

Doordragers op verhoogde ruggen

Praktijkdemonstratie van alternatief teeltsysteem in
vollegronddaardbeien



Uitvoering

C. van Elteren (aardbeienbedrijf Van Elteren)
R. van Elteren (aardbeienbedrijf Van Elteren)
S. Timmermans (hortinova)
K. de Jager (The greenery)
U. Stoll (LTO Groeiservice)

Financiering

Productschap Tuinbouw, The Greenery en LTO Groeiservice

Achtergrond

De gekoelde teelt van aardbeien in de vollegrond is t.o.v. de normaal teelt een relatief dure teelt. Het in Nederland gebruikelijk teeltsysteem met planttijdstippen van in koelcel bewaarde planten is ontwikkeld voor eenmaal dragende rassen. In omringende landen zijn andere teeltsystemen in gebruik, deze worden in de meeste gevallen gebruikt voor doordragende aardbeirassen.

In omringende landen zijn andere teeltsystemen in gebruik, deze worden in de meeste gevallen gebruikt voor doordragende aardbeirassen.

Chris van Elteren, aardbeiteler in Hoeven, is in de veronderstelling dat doordragende aardbeirassen op verhoogde ruggen een lagere kostprijs per kg opleveren dan de gekoelde teelt van aardbeien. Met deze gedachtengang is hij op zoek gegaan naar een perspectiefvol doordrager-ras om zijn theorie te toetsen. In de contacten met Klaas de Jager, Adviseur R&D teelt Zachtfruit The Greenery, bleek dat The Greenery de beschikking had over een partij plantmateriaal die geschikt was om de theorie te toetsen. In samenwerking met teeltbegeleider Stephan Timmermans, HortiNova, Klaas de Jager en Chris en Rogier van Elteren is een proefopzet gemaakt waarin een teeltsysteem wordt getoetst en kostenkengetallen worden verzameld.



Opzet

Het teeltsysteem is een aangepaste aspergerug waarin Fertigatiebuizen zijn gelegd. Deze rug is afgedekt met plastic. Er staan twee rijen op een rug. De ruggen staan op een afstand van 1,50 meter. De proefopzet vindt plaats op dusdanige oppervlakte plaats dat de arbeidsprestatie gemeten wordt en doorgetrokken kan worden naar prestatie per ha of per uur.

De intensieve teeltbegeleiding van Stephan Timmermans zorgt voor een aangepaste sturing. De doordragerteelt in deze opzet is geplant begin juli en wordt geoogst tot eind september. Beoordeling van groei, bloemaanleg en ontwikkeling en de daarbij horende bodem en bladmonsters, worden vertaald in sturing middels fertigatie in de vorm van water en mineralen.

In een praktijkperceel van 0,6 ha zijn ruggen opgebouwd en op deze ruggen zijn 7 verschillende rassen geplant. 80% van het perceel was bezet met het ras Promess. Deze waren geplant in drie verschillende plantafstanden. Er is in een visgraatmodel geplant. De afstand tussen de ruggen was 150 cm. De breedte op de bovenkant van de rug was 60 cm. De rughoogte was 40 cm. De plantdatum was 5, 6 en 7 april.

Tabel 1: De verschillende rassen, plantafstanden en het aantal planten

Ras	Plantafstand in de rij	Plantafstand tussen de rijen	Aantal bedden	Aantal planten totaal
Promess	40 cm	20 cm	8	5408
Promess	35 cm	20 cm	8	6232
Promess	30 cm	20 cm	10	8820
Diamante	30 cm	20 cm	1	882
Albion	30 cm	20 cm	1	882
Florin	40 cm	20 cm	1	676
Evie 2	40 cm	20 cm	1	676
Malling Pearl	40 cm	20 cm	1	676
Flamenco	40 cm	20 cm	1	676

De aardbeien hebben bemesting en water gekregen middels een fertigatiesysteem die in het midden van de rug loopt.



Rugopbouw

Gekozen is voor een systeem waarbij de aardbeien op een hoge rug worden geteeld. De reden voor de hoge rug is dat een doordrager per oogst een lage kg opbrengst heeft in vergelijking met een gekoelde teelt. Door gebruik te maken van een hoge rug kunnen de aardbeien staande geoogst worden in plaats van zittend op de knieën. De plukprestatie zal hierdoor omhoog gaan.

De ruggen zijn opgebouwd met een aspergeploeg. Daarna is de rug in de juiste vorm gelegd en aangedrukt met een diablo rol. Vervolgens is met een aangepaste machine in één werkgang de fertigatiebuis en de folie gelegd.



