

Uitwerking en implementatie Aspire voor witte asperges

Tussenrapportage 2006

G. van Kruistum en J. Wilms, PPO-AGV Lelystad/Vredepeel

© 2006 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 document is bestemd voor rapportage aan de opdrachtgever(s) en voor intern gebruik binnen PPO. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.

Dit onderzoek is financieel mogelijk gemaakt door:

Stichting Asperge Fonds (SAF), Roermond
SABA (Stichting Aandelen Beheer Asparagus) BV, Horst
Productschap Tuinbouw, Zoetermeer
Stichting Proef en Selectie, Tilburg



Productschap tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

Projectnummer: 32500401

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business-unit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroente
Adres : Edelhertweg 1
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 29 11 11
Fax : 0320 - 23 04 79
E-mail : infoagv.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 DOELSTELLING ONDERZOEK.....	7
2 INLEIDING	7
3 PLAN VAN AANPAK EN UITVOERING	9
3.1 Gefaseerd per jaar	9
3.2 Monstername	10
4 RESULTATEN 2006	11
4.1 Opbrengst en kwaliteit proefpercelen	11
4.2 Algemene gegevens praktijkpercelen	11
4.3 Opbrengst en suikergehalten praktijkpercelen	12
5 DISCUSSIE EN CONCLUSIES	13
LITERATUUR.....	15
BIJLAGE 1	17

Samenvatting

In vervolg op het afgesloten project 'Valideren van het AspireNZ systeem voor asperges in Nederland' is medio 2006 dit vervolgproject gestart. Doelstelling is de ontwikkeling van een werkend Beslissings Ondersteunend Systeem (BOS) op basis van regelmatige meting van suikergehalten van de wortels en bepaling van gewas eigenschappen (praktijkopbrengst, wortelmassa, ziektedruk etc.) op praktijkpercelen bij een 10-tal aspergetelers.

De proef in Meterik waarbij in 2006 een volledige oogst is uitgevoerd, is afgerond. Hier werden de objecten waarbij in 2005 vroeg gestopt was met oogsten op advies van Aspire NZ, vergeleken met de objecten die normaal waren doorgeoogst tot het einde van het seizoen. In opbrengst was er in 2006 nauwelijks verschil tussen de in 2005 aangebrachte behandelingen. Wel was het stengelgewicht gemiddeld iets hoger bij de vroeg gestopte objecten. Hieruit blijkt dat de suikergehalten nog verder mogen dalen om het jaar erna toch een goed opbrengstniveau te behalen.

Bij de telers is in 2006 een begin gemaakt met het meten van de suikergehalten in hun praktijkpercelen. Opvallend hierbij is dat de suikergehalten over het algemeen te laag zijn in de jonge percelen. Waarschijnlijk heeft dit te maken met de hoeveelheid wortelmassa. Er zal overleg plaats vinden met het Versuchsanstalt te Geisenheim (Duitsland) om dit aan te passen.

Het systeem van invoeren in het Duitse Aspire model werkt goed en de adviezen die hieruit komen worden gelijk teruggekoppeld naar de teler. Een aantal opmerkelijke adviezen werden gedurende het seizoen gegeven. Zo was er in september het advies om niet meer te beregenen op percelen waar het suikergehalte gemiddeld of hoog was. De nieuwe scheuten die gevormd zullen worden door beregening zullen meer suikers verbruiken dan dat ze opbrengen. Een ander advies gaat over loofverwijdering. Na een vorstperiode is het aan te raden om 2 weken te wachten alvorens het loof in te werken. Dit om toch nog zoveel mogelijk suikers mee te kunnen nemen in het wortelgestel.

Als het suikerniveau in het najaar hoog genoeg is kan tot loofverwijdering worden overgegaan. Dit wordt vooral geadviseerd om structuurbederf te voorkomen tijdens de loofbewerking waardoor dit vroeger in het najaar onder idealere omstandigheden kan worden uitgevoerd. Het loof hoeft dan nog niet geheel afgestorven te zijn.

Er is nu een half seizoen gedraaid met het Duitse programma, waarbij 3 van de 6 metingen zijn verricht. Het is nu nog te vroeg om al grenswaarden te gaan vastleggen, zeker gezien het feit dat er grote verschillen aanwezig zijn tussen jonge aanplant en oude percelen.

