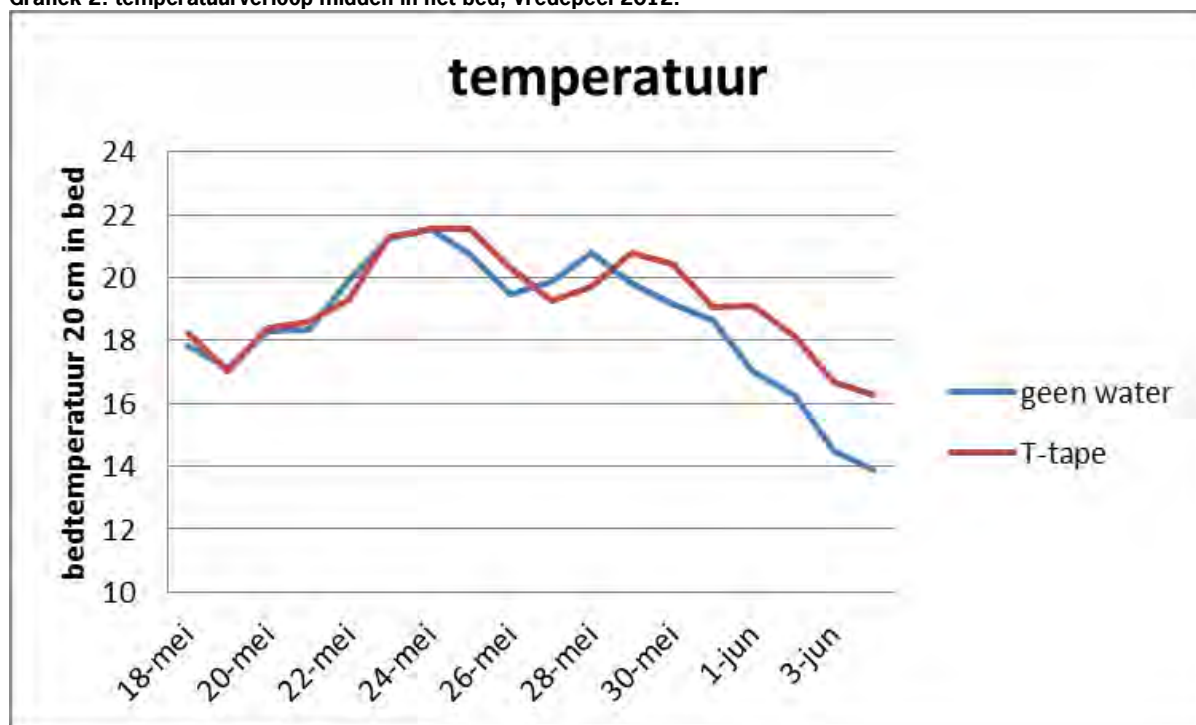
In bovenstaande grafiek is het vochtverschil tussen de 2 objecten duidelijk te zien. De bodem in Vredepeel is op veldcapaciteit (pF 2.0) bij 19 % vocht. De lijn van het object met T-tape blijft meestal net boven de 19% vocht.

Het na-ijleffect van de vochtigheid is goed te zien nadat er op 21 en 29 mei water is gegeven. Water wordt bovenop het bed gegeven en heeft even nodig om de sensor die 20 cm dieper ligt te bereiken. Tevens zien we dat het onbehandelde object 5 tot 6 % onder de veldcapaciteit ligt. Echter dit is niet droog genoeg om kwaliteitsverlies te verwachten. Visueel was dit object dan ook niet extreem droog. Ook zien we dat het onbehandelde object maar zeer langzaam droger wordt. Vanaf 3 juni zien we dit object weer oplopen als gevolg van de capillaire opstijging na de regen (16 mm) van die dag en de regen die in het bed viel tijdens de laatste oogst op 4 juni (15 mm).

In de nacht van 23 op 24 mei viel op het perceel 60 mm neerslag. Doordat het water de dag erna tussen de ruggen uit is gepompt lijkt het effect van deze grote hoeveelheid neerslag volgens grafiek 1 mee te vallen. Wellicht was het onbehandelde object zonder deze extreme hoeveelheid neerslag een stuk droger geworden en was de lijn van het onbehandelde object ook sterker gedaald.