Gewasbescherming

Gedurende het seizoen wordt er bijgehouden welke gewasbeschermingsmiddelen er gebruikt zijn en tegen welke knelpunten er aangelopen is.

Omdat de teelt langer duurt dan de gekoelde teelt zijn er vooraf een aantal punten opgesteld die problemen kunnen veroorzaken, deze aandachtspunten zijn:

- Onkruidbestrijding;
- Vruchtrot;
- Bodemziektes;
- Spintmijt.

Onkruidbestrijding:

Door het maken van plantgaten in het plastic, is er een plaats waar onkruid kan groeien. De hoeveelheid onkruid valt mee, er is een keer onkruid verwijderd door het onkruid eruit te trekken. Onkruid in de rijen is 2 keer behandeld met Finale.

Vruchtrot

Een doordrager maakt het hele seizoen nieuwe bloemtrossen en vruchten aan.

Bestrijding van vruchtrot neemt daarom een belangrijke plaats in. Om alle open bloemen een keer te bestrijden, vond er wekelijks een bestrijding plaats tegen vruchtrot.

Dit was afdoende want in het perceel was nagenoeg geen vruchtrot.

Phytophthora

De teelt duurt een stuk langer dan een gekoelde teelt. Het mogelijk dat in de toekomst andere ziektes, zoals bodemziektes, een belangrijkere rol zullen spelen.

In het proefveld was phytophthora een probleem bij sommige rassen. De uitval door onder andere phytophthora in de rassen Florin en Malling Pearl hoog. Maar ook in de andere rassen vielen er planten weg door toedoen van phytophthora.

Om phytophthora te bestrijden is er in het begin van de teelt twee keer Paraat ingezet.

Maar gedurende de teelt vielen ook nog enkele planten weg. Om toch iets aan bestrijding te doen is bemest met 6 l/ha kalifosfiet. Kalifosfiet heeft een nevenwerking tegen phytophthora.

Spintmijt

Vooraf werd gedacht dat er een probleem zou kunnen ontstaan met spintmijt. In het begin van de teelt is er dan ook een strak bestrijdingsschema gehanteerd tegen spintmijt.

Het doel van dit schema was om de planten helemaal zuiver te krijgen.

Bij de ontwikkeling van de eerste 3/4 nieuwe verse bladeren werd er een bestrijding uitgevoerd zodat elk nieuw blad vrij was van spint. De bestrijding was afgelopen jaar voldoende want er hebben zich geen problemen met spint voorgedaan.

Bloemen uithalen

Doordragers leggen het gehele jaar bloemen aan. Kort na het planten worden de eerste bloemtrossen al gevormd. Aangezien de plant nog te klein is om deze vruchten te brengen, is bij de volgende rassen de eerste bloemtros weggehaald:

- Promess;
- Diamante;
- Malling Pearl;
- Flamenco. Dit ras gaf veel bloemtrossen, daarom zijn meerdere trossen verwijderd.

Afranken

In de periode na het uithalen van de eerste bloemtros zijn bepaalde rassen te vegetatief gegroeid waardoor ze te veel uitlopers produceerden.

Op maandag 28 mei zijn daarom alle ranken voor de eerste maal verwijderd.

De rassen Albion, Diamante, en Flamenco hadden veel ranken geproduceerd.

De ranken zijn in totaal drie keer verwijderd, ook op 16 juni en 28 juli zijn de uitlopers verwijderd. De rassen Albion en Flamenco produceerden weer de meeste uitlopers.

Oogstverloop

De verwachting vooraf was dat het mogelijk was om 1 kg per plant te oogsten.

Het zag er ook lange tijd naar uit dat dit haalbaar was. De plant was goed in balans en produceerde veel bloemtrossen en vruchten. Over het algemeen wel minder dan Evie 2 en Malling Pearl.

Maar midden augustus waren bij veel planten bladeren verkleurd en stopte de bloemaanleg en productie van nieuwe wortels. Dit gebeurde voornamelijk bij planten die al veel vruchten geproduceerd hadden, planten die minder geproduceerd hadden groeiden wel door. Dit was vooraf niet verwacht. Het was dan het ook niet mogelijk de verwachte kg te oogsten maar is de opbrengst blijven steken op 718 gram per plant.

Ziektegevoeligheid en regenschade

Het hele seizoen hebben zich geen grote problemen voorgedaan met betrekking tot ziektes en plagen, de Promess is bijvoorbeeld niet gevoelig voor vruchttrot.

