

Marktkansen voor doordragers geteeld onder glas

DLV Plant

Postbus 6207

5960 AE Horst

Agro Bussiness Park 65

6708 PV Wageningen

T 077 398 75 00

F 077 398 66 82

E info@dlvplant.nl

www.dlvplant.nl

In opdracht van:

Landelijke gewascommissie aardbeien

LTO Groeiservice

Gefinancierd door:

Productschap Tuinbouw

Louis Pasteurlaan 6

2700 AG Zoetermeer



Projectnummer:

PT-projectnummer 12.809

Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Plant. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Plant B.V.. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden. DLV Plant B.V. is niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Marktkansen voor doordragers geteeld onder glas

Uitgevoerd door:

DLV Plant - Team Onderzoek
Agro Business Park 65
6708 PV Wageningen



Botany BV
Van Vlattenstraat 115
5975 SE Sevenum



V/d Avoird Trayplant
Rimpelaar 3
5124 RB Molenschot



LTO Groeiservice
Veraartlaan 6,
Rijswijk



Met bijdrage van:
The Greenery



Fragaria Holland



BioBest



Inhoudsopgave

VOORWOORD	5
SAMENVATTING	6
1.1 PROBLEEMSTELLING	8
1.2 ACHTERGRONDEN.....	8
1.3 DOELSTELLINGEN	9
1.3.1 Doelstellingen teelt/gebruikswaardenproef Botany	9
1.3.2 Doelstellingen demoproef v/d Avoird Trayplant.....	10
1.3.3 Doelstellingen geïntegreerde teelt.....	10
2 PROEFOPZET	11
2.1 OPK WEEK PLANTMATERIAAL	11
2.1.1 Plantmateriaal Botany	11
2.1.2 Plantmateriaal v/d Avoird Trayplant.....	12
2.2 PROEFOPZET TEELT/GEBRUIKSWAARDENPROEF BOTANY	12
2.2.1 Opzet teelt/gebruikswaardenproef Botany	12
2.2.2 Waarnemingen en registraties teelt/gebruikswaardenproef Botany.....	13
2.2.3 Opzet geïntegreerde teelt.....	14
2.3 PROEFOPZET DEMOPROEF V/D AVOIRD TRAYPLANT	14
2.3.1 Opzet demoproef v/d Avoird Trayplant.....	14
2.3.2 Waarnemingen en registraties demoproef v/d Avoird Trayplant	15
3 RESULTATEN	16
3.1 PLANTMATERIAAL.....	16
3.2 TEELTVERLOOP PROEVEN	17
3.2.1 Teeltverloop teelt/gebruikswaardenproef Botany	17
3.2.2 Teeltverloop demoproef v/d Avoird Trayplant	21
3.2.3 Klimaatgegevens proeven 2007	22
3.2.4 Klimaat teeltseizoen 2006/2007	22
3.3 PRODUCTIERESULTATEN PROEVEN	23
3.3.1 Totaalproducties	23
3.3.1.1 Totaalproductie teelt/gebruikswaardenproef Botany	23
3.3.1.2 Totaalproductie demoproef v/d Avoird Trayplant	25
3.3.2 Effect snoeien op totaalproductie	26
3.3.3 Effect plantdichtheid op totaalproductie	27
3.3.4 Effect overwinteren/koelen op totaalproductie	28
3.4 PRODUCTIEVERLOOP PER WEEK	29
3.4.1 Productieverloop per ras	29
3.4.2 Effect snoeien op productieverloop	31
3.4.3 Effect plantdichtheid op productieverloop	34
3.4.4 Effect koudestrategie op productieverloop	36

3.5	GEBRUIKSWAARDE RASSEN	37
3.5.1	Presentatie en vruchteigenschappen	37
3.5.2	Brix-metingen.....	38
3.5.3	Hardheidsmetingen	38
3.5.4	Houdbaarheidstesten	39
3.5.5	Droge stofbepalingen	39
3.6	RESULTATEN (GEÏNTEGREERDE) GEWASBESCHERMING	40
3.6.1	Biologische bestrijding plagen	40
3.6.2	Overige ziekten.....	40
4	ECONOMISCHE ANALYSE.....	42
4.1	PRODUCTIE EN OMZET.....	42
4.1.1	Productie en omzet teelt/gebruikswaardenproef Botany.....	42
4.1.2	Productie en omzet demoproef v/d Avoird Trayplant	44
4.1.3	Productie en omzet: toekomstgedachte	44
4.2	KOSTEN	46
4.2.1	Plantmateriaal.....	46
4.2.2	Arbeidskosten	46
4.2.3	Energiekosten.....	47
4.2.4	Overige toegerekende kosten	47
4.2.5	Vaste jaarkosten	47
4.3	SALDOBEGROTING	48
5	DISCUSSIE	49
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	50
7	KENNISOVERDRACHT	53
	VERKLARENDE WOORDEN- EN BEGRIPPENLIJST	54
BIJLAGE 1	PLATTEGROND PROEFINDELING BOTANY	55
BIJLAGE 2	AANPAK BIOLOGISCH GEÏNTEGREERDE TEELT	56
BIJLAGE 3	SQMS®-REGISTRATIE PLANTOPKWEEK	58
BIJLAGE 4	FOTO'S GEWASSTAND / TEELTVERLOOP BOTANY	61
BIJLAGE 5	KLIMAATGEGEVENS 2006/2007.....	67
BIJLAGE 6	PRODUCTIE EN OMZET BOTANY	68
BIJLAGE 7	PRODUCTIE EN OMZET V/D AVOIRD TRAYPLANT	69

Voorwoord

Onderhevig rapport is de projectrapportage van het project “Marktkansen voor doordragers geteeld onder glas” wat is uitgevoerd in opdracht van de landelijke aardbeiencommissie van LTO-Groeiservice met financiering van het Productschap Tuinbouw. Dit project is het vervolg op het in 2006 uitgevoerde oriënterend project “Innovatie aardbeienteelt: Jaarrond telen met doordragers” (PT-project 12.533).

Voor de totstandkoming van dit project willen de uitvoerders hun dank uitspreken richting de landelijke aardbeiencommissie, LTO-Groeiservice en het Productschap Tuinbouw. Voor de intensieve begeleiding van het project spreken wij dank uit aan de begeleidingscommissie (BCO) bestaande uit de volgende personen; Klaas Walraven (DLV Plant BV), Klaas de Jager (The Greenery), Peter v/d Avoird (v/d Avoird Trayplant) en Philip Lieten (Fragaria Holland).

Voor het leveren van het plantmateriaal gaat dank uit aan de bedrijven ABZ-seeds, Flevoplant, RAPO, Vissers aardbeienplanten, en Mts v/d Weert. Tot slot nog een dankwoord aan Biobest voor de biologische teeltbegeleiding en de sponsoring van de biologische bestrijders voor de geïntegreerde teelt.

Mark Geuijen
DLV Plant BV,
Team Onderzoek

Samenvatting

Om de mogelijkheden van doordragers geteeld onder glas als alternatief voor de traditionele aardbeienteelt met junidrager te toetsen zijn in 2007 op een tweetal locaties (Botany BV en v/d Avoird Trayplant) teeltproeven uitgevoerd. Deze teeltproeven zijn het vervolgonderzoek op het project “Innovatieve aardbeienteelt; Jaarrond telen met doordragers” (PT 12.533) wat in 2006 is uitgevoerd. In de teeltproeven zijn de mogelijkheden van een ‘winterplanting’ doordragers getoetst waarbij van diverse rassen de productiepotentie, het productieverloop, de gewasontwikkeling, raskenmerken en de input van arbeid, energie en gewasbescherming zijn vergeleken. Op basis van deze vergelijking is geconcludeerd dat de teelt van een ‘winterplanting’ een mogelijk interessant alternatief is voor de traditionele teelt met junidrager. Deze conclusie is puur gebaseerd op de hogere productiepotentie die een doordrager heeft in vergelijking met een junidrager. Echter blijken er nog diverse andere factoren te spelen om deze hogere potentie daadwerkelijk om te zetten in een hoger teeltrendement in vergelijking met de traditionele teelt.

Productiepotentie en productieverloop

Met een doordrager is in het onderzoek mogelijk gebleken om 2,5 kilo aardbeien per plant te produceren, in vergelijking met de junidrager is dit een toename van +/- 60%. Deze productie wordt echter over een langere periode geproduceerd en met een ander productieverloop in vergelijking met een junidrager. Hierdoor wordt er vaker en/of meer productie gerealiseerd in financieel ongunstigere periodes. Door de meerproductie hoeft dit geen probleem te zijn om tot eenzelfde of hogere omzet/opbrengst te komen. Echter in vergelijking met de junidrager is het productieverloop vooralsnog moeilijker in de hand te houden waardoor het lastiger is om met een doordrager in de financieel aantrekkelijke perioden te ‘pieken’ zoals dit met een junidrager wel mogelijk is.

Input van arbeid, energie en gewasbescherming

De factoren arbeid, energie en gewasbescherming zullen in de toekomst bepalend worden of de teelt van doordragers een volwaardig alternatief kan worden voor de teelt van junidrager. Vooralsnog lijken de kosten voor input van arbeid en energie hoger te liggen in vergelijking met de teelt van junidrager. Hiertegenover staan wel lagere plantkosten vanwege een lagere plantdichtheid bij de doordragerteelt. Wanneer in de toekomst de kosten voor arbeid en energie per kg geteeld product gelijk wordt in de teelt van doordragers en junidrager dan heeft de doordragerteelt hier een belangrijk voordeel. In vergelijking met de teelt van junidrager kent de doordragerteelt een veel langere teeltperiode waardoor het minder eenvoudig is om het gewas in een optimale conditie te houden. Voornamelijk schade door ziekten en plagen kunnen grote negatieve invloeden hebben op het gewas en de productie. In combinatie met de mogelijkheden die er zijn en blijven voor (geïntegreerde) gewasbescherming om deze ziekten en plagen in de hand te houden zal blijken of de doordragerteelt een volwaardig alternatief kan worden voor de teelt met junidrager.

Winterplanting versus zomerplanting

In de teeltproeven zijn tot dusver alleen 'winterplantingen' uitgevoerd waarbij de plantdatum in januari lag. Met deze plantdatum is het de doelstelling geweest om vanaf eind maart/begin april tot half december te kunnen oogsten. In de periode vanaf planten tot start oogst is er een behoorlijk energieverbruik om de plant (geforceerd) te laten groeien. Daarnaast is gebleken dat het lastig is om tot half december te blijven oogsten aangezien de doordrager ook een vorm van 'winterrust' kent. Om dit te voorkomen is het noodzakelijk om in de laatste teeltfase de temperatuur hoog genoeg te houden in combinatie met cyclische belichting wat een behoorlijke energiebehoefte met zich meebrengt. Om deze reden is de gedachte dat een zomerplanting (plantdatum half juni) meer perspectief heeft in vergelijking met de winterplanting aangezien er dan in de start van de teelt minder energie gebruikt hoeft te worden. Daarnaast kan de teelt in rust gehouden worden gedurende de wintermaanden waardoor ook hier de energiebehoefte lager wordt. Onderzoek naar de mogelijkheden van een zomerplanting doordragers onder glas kan antwoord geven over de perspectieven van een zomerplanting in vergelijking met een winterplanting.

Tot slot

Uit de resultaten en de eerste praktijkervaringen is gebleken dat de teelt van doordragers onder glas een volwaardig alternatief kan worden voor óf naast de teelt van junidragers op basis van de productiepotentie. Echter heeft het onderzoek en de eerste praktijkervaringen ook aangetoond dat de teelt van doordragers ook zijn nadelen kent in vergelijking met de teelt van junidragers. Wanneer deze nadelen beperkt kunnen worden kan de teelt van doordragers een volwaardig alternatief worden, echter voordat het zover is, is het noodzakelijk om de aankomende jaren door te gaan met doordragers. Hiermee wordt bedoeld dat de aankomende 5 - 10 jaar zowel in de praktijk als in het praktijkonderzoek kennis en ervaring opgedaan moet worden om de teelt van doordragers optimaal uit te kunnen voeren.

1 Inleiding

In 2006 heeft in opdracht van de Landelijke gewascommissie aardbei een oriënterend onderzoek plaatsgevonden naar de teelt van doordragende aardbeienrassen onder glas. De resultaten uit dit onderzoek zijn gerapporteerd in de publicatie “Innovatieve aardbeienteelt; Jaarrond telen met doordragers” bij het Productschap Tuinbouw bekend onder PT-project 12.533. Op basis van de resultaten en de vragen die voort zijn gekomen uit bovenstaand onderzoek heeft in 2007 in opdracht van de Landelijke gewascommissie aardbei een vervolgproject plaats gevonden.

1.1 Probleemstelling

De verwachting is dat de kostprijs van aardbeien de aankomende jaren nog verder zal stijgen als gevolg van de hoger wordende arbeidskosten en de stijgende energiekosten. Aangezien de verwachting is dat de verkoopprijs gelijk blijft of gaat dalen, wordt de noodzaak om de productie per m² te verhogen steeds groter. In 2006 zijn de mogelijkheden van een teeltsysteem met doordragende aardbeirassen in een oriënterend onderzoek onderzocht. Op basis van de resultaten is geconcludeerd dat het systeem potentie heeft om hogere opbrengsten te realiseren in vergelijking met de huidige aardbeienteelt. De productiepotentie is echter nog niet bewezen in 2006 door diverse (teelt)technische oorzaken. Om telers te overtuigen van de mogelijkheden met doordragers is in 2007 een vervolgproject opgestart om de productiepotentie te bewijzen en de doordragerteelt onder glas verder te optimaliseren. Het vervolgproject vindt plaats op twee locaties namelijk het proefbedrijf Botany BV te Horst-Meterik en het demobedrijf v/d Avoird Trayplant te Molenschot.

1.2 Achtergronden

Doordragende aardbeienrassen zijn in staat om ‘dagneutraal’ bloemen aan te leggen, dit is een groot verschil ten opzichte van de veel geteelde junidragers die alleen bij korte dag bloemen aanleggen. Vanwege de ‘constante’ aanleg van bloemen moet het met een doordrager theoretisch mogelijk zijn om het gehele jaar door te produceren. Op deze wijze moet de totaalproductie per plant en per m² hoger uit kunnen komen in vergelijking met de huidige teeltsystemen.

Vanuit ervaringen van een aantal telers en adviseurs uit buiten- en binnenland is bekend dat doordragers de potentie hebben om een hogere productie te geven in vergelijking met de junidragers. Er zijn echter nog vele (teelt)technische vragen waarop antwoord gegeven moet worden om deze productiepotentie om te zetten in daadwerkelijke productie.

Voorbeelden van belangrijke teelttechnische vragen die nog beantwoord moeten worden zijn:

- Wat is het ‘ideale’ plantmateriaal cq planttype voor een doordragerteelt?
- Wat is het ‘ideale’ planttype voor een bepaalde teeltperiode?
- Met welke plantdichtheid moet een doordragerteelt geteeld worden?
- Wat is het effect van ‘koude’ op het plantmateriaal bij de start van de teelt?

- Hoe reageert het plantmateriaal op natuurlijke koude door het overwinteren van planten, en wat zijn de verschillen met de reactie bij het toepassen van geforceerde koude?
- Kan het plantmateriaal ingevroren worden voor de lange bewaring en wat zijn de effecten op de weggroei na deze lange bewaring?
- Welke acties kunnen we nemen wanneer de plant te generatief of te vegetatief groeit?
- Moet er vruchtsnoei plaatsvinden voor behoud van vruchtmaat en kwaliteit?
- Moet er vruchtsnoei plaatsvinden om de plant in balans te brengen cq te houden?
- Wat zijn de mogelijkheden van een zomerplanting met doordragers onder glas?