Grafiek 2 geeft het temperatuurverloop weer bij de beide behandelingen.

Grafiek 2: temperatuurverloop midden in het bed, Vredepeel 2012.

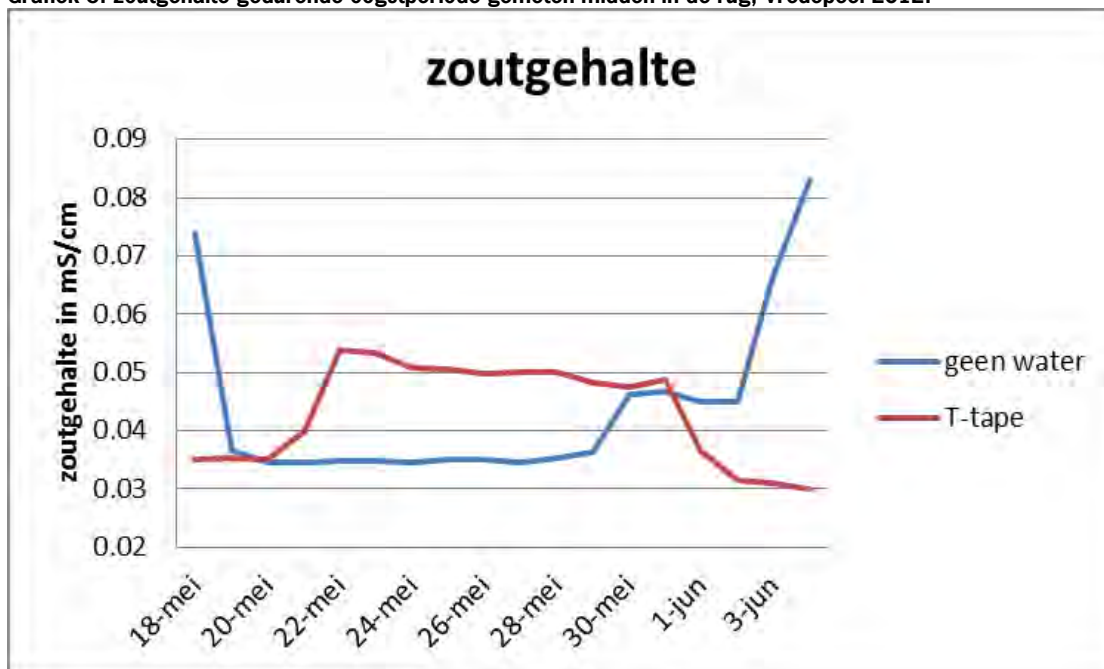


De temperatuur werd gemeten met dezelfde sensor als waarmee zowel vocht als zoutgehalte mee wordt gemeten. Deze is 20 cm van de bovenkant van het bed geplaatst. Bij 40 cm rughoogte komt dit erop neer dat de sensor precies midden in het bed zit.

De temperatuur van het object met T-tape ligt over het algemeen een fractie hoger dan bij het onbehandelde object. Dit is te verklaren uit het feit dat droge grond minder warmte geleid dan vochtige grond. Aan het einde van de oogstperiode loopt de temperatuur als gevolg van de lage buitentemperatuur fors terug. Bij het stoppen van de oogst op 4 juni waren de voorspellingen dusdanig dat de temperatuur weer in stijgende lijn zou gaan. Hierop is dan ook besloten om te stoppen met oogsten temeer omdat het hier gaat op een derde jaars aanplant (tweede oogstjaar).

Onderstaande grafiek geeft het zoutgehalte aan gedurende de periode 18 mei t/m 4 juni 2012.

Grafiek 3: zoutgehalte gedurende oogstperiode gemeten midden in de rug, Vredepeel 2012.