Soms viel er ook een plant weg door phytophthora, maar in vergelijking met andere rassen was het uitvalspercentage laag.

Kleur plastic

Het plastic op de ruggen was zwart. Om te kijken naar de invloed van temperatuur en kleur plastic op de bloemaanleg zijn er ruggen bedekt met wit plastic.

Het verschil tussen wit en zwart plastic werd direct duidelijk. De planten in het zwarte plastic, gingen sneller van start dan de planten in het witte. Dit verschil is eigenlijk het gehele seizoen gebleven. De planten in het zwarte plastic hebben het hele seizoen qua productie voorgelopen.

De zomer van 2007 kende geen periodes van extreme hitte geweest. Daarom is niet echt duidelijk hoe de bloemaanleg verloopt tijdens een hittegolf.

Tabel 2 Bemesting Promess 2007 Plantdatum: 5-4-2007 Oppervlakte: 6000 m2

datum	Meststof	samenstelling in %					dosis in kg of liter	Kg N in het veld	kg P in het veld	kg K in het veld	kg Mg in het veld	kg CaO in het veld
		n	p	k	mg	CaO						
16-3-2007	Kormag 60 %				60		100 kg	0	0	0	60	0
18-3-2007	Kelp	0	2	16			1,5 kg	0	0,03	0,24	0	0
18-3-2007	Black gold	4,18	0,73	2,2	731 ppm		1,5 l	0,0627	0,01095	0,033		0
18-3-2007	Shuttle 7	1,81		3,5	0,63		1,5 l	0,02715	0	0,0522	0,00945	0
24-4-2007	Maglife						25 kg					
29-4-2007	Agrolution 313	14	7	14		14	25 kg	3,5	1,75	3,5	0	3,5
2-5-2007	Agrolution 313	14	7	14		14	25 kg	3,5	1,75	3,5	0	3,5
22-5-2007	Agrolution 313	14	7	14		14	25 kg	3,5	1,75	3,5	0	3,5
26-5-2007	Agrolution 313	14	7	14		14	25 kg	3,5	1,75	3,5	0	3,5
2-6-2007	Agrolution 316	13	5	28	2,5	2	25 kg	3,25	1,25	7	0,625	0,5
19-6-2007	Agrolution 316	13	5	28	2,5	2	25 kg	3,25	1,25	7	0,625	0,5
26-6-2007	Agrolution 316	13	5	28	2,5	2	25 kg	3,25	1,25	7	0,625	0,5
2-7-2007	Agrolution 316	13	5	28	2,5	2	25 kg	3,25	1,25	7	0,625	0,5
9-7-2007	Agrolution 313	14	7	14		14	25 kg	3,5	1,75	3,5	0	3,5
13-7-2007	Agrolution 316	13	5	28	2,5	2	25 kg	3,25	1,25	7	0,625	0,5
21-7-2007	Agrolution 316	13	5	28	2,5	2	25 kg	3,25	1,25	7	0,625	0,5
28-7-2007	Agrolution 316	13	5	28	2,5	2	25 kg	3,25	1,25	7	0,625	0,5
5-8-2007	Agrolution 313	14	7	14		14	25 kg	3,5	1,75	3,5	0	3,5
14-8-2007	Agrolution 316	13	5	28	2,5	2	25 kg	3,25	1,25	7	0,625	0,5
17-8-2007	Agrolution 316	13	5	28	2,5	2	25 kg	3,25	1,25	7	0,625	0,5
13-8-2007	Kalksalpeter	8,7				17,5	25 kg	2,175	0	0	0	4,375
20-8-2007	Agrolution 316	13	5	28	2,5	2	15 kg	1,95	0,75	4,2	0,375	0,3
26-8-2007	Agrolution 316	13	5	28	2,5	2	25 kg	3,25	1,25	7	0,625	0,5
1-9-2007	Agrolution 313	14	7	14		14	25 kg	3,5	1,75	3,5	0	3,5
8-9-2007	Agrolution 313	14	7	14		14	25 kg	3,5	1,75	3,5	0	3,5
							totaal veld	64,7	27,3	102,5	66,6	37,7
							totaal per Ha	99,6	42,0	157,7	102,5	58,0

Watergift

De watergift is eveneens middels fertigatie toegepast.