1 Doelstelling onderzoek

Doel van dit project is de ontwikkeling van een werkend Beslissings Ondersteunend Systeem (BOS) voor witte asperge. Dit gebeurt op basis van regelmatige meting van suikergehalten van de wortels en bepaling van gewas eigenschappen (praktijkopbrengst, wortelmassa, ziektedruk etc.) op praktijkpercelen bij aspergetelers. De telers verrichten na instructie zelf de monsternamen en leveren de benodigde gegevens aan bij het PPO. In Duitsland is op het Versuchsanstalt Geisenheim een adviesstelsel in ontwikkeling, gebaseerd op AspireNZ, voor witte asperge. Dit systeem is bovendien meer toegespitst op gematigde Europese omstandigheden. De aangeleverde brixwaarden worden met dit systeem verwerkt tot bruikbare praktijkadviezen.

2 Inleiding

De groei van asperges gedurende de jaarlijkse cyclus verloopt volgens een karakteristiek patroon van vermindering en accumulatie van oplosbare suikers (CHO) in het opslag systeem van de wortels (zie bijlage 1). Het algemene principe van deze cyclus is bekend en telers waarderen het feit dat een hoog opbrengst potentieel afhangt van een hoge CHO (suiker) beschikbaarheid vanuit het wortelsysteem. Nieuw-Zeelandse studies (Cloughley et al, 1999; Wilson et al, 1999) benadrukken de rol van het wortelsysteem in de bepaling van de gewasontwikkeling en productie, zowel in het huidige jaar als op de lange termijn. De CHO (suiker) hoeveelheid in het wortel systeem geeft aan hoe vol, of leeg de zogenaamde opslagtank (het wortelsysteem van asperge) is op elk gegeven moment in de tijd.

Als de telers weten hoeveel CHO in de (opslag)tank aanwezig is gedurende het jaar, is de teler beter in staat om management beslissingen uit te voeren om zodoende het maximale uit een gewas te halen zonder risico te lopen het gewas uit te putten. Het AspireNZ systeem is een beslis ondersteunend systeem voor de teler om de suikerhuishouding optimaal te kunnen benutten (Wilson et al., 2002; Paschold et al., 2003).

Tijdens het laatste Internationale Asparagus Symposium in Venray/Horst, juni 2005, is een 'global overview' gepresenteerd over bereikte resultaten in een groot aantal verschillende landen, waaronder Nederland (Wilson et al., 2005).

In de periode 2003-2005 is dit model getoetst voor de Nederlandse teelt van witte asperge (Van Kruistum et al, 2006). Hieruit kan worden geconcludeerd dat met alle variaties die de proef heeft opgeleverd, gemiddeld de gehanteerde CHO gehalten volgens het AspireNZ systeem te hoog zijn voor de Nederlandse witte productieteelt. Een voorlopige inschatting is dat de in het AspireNZ gehanteerde advieswaarden met 50 – 100 mg kunnen worden verlaagd bij de start van de oogst.

Het AspireNZ model is wel bruikbaar voor Nederlandse omstandigheden maar nog niet bruikbaar. Voor een definitieve vertaling naar een Beslissings Ondersteunend Systeem (BOS) is vervolgonderzoek noodzakelijk op grotere praktijkpercelen met medewerking van een 10-tal aspergetelers.

3 Plan van aanpak en uitvoering

3.1 Gefaseerd per jaar

2006

- Er worden een 10-tal telers gezocht die aan dit project mee willen werken voor de periode van 3 jaar. Aan hen wordt gevraagd volgens een door PPO op te stellen protocol de benodigde monsters te nemen en de brixwaarden te bepalen. Bij deze 10 telers worden zoveel mogelijk verschillende percelen bemonsterd, dit houdt in dat ook brixwaarden worden bepaald van 1, 2, 3 en meerjarige percelen. De monsteruitslagen worden in een excelblad per email naar PPO verzonden. PPO zal de cijfers invoeren in het Duitse systeem en de uitslagen hiervan per omgaande terugkoppelen naar de betreffende teler. Elk van de telers zal vanuit het project een brixmeter ter beschikking krijgen. Met elk van de deelnemende bedrijven zal in 2006 in een persoonlijk gesprek het gebruik van de brixmeter en de verwachte activiteiten worden doorgesproken.
- Door alle getallen en opbrengsten van de diverse percelen te vergelijken zullen na het eerste jaar het verloop van de grenswaarden worden vastgesteld waarbinnen de brixwaarden moeten vallen. Ook worden de cijfers van de voorgaande drie jaren hiervoor gebruikt.
- Er zal nog een oogst plaatsvinden op de proefpercelen van voorgaande jaren te Meterik waar in 2005 al dan niet is afgedekt met zwart/wit folie en vroeg of laat gestopt is met oogsten. Aan de hand van de opbrengstgegevens in 2006 kunnen de gevonden brixwaarden van 2005 worden getoetst.