Naast deze teelttechnische vragen is er nog een belangrijk aandachtspunt om de doordragerteelt te kunnen laten slagen namelijk de afzet van de geteelde aardbeien. Hierin speelt de rassenkeuze een belangrijke rol, op dit moment zijn er een aantal zeer productieve rassen alleen de smaak en/of houdbaarheid van deze rassen stellen teleur waardoor de gebruikswaarde beperkt is. Wanneer deze rassen op commerciële basis geteeld gaan worden kan de afzet een probleem gaan worden. Daarentegen zijn er een aantal rassen die een hogere gebruikswaarde kennen, alleen produceren deze rassen minder. Voor deze rassen is mogelijk eenvoudiger een afzetmarkt te vinden, het is echter de vraag of de productie van deze rassen rendabel is.

Het project wat in 2007 is opgestart tracht antwoord te geven op een deel van genoemde teelttechnische vragen. Daarnaast is de gebruikswaarde van de getoetste rassen beoordeeld om aan te geven of bepaalde rassen meer of minder geschikt zijn voor de doordragerteelt onder glas.

1.3 Doelstellingen

Zoals in de achtergronden is aangegeven is de doelstelling van het project om de productiepotentie van doordragende rassen geteeld onder glas te bewijzen en de teelttechniek te demonstreren waarbij de gebruikswaarde van rassen wordt beoordeeld. Om deze doelstelling te bereiken zijn een aantal subdoelstellingen opgesteld die hieronder worden omschreven. Er is onderscheid gemaakt tussen de doelstellingen in de teelt/gebruikswaardenproef bij Botany BV en de demoproef bij v/d Avoird Trayplant.

1.3.1 Doelstellingen teelt/gebruikswaardenproef Botany

In het project zijn een aantal doelstellingen opgenomen om de productiepotentie van de doordragers te kunnen bewijzen. De volgende subdoelstellingen zijn opgesteld om de productiepotentie te kunnen bewijzen:

- Een gemiddelde productie over alle rassen die op zijn minst vergelijkbaar is met de productie van een 'doorteelt' Elsanta in de proefafdelingen van Botany BV. Doordat er sprake is van proefafdelingen is de productie altijd lager dan die in de praktijk gerealiseerd kan worden, de streefproductie is dan ook 15% lager dan de gemiddelde praktijkproductie. De streefproductie is vastgesteld op 10,0 kg/m², bij een plantdichtheid van 9 planten/m² is dit ruim 1100 gram/plant;

- De productie moet grotendeels gerealiseerd worden in de prijstechnisch meest gunstige perioden, dit zijn met name de periode begin maart- eind mei en de periode half augustus – half december.

Naast de doelstellingen om de productiepotentie te bewijzen wordt in deze proef ook het effect van vruchtsnoei bekeken. Om antwoord te geven op de effecten van vruchtsnoei zijn de volgende subdoelstellingen opgesteld:

- Vaststellen van de effecten op de 'plantbalans' van de vruchtsnoei.
- Het effect van vruchtsnoei vaststellen op de vruchtmaat, de vruchtkwaliteit en de totaalproductie;
- Door middel van vruchtsnoei een vlak(ke) productiepatroon verkrijgen.

De laatste doelstelling is om de gebruikswaarde van de rassen in beeld te brengen.

Hiervoor zijn de volgende subdoelstellingen opgesteld:

- Het vaststellen van de uiterlijke kenmerken van de verschillende rassen;
- Het vaststellen van het suikergehalte (Brix) van de verschillende rassen;
- Het vaststellen van de hardheid van de verschillende rassen;
- Het vaststellen van de houdbaarheid van de verschillende rassen;
- Het vastleggen van droge stof gehalte van de verschillende rassen;

Met deze subdoelstellingen wordt de algemene gebruikswaarde van de rassen vastgelegd.

1.3.2 Doelstellingen demoproef v/d Avoird Trayplant

In de demoproef bij v/d Avoird Trayplant zijn de volgende drie doelstellingen opgesteld:

- “Zo vroeg mogelijk, zo veel mogelijk kilo's produceren”, met een vlak productiepatroon en een hogere kg-opbrengst/m² in vergelijking met het PT-project 12.533, uitgevoerd in 2006 bij v/d Avoird Trayplant;
- Het vaststellen van het effect van plantdichtheid op de totaalproductie, de vroegheid, het vruchtgewicht en de kwaliteit (sortering), waarbij de gewasontwikkeling wordt geregistreerd;
- Het effect op weggroei, (bloem)kwaliteit, vroegheid en productie vergelijken tussen 'overwinterd' plantmateriaal en 'gekoeld' plantmateriaal.

In deze demoproef wordt daarnaast het teeltsysteem gedemonstreerd in een praktijkkas waarin minder randeffecten te verwachten zijn in vergelijking met de proefkassen bij Botany. Op basis van de productie, de kwaliteit en de benodigde arbeid in de demoproef wordt de economische haalbaarheid van de doordragerteelt in kaart gebracht.

Tot slot wordt in de demoproef bij v/d Avoird Trayplant een economisch vergelijk gemaakt tussen de teelt van doordragers en drie 'verse' plantingen “Elsanta”.

1.3.3 Doelstellingen geïntegreerde teelt

Vanwege de langere teeltduur is de nevendoelelstelling om op biologisch geïntegreerde wijze te telen geformuleerd. Om deze nevendoelelstelling te realiseren is contact gezocht met Biobest voor de 'biologische' begeleiding, waarbij Biobest een inzetschema met natuurlijke vijanden opstelt en de opvolging van dit schema monitoort. Daarnaast worden de biologische bestrijders door Biobest gesponsord.

2 Proefopzet

In dit hoofdstuk wordt de uitvoering van de diverse proefonderdelen toegelicht waarbij per onderdeel de opzet, waarnemingen en registraties zijn toegelicht.

2.1 Opkweek plantmateriaal

Zowel bij Botany en v/d Avoird Trayplant heeft de opkweek van het plantmateriaal op het eigen bedrijf plaats gevonden in het najaar van 2006. Op deze wijze is voorkomen dat beide proeven met ongelijk en onvergelijkbaar plantmateriaal zouden starten, zoals dit bij het onderzoek in 2006 het geval was. De planten zijn onder gelijke omstandigheden per bedrijf opgekweekt waarbij de doelstelling was om kwalitatief goed en gezond plantmateriaal te maken voor het onderzoek in 2007.

2.1.1 Plantmateriaal Botany

Opzet

Voor de teelt/gebruikswaardenproef zijn 13 rassen opgekweekt namelijk:

- | | |
|------------|----------------|
| ➤ Albion | ➤ Evie 2 |
| ➤ Aromas | ➤ Evie 2I |
| ➤ AVA | ➤ Flamengo |
| ➤ Diamante | ➤ Florin |
| ➤ Durban | ➤ Mallin Opal |
| ➤ Elan | ➤ Mallin Pearl |
| ➤ Everest | |

Van elf rassen zijn 150 stekken geleverd welke door diverse vermeerderders/ plantenkwekers zijn gesponsord. De rassen Durban en Elan worden vermeerderd via zaad, van deze rassen zijn geen stekken geleverd maar bewortelde planten die vervolgens met de overige planten zijn afgekweekt.

De stekken van de elf rassen zijn op 8 augustus 2006 (week 32) gestoken in trayplaten waarna ze aan de wortel zijn gebracht en opgekweekt tot trayplant. Na de bewortelingsperiode is getracht om met een geleidelijke groei een 'zware' trayplant op te kweken. In deze periode van week 36 tot 48 was de streef temperatuur 12 °C, en is op regelmatige wijze stikstof bemest.

Gedurende de groeifase hebben er vier werkgangen met gewasverzorging plaats gevonden waarbij, uitgroeiende ranken, uitgroeiende bloemtrossen en een afstervend/rottend blad zijn verwijderd. Deze gewasverzorging heeft plaats gevonden in de weken 38, 40, 43 en 45 van 2006.

Vanaf week 49 (2006) zijn de planten in de kas 'overwinterd' totdat de planten in week 4 zijn uitgeplant in een productieafdeling voor de teelt/gebruikswaardenproef bij Botany. Overwinteren wil zeggen dat de temperatuur boven het vriespunt is gehouden.

Waarnemingen en registraties

Gedurende de opkweek zijn de klimaatsfactoren temperatuur, RV en licht geregistreerd, daarnaast is de stikstof bemesting per week geregistreerd. Met behulp van het SQMS®-programma van DLV Aardbeien zijn de gerealiseerde groeigraaduren (GDH's) en de gerealiseerde koude-uren geregistreerd.

Op het einde van de opkweek is een per ras een beoordeling gemaakt op de volgende uiterlijke kenmerken van de planten

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| ➤ Bladomvang | ➤ Gemiddeld aantal neuzen per plant |
| ➤ Lengte bladsteel | ➤ Wortelontwikkeling |
| ➤ Mate van bladvergeling | ➤ Ziektegevoeligheid |

De registratiegegevens zijn verwerkt in grafieken en van de eindbeoordeling is een overzicht gemaakt waarin de eigenschappen overzichtelijk worden weergegeven.

2.1.2 Plantmateriaal v/d Avoird Trayplant

Opzet

Voor de demoproef bij v/d Avoird Trayplant zijn 3 rassen/nummers opgekweekt namelijk:

- | | |
|-------------|----------|
| ➤ Charlotte | ➤ Florin |
| ➤ 04CF | |

De stekken van de drie rassen zijn op 14 juli 2006 (week 28) gestoken in trayplaten waarna ze aan de wortel zijn gebracht en opgekweekt tot trayplant.

Gedurende de groeifase zijn de ranken en bloemtrossen verwijderd.

Planten zijn deels overwinterd en deels in een korte gekoelde bewaring geweest. Het overwinteren vond plaats op het trayveld waarbij de planten zijn afgedekt indien er kans op vorst was. De 'gekoelde' planten zijn in week 48 gerooid en opgeschoond om deze vervolgens 6 weken bij 0 °C -1 °C te 'overwinteren' in de koelcel. In deze periode hebben de 'gekoelde' planten ongeveer 1000 koude-uren ontvangen.

Waarnemingen en registraties

Gedurende de opkweek zijn de klimaatsfactoren temperatuur, RV en licht geregistreerd, daarnaast is de stikstof bemesting per week geregistreerd. Met behulp van het SQMS®-programma van DLV Aardbeien zijn de gerealiseerde groeigraaduren (GDH's) en de gerealiseerde koude-uren geregistreerd.

2.2 Proefopzet teelt/gebruikswaardenproef Botany

2.2.1 Opzet teelt/gebruikswaardenproef Botany

In een afdeling, ingericht voor de teelt van aardbeien, bij Botany zijn de opgekweekte planten op 26 januari aangeplant. Na overleg met de BCO zijn de volgende zes rassen als hoofdfras in de proef opgenomen:

- | | |
|--------------|-------------|
| ➤ A: Everest | ➤ D: Florin |
| ➤ B: Albion | ➤ E: AVA |
| ➤ C: Evie 2 | ➤ F: Evie 3 |

In deze hoofdassen zijn drie snoeibehandelingen aangelegd waarmee het effect van snoei vast gesteld dient te worden zoals beschreven in de doelstellingen. De drie aangelegde snoeibehandelingen zijn:

- **1:** Onbehandeld; er wordt geen vruchtsnoei toegepast, ofwel per plant worden alle vruchten aangehouden, er worden pas trossen verwijderd wanneer deze (zo goed als) afgeogst zijn;
- **2:** Snoei op 15 vruchten/plant; per plant worden gemiddeld 15 vruchten (van bloei tot begin kleuring) aangehouden. Eenmaal per 10-14 dagen wordt de plantbelasting bekeken en bij (dreigende) overschrijding van de 15 vruchten worden naar inzicht vruchten en/of (delen) trossen weggehaald;
- **3:** Snoei op 25 vruchten/plant; behandeling idem aan behandeling 1 waarbij de grens op 25 vruchten/plant ligt in plaats van 15 vruchten/plant.

De drie behandelingen worden in de zes hoofdassen toegepast. Op deze manier ontstaan er 3 x 6 is 18 objecten die allen in enkelvoud aangelegd worden. Ieder object bestaat uit 5 m¹ teeltgoot waarin vijf substraatbakken geplaatst worden met ieder 6 planten, de plantdichtheid komt hiermee op 5,5 planten/m².

De overige zeven rassen zijn als screening in de gevelrij in de proef opgenomen, per ras is drie strekkende m¹ teeltgoot gebruikt, dit komt dit neer op 18 planten waarbij de plantdichtheid wederom 5,5 planten/m² is. In de screening is “naar inzicht gesnoeid” wat inhoudt dat er gesnoeid wordt indien de plantbalans te generatief dreigt te worden.

In bijlage 1 is de plattegrond van de proefopzet opgenomen.

De groei- en ontwikkeling van het gewas wordt iedere twee weken besproken met de BCO waarbij steeds de klimaatsinstellingen en teeltstrategie worden bepaald voor de volgende periode.

2.2.2 Waarnemingen en registraties teelt/gebruikswaardenproef Botany

De waarnemingen en registraties die gedurende de teelt zijn uitgevoerd zijn globaal onder te verdelen in de teelt/gewasregistratie, de productieregistratie en het gebruikswaarden onderzoek.

Teelt/gewasregistratie:

- Registratie kasklimaatgegevens, door middel van SQMS®;
- Registratie watergift en bemesting (d.m.v. geregelde EC-/pH-metingen en substraatanalyses);
- Ziektegevoeligheid;
- Registratie gewasbescherming;
- Regelmatige gewasbeoordelingen/beschrijvingen waarbij foto's gemaakt worden.

Productieregistratie:

- Productie per veld met onderverdeling in klasse I, klasse II en klasse fijn;
- Stuksproductie per veld met onderverdeling in klasse I en klasse II;
- Vruchtgewicht klasse I en klasse II.

Gebruikswaardenonderzoek:

- Brixgehalte metingen;
- Hardheidsbepalingen;
- Houdbaarheidstesten;
- Visuele beoordeling vruchteigenschappen;
- Droge stof bepalingen.

2.2.3 Opzet geïntegreerde teelt

Uitgangspunt van de biologisch geïntegreerde teelt is het uitvoeren van het door Biobest opgestelde gewasbeschermingsplan wat is opgenomen in bijlage 2. De gehele teelt is begeleid/gemonitord door bio-begeleiders van Biobest en in overleg zijn de benodigde acties besproken aan de hand van het opgestelde plan.

2.3 Proefopzet demoproef v/d Avoird Trayplant

2.3.1 Opzet demoproef v/d Avoird Trayplant

In de praktijkkas van v/d Avoird Trayplant die is ingericht voor de teelt van aardbeien zijn de door v/d Avoird Trayplant opgekweekte planten, van de rassen Charlotte, Florin en 04CF, op 12 januari aangeplant.

Elk van rassen in de demoproef is met drie plantdichtheden in de proef opgenomen. Daarnaast is bij de hoogste plantdichtheid verschil gemaakt tussen de 'gekoelde' en de 'overwinterde' planten. Met deze opzet bestaat de demoproef uit twaalf objecten die allen in enkelvoud in de proef zijn opgenomen.

De vier behandeling in de demoproef zijn:

- Behandeling 1; **gekoelde plant** geplant op **11,1** planten/m² met als doel **zo veel mogelijk en zo vroeg mogelijk productie** te behalen, **zonder vruchtsnoei**. In mei/juni wordt bekeken hoe de gewasstand is om te bepalen hoe het gewas behandeld gaat worden om productie tot het einde van het jaar mogelijk te maken. Afhankelijk van gewasstand behoren snoeien, planten verwijderen, wijder zetten tot de opties;
- Behandeling 2; idem aan behandeling 1 alleen worden er **overwinterde planten** geplant op **11,1** planten/m² met als doel **zo veel mogelijk en zo vroeg mogelijk productie** te behalen, **zonder vruchtsnoei** in vergelijking met het gebruik van gekoelde planten;
- Behandeling 3; **gekoelde plant** geplant op **7,4** planten/m² met als doel **zo veel mogelijk en zo vroeg mogelijk productie** halen, eventueel met snoei. Hierbij is het neven doel jaarrond te produceren. Hiervoor wordt vanaf het begin van de teelt bekeken of vruchtsnoei, volgens het snoeimodel uit 2006 (30 vruchten/plant) nodig is;
- Behandeling 4; **gekoelde plant** geplant op **3,7** planten/m² met als doel **zo veel mogelijk productie met zo min mogelijk arbeid/snoeiwerk** te produceren. Indien er echter volgens het snoeimodel gesnoeid moet worden, wordt er gesnoeid. Door het halveren de plantdichtheid ten opzichte van behandeling 3 is in het snoeimodel het aantal aan te houden vruchten/plant wel verdubbeld naar 60 vruchten/plant om voldoende productiepotentie aan te houden.