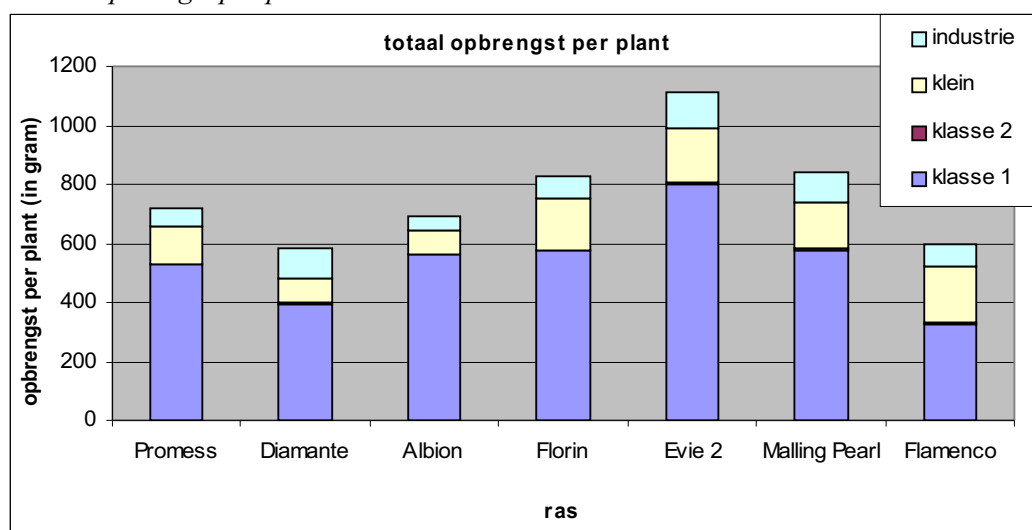
Opbrengst

De opbrengst van de verschillende rassen verschilt sterk van elkaar.

Tabel 3 opbrengsten in gram per plant

	Promess	Diamante	Albion	Florin	Evie 2	Malling Pearl	Flamenco
klasse 1	526	392	565	574	800	575	324
klasse 2	5	10	1	1	6	5	7
klein	124	77	75	177	184	160	193
industrie	63	105	48	77	124	100	73
totaal	718	584	689	829	1114	840	597

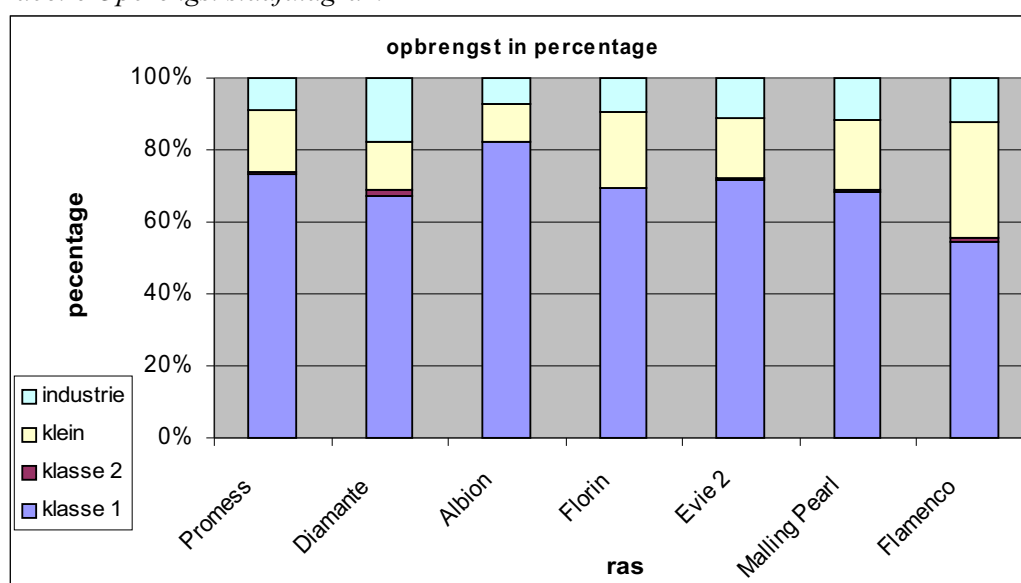
Tabel 4 opbrengst per plant



Tabel 5 Opbrengst in procenten

	Promess	Diamante	Albion	Florin	Evie 2	Malling Pearl	Flamenco
klasse 1	73	67	82	69	72	68	54
klasse 2	1	2	0	0	1	1	1
klein	17	13	11	21	17	19	32
industrie	9	18	7	9	11	12	12
totaal	100	100	100	100	100	100	100

Tabel 6 Opbrengst staafdiagram



Er was geen opbrengstverschil per plant tussen de verschillende plantafstanden.