2007

- Er wordt opnieuw bij de betreffende telers gemeten en gegevens verzameld. In het tweede jaar wordt getoetst of de grenswaarden daadwerkelijk gehaald worden. De gevonden grenswaarden worden eventueel bijgesteld.
- Tevens wordt er begonnen met het vertalen en aanpassen van de Duitse module van Aspire.
- De beïnvloeding van deze grenswaarden door te nemen teeltmaatregelen (bijv. door bemesting, beregening etc.) wordt beschreven.

2008

- In het derde jaar worden opnieuw data verzameld ingevoerd en geëvalueerd in de Nederlandse versie van het Duitse model, zodat aan het einde van 2008 een 1^e BOS voor asperge is ontwikkeld. Met dit model kunnen beslissingen, o.a. wanneer stoppen met oogsten, stoppen met schimmelbestrijding of tijdstip van onderwerken loof etc. naar verwachting beter worden onderbouwd.
- Aan het einde van dit jaar zal er een module klaarliggen voor gebruik door de Nederlandse teler. Deze module zal door een geschikte stagiair, in de vorm van een afstudeeropdracht, uitvoerig worden getoetst.
- In overleg met de Duitse onderzoekspartner zal tot een werkbaar exploitatiemodel worden gekomen. Op dit moment lijkt het meest voor de hand te liggen dat de Nederlandse versie in dezelfde context wordt aangeboden als de Duitse versie. Hierover zal echter ook met de LGC uitvoerig worden overlegd.

2009

Begin 2009 afsluiting project middels oplevering eindverslag, vakbladartikel en het houden van een lezing. Het adviessysteem zal worden opgeleverd.

3.2 Monstername

Verzamelen van de wortelmonsters en de voorbehandeling:

- Met een palenboor ongeveer 20 cm van de plant loodrecht omlaag in de rug boren tot een diepte van 30 cm.
- Wortelstukjes met een minimum diameter van 5 mm en een lengte van tenminste 5 -10 cm uit het boorsel rapen.
- Lege hulzen en kleine haarwortels verwijderen uit het monster; evenals wortelpunten, witte wortels en rotte wortels.
- Per perceel minimaal 20 boorsels steken die apart gehouden dienen te worden bijv. in boterhammenzakjes. Koelbox meenemen.
- Wortels per zakje wassen en droog deppen met keukenpapier.
- Wortels terug in het zakje en bewaren in de diepvries (-18) gedurende tenminste 24 uur (langer mag ook).

Vorbereiding monsters voor bepaling brixwaarde:

- Wortels weer uit de diepvries nemen en in de gesloten zakjes een nacht in de koelkast laten ontdooien.
- De ontdooide wortels **per zakje apart** in stukjes van 1-2 cm snijden en uitpersen met een knoflookpers; het sap opvangen in een bekertje of schaalpje.
- Het sap mengen en één druppel op de refractometer druppelen.
- Het venster sluiten en de waarden aflezen
- Waarden noteren in een excelbestand
- Excelbestand met naam teler en datum opsturen naar jos.wilms@wur.nl

4 Resultaten 2006

4.1 Opbrengst en kwaliteit proefpercelen

In de proefpercelen te Meterik die in 2005 wel of niet afgedekt zijn met zwart/wit folie en waar in 2005 vroeg (op 1 juni) of laat (op 22 juni) gestopt is met de oogst, is in 2006 een **volledige oogst** tot 22 juni uitgevoerd om na te gaan of de gevonden Brix-waarden van 2005 hiermee een verband hebben. In tabel 1 zijn de in 2005 gemeten suikergehalten van de wortels vermeld.

Tabel 1. **Hoeveelheid CHO mg/g wortel per bemonsteringsdatum in 2005 volgens AspireNZ op de proefpercelen te Meterik.**

Datum bepaling	bedekt zwart/wit folie		onbedekt	
	Vroeg 1 juni	Laat 22 juni	Vroeg 1 juni	Laat 22 juni
Stoppen met de oogst in 2005:				
25 mei	271	271	266	266
15 juni	277	269	306	276
26 juli (midden loof)	279	249	291	235
30 augustus (optimale stand)	291	311	285	309
26 september (afsterving)	344	337	342	352
29 november (afgestorven loof)	401	340	407	350

Uit de gegevens in tabel 1 blijkt dat wanneer vroeg gestopt wordt met de oogst als het systeem van Aspire NZ dit aangeeft, de suikergehalten aan het einde van het seizoen ongeveer 17 % hoger liggen dan wanneer gestopt is op het traditionele tijdstip (rond 24 juni).