De demoproef is enkele keren door de BCO bezocht waarbij de groei- en ontwikkeling van het gewas en de verschillen tussen de behandelingen zijn besproken.

2.3.2 Waarnemingen en registraties demoproef v/d Avoird Trayplant

De waarnemingen en registraties die gedurende de teelt zijn uitgevoerd zijn globaal onder te verdelen in de teelt/gewasregistratie, de productieregistratie en de arbeidsregistratie.

Teelt/gewasregistratie:

- Registratie kasklimaatgegevens, door middel van SQMS®;
- Controle watergift en bemesting (d.m.v. geregelde EC-/pH-metingen en substraatanalyses);
- Registratie gewasbescherming;
- Foto's van de gewasstand.

Productieregistratie:

- Productie per veld met onderverdeling in klasse I en klasse II;

Arbeidsregistratie:

- Benodigde arbeid gewasverzorging en vruchtdunnen/snoei;
- Benodigde arbeid oogst.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden per proef de bijzonderheden in het teeltverloop en de resultaten van de waarnemingen en registraties beschreven.

3.1 Plantmateriaal

Gedurende de opkweek van het plantmateriaal bij Botany BV zijn er geen opvallendheden geweest in het teeltverloop die een negatief effect gehad zouden kunnen hebben op de hoofdproef. Het uiteindelijke doel om een 'zware' en gezonde trayplant op te kweken is gerealiseerd. De gegevens over de divers registraties zijn opgenomen in bijlage 3 en kunnen in de toekomst gebruikt worden als eerste aanzet van een 'bleuprint' voor de opkweek van de 'optimale' trayplant voor de doordragerteelt.

Op 26 januari 2007 zijn de planten gerooid uit de trayplaten en heeft er een visuele beoordeling plaats gevonden op uiterlijke eigenschappen. De resultaten van deze beoordeling zijn samengevat in tabel 1. In totaliteit was er nauwelijks sprake van uitval van planten door ziekten, het percentage uitval lag op 2-3%. Alleen de rassen Malling Opal en Malling Pearl vertoonden iets meer plantuitval als gevolg van Phytophthora.

Tabel 1: Visuele plantbeoordeling per ras op uiterlijke kenmerken

RAS	Blad			Gemiddeld # neuzen	Wortel ontwikkeling	Ziektgevoeligheid		
	Grootte/omvang	Lengte	Vergeling			Botrytis	Phytophthora	Koprot
Albion	+	+	+/-	4	7	-	-	-
Aromas	+	+	+/-	4	7	+/-	+/-	+/-
AVA	+/-	+	+/-	4,5	8	-	-	-
Diamante	++	++	+	3	6	-	-	-
Durban	--	-	+/-	6,5	9	-	-	+
Elan	--	--	+/-	5,5	8	+/-	-	-
Everest	+/-	+/-	-	3,5	8	+/-	-	-
Evie 2	+/-	+/-	+/-	4	8	+/-	-	-
Evie 3	+/-	+/-	+	4	8	+/-	-	-
Flamengo	++	+/-	+/-	4,5	8	-	-	+/-
Florin	+/-	-	++	3,5	7,5	+/-	-	+/-
Malling Opal	+/-	--	++	3	7	+/-	+	+
Malling Pearl	+/-	--	+	3	7	+/-	+	+
Legenda								
++	zeer groot	zeer lang	zeer veel	<i>gemiddeld</i>	10: zeer goed	matige aantasting lichte aantasting geen aantasting		
+	groot	lang	veel	<i>aantal</i>	7: goed			
+/-	gemiddeld	gemiddeld	gemiddeld	<i>ontwikkelde</i>	5: matige			
-	klein	kort	matig	<i>neuzen in</i>	3: slecht			
--	zeer klein	zeer kort	geen	<i>opkweek</i>	1: zeer slecht			

Tijdens de opkweek van het plantmateriaal bij v/d Avoird Trayplant zijn geen bijzondere zaken voorgevallen die een negatief effect op de demoproef zouden kunnen hebben. Het doel bij v/d Avoird Trayplant om 'zware' tot 'zeer zware' trayplanten op te kweken is gerealiseerd. De teeltgegevens en klimaatregistraties zijn weergegeven in bijlage 3.

De planten bij v/d Avoird Trayplant zijn op 27 november (gekoelde planten) en 16 januari (overwinterde planten) gerooid uit de trayplaten. De vroegst gerooide partij is 5 weken gekoeld opgeslagen in een koelcel waarna deze vervolgens samen met de andere partij op 16 januari is aangeplant in de demoproef.

3.2 Teeltverloop proeven

3.2.1 Teeltverloop teelt/gebruikswaardenproef Botany

Onderstaand wordt het teeltverloop van de teelt/gebruikswaarde proef beschreven waarin de belangrijkste opvallendheden en verschillen tussen objecten/rassen worden benoemd. In bijlage 4 is door middel van foto's het teeltverloop in beeld gebracht.

Januari: Op 26 januari is de teelt/gebruikswaardenproef aangeplant en behandeld tegen wortelschimmels en koprot.

Februari: Om voldoende strekking af te dwingen heeft van 30 januari tot en met 10 februari cyclische belichting (dagelijks van 23:00 – 8:00 á 15 min per uur) plaats gevonden. Halverwege februari is vastgesteld dat de planten redelijk tot goed ingeworteld zijn, en dat de strekking goed op gang was gekomen door de cyclische belichting in combinatie met de toenemende stralingsniveaus. Het inwortelen was niet bij alle planten optimaal, met name planten met 'hoge' bloemtrossen welke binnen 5000 GDH's na planten in bloei stonden bleven achter met de wortelontwikkeling. Verwacht dat het positief is om de bloemen of bloemtrossen die in bloei staan voordat er +/- 5000 GDH's zijn gerealiseerd te verwijderen om de wortelvorming te stimuleren en meer gewasopbouw te verkrijgen. Bijkomend voordeel hiervan is dat de eerste (vroeg) bloemen, die over het algemeen slecht van kwaliteit waren (groene bloemen/geen of korte meeldraden), verwijderd worden waardoor in de eerste fase minder klasse II productie wordt verkregen. De kwalitatief slechte eerste bloemen worden veroorzaakt doordat trossen in de opkweek het vroegst aangelegd zijn gedurende de koudeperiode verder ontwikkelen onder ongunstige omstandigheden.

Maart: Eind februari/begin maart hebben een tweetal snoeirondes plaatsgevonden om de verschillende snoeiobjecten aan te leggen. Hierbij viel op dat er grote verschillen waren tussen het aantal trossen/bloemen per plant, en de verhouding tussen bladeren/bloemen (plantbalans). Om deze reden heeft er weinig tot geen snoei plaats gevonden in de rassen Albion en Evie 2, hierdoor heeft onbehandeld hetzelfde aantal vruchten als de gesnoeid objecten. In de rassen Everest is enigszins gesnoeid en in de rassen Evie 3, AVA en de Florin is behoorlijk gesnoeid om tot het gewenste aantal vruchten te komen. Eind februari/begin maart is, voornamelijk in de rassen met veel bloemtrossen, vastgesteld dat de strekking/de gewasopbouw stagneert. Voor deze rassen is de cyclische belichting nogmaals ingeschakeld van 28 februari tot 28 maart (gehele nacht á 15 minuten per uur). Eind maart is vastgesteld dat er grote verschillen bestonden in de gewasstand tussen de rassen en tussen de verschillende snoeibehandeling binnen één ras. Deze verschillen bestonden uit de lengte (strekking) en omvang van de bladeren ofwel de gewasomvang en de verhouding tussen de gewasomvang en het aantal trossen/bloemen/vruchten. Getracht is om deze verschillen gedurende de proef met foto's vast te leggen, zie bijlage 5. Vanuit de ervaringen met het snoeien in combinatie met de gewasstand is geconstateerd dat een aantal rassen met te 'zwarte' planten zijn aangeplant. Deze planten geven (te) veel trossen en/of (te) zwakke trossen waardoor snoei noodzakelijk is om de plant in balans te krijgen of waardoor fijnere vruchten het gevolg zijn. De verwachting is dat dit verkomen kan worden door in de opkweek per ras de 'juiste' plant op te kweken, welke in balans weggroeit waardoor in de beginfase geen snoei noodzakelijk is en het vruchtgewicht op een goed niveau blijft.

April: Eind maart/begin april is de productie gestart waarbij in de maand april in alle rassen een behoorlijke productiepiek is gerealiseerd. Deze productiepiek is veroorzaakt door de massale uitgroei van de 'wintertrossen', vanwege de slechte bloemkwaliteit van de eerste vruchten op de 'wintertrossen' is tijdens de eerste oogst relatief veel klasse II productie gerealiseerd. Na de massale bloei van de 'wintertrossen' blijft de bloei eind maart/begin april achter, de plant heeft niet voldoende energie (bladoppervlakte) om zowel de 'wintertrossen' uit te laten groeien als nieuwe trossen aan te leggen / uit te laten groeien. Het verwijderen van wintertrossen lijkt, in tegenstelling tot de verwachting, geen positief effect te hebben op de vorming van nieuwe trossen. Eind april blijkt dat gesnoeide objecten sneller 'nieuwe bloei' hadden maar dat de productiedip zoals dit 'vrij algemeen' bekend is bij doordragers niet voorkomen kan worden door het toepassen van snoei.

Mei: Na de productiedip is de productie weer op gang gekomen en vertoont een golvend patroon. Verschillen tussen de rassen en tussen de snoeibehandeling wat betreft bladoppervlakte, bladlengte (strekking), aantal trossen/bloemen blijft bestaan. Nieuwe bloemen worden aangelegd waarbij opvalt dat de objecten die redelijk tot goed in balans staan niet tot nauwelijks gesnoeid hoeven te worden aangezien het nauwelijks voorkomt dat er meer dan 15 á 25 vruchten per plant hangen.

Op basis van het teeltverloop tot en met mei, het opgekweekte planttype, de benodigde snoei en het verloop van de productie (vroegheid en kilo's) zijn door de BCO eind mei per ras de volgende constatering gedaan:

- **Albion:** Onbehandeld heeft de hoogste productie, maar heeft iets meer klasse II, de twee gesnoeide objecten blijven bij onbehandeld in de buurt aangezien het aantal van 15 en 25 vruchten per plant nauwelijks wordt overschreden. Vanaf de start is het aantal bloemtrossen en bloemen aan de lage kant. Daarom nauwelijks snoei benodigd, tijdens de snoeirondes die plaats vinden wordt een mindere vrucht weggehaald wat het lagere percentage klasse II verklaart in de snoeibehandelingen. Totaalproductie is matig, zeker wanneer de gewasstand en het vruchtgewicht hierin worden meegenomen.
- **AVA:** Onbehandeld heeft de hoogste opbrengst, maar ook de hoogste percentages klasse II en fijn. Het percentage klasse I zit bij de drie snoeiobjecten op een vergelijkbaar niveau. De snoeiobjecten zijn goed aangebracht afgaande op de 'stappen' in het aantal geoogste stuks. Snoei heeft bij de AVA een positief effect gehad op de productie, waarbij de totaalproductie klasse I niet minder is geworden omdat dit gecompenseerd is door vruchtgewicht. Het vruchtgewicht zelf is over het algemeen vergelijkbaar met dat van Elsanta. Aangezien het snoeien positief is op de productie en het vruchtgewicht in combinatie met de gewasstand wordt geconcludeerd dat de opgekweekte AVA-trayplant te 'zwaar' is geweest. De totaalproductie is matig wat grotendeels veroorzaakt wordt door het 'lichte' gewas/ de 'lichte' trossen, wat vermoedelijk een lager vruchtgewicht als gevolg heeft.
- **Everest:** Onbehandeld heeft de hoogste productie, de twee snoeibehandelingen geven in 'stappen' minder productie en minder stuks. Het vruchtgewicht in de snoeibehandelingen is hoger. Echter het lagere aantal stuks in de snoeibehandeling wordt niet gecompenseerd door het hogere vruchtgewicht. Dit maakt dat de totaalproductie matig is in de snoeiobjecten tot redelijk goed in onbehandeld waarbij wel iets meer klasse II en fijn wordt geproduceerd.

- **Evie 2:** Onbehandeld geeft topproductie, mede door hoog vruchtgewicht maar heeft wel iets meer klasse II in vergelijking met snoeiobjecten. Productie kwam iets later op gang maar heeft in alle drie de objecten een inhaalslag gemaakt door hoge producties per plukronde. Opvallend is dat het object met extra snoei meer productie heeft in vergelijking met het object met 'normale' snoei. Beide objecten hebben ongeveer hetzelfde aantal vruchten weg zodat het hogere vruchtgewicht van het eerste object zorgt voor meeropbrengst van kilo's. Verder is duidelijk dat het verschil tussen de snoeiobjecten onderling nauwelijks is gerealiseerd zoals de bedoeling was, wel is er een verschil tussen snoei en onbehandeld. Producties zijn goed.
- **Evie 3:** Eerste ras waarin de snoeiobjecten de meeste productie heeft behaald, Verschil wordt duidelijk gemaakt door meeropbrengst van klasse I, waarbij een goed vruchtgewicht behouden blijft, hoger dan onbehandeld. Het snoeiobject 15 vruchten/plant heeft de hoogste opbrengst wat veroorzaakt wordt door een hoger vruchtgewicht. Dit houdt in dat bij de Evie 3 geen verschil is gecreëerd door de snoeiwijze zoals de bedoeling was. Producties in gesnoeide objecten zijn redelijk goed, in onbehandeld is deze matig en van mindere kwaliteit. De twee snoeiobjecten hebben onbehandeld tijdens de tweede productiegolf duidelijk ingehaald, onbehandeld stond na de eerste productiegolf (waarin meer klasse II en fijn werden geoogst) niet meer in balans.
- **Florin:** Tweede ras waarin het snoeiobject de meeste productie heeft behaald, onbehandeld object heeft zichzelf in eerste instantie te generatief ontwikkeld. Het gevolg is veel klasse II en klasse fijn met daarbij een laag vruchtgewicht. Na de eerste productiegolf stond onbehandeld in onbalans wat heeft geleid tot een lange periode zonder productie. In deze fase behalen de gesnoeide objecten een productievoorsprong waarbij vanaf de eerste productie een goede kwaliteit en vruchtgewicht wordt behaald. Ook hier is het gewenste verschil tussen de twee snoeiobjecten niet gerealiseerd, het object 15 vruchten/plant heeft meer productie in vergelijking met het object 25 vruchten/plant doordat er meer stuks zijn geproduceerd.

Al met al is door de BCO geconcludeerd dat vruchtsnoei geen *doel* moet zijn in de teelt van doordragers maar een *hulpmiddel* is om gewassen die te generatief groeien in balans te brengen. Vruchtsnoei om de plant in balans te brengen hoeft in de eerste teeltfase niet nodig te zijn wanneer het juiste planttype per ras wordt opgekweekt. Hiervoor is per ras wel enkele jaren ervaring nodig om te bepalen wat het optimale planttype is waarbij het van belang is om het 'optimaal' aantal benodigde neuzen/trossen en de koudebehoefte te bepalen. Vruchtsnoei van de eerste trossen/bloemen die in bloei staan voordat er 5000 GDH's zijn gerealiseerd geeft vermoedelijk een positief effect.