Omgerekend naar een hectare opbrengst van Promess betekent dit bij een plantafstand van 40 cm ca. 23.895 kg per ha met een percentage van 73% klasse I. Bij een plantafstand van 30 cm is de opbrengst 31.177 KG per ha.

Het meest productieve gewas komt met 6 planten per strekkende meter op ca. 40.000 kg bruto opbrengst.

Houdbaarheid

Zoals vermeld was afzetorganisatie The Greenery betrokken bij de uitvoering van het project. Er zijn door The Greenery houdbaarheidsproeven gedaan van de diverse rassen.

Vruchtkwaliteit, houdbaarheid en smaak

Het ras produceerde ontzettend veel bloemtrossen en vruchten. De vruchten waren donkerder dan de Elsanta. De vruchten van Flamenco waren over het algemeen kleiner dan de andere rassen. Dat is ook te zien in bijlage 1 figuur 1.5 waaruit blijkt dat het percentage kleine vruchten van Flamenco hoog is.

Tabel 7 Resultaten houdbaarheidstest 11 juli 2007

Beoordelings formulier houdbaarheidscontrole								
AARDBEIE								
Teler	van Elteren							
Inzetdatum	7-jul-07							
Datum van de controle	11-jul-07							
Per doosje	Toelichting / Veldnr ->>	Diamante	Albion	Florin	Evie 2	Malling Pearl	Flamenco	Promess
1. Kleur	1 t/m 9 kleurwaaier	9	10+	8	10	8	8	10
2. Rijpheid	onrijp/ rijp/ overrijp	rijp	rijp	rijp	rijp	rijp	rijp	rijp
3. Drukplekken	geen/licht/matig/sterk	sterk	licht	licht	matig	licht	matig	licht
4. Overige beschadigingen	geen/licht/matig/sterk	licht	geen	licht	matig	licht	geen	geen
4. Vruchtrot	geen/licht/matig/sterk	geen	matig	geen	geen	geen	licht	geen
5. Gescheurde vruchten	geen/licht/matig/sterk	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen
7. Algemeen oordeel	cijfer 1 t/m 9	7	6	7	6	7	6	7

Tabel 8 Resultaten houdbaarheidstest 8 augustus 2007

Beoordelings formulier houdbaarheidscontrole								
AARDBEIE								
Teler	van Elteren							
Inzetdatum	5-aug-07							
Datum van de controle	8-aug-07							
Per doosje	Toelichting / Veldnr ->>	Diamante	Albion	Florin	Evie 2	Malling Pearl	Flamenco	Promess
1. Kleur	1 t/m 9 kleurwaaier	9	10+	7	10	8		10
2. Rijpheid	onrijp/ rijp/ overrijp	rijp	rijp	rijp	rijp	rijp		rijp
3. Drukplekken	geen/licht/matig/sterk	sterk	licht	licht	matig	licht		licht
4. Overige beschadigingen	geen/licht/matig/sterk	licht	geen	licht	matig	licht		licht
4. Vruchtrot	geen/licht/matig/sterk	matig	licht	geen	geen	licht		geen
5. Gescheurde vruchten	geen/licht/matig/sterk	geen	geen	geen	geen	geen		geen
7. Algemeen oordeel	cijfer 1 t/m 9	7	6	7	6	7		7

Arbeid

De doordragerteelt vraagt t.o.v. de verse teelt een aangepaste arbeidsinvulling. De invulling in de verse teelt waarbij op korte afstand veel aardbeien worden verzameld is wezenlijk anders dan de afstand die in een doordragerteelt moet worden afgelegd voor dezelfde hoeveelheid aardbeien. De arbeidsprestatie per manuur zal in dit geval ten nadele uitvallen van de doordragerteelt. De teeltwijze op hoge ruggen leidt tot een prettiger werkhouding waarbij de ondersteuning van oogstwagens beter te realiseren is dan in een verse teelt die laag bij de grond plaats vindt. Deze prettiger werkhouding zal leiden tot toename van de arbeidsproductiviteit. In tabel 9 is de arbeidsinspanning te zien. Hieruit blijkt dat de arbeidsbehoefte van Promess met 2 rijen per bed vergelijkbaar is met de verse teelt van de vroegste plantingen.