Er is geen bemesting meegegeven met het water dat gegeven is. Op 21 mei is er geïrrigeerd. In de lijn der verwachting zou het dan moeten zijn dat het zoutgehalte daalt. Het zout in de bodem wordt immers verdund. De verhoging van de EC (zoutgehalte) bij het object met T-tape is dan ook hiervan niet te verklaren. De verklaring gaat wel op bij de watergift van 29 mei, waarna het zoutgehalte zakt. Over het algemeen is het verloop van het zoutgehalte tamelijk vlak. Voor de sterke stijging van de EC aan het eind van de oogst bij het onbehandelde object is geen verklaring. Mogelijk dat dit te maken heeft met een defect in één sensor.

4 Conclusie en discussie

Watertekort in de tweede seizoenshelft leidt tot kwaliteitsverlies. In deze seizoenshelft staan de prijzen meestal onder druk, waardoor mindere kwaliteit asperge vaak niet meer verkocht wordt en dus vernietigd moet worden. Door verbetering van de kwaliteit van het geoogste product in deze periode zal het rendement van de teelt verbeteren.

In de proef uitgevoerd door PPO-Vredepeel werd in 2012 T-tape onder de folie vergeleken met het droog houden van de bedden. Op deze manier is het mogelijk water te geven zonder dat het folie verwijderd hoeft te worden.

Uit het onderzoek van 2012 kwamen geen significante verschillen naar voren tussen de 2 objecten. Dit had te maken met veel neerslag in korte tijd (60 mm), waardoor waarschijnlijk door de capillaire opstijging van bodemvocht het onbehandelde bed toch van voldoende water werd voorzien.

Van echt kwaliteitsverlies was daarom ook geen sprake in dit object. De praktijk bij de telers liet in 2012 eenzelfde beeld zien.

Bij het object met T-tape was er op 8 augustus wel een significant hoger aandeel nieuw schot. Dit kan een voordeel zijn, want vroeg nieuw schot wil zeggen dat er ook een betere assimilatie plaats vindt, waardoor de plant meer suikers kan opslaan als reserve voor het volgende oogstseizoen. Dit kan opbrengstverhogend werken.

De metingen met sensoren tonen aan dat er vaker met kleine beurten water moet gegeven worden om de lijn mooi vlak te houden rond de 19 % vocht. (is veldcapaciteit pF 2.0)

De fabrikant van RevaSlim (T-tape) is momenteel bezig met een foliefabrikant om te bekijken of de druppelslang in het folie geseald kan worden, zodat folie en slang gelijk met oogsten van het bed wordt getild. Op deze manier is het kapot steken van de slang opgelost.

Verder bieden sensoren en daarbij het automatisch aansturen van de watergift in de toekomst een arbeidsverlichting voor de teler in de toch al drukke oogstperiode.

Gecombineerd met de watergift zou dan ook meststof meegegeven kunnen worden, zodat de plant na het oogstseizoen gelijk over voldoende meststoffen en water beschikt om snel door te kunnen groeien. Een ander voordeel is dat de bedden gelijk na de oogst voldoende vochtig zijn om een goede onkruidbestrijding te kunnen uitvoeren.