Juni, Juli, Augustus, September: Het teeltverloop in de zomermaanden is 'rustig' geweest mede dankzij het achterwege blijven van extreme temperaturen. Na de eerste fase heeft het productiepatroon zich in een golfbeweging voortgezet, dit betekent dat ook het bloeiverloop een golvend patroon kende. Iedere 3 á 4 weken is rondgegaan om gewasonderhoud uit te voeren waarbij leeggeoogste trossen zijn verwijderd alsook oud (afgetakeld) blad. Het snoeien in de snoeiobjecten is uitgevoerd in de velden waarin dit nodig was, echter gezien het feit dat de plantbelasting vaak niet boven de 15 á 25 vruchten/plant kwam is snoeien maar mondjesmaat toegepast. De objecten die in balans stonden bleven zich goed ontwikkelen, echter objecten die in onbalans stonden raakten

steeds verder achterop doordat deze te veel water kregen in verhouding tot de hoeveelheid gewas. Om bovenstaande reden hebben een aantal velden niet de productie gebracht wat in de praktijk wel mogelijk zou zijn geweest wanneer de watergift beheerst had kunnen worden.

Oktober: De verschillen in gewasstand tussen de diverse objecten worden steeds groter omwille van de eerdergenoemde oorzaak met het water geven. Aangezien de productie in de meeste velden om deze reden (zeer) laag was en de verschillen in productie en productieverloop gemaakt waren is 30 oktober de laatste oogst plaats gevonden. Op 1 november zijn door de BCO de rassen en snoeibehandelingen ter eindbeoordeling, beoordeeld op productie & sortering en de gewasstand op het einde van de teelt. In tabel 2 zijn de resultaten van deze eindbeoordeling gegeven.

Tabel 2: Resultaten eindbeoordeling productie/gewasstand op 1/11/2007

	RAS	Onbehandeld	15 vruchten/plant	25 vruchten/plant
Productie	Albion	+/-	-	-
	AVA	+/-	+/-	-
	Everest	+	+/-	+/-
	Evie 2	+/+	+/+	+/+
	Evie 3	-	+/-	+/-
	Florin	-	+/-	-
Sortering	Albion	+	+	+
	AVA	-/-	-	-/-
	Everest	-	-	+/-
	Evie 2	+	+/+	+/+
	Evie 3	-	+	+
	Florin	-/-	+/-	+/-
Gewasstand	Albion	+	+	+
	AVA	+	+/+	+/+
	Everest	+/-	+/-	+
	Evie 2	++	+	+
	Evie 3	-/-	-/-	-/-
	Florin	-	+/+	+/+
Blad/Bloem	Albion	+	+	+/-
	AVA	++	++	++
	Everest	+/-	+/-	+/-
	Evie 2	+/-	-	+/-
	Evie 3	-/-	+/-	-
	Florin	+/-	+	+
Wortelontwikkeling	Albion	+/-	-	-
	AVA	++	+	+/-
	Everest	-	-	+/-
	Evie 2	+	++	+
	Evie 3	-/-	-/-	-/-
	Florin	+	+	+
Beoordelingscijfer op basis productie/sortering/gewasstand/wortelontwikkeling einde teelt				
ALGEMEEN	Albion	7	6,5	6
	AVA	7	6,5	6,5
	Everest	5	5	6,5
	Evie 2	8,5	8,5	8,5
	Evie 3	3	5	4,5
	Florin	5	7,5	7

3.2.2 Teeltverloop demoproef v/d Avoird Trayplant

Zeer globaal kende de demoproef bij v/d Avoird Trayplant eenzelfde teeltverloop als de teelt/gebruikswaardenproef bij Botany:

- Na het planten (op 16 januari) en de weggroei in januari/februari) werd eind maart/begin april een productiepiek gerealiseerd vanuit de 'wintertrossen' welke werd gevolgd door een productiedip (einde april);
- Vervolgens werd de eerste productie geoogst van de 'nieuw' aangelegde trossen, waarna gedurende het seizoen een golvend productiepatroon ontstond. Dit patroon was overigens vlakker in vergelijking met de teelt/gebruikswaardenproef bij Botany;
- Richting het einde van de teelt (begin november) nam de productie/week af, mede veroorzaakt door een verminderde gewasstand. Deze verminderde gewasstand werd ook hier deels veroorzaakt door een niet optimaal afgestemde watergift en deels doordat richting het einde van de teelt lagere etmaaltemperaturen gerealiseerd moesten worden vanwege andere teelten.

Gedurende de proef heeft vruchtsnoei plaats gevonden op basis van 'inzicht'. Bij (te) vol belaste planten werden bloemen verwijderd om zo de productie en kwaliteit te waarborgen. Gewasverzorging in de vorm van het verwijderen van leeggeoogste trossen en het verwijderen van oud blad heeft een aantal malen gedurende de teelt plaats gevonden.

Wat betreft de verschillende plantdichtheden is globaal waargenomen dat bij minder planten eerder geproduceerd kon worden, echter bij minder planten was de eerste productiepiek lager in vergelijking met een hoger plantgetal. Een hoog plantgetal heeft in de beginfase de meeste productie maar leidt na deze beginfase tot meer gewasverzorging en kwaliteitsproblemen. In de demoproef is, halverwege mei, de plantdichtheid in het object met 11,1 planten/m² om de laatste twee redenen gehalveerd tot 5,5 planten/m² waarbij de planten flink zijn opgeschoond. De overgebleven potten zijn verder geteeld op een andere teeltgoot waardoor een 'nieuwe' teeltmethodiek is ontstaan: In december/januari onder glas starten met een hoge plantdichtheid om vroeg, zo veel mogelijk kilo's te produceren. Na de eerste productiegolf cq. bij nieuwe bloei de plantdichtheid halveren en de overgebleven planten verder telen in een kas of buiten op stellingen. Op basis van de ervaringen met de diverse plantdichtheden is geconstateerd dat de plantdichtheid ook bij doordragers een 'discussiepunt' zal blijven en mede afhangt van het teeltsysteem en de teelt doelstellingen.

Wat betreft het koelen of overwinteren zijn in de teelt de volgende constatering gedaan:

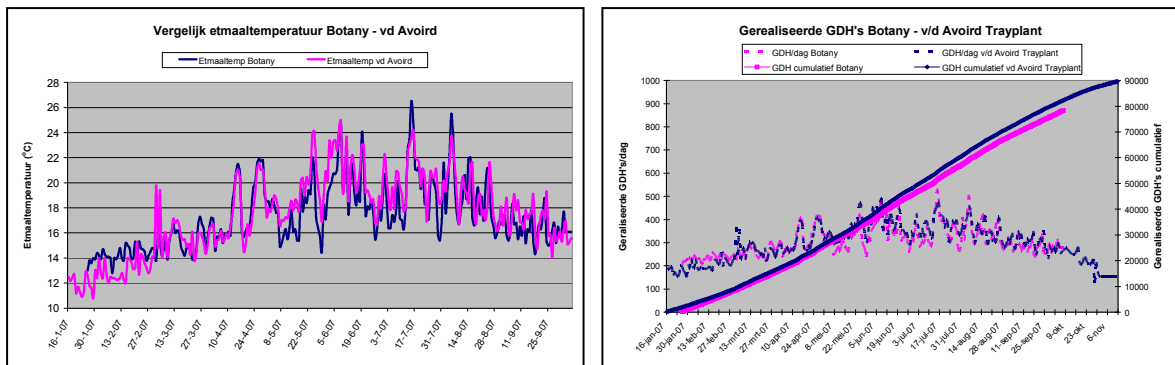
- De gekoelde planten kenden in de beginfase meer strekking en een meer vegetatieve groei, dit zorgde dat er meer gewas opgebouwd kon worden waardoor de productie iets vroeger op gang kwam en de eerste productiegolf iets groter was in vergelijking met de overwinterde planten;
- De eerste bloemen/trossen in de gekoelde planten waren van iets betere kwaliteit (minder groene bloemen, minder bloemen zonder (kleine) meeldraden). Dit is te wijten aan het feit dat de gekoelde planten in de koelcel zich niet verder hebben kunnen ontwikkelen in tegenstelling tot de overwinterde planten buiten op het trayveld welke nog een behoorlijk aantal groeigraaduren hebben gerealiseerd. Bij de overwinterde planten is de ontwikkeling van de eerste bloemknoppen doorgegaan onder ongunstige omstandigheden wat een mindere bloemkwaliteit heeft veroorzaakt.

Het realiseren van koude geeft een vegetatieve groei-impuls welke over het algemeen gewenst is, echter bekend is dat hier rasverschillen in zitten. Te veel koude kan een te vegetatieve groei geven waardoor de bloemontwikkeling stagneert en meer rankvorming kan optreden. Wat dit betreft is het van belang om per ras de koudebehoefte per planttype te bepalen om op deze wijze de groei in de beginfase zo te beïnvloeden dat deze optimaal is. De bepaling van de koudebehoefte per planttype is van belang aangezien bekend is dat bij 'lichte' planten met minder koude volstaan kan worden in vergelijking met 'zware' planten.

3.2.3 Klimaatgegevens proeven 2007

In figuur 1 zijn de gerealiseerde kasttemperaturen en de hieraan gerelateerde groeigraaduren uit de afdelingen waarin de proeven plaatsvonden bij Botany en v/d Avoird trayplant weergegeven.

Figuur 1: Gerealiseerde etmaaltemperaturen en groeigraaduren in proeven Botany en v/d Avoird Trayplant



Uit figuur 1 blijkt dat de gerealiseerde etmaaltemperaturen en de hieraan gerelateerde groeigraaduren tussen beide proeven niet veel verschillen. Het grootste verschil tussen beide proeven zijn de iets hogere etmaaltemperaturen vanaf juni in de demoproef waardoor in de demoproef einde september 4000 GDH's meer zijn gerealiseerd in vergelijking met de teelt/gebruikswaardenproef.

3.2.4 Klimaat teeltseizoen 2006/2007

In het onderzoek in 2007 wordt voor de tweede keer een winterplanting met doordragers onderzocht, waarin 'jaarrond' geproduceerd wordt met diverse rassen. Verschillen in klimaat (licht en buitentemperatuur) kunnen verschillen in resultaten uit de proef in 2006 en de proef in 2007 geven. Daarnaast is bekend dat verschillende rassen anders reageren op (extreme) omstandigheden wat betreft licht en temperatuur.

In bijlage 5 zijn de buitentemperaturen, zonuren en stralingcijfers per dag uit 2006 en 2007 weergegeven waarmee verschillen in het teeltverloop mogelijk verklaard kunnen worden. Deze gegevens zijn afkomstig van het KNMI en het weerstation bij Botany.

Volgens het KNMI zijn zowel 2006 en 2007 zeer warme jaren met veel zonuren geweest ten opzichte van het langjarige gemiddelde. Tussen 2006 en 2007 zijn echter wel een aantal verschillen te benoemen:

- De winter van 2006 kende relatief koude januari/februari maanden ten opzichte van het gemiddelde, 2007 kende juist een zeer warme winter ten opzichte van het gemiddelde. De invloed op de (productie)resultaten uit het onderzoek is gering aangezien in deze periode nog volop gestookt wordt, wel ontstaan er verschillen in gasverbruik. Wat betreft zonuren/straling zijn er geen verschillen in deze periode.
- Het voorjaar (maart/april/mei) was in 2007 warmer en had meer zonuren in vergelijking met het langjarig gemiddelde, met name de maanden maart/april waren extreem warm wat relatief hogere kastemperaturen tot gevolg had. In het voorjaar van 2006 was de temperatuur gemiddeld al was maart behoorlijk kouder en mei juist behoorlijk warmer ten opzichte van het gemiddelde.
- De zomer van 2006 was extreem warm ten opzichte van het langjarige gemiddelde, voornamelijk in de maanden juni en juli en kende een tweetal hittegolven met extreem hoge temperaturen. Extreem hoge kastemperaturen ten opzichte van een gemiddeld jaar waren het gevolg. De zomer van 2007 was gemiddeld wat betreft temperatuur en zonuren.
- Het najaar van 2006 was extreem warm en licht ten opzichte van het langjarige gemiddelde. Voor de kastemperaturen had dit als gevolg dat deze in september en oktober meerdere malen hoger waren ten opzichte van de gemiddelde cq. gewenste kastemperatuur. Het najaar van 2007 wat betreft temperatuur en licht gelijk aan het langjarige gemiddelde.

Over het algemeen was 2007 wel een warm jaar, maar waren er nauwelijks 'extremen', op maart/april na, waardoor de gewenste kastemperaturen over het algemeen gerealiseerd konden worden. Dit in tegenstelling tot 2006 waarin meerdere periode waren met extreem hoge buitentemperaturen, waardoor de gerealiseerde kastemperaturen hoger uitkwamen dan gewenst. Deze situatie kan leiden tot 'stress' in het gewas waardoor de groei/ontwikkeling van het gewas niet meer optimaal is.

Zoals al benoemd zal het ene ras makkelijker overweg kunnen met deze extreme temperaturen dan het andere ras. Dit houdt wel in dat het nodig is om een ras in meerdere jaren en/of in meerdere 'klimaatzones' te toetsen alvorens onderbouwde uitspraken te doen over de productiepotentie en de gebruikswaarde van een ras.

3.3 Productieresultaten proeven

In deze paragraaf worden de diverse onderzochte effecten op de totaalproductie weergegeven.

3.3.1 Totaalproducties

Onderstaand zijn de totaalproducties en eventuele gegevens over vruchtgewicht, sortering en aantal stuks van de teelt/gebruikswaardenproef bij Botany en de demoproef bij v/d Avoird Trayplant weergegeven.

3.3.1.1 Totaalproductie teelt/gebruikswaardenproef Botany

In tabel 3 is de totaalproductie van de hoofdassen in kg/m² en gram/plant, de sortering, het vruchtgewicht en het aantal geoogste stuks uit de teelt/gebruikswaardenproef bij Botany weergegeven. Een statistische analyse is uitgevoerd met de hoofdassen waarbij de drie snoeibehandelingen als herhaling hebben gediend.

Tabel 3: Totaalproductie teelt/gebruikswaardenproef Botany

Hoofdrassen	KILO/M ²				GRAM/PLANT	
	TOTAAL	klasse I	klasse II	klasse fijn	TOTAAL	klasse I
Albion*	7,87 d	6,85 b	0,46 bc	0,56 a	1432	1246
AVA	8,93 bc	6,71 b	0,53 bc	1,69 c	1623	1220
Everest	9,05 b	6,95 b	0,38 ab	1,72 c	1646	1264
Evie 2	13,27 a	11,90 a	0,44 bc	0,92 b	2412	2163
Evie 3	7,99 cd	6,66 b	0,23 a	1,10 b	1452	1211
Florin	7,79 d	6,20 b	0,58 c	1,00 b	1416	1128
Gemiddelde	9,15	7,55	0,44	1,17	1663	1372
Hoofdrassen	SORTERING (%)			VRUCHTGEWICHT (g)		STUKS/M ²
	klasse I	klasse II	klasse fijn	klasse I	klasse II	klasse I + II
Albion	87% ab	6% bc	7% a	16,9 a	12,2 a	445 d
AVA	75% c	6% bc	19% c	13,2 b	8,7 b	568 b
Everest	77% c	4% ab	19% c	13,9 b	9,3 b	542 bc
Evie 2	90% a	3% a	7% a	18,1 a	13,2 a	691 a
Evie 3	83% bc	3% a	14% b	14,5 b	9,6 b	483 cd
Florin	80% c	8% c	13% b	14,3 b	9,6 b	498 cd
Gemiddelde	82%	5%	13%	15,1	10,5	538

* Statistische analyse volgens ANOVA gevolgd door LSD (betrouwbaarheid = 95%)

Uit de gegevens over de totaalproductie in de teelt/gebruikswaardenproef in tabel 3 zijn de volgende zaken geconstateerd.