Tabel 9 saldo

		Vollegrond steelt planten in wk 11 t/m 18	Vollegron dsteelt planten in wk 19 t/m 22	Vollegrond steelt planten in wk 23 t/m 26	Vollegron dsteelt planten in wk 27 t/m 28	Promess Planten in week 14 2 rijen per bed	Promess Planten in week 14 3 rijen per bed (35 cm)
Opbrengsten	Eenheid						
productie	kg/m2	2,4	2,2	2,0	1,7	2,7	4,1
middenprijs	€/kg	€ 2,00	€ 2,20	€ 2,30	€ 2,40	€ 2,00	€ 2,00
opbrengst	€/m2	€ 4,80	€ 4,84	€ 4,60	€ 4,08	€ 5,40	€ 8,20
Kosten	eenheid						
plantmateriaal	soort	wachtbed	wachtbed	wachtbed	wachtbed	frigoplant	frigoplant
aantal planten	stuks/m2	3,1	3,1	3,1	3,3	3,8	5,8
prijs	€ / plant	€ 0,28	€ 0,28	€ 0,28	€ 0,28	€ 0,18	€ 0,18
kosten plantmateriaal	€/m2	€ 0,87	€ 0,87	€ 0,87	€ 0,92	€ 0,68	€ 1,04
verwarming							
gasverbruik	m3/m2						
gasprijs	€/m3						
verwarmingskosten	€/m2		€ -		€ -		€ -
afzetkosten	in	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
incl. transport	€/m2	€ 0,24	€ 0,24	€ 0,23	€ 0,20	€ 0,27	€ 0,41
overige teeltkosten							
gewasbescherming	€/m2	0,12	0,12	0,12	0,12	0,35	0,35
bestuiving	€/m2					0,00	0,00
bemesting	€/m2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,14	0,30
substraatkosten	€/m2						
ondersteuning	€/m2						
stro, plastic, t-tape	€/m2	0,10	0,10	0,10	0,10	0,23	0,46
koelkosten	€/m2						
afvoer afval/stortkosten	€/m2					0,05	0,05
diverse teeltkosten	€/m2					0,15	0,15
Totale teeltkosten	€/m2	€ 1,38	€ 1,38	€ 1,37	€ 1,40	€ 1,87	€ 2,76
Totale opbrengsten	€/m2	€ 4,80	€ 4,84	€ 4,60	€ 4,08	€ 5,40	€ 8,20
Totaal teeltsaldo	€/m2	€ 3,42	€ 3,46	€ 3,23	€ 2,63	€ 3,53	€ 5,44
Arbeidsbehoefte	uur/m2	0,18	0,17	0,15	0,14	0,18	0,30
arbeidskosten per uur	€/uur	€ 14,00	€ 14,00	€ 14,00	€ 14,00	€ 14,00	€ 14,00
arbeidskosten totaal	€/m2	€ 2,52	€ 2,38	€ 2,10	€ 1,96	€ 2,52	€ 4,20
Saldo minus arb.kst.	€/m2	€ 0,90	€ 1,08	€ 1,13	€ 0,67	€ 1,01	€ 1,24

Kosten

Een doordragerteelt kent hogere kosten door het aanleggen van de verhoogde ruggen, het gebruik van plastic en gebruik van fertigatie. De meeropbrengsten moeten minimaal opwegen tegen de hogere kosten. Per ras zijn grote verschillen te duiden in meeropbrengsten. In tabel .. zijn de kosten verzameld. Te zien is dat het saldo min de arbeidskosten voor door het seizoen wisselt. Het saldo van de Promess met 2 rijen per bed is vergelijkbaar aan de teelt met gekoelde planten. Het saldo van Promess met 3 rijen op een rug is duidelijk hoger. Ook als de hogere arbeidskosten per meter meegenomen worden in het saldo is het saldo van Promess met 3 rijen op een rug vergelijkbaar of beter. Opgemerkt moet worden dat de prijzen slechts gemiddelden zijn. En gebaseerd op basis van een jaar gegevens. De ervaring leert dat ieder nieuw ras zijn eigen marktsegment moet beleveren en een

daarbij horende prijs moet realiseren. De prijzen van de verschillende rassen zijn nauwelijks met elkaar te vergelijken. Marktperspectief en de mate waarop ingespeeld wordt op de markt zijn belangrijk voor de inkomsten van de verschillende rassen.

Ervaringen

De theorie van C. van Elteren dat doordragers op ruggen goedkoper te produceren zouden zijn dan eenmaal dragende aardbeien in diverse plantingen lijkt te kloppen. De doelstelling was een oogstperiode te kunnen realiseren van juni tot en met september. Hierbij is oogstspreading van groot belang.