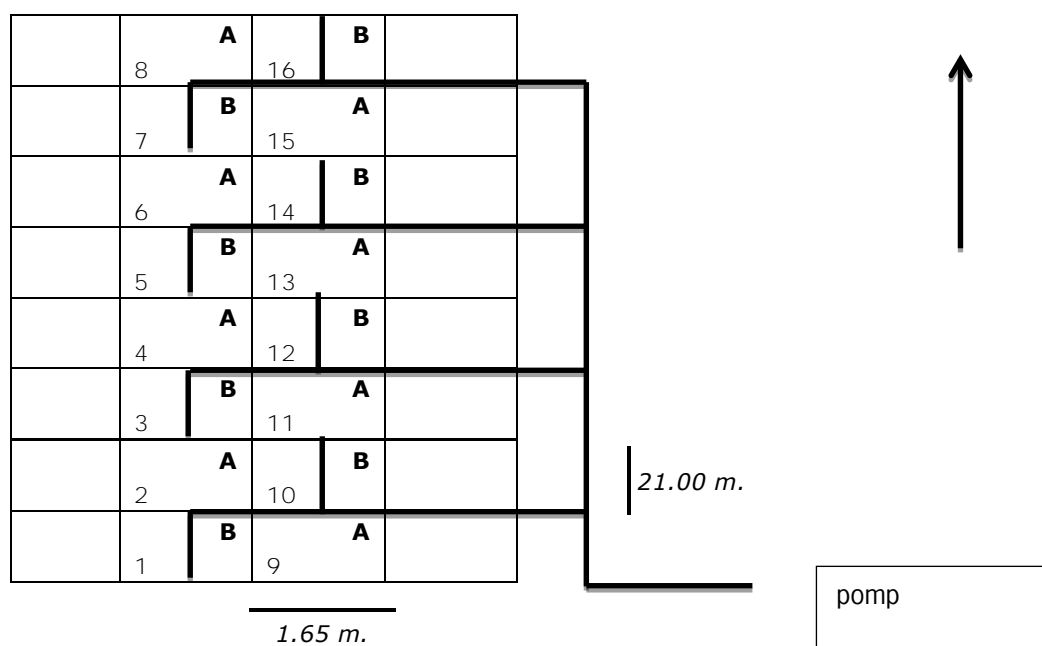
Door de proef te herhalen en de bedden vroeg af te dekken met folie (november), zodat er geen regenwater van bovenaf in de bedden kan komen, zijn mogelijk in een volgend seizoen wel significante verschillen aan te tonen.

Bijlage 1

Proefveldschema en objecten.

Factoren met Niveaus

Factor code	Factor omschrijving	Niveau Omschrijving / instelling
A	onbehandeld	Geen watergift
B	T-tape	Grond op veldcapaciteit



Bijlage 2

Weersomstandigheden

DACOM meteogegevens Vredepeel 2012

datum	T-max	T-min	neerslag	RV-min	w.richt	w.snelh
(dd-mm-yy)	(°C)	(°C)	(mm)	(%)	(m/s)	(m/s)
16-mrt-12	15.5	3.0	0	58	ZZO	1.4
17-mrt-12	11.2	5.6	0.4	64	ZO	2.4
18-mrt-12	10.3	2.3	0.2	57	NW	3.3
19-mrt-12	10.8	-0.7	0	44	ZO	1.8
20-mrt-12	13.1	-0.7	0	46	ZZO	1.9
21-mrt-12	15.1	0.3	0	44	OZO	0.9
22-mrt-12	18.8	3.2	0	42	NO	2.2
23-mrt-12	18.7	4.4	0	45	NO	1.4
24-mrt-12	17.9	4.0	0	48	WNW	1.7
25-mrt-12	17.0	3.1	0	31	NNW	2.2
26-mrt-12	16.7	2.1	0	43	NO	2.2
27-mrt-12	18.1	0.6	0	34	NO	1.4
28-mrt-12	18.5	1.8	0	41	WNW	1.6
29-mrt-12	11.5	2.4	4.2	59	ZW	3.5
30-mrt-12	9.9	6.3	0	74	ZZW	4.3
31-mrt-12	8.5	0.8	0	47	WZW	4.4
1-apr-12	9.5	-3.9	0	47	Z	2.1
2-apr-12	12.4	0.8	0	48	OZO	1.3
3-apr-12	14.7	2.5	0	35	WNW	1.0
4-apr-12	8.9	4.2	4.8	78	ONO	2.1
5-apr-12	7.7	4.0	0	66	W	3.5
6-apr-12	10.4	1.3	0	33	ZZW	1.9
7-apr-12	6.7	3.4	1	46	NW	3.3
8-apr-12	9.1	-0.4	0	40	Z	2.0
9-apr-12	10.5	5.1	13.6	72	ZZO	4.3
10-apr-12	10.4	7.1	12.6	80	Z	3.6
11-apr-12	12.3	4.3	2.4	46	O	2.6
12-apr-12	9.6	2.6	3.8	71	ZZO	1.1
13-apr-12	11.4	1.2	0	56	ZO	1.3
14-apr-12	11.0	2.4	0	59	NW	2.2
15-apr-12	8.7	3.0	0	55	NW	4.3
16-apr-12	9.5	0.1	0	34	ZO	3.0
17-apr-12	10.9	-3.0	0.6	32	ZZO	3.7
18-apr-12	12.5	2.8	3.8	43	OZO	3.6
19-apr-12	13.4	5.7	0.4	44	OZO	3.3
20-apr-12	12.4	4.4	3.4	50	ZO	2.6
21-apr-12	10.0	5.1	9	64	Z	2.8