Tabel 2. **Veilbare opbrengsten per behandeling in 2006 van de in 2005 wel of niet afgedekte en vroeg of laat met de oogst gestopte proefpercelen te Meterik; project validatie AspireNZ.**

teeltwijze	Geoogst in 2005 t/m	Opbrengst	Opbrengst	Stengelgewicht	Stengelgewicht
		2005	2006	2005	2006
		ton/ha	ton/ha	gram/stuk	gram/stuk
bedekt vroeg	1 juni	5,4	9,3	47,1	47,0 b
onbedekt vroeg	1 juni	4,9	9,2	40,7	42,8 b
bedekt laat	22 juni	8,1	10,2	40,7	42,9 b
onbedekt laat	22 juni	7,1	8,1	38,0	35,7 a

In tabel 2 zijn de oogstgegevens uit 2005 en 2006 van de proefpercelen in Meterik vermeld. In 2006 zijn alle behandelingen (teeltwijzen) doorgeoogst tot 22 juni. Uit deze tabel blijkt dat het eerder stoppen met oogsten in 2005 niet direct geleid heeft tot een hogere opbrengst in 2006. Alleen 'onbedekt laat' gaf een wat lagere productie en ook een lager stengelgewicht. Mogelijk kan het suikergehalte verder terugzakken als berekend volgens het Nieuw-Zeelandse model, voordat er het jaar daarna kilo's worden ingeleverd.

4.2 Algemene gegevens praktijkpercelen

Hieronder volgen, voor zover tot op heden bekend, de algemene gegevens van de praktijkpercelen die aan dit project deelnemen. In 2006 is overgestapt van het Nieuw-Zeelandse model naar het Duitse model om in onze regio beter bij de teeltomstandigheden van witte asperge te kunnen aansluiten

Tabel 3. Algemene gegevens per perceel van de deelnemende telers in 2006.

Code teler	plantjaar	Aant. Planten per ha	Ras	Bewortelbare zone	Opmerkingen
Wi 1	2005	26500	Backlim	100 cm	Verwarmd
Wi 2	2005	40500	Backlim	70 cm	Teelt in bakken
Gu					
Go	2000	23500	Backlim	100 cm	
Co	2005	31000	Backlim	100 cm	Verwarmd
Wu	2003	30000	Backlim	100 cm	
Em	2005		Backlim		
Goo	2004	23500	Grolim	100 cm	

Zoals uit tabel 3 blijkt, zijn er veel percelen bij die dit jaar voor de eerste keer zijn geoogst. Er zitten veel verschillende teeltwijzen bij. Alle telers maken gebruik van folie. Twee percelen worden verwarmd en één perceel wordt in verwarmde bakken geteeld. Het aantal planten per hectare varieert sterk. Over het algemeen wordt het ras Backlim gebruikt in deze praktijkproef.

4.3 Opbrengst en suikergehalten praktijkpercelen

In 2006 zijn de oogstgegevens opgevraagd van de proefpercelen bij de diverse telers die meedoen aan het project. Er zijn inmiddels door de meeste telers 3 brixmetingen verricht, deze zijn omgerekend in suikergehalten in kg per ha en vermeld in tabel 4.

Tabel 4. Opbrengst, metingen suikergehalte en het advies volgens het Duitse Aspire model in 2006.

Code teler	Opbrengst In kg/ha	Meting Eind juli	Ad-vies	Meting Eind augustus	Ad-vies	Meting Eind september	Ad-vies	Meting Eind november	Ad-vies
Wi 1	2600	3308	L	4225	L	4533	L		
Wi 2	4800	4664	L	4943	L	4811	L		
Gu									
Go	10000	3736	L	4542	L	6567	M		
Co	800	1999	L	3029	L	2754	L		
Wu	10000	3987	L	7014	H	7916	M		
Em									
Goo	10000	4903	M	6804	H	6728	M		

L = Laag niveau aan suikers

M = Gemiddeld niveau aan suikers

H = Hoog niveau aan suikers

Uit tabel 4 blijkt dat vooral de jongere percelen, zoals verwacht een lage opbrengst hebben. Over het algemeen waren de suikergehalten te laag en er volgde dan ook het advies om extra aandacht te besteden aan de gewasverzorging voor wat betreft bemesting, beregening en gewasbescherming. Vooral de jonge percelen hebben lage suikergehalten. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat er nog niet veel wortelmassa is gevormd die nog niet veel suikers kan herbergen. Er zal ook in 2007 een niet al te grote oogst plaats hebben om de plant enigszins te ontlasten.