Oogstspreading

Oogstspreading is juist een onderdeel wat in het voordeel van doordragertypes spreekt. Uit de diverse beproefde rassen blijkt dat er tussen de rassen een grote diversiteit van plantbalans is. Plantbalans tussen vegetatieve en generatieve ontwikkeling is nodig om de plant van een doordragertype continu in productie te houden. Het ras dat het beste de plantbalans wist te behouden, Evy 2, leverde de beste kilogram opbrengst. Door middel van sturing met voedingsstoffen kan de plantbalans in stand worden gehouden. Het basis voedingsschema van de gangbare Elsanta teelt is als start genomen. Er is bijgestuurd op basis van grondmonsteranalyses, bladanalyses en intensieve begeleiding van de teeltadviseurs.

Het resultaat in het ras Promess was dat eind augustus de planten verouderden en half september de productie was geminimaliseerd. De conclusie die getrokken werd dat op basis van de stand van de planten in augustus een afwijkend bemestingsschema gehanteerd had moeten worden. Een extra toediening van Stikstof zou de veroudering stoppen en daarmee de vruchtontwikkeling in stand worden gehouden. Het leerpunt was dat ervaring met eenmaal dragende rassen, waarvan het een normaal beeld is dat deze veroudert, niet zondermeer kan worden gekopieerd naar doordragende rassen. Er moet anders naar planten en plantgroei worden gekeken om een goed oordeel te geven.

Arbeid

Arbeid is in de vollegrondsteelt van aardbeien de belangrijkste kostenpost. Het realiseren van productiviteitsverbetering leidt tot betere rendementen. Echter de systematiek van doordragers leidt in eerste instantie tot verhoging van arbeidsproductiviteit. De teeltsystematiek zou dit goed moeten maken in betere arbeidshouding waardoor de arbeidsproductiviteit vergelijkbaar aan een verse teelt zou moeten worden. Een juiste invulling aangepast aan de teeltwijze is noodzakelijk, gedacht moet worden aan oogstwagens aangepast aan de hoge ruggen.

Perspectief

Het perspectief van doordrager teelt op ruggen zit in een aantal zaken die allemaal van invloed zijn op de mogelijkheden en onmogelijkheden van dit teeltsysteem. Oogst, arbeid, teeltsturing, emissie, markt, kosten en aandachtspunten in de teelt zijn onderwerpen die van invloed zijn.

Oogstperiode

De langere oogstperiode waardoor van één plant gedurende de hele zomer geoogst kan worden bespaart op plantkosten. De potentiële meeropbrengst in KG per ha zal een grote invloed hebben op de bedrijfsvoering van een bedrijf met doordragers.

Arbeid

Doordat niet op wisselende plaatsen geplukt hoeft te worden zoals bij gekoelde Elsanta teelt, kan een betere inrichting worden gemaakt voor oogstwerkzaamheden. Gedacht kan worden aan al dan niet aangedreven plukkarren. Hierdoor worden arbeidsomstandigheden positief beïnvloed.

Sturing

De ruggenteelt biedt perspectief om beter sturing te geven aan de teelt en de groei. Hierdoor kan een hogere constante productie worden gerealiseerd van een constant kwaliteitsniveau. De toegediende hoeveelheid stikstof is onder het gangbare bemestingsadvies. Gezegd moet worden dat gezien het vroegtijdig verouderen meer stikstof toegediend had moeten worden.

Emissie

Daarnaast zal door gerichte toediening van bemesting en water middels fertigatie de opname efficiënter gebeuren. Dit beperkt de emissie naar de omgeving. Dit laatste is vanuit het oogpunt van maatschappelijk verantwoord ondernemen een sterk profileringsitem.

Markt

De marktperspectieven van doordragende rassen is vergelijkbaar met andere aardbei rassen. Het hoofdras Elsanta heeft een marktaandeel van ca. 90%. Nieuwe rassen die afgelopen 15 jaar ontwikkeld zijn en een positie in de markt hebben gerealiseerd zijn allemaal in marktniches terechtgekomen. De verwachting dat een alternatief hoofdras kan worden ontwikkeld mag ambitieus of bijna onmogelijk worden genoemd. Analyse van op dit moment in de markt geaccepteerde alternatieve rassen, leert dat alleen rassen waar een keten verhaal of een zeer specifiek niche benadering kan worden gekoppeld een kans hebben. Het planttype waar de rassen van worden geproduceerd is voor een marktintroductie niet van belang. Het getoetste ras Promess is door de afzetorganisatie vermarkt naast de overige aardbeien. Uiteindelijk is voor dit ras (nog) geen marktsegment geïdentificeerd.