datum	T-max	T-min	neerslag	RV-min	w.richt	w.snelh
(dd-mm-yy)	(°C)	(°C)	(mm)	(%)	(m/s)	(m/s)
22-apr-12	10.7	4.5	3.6	58	OZO	3.4
23-apr-12	12.1	3.9	0.2	49	O	3.3
24-apr-12	12.1	5.6	0.4	58	Z	2.2
25-apr-12	12.2	6.1	3.4	56	ZO	3.5
26-apr-12	14.6	9.0	1.6	51	ZZO	5.4
27-apr-12	15.8	9.5	0.2	47	NNO	3.6
28-apr-12	17.7	9.4	2.2	73	W	2.7
29-apr-12	19.8	10.3	0	45	Z	2.9
30-apr-12	22.1	5.3	0	32	Z	2.1
1-mei-12	18.6	11.4	2	55	W	2.5
2-mei-12	17.5	9.9	11.6	83	Z	2.4
3-mei-12	13.7	10.2	0	73	ZO	2.3
4-mei-12	15.8	7.9	0	60	WNW	2.8
5-mei-12	8.9	6.7	5	77	ZZO	3.1
6-mei-12	8.2	5.2	0	75	NW	3.2
7-mei-12	14.6	4.1	0	43	O	1.7
8-mei-12	19.9	7.7	0	46	ZZO	2.9
9-mei-12	18.1	12.4	3.4	69	OZO	2.7
10-mei-12	22.4	14.5	1.2	64	ZW	2.8
11-mei-12	18.5	9.2	0	64	WZW	3.2
12-mei-12	11.9	5.3	1.2	50	WZW	2.9
13-mei-12	13.7	-0.5	0	38	OZO	0.9
14-mei-12	18.0	2.7	0	30	W	2.6
15-mei-12	9.1	6.1	12.2	78	WZW	2.4
16-mei-12	11.4	4.0	0.2	46	ZZO	4.1
17-mei-12	14.8	0.5	0	34	ONO	1.8
18-mei-12	18.0	10.2	0	47	OZO	2.9
19-mei-12	21.6	12.2	0	41	NW	2.1
20-mei-12	24.0	12.8	2.4	44	ZZW	1.9
21-mei-12	25.3	11.6	0	40	WNW	2.3
22-mei-12	27.6	15.7	0	40	ZW	2.0
23-mei-12	28.2	12.3	53.4	48	ZZW	2.0
24-mei-12	26.3	15.8	3.8	48	ZZO	2.5
25-mei-12	23.5	13.7	0	28	NO	3.5
26-mei-12	24.2	11.9	0	30	ONO	2.4
27-mei-12	24.6	11.5	0	35	WNW	1.9
28-mei-12	25.2	13.8	0	35	W	2.6
29-mei-12	20.0	9.6	0	59	NW	2.0
30-mei-12	22.3	9.3	0	41	ZZO	1.2
31-mei-12	20.0	11.4	3.6	60	WZW	2.8
1-jun-12	14.6	11.1	0.4	68	NNW	2.6

datum	T-max	T-min	neerslag	RV-min	w.richt	w.snelh
(dd-mm-yy)	(°C)	(°C)	(mm)	(%)	(m/s)	(m/s)
2-jun-12	16.9	5.6	0	39	O	1.8
3-jun-12	10.8	7.5	16.6	65	WZW	2.6
4-jun-12	9.3	7.5	14.4	87	WZW	2.3
5-jun-12	14.7	4.1	0	48	Z	1.4