De laatste meting in 2006 zal plaatsvinden nadat het loof verwijderd is. Vanwege de hoge temperaturen in het najaar is dit pas zeer laat gebeurd en zijn deze gegevens nog niet bekend. Van enkele telers ontbreken nog een aantal gegevens om een goede vergelijking te kunnen maken met de andere telers. In een volgende tussenrapportage zullen deze gegevens worden aangevuld.

5 Discussie en conclusies

In 2006 werden vanaf eind juli in praktijkpercelen voor het eerste jaar suikerbepalingen (% Brix) uitgevoerd tijdens de specifieke stadia in de jaarlijkse gewascyclus van asperge.

Het valt op dat vooral de jonge percelen een te lage waarde aan suikers geven, terwijl de meeste gewassen er visueel wel goed bijstaan. Dit heeft te maken met de gevormde wortelmassa. Een jong gewas heeft veel minder wortelmassa als een oud gewas en zal dus ook minder suikers kunnen bevatten. In het vervolgonderzoek zal hier rekening mee moeten worden gehouden.

Over het algemeen kan goed gewerkt worden met het Duitse Aspire model. Ook de gegeven adviezen zijn duidelijk.

Een opmerkelijk advies in september was om te stoppen met beregenen van de aspergegewassen. Dit in verband met het uitlopen van nieuwe scheuten. Deze scheuten vragen nieuwe suikers om te kunnen groeien die aan de plant onttrokken worden. Deze stengels doen in het najaar bijna niet meer mee in de assimilatie en zijn alleen suikervreters en verbruiken meer suiker dan dat ze opbrengen.

Een ander advies gaat over loofverwijdering. Na een vorstperiode is het aan te raden om 2 weken te wachten alvorens het loof in te werken. Dit om toch nog zoveel mogelijk suikers mee te kunnen nemen in het wortelgestel.

Als het suikerniveau hoog genoeg is in het najaar kan men tot loofverwerking overgaan. Het loof hoeft dan niet volledig afgestorven te zijn. De reden hierachter is beperking van structuurbederf in het najaar. Zo kan loof verwijderd worden onder idealere weersomstandigheden.

Er is nu een half seizoen gedraaid met het Duitse Aspire programma, waarbij 3 van de 6 metingen zijn verricht. Het is nu nog te vroeg om al grenswaarden te gaan vastleggen, zeker gezien het feit dat er grote verschillen aanwezig zijn tussen jonge aanplant en oude percelen.

Literatuur

Drost, D, Wilson, D. 2003. Monitoring root length density and root biomass in asparagus (*Asparagus officinalis*) with soil cores. Approved journal paper, 13 January 2003. Utah State University. Logan, UT 84322, USA

Kruistum, G. van, Wilms, J. en Wijk, C. van. Valideren van het AspireNZ systeem voor witte asperges in Nederland. Projecteindrapport 510225, januari 2006. Uitgave: PPO-AGV, Lelystad.

Paschold, P.J., Wilson, D., Sinton, S, 2003: Kohlenhydratgehalte in den Spargelwurzeln. Gemüse 3/2003, p.39-41.

Poll, J.T.K., Sinton, S., Wilson, D., Cloughley, C. 2002. Uittesten van het AspireNZ systeem voor asperges in Nederland. Intern document PPO. Vertaling in het Nederlands vanuit de oorspronkelijke NZ text voor de Nieuw-Zeelandse aspergeteler. PPO-AGV Lelystad, The Netherlands.

Sinton, S. 2002. Sampling and Brix analysis procedure. Powerpoint presentation, Crop and Food Research, Christchurch, New Zealand.

Wilson, D.R., Cloughley, C.G. and Sinton, S.M.2000. AspireNZ: A Decision Support System For Managing Root Carbohydrate in Asparagus. New Zealand Institute For Crop and Food Research Ltd. Christchurch, New Zealand.

Wilson, D.R., et al., 2005. Carbohydrates and Yield Physiology of Asparagus – A Global Overview. In: Proceedings XIth Int. Asparagus Symposium, June 2005, Venray/Horst, The Netherlands. In press.

Poll, J.T.K., 2003, Valideren van het AspireNZ systeem voor asperges in Nederland, Verslag 2003, PPO 510225, 17 pg.

Poll, J.T.K., e.a., 2004, Valideren van het AspireNZ systeem voor asperges in Nederland, Verslag 2004, PPO nr. 510225, 17 pg.

Bijlage 1

Jaarlijkse groei cyclus van asperge