- De gemiddelde productie in de proef is 9,15 kg/m² waarvan 82% (7,55 kg/m²) klasse I. Per plant komt dit neer op 1660 gram opbrengst waarvan 1370 gram klasse I;
- Evie 2 heeft met een productie 13,27 kilo/m² waarvan 90% (11,90 kg/m²) klasse I de hoogste productie. Per plant komt dit neer op 2410 gram/plant waarvan 2160 gram klasse I. Zowel de totaalproductie, de productie klasse I, en het aantal geoogste stuks zijn significant hoger in vergelijking met de andere 5 hoofdrassen;
- De productie klasse II en klasse fijn in Evie 2 zijn gemiddeld in vergelijking met de ander hoofdrassen maar procentueel gezien heeft Evie 2 significant minder productie klasse II en fijn in vergelijking het merendeel van de hoofdrassen;
- De AVA en Everest hebben na de Evie 2 de hoogste productie welke op een gemiddeld niveau ligt. Wel hebben beide rassen zowel absoluut als procentueel gezien significant meer productie klasse fijn, wat onder meer ook tot uiting komt in het vruchtgewicht en het aantal stuks/m²;
- De Albion, Evie 3 en Florin hebben in de proef een matige productie gerealiseerd waarvoor per ras een aantal oorzaken zijn aan te wijzen;
- De Albion heeft in vergelijking met de andere rassen het laagste aantal stuks geproduceerd, dit leidt tot een hoog vruchtgewicht en een hoog percentage klasse I. Echter het hogere vruchtgewicht kan het lagere aantal stuks niet compenseren waardoor de totaalproductie achter blijft;
- Zoals beschreven in het teeltverloop hebben de teeltstrategie en de uitgevoerde teeltmaatregelen effect gehad op de teelt. De rassen Evie 3 en Florin hebben in deze de meeste problemen gekend met de gekozen teeltstrategie, waardoor de productie niet optimaal is geweest. Met name richting het einde van de proef waren deze verschillen duidelijk en bleef de productie achter;

Confrontatie met productiedoelstelling:

De doelstelling in de teelt/gebruikswaardenproef was om minimaal de normale productie uit een doorteelt Elsanta van 10,0 kg/m² te realiseren over de diverse rassen. Met de geoogste 9,15 kg/m² is deze doelstelling niet behaald.

Echter het ras Evie 2 heeft de doelstelling met ruim 3 kilo/m² overschreden wat aangeeft dat een doordrager wel de mogelijkheden bezit om een hogere productie te realiseren. Temeer gedurende de proef de teeltstrategie en de genomen teeltmaatregelen niet voor ieder ras optimaal waren is de verwachting dat een aantal van de getoetste rassen meer kunnen produceren dan in dit onderzoek is aangetoond.

Samenvattend wordt gesteld dat met de teelt/gebruikswaardenproef de productiedoelstelling niet met alle rassen behaald is maar dat de productiepotentie van doordragers ten opzichte van junidragers wederom is aangetoond. Om deze productiepotentie ten gelden te kunnen maken dient de teelttechniek van doordragers nog verder ontwikkeld / geoptimaliseerd te worden.

3.3.1.2 Totaalproductie demoproef v/d Avoird Trayplant

In tabel 4 is de gemiddelde totaalproductie per ras in kg/m² en gram/plant weergegeven alsook de verdeling over de twee gemaakte sorteringen uit de demoproef bij v/d Avoird Trayplant weergegeven. Een statistische analyse is gemaakt waarbij de vier objecten met plantdichtheid en 'koude'-behandeling als herhaling hebben gediend.

Tabel 4: Totaalproductie Demoproef v/d Avoird Trayplant

Hoofdrassen	KILO/M ²			GRAM/PLANT*		SORTERING (%)	
	TOTAAL	klasse I	klasse II	TOTAAL	klasse I	klasse I	klasse II
Charlotte**	13,78 a	12,73 a	1,05 ab	2413	2230	92%	8%
Florin	13,44 a	11,97 ab	1,46 b	2308	2063	89%	11%
04CF	11,76 b	10,94 b	0,82 a	2037	1897	93%	7%
Gemiddelde	12,99	11,88	1,11	2253 ns.	2063 ns.	92% ns.	8% ns.

* Vanwege de verschillende plantdichtheden zijn er grote verschillen tussen het aantal grammen per plant

** Statistische analyse volgens ANOVA gevolgd door LSD, (betrouwbaarheid = 90%, ns. = niet significant)

Uit de gegevens in tabel 4 over de totaalproductie in demoproef bij v/d Avoird zijn de volgende zaken geconstateerd.

- Het ras Charlotte heeft de hoogste totaalproductie én de hoogste productie klasse I behaald, welke beide vergelijkbaar zijn aan de totaalproductie en productie klasse I van Florin en welke beide significant hoger zijn in vergelijking met het nummer 04CF;
- Het ras Florin heeft significant meer productie klasse II in vergelijking met het nummer 04CF. Wat betreft percentage sortering II verschilt Florin niet met het nummer 04CF wat veroorzaakt wordt door de significant hogere totaalproductie van Florin ten opzichte van het nummer 04CF;
- Vanwege de variaties in plantdichtheden zijn er grote verschillen ontstaan tussen de herhalingen wat betreft opbrengst/plant. Dit heeft als gevolg dat de verschillen die er op het oog aanwezig zijn tussen de drie rassen niet significant aangetoond kunnen worden. Charlotte heeft de hoogste opbrengst per plant respectievelijk gevolgd door Florin en het nummer 04CF;

Confrontatie met productiedoelstelling:

In de demoproef bij v/d Avoird Trayplant is geen productiedoelstelling opgenomen, behalve de doelstelling “zo vroeg mogelijk, zo veel mogelijk kilo's”. Deze doelstelling wordt bij het productieverloop in de volgende paragraaf besproken.

Om een beeld te schetsen op welk niveau de productie bij v/d Avoird Trayplant zit wordt de productie van de Florin behaald bij Botany vergeleken met de productie behaald bij v/d Avoird Trayplant. Deze vergelijking is indicatief aangezien de planten van twee verschillende herkomsten zijn en in de twee proeven verschillende objecten hebben gelegen. De Florin heeft bij v/d Avoird Trayplant 70% meer geproduceerd. Deels veroorzaakt door de lichtere omstandigheden in de demokas, deels veroorzaakt door de verschillende objecten. Het verschil van 70% geeft aan dat er diverse factoren spelen, zoals bijvoorbeeld snoeien en de optimale plantdichtheid die mede bepalend zijn voor de productie die mogelijk is met een doordrager. Dit geeft nogmaals aan dat de teelttechniek van doordragers verder geoptimaliseerd / ontwikkeld moet worden om ‘zekerheid’ te hebben over de te realiseren producties.

3.3.2 Effect snoeien op totaalproductie

In tabel 5 zijn de totaalproducties per snoeibehandeling weergegeven in kilo's/m² en opbrengst per plant daarnaast zijn sortering en vruchtgewicht per klasse weergegeven. De gegevens zijn statisch geanalyseerd waarbij de zes hoofdrassen als herhaling hebben gediend.

Tabel 5: Totaalproductie per snoeibehandeling teelt/gebruikswaardenproef Botany

Snoeibehand.	KILO/M ²				GRAM/PLANT	
	TOTAAL	klasse I	klasse II	klasse fijn	TOTAAL	klasse I
Onbehandeld*	9,39	7,56	0,52	1,31	1708	1375
15 vrucht/plant	9,20	7,69	0,41	1,11	1673	1398
25 vrucht/plant	8,85	7,39	0,38	1,08	1610	1343
Gemiddelde	9,15 ns.	7,55 ns.	0,44 ns.	1,17 ns.	1663	1372
Snoeibehand.	SORTERING (%)			VRUCHTGEWICHT (g)		STUKS/M ²
	klasse I	klasse II	klasse fijn	klasse I	klasse II	klasse I + II
Onbehandeld	80%	6%	14%	14,5	9,9	570
15 vrucht/plant	83%	5%	12%	15,7	10,3	527
25 vrucht/plant	83%	4%	13%	15,3	11,2	516
Gemiddelde	82% ns.	5% ns.	13% ns.	15,1 ns.	10,5 ns.	538 ns.

* Statistische analyse volgens ANOVA gevolgd door LSD (betrouwbaarheid = 95%, ns. betekend niet significant)

Het effect van de snoeibehandeling op de totaalproductie, de sortering, het vruchtgewicht en het aantal stuks/m², is minimaal gebleken zoals zichtbaar is in tabel 5. Geen van de behandelingen scoort significant hoger of lager wat betreft totaalproductie, sortering, het gemiddelde vruchtgewicht of het aantal stuks/m². Wel zijn er enkele tendensen waarneembaar uit de gegevens in tabel 5:

- De onbehandelde snoeibehandeling heeft de hoogste totaalproductie (zowel per m² als per plant), maar ook de hoogste productie klasse II en klasse fijn zowel in absolute als in procentuele zin. Deze hoogste totaalproductie is het gevolg van het hogere aantal stuks per m² die het lagere vruchtgewicht ruimschoots compenseren;

- De verschillen tussen de twee snoeibehandelingen 15 vrucht/plant en 25 vrucht/plant zijn meerdere malen 'vals negatief'. Meerdere keren zijn de verschillen tussen deze twee behandelingen andersom dan vooraf verwacht; zo is de totaalproductie en het aantal geoogste stuks/m² met minder vruchten/plant (object 15 vrucht/plant) hoger in vergelijking met het object 25 vrucht/plant. Verder is de productie klasse II zowel absoluut als procentueel en het vruchtgewicht klasse II bij het object 15 vrucht/plant hoger in vergelijking met het object 25 vrucht/plant.

Confrontatie met snoeidoelstelling:

Zoals al in het teeltverloop beschreven is, blijkt ook uit de gegevens in tabel 5 dat het niet eenvoudig is om een duidelijke gradatie aan te brengen tussen de twee snoeibehandelingen. Het reguleren van de plantbelasting (snoeien) heeft geen significante voordelen opgeleverd wat betreft totaalproductie, vruchtgewicht en vruchtkwaliteit (sortering). Het reguleren van de plantbelasting heeft wat betreft de totaalproductie, het vruchtgewicht en de sortering geen meerwaarde vanwege de niet consistente (geringe) voordelen in combinatie met de extra arbeid benodigd voor het snoeien.

3.3.3 Effect plantdichtheid op totaalproductie

In tabel 6 zijn de totaalproducties per plantdichtheid weergegeven in kilo's/m² en opbrengst per plant, verder is de sortering weergegeven. De gegevens zijn statistisch geanalyseerd waarbij de drie rassen als herhaling hebben gediend.

Tabel 6: Totaalproductie per plantdichtheid demoproef v/d Avoird Trayplant

Plantdichtheid	KILO/M ²			GRAM/PLANT		SORTERING (%)	
	TOTAAL	klasse I	klasse II	TOTAAL	klasse I	klasse I	klasse II
3,6 plant/m ² *	11,43 b	10,82 b	0,61 a	3176 a	3006 a	95% a	5% a
7,3 plant/m ²	13,76 a	12,70 a	1,06 ab	1884 b	1739 b	92% ab	8% ab
11,1 plant/m ² **	13,63 a	12,21 ab	1,42 b	1985 b	1778 b	90% b	10% b
Gemiddelde	12,94	11,91	1,03	2349	2174	92%	8%

* Statistische analyse volgens ANOVA gevolgd door LSD, (betrouwbaarheid = 95%, ns. = niet significant)

** Het object met 11, planten/m² is half mei gehalveerd naar 5,5 planten/m² zoals toegelicht in het teeltverloop

Zoals al aangegeven in het teeltverloop is het object met 11,1 planten/m² half mei gehalveerd naar een plantdichtheid van 5,5 planten/m², waardoor de aangebrachte gradaties in plantdichtheid niet geheel zuiver zijn geweest gedurende de demoproef. Desondanks blijkt uit tabel 6 dat de plantdichtheid een aantal effecten heeft op totaalproductie en kwaliteit (sortering).

- De totaalproductie in het object 3,6 planten/m² heeft een significant lagere productie in vergelijking met de objecten met plantdichtheden 7,3 en 11,1 planten/m². Echter door de lage plantdichtheid is de productie per plant wel significant (en fors) hoger in vergelijking met beide andere objecten;
- Op basis van de totaalproductie uit de objecten 3,6 en 7,3 planten/m² en de productie klasse II uit de drie objecten lijken er enkele verbanden te bestaan tussen productie/m² en plantdichtheid. Een hogere plantdichtheid geeft een meeropbrengst per m² welke afbuigt naarmate de plantdichtheid de 'optimale' plantdichtheid voorbij gaat;

- Een lagere plantdichtheid ($3,6 \text{ plant/m}^2$) geeft een significante verbetering wat betreft sortering in vergelijking met de hoogste plantdichtheid ($11,1 \text{ plant/m}^2$). De plantdichtheid van $7,3 \text{ planten/m}^2$ zit hier tussen wat aangeeft dat er een rechtlijnig verband lijkt te bestaan tussen het percentage klasse II en de plantdichtheid, mogelijk is dit een exponentieel verband wanneer de plantdichtheid van $11,1 \text{ plant/m}^2$ niet gehalveerd wordt gedurende het teeltseizoen.

Confrontatie met doelstelling plantdichtheden:

Het effect van plantdichtheid op de totaalproductie is vastgesteld waarbij enkele redelijke rechtlijnige en/of exponentiele verbanden lijken te bestaan tussen totaalproductie en plantdichtheid. Bij een hoge plantdichtheid lijkt de productie toe te nemen totdat de 'optimale' plantdichtheid bereikt is. Op basis van het onderzoek lijkt deze 'optimale' plantdichtheid tussen de 5 en 8 planten/ m^2 te liggen, echter niet alleen de productie maar ook de plantkosten spelen een rol bij de 'optimale' plantdichtheid.

Er lijkt een rechtlijnig verband (of mogelijk een exponentieel verband) te bestaan tussen de plantdichtheid en de kwaliteit cq. sortering. Des te hoger de plantdichtheid des te meer productie / sortering klasse II. Bij een plantdichtheid van 5 tot 8 planten/ m^2 is de productie klasse II acceptabel in combinatie met de opbrengst per m^2 .

3.3.4 Effect overwinteren/koelen op totaalproductie

In tabel 7 zijn de totaalproducties voor de twee koudestrategieën (koelen/overwinteren) weergegeven in kilo's/ m^2 en opbrengst per plant, verder is de sortering weergegeven. De gegevens zijn statistisch geanalyseerd waarbij de drie rassen als herhaling hebben gediend.

Tabel 7 : Totaalproductie per koudestrategie demoproef v/d Avoird Trayplant

Koude-strategie	KILO/ M^2			GRAM/PLANT		SORTERING (%)	
	TOTAAL	klasse I	klasse II	TOTAAL	klasse I	klasse I	klasse II
Koelen ($11,1 \text{ pl/m}^2$)**	13,63	12,21	1,42	1985	1778	90%	10%
Overwinteren ($11,1 \text{ pl/m}^2$)	13,13	11,67	1,46	1964	1746	89%	11%
Gemiddelde	13,38 ns.	11,94 ns.	1,44 ns.	1975 ns.	1762 ns.	89% ns.	11% ns.

* Statistische analyse volgens ANOVA, (betrouwbaarheid = 95%, ns. = niet significant)

** Het object met $11, \text{ planten/m}^2$ is half mei gehalveerd naar $5,5 \text{ planten/m}^2$ zoals toegelicht in het teeltverloop

Volgens tabel 7 is er geen significant effect van de toegepaste koudestrategie op de totaalproductie en de kwaliteit/maatsortering.

- De totaalproductie, en productie klasse I in het object koelen lijkt hoger in vergelijking met het object overwinteren. Zoals beschreven in het teeltverloop en nog wordt toegelicht in het productieverloop is dit verschil voornamelijk veroorzaakt in de eerste productiefase;
- De productie klasse II verschilt niet in beide objecten ondanks de constatering in het teeltverloop dat de eerste bloemen in het object overwinteren van slechte kwaliteit waren. Echter het aantal kwalitatief mindere bloemen is dermate laag dat deze geen effect hebben op de totale klasse II productie;

- Wat betreft de productie per plant zijn de verschillen tussen de twee koudeobjecten kleiner in vergelijking met de productie/m² dit geeft aan dat de productie in de gekoelde planten in de eerste fase hoger was en dat de productie bij de overwinterde planten na het halveren hoger was.