Kosten

De kosten voor plantmateriaal zullen wellicht afnemen om dat per plant meer kilo's zullen worden geproduceerd maar het aanleggen van ruggen, het leggen van folie en fertigatie buizen en daarbij het opruimen en verwijderen van folie en fertigatiebuizen zullen de kosten t.o.v. de standaard teelt sterk doen toenemen. Over de kosten van arbeid moet verder onderzoek worden gedaan. Een vergelijking van productie bij doordragers en eenmaal dragers levert goede en vergelijkbare kengetallen. De ervaring opgedaan in dit project biedt aanknopingspunten om een vergelijking aan te gaan.

Aandachtspunten in de teelt

Naast de aandachtspunten genoemd in het kader van plantbalans, zijn er een aantal aandachtspunten op het gebied van gewasbescherming. Het effect van aaltjes, en bacteriën op langere teelten is veelal ongunstig. Aaltjesmonsters en wellicht grondmonsters waarin schadelijke bacteriën aangetoond kunnen worden zijn noodzakelijk voorafgaand aan deze teeltmethode. Langere teelten bieden meer kansen op opbouw van ziekten en plagen. Zowel schimmels als insecten hebben meer kans zich te vermeerderen en zullen adequaat bestreden moeten worden. T.a.v insecten als luis en trips, zijn in langere teelten wel mogelijkheden voor de opbouw van natuurlijke vijanden. Hiermee is het perspectief van geïntegreerde gewasbeschermingstechnieken voor deze teeltmethode gunstig. De

bestrijding van botrytis en meeldauw vraagt extra aandacht en er moet een aangepast spuitschema worden ontwikkeld.

Conclusies

De opzet van het project doordragers op verhoogde ruggen heeft beoogd perspectieven van de teelt in kaart te brengen en kengetallen rond kosten te verzamelen.

De perspectieven zijn op een aantal gebieden aanwezig:

- De productie van doordrager planten zijn er gunstig uit. Aangenomen mag worden dat de kg opbrengst per ha hoger zal zijn dan de kg opbrengst per ha van de standaard teelt.
- Sturing van de teelt middels fertigatie zorgt voor een meer efficiënte opname en er kan gerichte voeding en water worden gegeven.
- Het realiseren van een evenwicht tussen vegetatieve en generatieve ontwikkeling is noodzakelijk maar nog lastig te realiseren. Met name de sturing middels voeding roept nog vragen op.
- De arbeidsprestatie lijkt gunstig, echter directe vergelijking met de standaardteelt moet nog plaatsvinden.
- Marktperspectief van nieuwe rassen moet ontwikkeld worden in samenwerking met ketenpartijen.
- Optimale gewasbescherming op gebied van schimmels moet verder uitgewerkt worden.
- Effecten op schadelijke bodemorganismen moeten benoemd worden.

Aanbevelingen

Het project doordragers op verhoogde ruggen heeft aan de verwachtingen voldaan. Er zijn ervaringsgegevens opgedaan en er zijn kengetallen verzameld waarmee de kosten inzichtelijk kunnen worden gemaakt en vergeleken.

Er zijn nog een aantal vragen die beantwoord om een teeltmethode voor doordragers op verhoogde ruggen duidelijk te kunnen omschrijven.

- De balans in de plant en de invloed van bemesting daarop dient in een vervolg verder onderzocht te worden.
- De schema's van schimmelbestrijding moeten herzien worden
- De invloed van bodemorganismen op deze teeltmethode vraagt nadere verdieping
- Marktperspectieven van nieuwe rassen zullen samen met ketenpartijen in kaart moeten worden gebracht
- Vergelijking van arbeidsprestatie tussen doordragers en standaard teelt moeten betrouwbaar inzicht geven
- Deze teeltmethode biedt mogelijkheden voor mechanische ontwikkeling om arbeidsomstandigheden te verbeteren

In een vervolg project moet de aandacht gericht worden op het evenwicht vegetatieve/generatieve ontwikkeling middels plantsturing.

Daarnaast is een plukprestatie vergelijking met standaard teelt noodzakelijk om een goed oordeel te geven van de oogstkosten per eenheid product.

Een bestrijdingsschema tegen schimmels moet ontwikkeld worden.

De opbouw van insecten zou gemonitored moeten worden.

Een deskstudie van effecten van bodemorganismen zou moeten worden uitgevoerd.

Parallel daaraan is het noodzakelijk om de binding met ketenpartijen te behouden en te versterken. Uiteindelijk is niet een teeltmethode bepalend voor succes maar marktmogelijkheden en kansen.

Er zijn voldoende aanknopingspunten om in 2008 vervolgonderzoek op te starten naar doordragers op verhoogde ruggen.