Confrontatie met doelstelling koudestrategieën:

Er is geen positief alsook geen negatief effect van het overwinteren of koelen op de totaalproductie aangetoond. Zoals beschreven in het teeltverloop zijn er wel verschillen gevonden in bloemkwaliteit en weggroei maar deze hebben niet geleid tot een significant hogere productie of een verbetering van de kwaliteit/sortering.

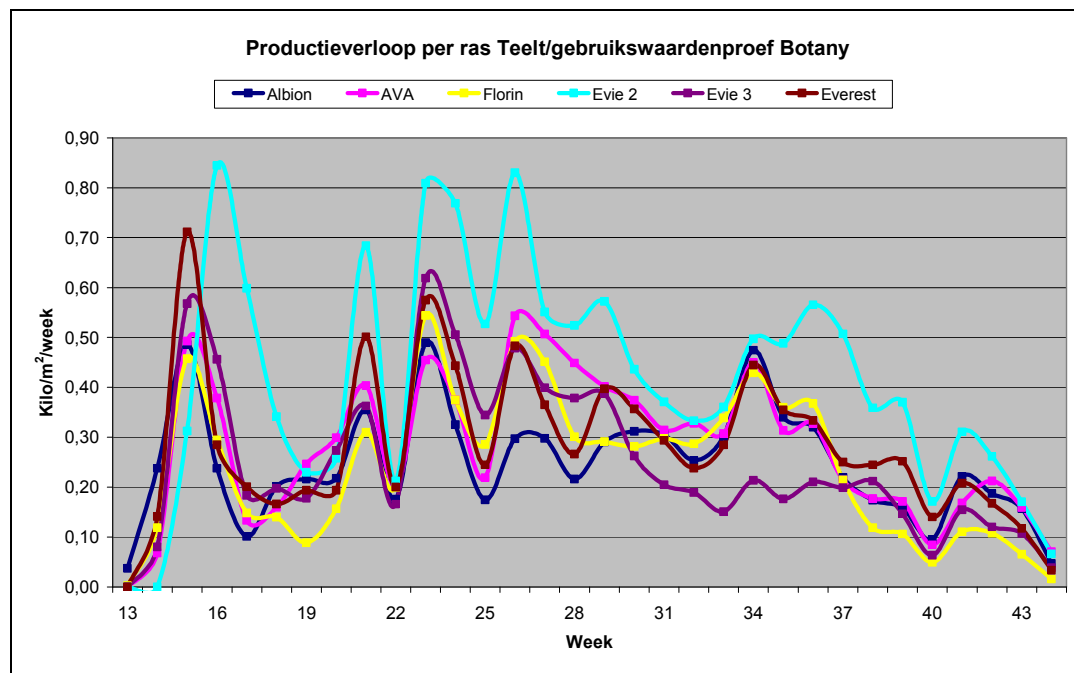
3.4 Productieverloop per week

In deze paragraaf wordt het productieverloop van de verschillende rassen toegelicht, verder worden de effecten van snoei, plantdichtheid en koudestrategie op het productieverloop beschreven.

3.4.1 Productieverloop per ras

In figuur 2 is het gemiddelde productieverloop over de drie snoeibehandelingen van de zes hoofdassen in de teelt/gebruikswaardenproef bij Botany weergegeven. Duidelijk is dat het productieverloop een golvend patroon heeft, terwijl de doelstelling was om een zo vlak mogelijk productiepatroon te realiseren, eventueel door te snoeien.

Figuur 2: Gemiddeld productieverloop per ras teelt/gebruikswaardenproef Botany

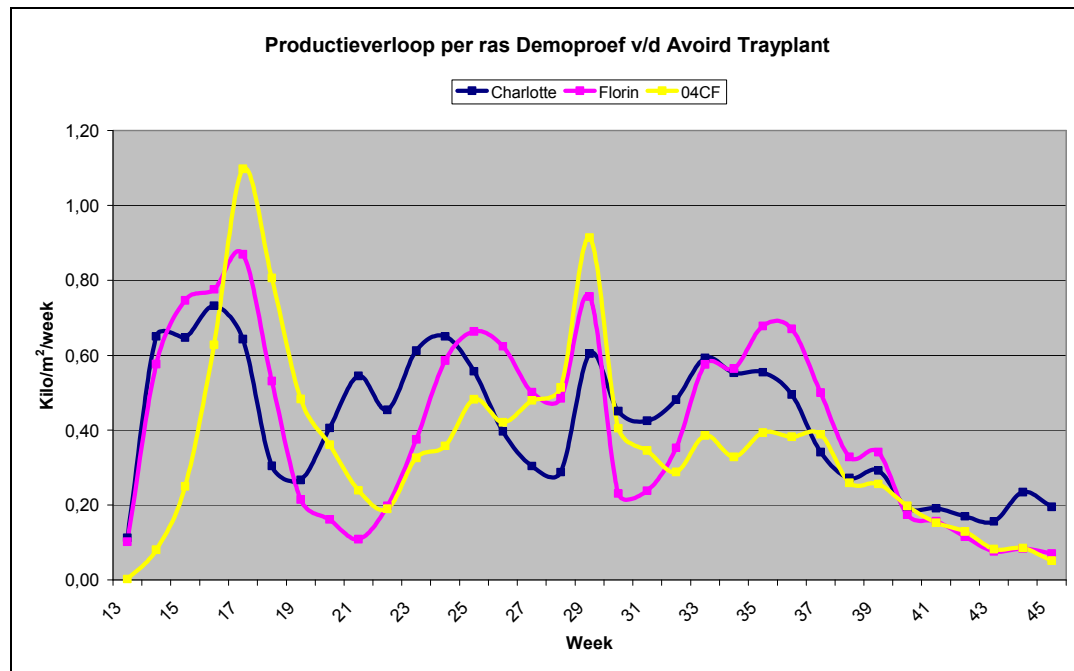


Uit figuur 2 zijn een aantal verschillen en een aantal overeenkomsten te zien wat betreft het productieverloop van de verschillende rassen. Daarnaast zijn een aantal opmerkingen welke gemaakt zijn bij de bespreking van het teeltverloop zichtbaar.

- Na uitplanten en de weggroei komt de productie in alle rassen vanaf week 13 op gang met direct een productiepiek in week 15. Uitzondering hierop is het ras Evie 2 welke een week later is gestart met produceren waardoor de hoge productiepiek ook een week later gerealiseerd werd;
- De productiepiek in week 15/16 varieert van 0,5 kilo/m² (Albion, AVA, Florin) tot 0,85 kilo/m² (Evie 2). Deze eerste productiepiek wordt gerealiseerd met vruchten van 'wintertrossen' welke geïnduceerd en aangelegd zijn tijdens de plantopkweek in het najaar van 2006;
- Na de productiepiek volgt in alle rassen, behalve Evie 2 een flinke productiedip, met producties van 0,10 tot 0,20 kg/m²/week (week 17 t/m 20). De Evie 2 heeft een kortere en een mindere hevige productiedip in vergelijking met de andere rassen. Deze productiedip ontstaat doordat de planten na het uitplanten en gedurende de weggroei en de uitgroei van de wintertrossen niet voldoende energie hebben om ofwel nieuwe bloemen te induceren ofwel reeds geïnduceerde bloemen aan te leggen en uit te laten groeien. Op het moment dat de vruchten van de wintertrossen uitgegroeid zijn en beginnen aan de afrijping blijft er rond week 14-16 energie over voor een nieuwe golf bloemen welke 4-5 weken later (week 21) voor een nieuwe productiepiek zorgen;
- Van week 21 tot aan het einde van de proef heeft bovenstaand principe min of meer plaats gevonden in alle rassen. Wel is duidelijk dat er verschillen tussen rassen bestonden in de hoogte van de productiepieken en in het 'stil' vallen na een productiepiek. Het golvende productieverloop in combinatie met het principe van bloeminductie/bloemaanleg en uitgroei van de vruchten zoals geconstateerd in de doordragers vertoont overeenkomsten met het gewas paprika waarin gesproken wordt over 'zetsels' die ook zorgen voor een golvend productiepatroon;
- Zoals waargenomen valt de productie nooit helemaal stil, wat verklaard kan worden door de variatie in planten. Lichtere planten met een beperkt aantal wintertrossen hebben eerder energie over om nieuwe trossen/bloemen te vormen die buiten de productiepieken om geoogst kunnen worden. Op deze manier ontstaan min of meer twee productiecycli die voor het waargenomen productieverloop zorgen;
- Gedurende week 29 t/m 33 blijft de productie een langere periode aan de lage kant, zoals reeds beschreven in het teeltverloop is dit deel veroorzaakt door het 'bossig' worden van het gewas en het aftakelen van het oude blad. De uitgevoerde teeltmaatregel (flink opschonen en neuzen/trossen verwijderen) heeft ervoor gezorgd dat het gewas zich heeft hersteld met als resultaat nog een redelijke productiepiek in de meeste rassen en het einde van de teelt. Eind week 42 was het gewas dermate afgetakeld en de omstandigheden dermate ongunstig dat de productie is beëindigd;
- Zoals beschreven in het teeltverloop impliceert de proefopzet rasverschillen, deze rasverschillen resulteren t/m week 31 nog niet in noemenswaardige productieverschillen. Vanaf week 31 ontstonden er verschillen in gewasstand die uiteindelijk ook zichtbaar worden in het productieverloop. Voornamelijk in het ras Evie 3 (vanaf week 31) en in het ras Florin (vanaf week 36) is de invloed van de gewasstand op het productieverloop duidelijk waarneembaar;

In figuur 3 is het gemiddelde productieverloop van de 4 objecten per ras in de demoproef bij v/d Avoird Trayplant weergegeven. Uit de figuur blijkt dat het productieverloop in de demoproef op hoofdlijnen volgens hetzelfde principe is verlopen zoals bij de teelt/gebruikswaarde proef is uiteengezet. Vanzelfsprekend zijn er wel enkele verschillen, welke veroorzaakt worden door type plantmateriaal, plantdatum, plantdichtheid, type kas, teeltstrategie en de genomen teeltmaatregelen.

Figuur 3: Gemiddeld productieverloop per ras demoproef v/d Avoird Trayplant



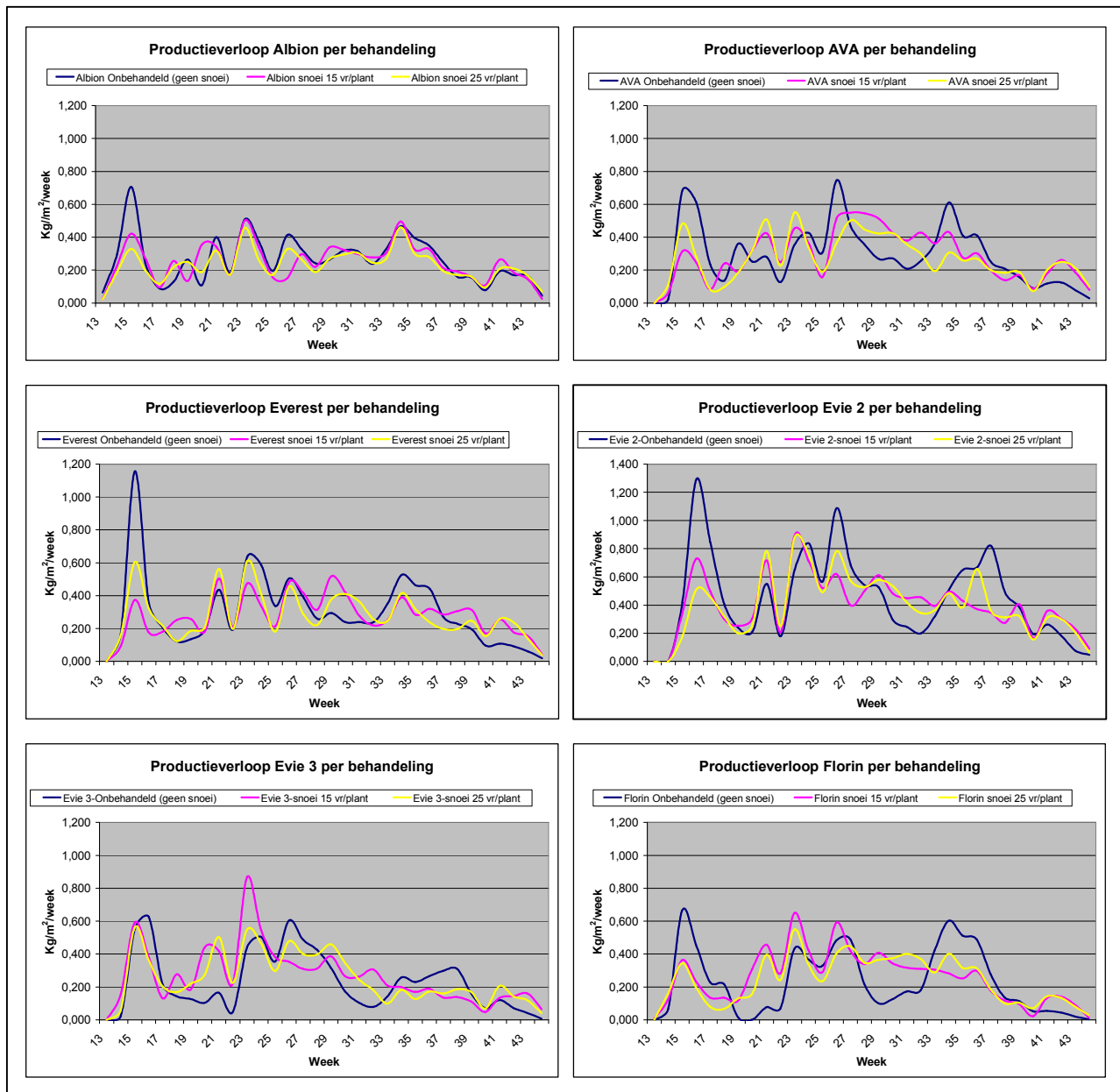
Confrontatie met doelstelling constant productieverloop

Uit beide figuren blijkt dat de doelstelling om een constant productieverloop te realiseren met geen van de opgenomen rassen behaald is. Verschillen tussen rassen zijn waargenomen maar de algemene tendens is dat een doordrager een golvend productiepatroon kent wat vergeleken wordt met het productieverloop in 'zetsels' zoals dit bekend is in paprika.

3.4.2 Effect snoeien op productieverloop

In de vorige paragraaf is het algemene productieverloop beschreven van de verschillende rassen waarbij de verschillende snoeiobjecten zijn gemiddeld. Echter een van de doelstellingen was om door middel van snoei een vlakker productiepatroon te verkrijgen. In figuur 4 is het productieverloop uitgesplitst naar snoeibehandeling weergegeven per ras. Uit deze figuur blijkt al direct dat het effect van snoeien per ras verschillend is.

Figuur 4: Productieverloop per ras uitgesplitst naar snoeibehandeling



De belangrijkste effecten van het snoeien zijn waarneembaar gedurende de eerste productiepiek en na de 'herstelperiode' in week 29 t/m 33. Daarnaast is een aantal rassen een na-ijl effect van het (niet) snoeien zichtbaar.

- In alle rassen groeiden er na het uitplanten en de weggroei voldoende trossen uit die voor 25 vruchten plant konden zorgen. De, volgens de doelstelling, opgekweekte 'zware' trayplant is de reden dat er voldoende trossen aanwezig waren. Gedurende de eerste bloeiperiode is trossnoei cq vruchtsnoei uitgevoerd om de gewenste verschillen in de snoeiobjecten aan te leggen;
- Het effect op de eerste productiepiek in het productieverloop is per ras verschillend. Duidelijk is dat niet snoeien tot een hoge productiepiek leidt bij de rassen Evie 2 en Everest en een hogere productiepiek bij de rassen Albion, AVA en Florin in vergelijking met de snoeibehandelingen. De lagere productie in de

snoeibehandelingen is het logische gevolg van het lagere aantal oogstbare vruchten in deze objecten. Het lagere aantal vruchten kon niet gecompenseerd worden door het hogere vruchtgewicht wat geconstateerd is in de snoeibehandelingen;

- Voor het ras Everest is er geen verschil tussen wel en niet snoeien wat betreft de eerste productiepiek. Gedurende de eerste bloeiperiode heeft er wel snoei plaatsgevonden bij Everest maar dit was zeer gering vanwege het lagere aantal trossen/bloemen. Dit komt overigens overeen met de resultaten uit de plantopkweek (zie paragraaf 3.1, tabel 1) waarin bleek dat Everest als 'lichtste' plant met gemiddeld het laagste aantal neuzen per plant naar voren kwam. In tegenstelling tot de andere rassen zijn in de snoeibehandeling de lagere aantallen vruchten gecompenseerd door een hoger vruchtgewicht met als gevolg eenzelfde productie als in het niet gesnoeide object;
- De productiepiek werd in alle snoeiobjecten gevolgd door een productiedip zoals beschreven in het algemene productieverloop per ras. Over het algemeen bestond er geen verschil in de productiedip bij het niet gesnoeide object in vergelijking met de gesnoeide objecten;
- Uitzondering op bovenstaande zijn de rassen Evie 3 en Florin, waarbij het niet gesnoeide object zoals beschreven in het teeltverloop geheel uit balans was na de eerste productiepiek;
- Na de productiedip volgt de 'tweede' productiepiek en ontstaat het volgende productiepatroon wat vastgesteld is in het algemene productieverloop. Tussen het niet gesnoeide object en de gesnoeide objecten zijn in tegenstelling tot de productiedip wel verschillen waargenomen in de hoogte van de 'tweede' productiepiek. Deze was over het algemeen voor de gesnoeide objecten hoger in vergelijking met het niet gesnoeide object;
- Verwacht werd dat door het snoeien van de 'wintertrossen' de nieuw geïnitieerde bloemen sneller aangelegd zouden worden aangezien er (meer) assimilaten beschikbaar zijn die normaal voor de andere bloemen nodig waren geweest. Echter lijkt er na het planten en gedurende de weggroei en uitgroei van de wintertrossen te weinig energie beschikbaar te zijn voor de initiatie van nieuwe bloemen, wanneer er geen bloemen geïnitieerd worden kunnen deze niet uitgroeien ongeacht de hoeveelheid energie die beschikbaar is. Op deze wijze is het ook verklaarbaar waarom de tweede productiepiek hoger is in de niet gesnoeide objecten. De assimilaten die over zijn worden gebruikt voor de uitgroei van de geïnitieerde trossen en de opbouw van bladoppervlakte waardoor een betere plantbalans ontstaat. Meer bladoppervlakte geeft uiteindelijk ook meer assimilaten die gebruikt kunnen worden voor de uitgroei van vruchten waardoor dit versterkt wordt;
- Duidelijk mag zijn dat bovenstaande verklaring van ras tot ras verschilt wat zichtbaar is het productieverloop van de verschillende objecten en rassen. Belangrijkste reden hiervoor is de balans tussen generatief (vruchten/bloemen) en vegetatief (bladeren/ranken) en de verdeling van droge stof over de verschillende plantendelen;
- Na de het opschonen en de 'herstelperiode' (week 29 t/m 33) kwam er weer meer balans in het gewas. Verder werden er steeds meer nieuwe neuzen gevormd waarin trossen werden gevormd. Dit heeft uiteindelijk geleid tot een tweede 'serieuze' ronde vruchtsnoei. Na de vruchtsnoei is hetzelfde effect waarneembaar

als tijdens de eerste bloeiperiode, de niet gesnoeide objecten behalen een hogere (piek)productie in vergelijking met de gesnoeide objecten. Echter wordt in deze periode in het algemeen een lagere vruchtmaat en mindere kwaliteit geproduceerd in de niet gesnoeide objecten;

- De plantbalans in de niet gesnoeide objecten was gedurende de productiepiek in de weken 34 tot 37 niet optimaal meer. Hierdoor stagneerde de ontwikkeling van nieuwe trossen/bloemen wat heeft geresulteerd in een duidelijk lagere productie tot het einde van proef in vergelijking met de gesnoeide objecten;
- Uitzondering op bovenstaande is het ras Albion wat een dermate tragere ontwikkeling kende waardoor in het niet gesnoeide object het aantal vruchten maar sporadisch boven de 25 vruchten per plant kwam.

Confrontatie met doelstelling constant productieverloop d.m.v. snoeien

Snoeien heeft zowel positieve als negatieve effecten op het productieverloop, duidelijk is echter dat door middel van snoeien geen constanter productieverloop is gerealiseerd. Het positieve effect van snoeien op het productieverloop is het feit dat de plant (beter) in balans gebracht kan worden wanneer de plantbalans doorschiet richting te generatief. Dit voorkomt het compleet 'stil vallen' van de productie en kan een constanter productiepatroon opleveren al lijkt dit meer uitzondering dan regel. Het negatieve effect van snoeien is het feit dat er een productieverlies kan ontstaan wanneer teveel vruchten worden gesnoeid of wanneer een plant voldoende energie heeft om de bloemen die worden aangelegd uit te laten groeien. In het slechtste geval kan teveel snoeien leiden tot onbalans in de plant. De plant wordt (te) vegetatief aangezien het aantal bloemen/vruchten ten opzichte van het aantal bladeren/ranken naar beneden wordt gebracht door het snoeien.

Kortom; snoeien met als doel om een constant productiepatroon te verkrijgen lijkt niet mogelijk vanwege de 'natuurlijke' balans van de plant die ervoor zorgt dat bloemen/vruchten in 'vluchten' komen vergelijkbaar met paprika. Snoeien met als doel de plant in balans te houden bij een generatieve gewasstand heeft een positieve bijdrage op de gewasgroei, het productieverloop en de kwaliteit en vruchtmaat van aardbeien.

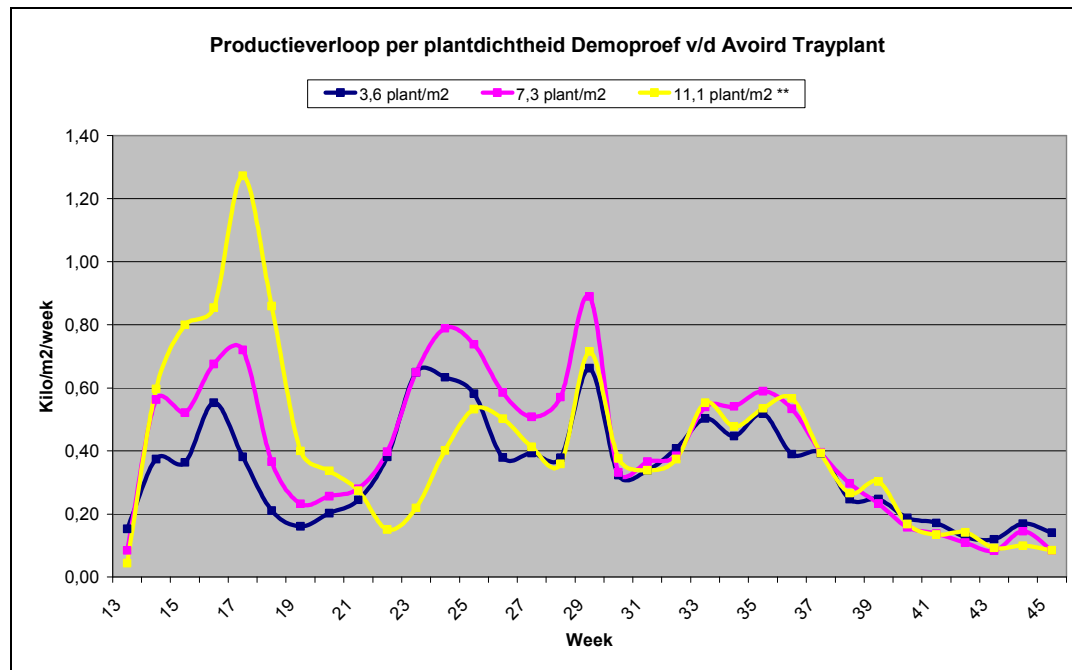
3.4.3 Effect plantdichtheid op productieverloop

In figuur 5 is het gemiddelde productieverloop van de drie rassen in de demoproef bij v/d Avoird Trayplant uitgesplitst naar plantdichtheid.

Uit figuur 5 kunnen de volgende effecten van de plantdichtheid op het productieverloop worden geconstateerd:

- Een lagere plantdichtheid is vroeger in productie in vergelijking met een hogere plantdichtheid. In de het productieverloop is dit waarneembaar door de hoogte van de productie bij de eerste oogst in week 13.
- Een hogere plantdichtheid heeft gedurende de eerste productiepiek, de oogstperiode waarbij de oogst van de 'wintertrossen' plaats vindt, een hogere productie in vergelijking met de lage plantdichtheden.

Figuur 5: Productieverloop plantdichtheden demoproef v/d Avoird Trayplant



** Het object met 11,1 planten/m² is in week 21 (25 mei) gehalveerd naar 5,5 planten/m², de weergegeven productie/week tot week 21 is de productie van 11,1 planten vanaf week 21 is dit de productie van 5,5 planten.

- De productiepiek van de 'wintertrossen' wordt wederom gevolgd door een productiedip. Tussen de objecten 3,6 en 7,3 planten/m² zijn geen verschillen gevonden wat aangeeft dat er tot 7,3 plant/m² geen effect is van plantdichtheid op de productiedip. Bij het object met 11,1 planten/m² is de productiedip later en langer. Gezien de gewasstand zoals besproken in het teeltverloop is dit object in week 21 gehalveerd naar een plantdichtheid van 5,5 planten/m² wat een positief effect heeft gehad op het productieverloop. Indien het object 11,1 planten/m² aangehouden zou zijn is het waarschijnlijk dat de productiedip in een ander patroon was verlopen in dit object, vanwege de verkregen onbalans in het gewas.
- Na de productiedip zet het productiepatroon zich voort in een golvend patroon. Het verschil in plantdichtheden geeft geen verschil in het productiepatroon vanaf week 25 tot 7,3 planten/m². Was het object met 11,1 planten/m² niet gehalveerd geworden dan is het aannemelijk dat het productieverloop vanaf week 25 zou verschillen met de overige twee plantdichtheden.

Confrontatie met doelstellingen plantdichtheid

De toegepaste gradaties met plantdichtheden zijn niet opgezet om een vlakker productiepatroon te verkrijgen maar vanwege de doelstelling zo vroeg mogelijk zo veel mogelijk kilo's te produceren. Wat betreft deze doelstelling kan worden geconstateerd dat dit alleen mogelijk is met een hoge plantdichtheid (> 10 planten/m²). Met een lage plantdichtheid wordt weliswaar aan vroegheid gewonnen maar dit weegt niet op tegen het aantal kilo's wat gerealiseerd wordt met een hoge plantdichtheid.

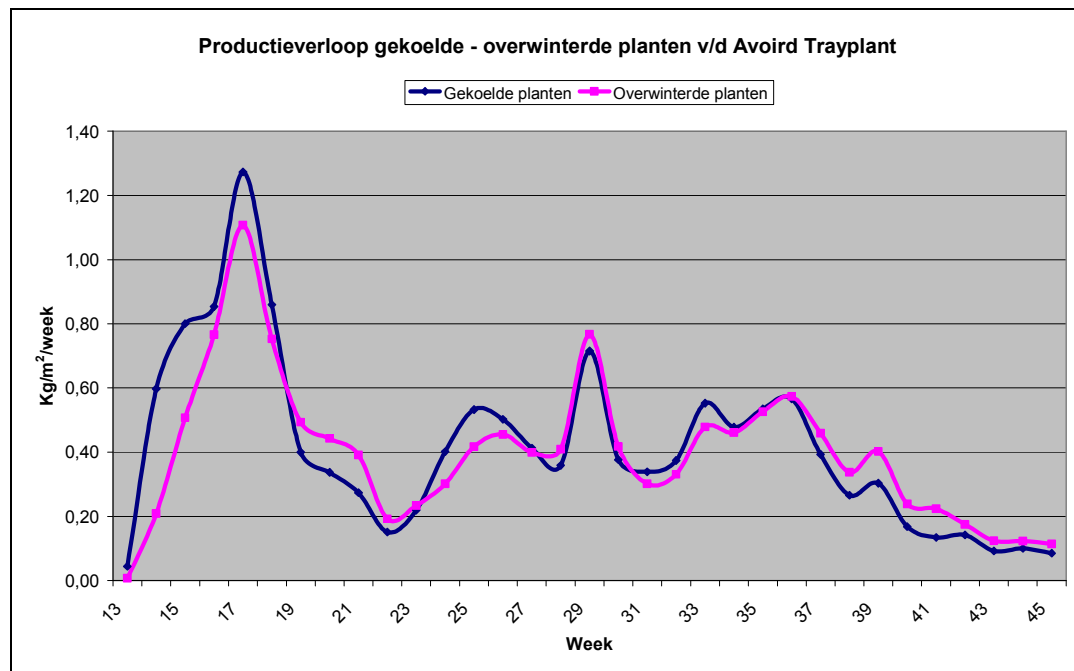
Een hoge plantdichtheid impliceert echter ook meer arbeid voor gewasonderhoud en in de startfase meer productie klasse II en (vermoedelijk) een kleinere vruchtmaat. Deze kleinere vruchtmaat is in de proef niet objectief vastgesteld maar wel visueel

waargenomen. Echter het starten met een hoge plantdichtheid biedt wel de mogelijkheid om de plantdichtheid na de eerste productie golf te halveren. Op deze manier wordt een vroege hoge productie gerealiseerd en ten tweede lijkt het dan goed mogelijk om met minder arbeid voor gewasverzorging en met behoud van kwaliteit en vruchtmaat door te produceren. Met de overgebleven planten kan eventueel in een ander gedeelte van de kas of met een stellingteelt buiten doorgeteeld worden zodat extra rendement behaald kan worden.

3.4.4 Effect koudestrategie op productieverloop

In figuur 6 is het gemiddelde productieverloop over de drie rassen weergegeven waarbij het onderscheid gemaakt is tussen objecten met de gekoelde en de overwinterde planten.

Figuur 6: Productieverloop gekoelde en overwinterde planten v/d Avoird Trayplant



Uit figuur 6 kunnen de volgende effecten van het koelen van planten op het productieverloop vastgesteld worden:

- Door het koelen van planten is in deze proef de productie sneller op gang gekomen wat heeft geleid tot meer productie in de beginperiode. De meerproductie in deze eerste fase is het gevolg van de meer vegetatieve ontwikkeling van de gekoelde planten ten opzichte van de overwinterde planten in de beginfase. Daarnaast was de meerproductie van betere kwaliteit zoals beschreven is in het teeltverloop.
- Vanaf week 20, na de eerste productiepiek zijn er tussen de gekoelde en overwinterde planten geen verschillen in het productieverloop geconstateerd.

Confrontatie met doelstellingen plantdichtheid

Het koelen (realiseren van koude) geeft een vegetatieve groei-impuls aan de planten. In de opkweekperiode in het najaar van 2006 heeft koelen een positief effect op de weggroei van de planten waardoor een meerproductie van betere kwaliteit is gerealiseerd. Deels is

dit een seizoenseffect aangezien de overwinterde planten zowel koude alsook nog groeigraduren hebben gerealiseerd vanwege het relatief warme najaar in 2006. Koelen heeft in deze proef dan een positieve invloed gehad op de doelstelling zo vroeg mogelijk, zo veel mogelijk productie (van goede kwaliteit). Echter in andere jaren kan dit ook verkregen worden met overwinterde planten wanneer er buiten voldoende (aaneengesloten) koude gerealiseerd kan worden. Daarnaast is het voor te stellen dat te veel koelen leidt tot een dusdanige vegetatieve ontwikkeling dat de plant niet meer in balans is waardoor de productie en de kwaliteit negatief beïnvloed kan worden.

3.5 Gebruikswaarde rassen

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de waarnemingen die uitgevoerd zijn om een beeld te vormen van de gebruikswaarde per ras. Onderstaande factoren bepalen voor een groot gedeelte de gebruikswaarde en/of de commerciële waarde van een ras. Wel is er nog een andere factor, welke in dit onderzoek niet is meegenomen, die de gebruikswaarde van een ras bepaald en dat is de smaak. Daarnaast houdt een goede score op gebruikswaarde nog niet persé in dat een ras een goede commerciële waarde heeft, dit hangt onder meer af van de productie zekerheid en het volume product dat geteeld kan worden met een betreffend ras.

In dit project is de gebruikswaarde bepaald om een beeld te geven op welke aspecten rassen goed, matig of slecht scoren. Vanuit dit oogpunt kan een ruwe indeling gemaakt worden op verschillen in gebruikswaarde van rassen.

3.5.1 Presentatie en vruchteigenschappen

In tabel 8 zijn de resultaten van de beoordeling op presentatie, uniformiteit en vruchtkenmerken weergegeven zoals deze door de BCO zijn waargenomen.

Tabel 8: Resultaten beoordeling presentatie en vruchteigenschappen

RAS	Presentatie	Vruchtkleur	Vruchtvorm	Uniformiteit	ALGEMEEN
Albion	+	+	+/-	+/-	7
AVA	+	+/-	+	+	8
Everest	+/-	+	+	+	7
Evie 2	+	-	+	+	8
Evie 3	+/-	-	+	+	7
Florin	+/-	+	+	+/-	7
Aromas	+/-	++	+	+/-	6
Malling Opal	+/-	-	+/-	+/-	6
Flamengo	+	+/-	+	+	8
Durban	+/-	+/-	+	+/-	7
Malling Pearl	+	-	+/-	+/-	7
Diamante	+/-	-	+/-	+/-	6
Elan	-	-	-	+/-	5

Uit tabel 8 komt naar voren dat de rassen AVA, Evie 2 en Flamengo beter beoordeeld worden op de presentatie en de vruchteigenschappen ten opzichte van de andere rassen. De rassen Diamante en Elan scoren wat betreft presentatie en vruchteigenschappen lager in vergelijking met de andere rassen.

3.5.2 Brix-metingen

Gedurende de proef zijn maandelijks brix-metingen uitgevoerd om het suikergehalte van de vruchten te bepalen. De resultaten en de statistische analyse van deze metingen zijn weergegeven in tabel 9.

Tabel 9: Resultaten en statistische analyse Brix-metingen per ras

RAS*	Brix_apr	Brix_mei	Brix_jun	Brix_jul	Brix_aug	Brix_sep	Brix_okt	Gemiddelde	Waardering
Albion	6,4	7,1	7,1	5,8	6,2	8,3	8,2	7,0 a	hoog
AVA	6,3	6,6	7,4	6,7	5,9	8,4	7,3	6,9 a	hoog
Everest	4,8	6,9	6,4	4,8	4,9	6,7	5,5	5,7 cde	gemiddeld
Evie 2	3,9	4,1	4,9	3,9	4,2	5,4	4,4	4,4 f	laag
Evie 3	4,1	5,2	5,2	4,7	4,9	6,4	5,7	5,2 e	laag
Florin	5,5	6,2	5,0	5,3	4,8	7,9	6,7	5,9 bcd	gemiddeld
Aromas	5,2	5,8	4,7	3,2	4,3	6,2	5,7	5,0 def	laag
Malling Opal	4,8	6,2	7,7	5,8	5,8	7,5	5,7	6,2 abc	hoog
Flamengo	5,3	6,7	6,8	6,3	4,8	7,5	6,3	6,3 abc	hoog
Durban	4,3	4,8	4,3	5,3	5,0	7,5	6,3	5,4 cde	gemiddeld
Malling Pearl	6,8	5,8	7,0	7,0	6,0	6,2	6,5	6,5 abc	hoog
Diamante	4,3	6,2	5,2	3,7	5,7	7,2	5,8	5,4 cde	gemiddeld
Elan	6,3	5,0	6,8	5,7	7,5	8,7	7,5	6,8 ab	hoog
Elsanta	5,7	5,5						5,6	gemiddeld

* Statistische analyse volgens ANOVA gevolgd door Tukey HSD (betrouwbaarheid = 95%)

Op basis van de Brix-metingen scoren de rassen Albion, AVA, Malling Opal, Flamengo, Malling Pearl en Elan over het algemeen beter in vergelijking met de andere rassen. De rassen Evie 2, Evie 3 en Aromas scoren laag wat betreft de Brix-metingen.

3.5.3 Hardheidsmetingen

In tabel 10 zijn de resultaten en statistische analyse van de hardheidsmetingen weergegeven, deze zijn vanaf juni maandelijks uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd met een penetrometer.

Tabel 10: Resultaten en statistische analyse hardheidsmetingen per ras

RAS*	Hard_jun	Hard_jul	Hard_aug	Hard_sep	Hard_okt	Gemiddelde	Waardering
Albion	186	210	250	251	237	227 a	hoog
AVA	191	177	224	222	237	210 bc	gemiddeld
Everest	188	171	213	215	243	206 bc	gemiddeld
Evie 2	150	150	183	168	195	169 ef	zeer laag
Evie 3	161	165	189	192	193	180 de	laag
Florin	160	184	213	207	227	198 c	gemiddeld
Aromas	180	220	235	217	256	222 ab	hoog
Malling Opal	167	197	224	223	223	207 bc	gemiddeld
Flamengo	159	226	220	216	232	211 abc	hoog
Durban	142	204	183	223	215	193 cd	gemiddeld
Malling Pearl	168	188	208	206	230	200 bc	gemiddeld
Diamante	179	180	208	213	254	207 bc	gemiddeld
Elan	129	128	159	158	176	150 f	zeer laag

* Statistische analyse volgens ANOVA gevolgd door Tukey HSD (betrouwbaarheid = 95%)

Wat betreft hardheid scoren Albion, Aromas en Flamengo relatief hoger dan het gemiddelde. De Evie 3 heeft een lagere score terwijl Evie 2 en Elan hier nog een gradatie onder zitten ten opzichte van het gemiddelde.

3.5.4 Houdbaarheidstesten

In tabel 11 zijn de resultaten van de maandelijkse houdbaarheidstesten uitgevoerd door The Greenery weergegeven, in de tabel zijn alleen de cijfers van de algemene beoordeling weergegeven.

Tabel 11: Resultaten en statistische analyse houdbaarheidstesten per ras

RAS*	Houd_apr	Houd_mei	Houd_jun	Houd_jul	Houd_sep	Gemiddelde	Waardering
Albion	5,3	6,2	5,5	5,8	6,2	5,8 abc	gemiddeld
AVA	5,5	6,5	6,3	6,0	6,0	6,1 ab	goed
Everest	5,0	6,0	6,2	6,3	5,5	5,8 abc	gemiddeld
Evie 2	5,5	5,5	5,5	5,8	6,0	5,7 abc	gemiddeld
Evie 3	5,0	5,5	5,3	5,3	5,7	5,4 bc	redelijk
Florin	6,0	6,8	6,5	6,2	6,7	6,4 a	goed
Aromas	5,5	6,0	5,0	5,0	5,0	5,3 bc	redelijk
Malling Opal	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,2 bc	redelijk
Flamengo	7,0	6,0	4,5	4,5	5,0	5,4 abc	gemiddeld
Durban	5,5	6,5	4,5	4,5	5,0	5,2 bc	redelijk
Malling Pearl**	-	6,5	-	-	-	6,5 ***	goed****
Diamante	6,0	6,5	5,5	5,5	5,5	5,8 abc	gemiddeld
Elan	5,5	5,5	4,0	4,0	5,0	4,8 c	matig

* Statistische analyse volgens ANOVA gevolgd door Tukey HSD (betrouwbaarheid = 95%)

** Op vier van de vijf inzetdata van de houdbaarheidstesten waren er niet voldoende representatieve vruchten van betreffend ras

*** Geen statistische analyse gemaakt, vanwege 'missing data'

**** Waardering gemaakt op basis van 1 meting >> minder betrouwbaar in vergelijking met andere waarderingen

Op basis van tabel 11 blijkt dat de rassen AVA en Florin een betere houdbaarheid hebben in vergelijking met de andere rassen. De houdbaarheid van Evie 3, Aromas, Malling Opal, Durban en Elan wordt als minder gescoord ten opzichte van de andere rassen.

3.5.5 Droge stofbepalingen

Gedurende de proef is drie keer het percentage vastgelegde droge stof in de vruchten waargenomen, in tabel 12 zijn de resultaten en de statistische analyse van deze droge stof bepalingen weergegeven.

Tabel 12: Resultaten en statistische analyse droge stofbepalingen

RAS*	ds_week_43	ds_week_45	ds_week_47	Gemiddelde	Waardering
Albion	7,5%	7,7%	8,6%	7,9% a	hoog
AVA	8,7%	6,9%	9,0%	8,2% a	hoog
Everest	5,7%	5,2%	5,9%	5,6% cd	laag
Evie 2	5,9%	3,2%	5,8%	5,0% d	zeer laag
Evie 3	6,3%	4,7%	7,0%	6,0% bcd	laag
Florin	6,6%	6,3%	6,9%	6,6% abc	gemiddeld
Aromas	6,2%	5,3%	6,3%	6,0% bcd	laag
Malling Opal	7,2%	7,0%	7,9%	7,4% ab	hoog
Flamengo	8,4%	5,9%	6,5%	6,9% abc	gemiddeld
Durban	5,3%	7,0%	7,6%	6,6% abc	gemiddeld
Malling Pearl	7,6%	5,6%	6,9%	6,7% abc	gemiddeld
Diamante	7,3%	6,4%	7,3%	7,0% abc	gemiddeld
Elan	7,3%	7,4%	9,1%	7,9% a	hoog

* Statistische analyse volgens ANOVA gevolgd door LSD95 (betrouwbaarheid = 95%)

Uit tabel 12 blijkt dat het droge stofgehalte in de rassen Albion, AVA, Malling Opal en Elan hoger is in vergelijking met de andere rassen. Het droge stof gehalte van de rassen Everest, Evie 3 en Aromas is laag ten opzichte van de andere rassen terwijl het droge stof gehalte van Evie 2 zelfs zeer laag is in vergelijking met de andere rassen.

3.6 Resultaten (geïntegreerde) gewasbescherming

3.6.1 Biologische bestrijding plagen

Gewasbescherming in de teelt van de doordragers kan een groot knelpunt worden vanwege enerzijds de lange teeltduur waardoor de gevolgen van schade door ziekten en plagen langdurig merkbaar zijn. Anderzijds is het niet eenvoudig om ziekten en plagen tijdig en gedurende de gehele teelt onder controle te houden vanwege etiketbeperkingen in het huidige middelenpakket in combinatie met de residueisen vanuit de handel.

Om minder chemische middelen in te hoeven zetten kan de inzet van biologische bestrijders een uitkomst zijn mits er een goede scouting en opvolging wordt toegepast. Gedurende de teelt/gebruikswaardenproef bij Botany zijn tegen de volgende plagen biologische bestrijders uitgezet.

- Spintmijten >> *Amblyseius californicus* & *Phytoseiulus persimillis*
- Trips >> *Amblyseius cucumeris* & *Orius*
- Luis >> *Aphidius colemani*

Gedurende de teelt is een aantal malen (pleksgewijs) met de volgende chemische middelen gecorrigeerd indien de plaag niet meer onder controle leek en schade waarneembaar was.

- Spintmijten >> Floramite
- Luis >> Calypso
- Rups >> XenTari

Gebaseerd op het teeltverloop en de plaagdruk van bovengenoemde plagen wordt geconcludeerd dat de geïntegreerde bestrijding van plagen in de doordragerteelt wellicht meer kansen biedt in vergelijking met de teelt van junidragers, vanwege de langere teeltduur. Echter is ook geconstateerd dat de plaagdruk explosief toe kan nemen vooral in het voorjaar en de zomer waarbij voldoende straling en temperatuur aanwezig is. Om deze reden is het van groot belang om bij de geïntegreerde bestrijding zeer zorgvuldig te scouten op de plaagdruk en de parasitering door de biologische bestrijders, aangezien schade door plagen direct invloed heeft op de gewasontwikkeling en de productie.

Wat betreft het 'in de hand' houden van de plaagdruk is het wellicht eenvoudiger om in de zomer te starten waarbij biologische bestrijders uitgezet worden, welke in het najaar hun werk kunnen doen. Vervolgens kan na de winterperiode, waarbij de insecten in rust zijn, gestart worden met chemische middelen om 'schoon' te starten na de winterperiode. Na de toepassing van de chemische middelen kunnen de biologische bestrijders uitgezet worden. Op deze wijze, welke in een zomerplanting doordragers toegepast zou kunnen worden, kan er tweemaal per teeltcyclus 'schoon' gestart worden waardoor de kans op schade kleiner is in vergelijking met een winterplanting doordragers.

3.6.2 Overige ziekten

Naast de biologische geïntegreerde bestrijding van de diverse plagen dient in de doordragerteelt aandacht geschonken te worden aan de volgende (schimmel)ziekten

- Meeldauw
- Botrytis
- Phytophthora
- Rhizoctonia
- Mucor

Van deze ziekten is/wordt meeldauw waarschijnlijk het grootste knelpunt. De belangrijkste oorzaken hiervan zijn de langere teeltduur die gedeeltelijk in meeldauwgevoelige perioden valt, waarbij er een toenemende meeldauw infectiedruk is en de ontwikkeling van nieuw blad door blijft gaan. Duidelijk is dat de steeds nieuw gevormde bladeren beschermd dienen te worden tegen meeldauw, in eerste instantie wordt getracht dit te doen met zwavelverdamper alvorens chemische middelen in te zetten.

Ter preventie is in de proef gewerkt met het preventief inzetten van zwavelverdamper. Daarnaast is regelmatig een bestrijding uitgevoerd met de meeldauwmiddelen Strobry en Frupica en met de botrytismiddelen Signum en Switch welke een nevenwerking hebben op meeldauw. Duidelijk mag zijn om deze middelen af te wisselen om resistentie te voorkomen wat door de langere teeltduur minder eenvoudig is in vergelijking met de teelt van junidragers.

Wat betreft Phytophthora is een bestrijding met Paraat na het uitplanten normaal gesproken voldoende. Bij (nieuwe) Phytophthora aantasting kan eventueel nogmaals een bestrijding uitgevoerd worden. Koprot (Rhizoctonia en Botrytis) verdient in de doordragerteelt extra aandacht in vergelijking met de teelt van junidragers aangezien gedurende de teelt het gewas zeer omvangrijk kan worden. Daarnaast wordt op regelmatige basis leeggeogste trossen, oud blad en eventueel neuzen verwijderd wat wonden geeft die een gemakkelijke ingangspoort zijn voor Rhizoctonia en Botrytis. Om dit te voorkomen is het aan te bevelen om op regelmatige basis, zeker indien het (kas)klimaat vochtig is een bestrijding met bv. Rovral uit te voeren.

Al met al is de gewasbescherming bij de doordragerteelt een belangrijk aandachtspunt om een goede teelt weg te kunnen zetten. Mogelijk is/wordt de gewasbescherming in de doordragerteelt een knelpunt in de teelt van doordragers indien er niet voldoende mogelijkheden/alternatieven zijn om ziekten en plagen onder controle te houden. Zoals aangegeven is de gewasbescherming bij een zomerplanting doordragers wellicht eenvoudiger aangezien er een tweetal momenten zijn waarop 'schoon' gestart kan worden, namelijk na het uitplanten en na de winterperiode.

4 Economische analyse

Een van de doelstellingen in het project was de 'jaarrond' productie van doordragers waarbij de productie grotendeels gerealiseerd moest worden in 'financieel' gunstige periodes. In tabel 13 is een overzicht gegeven van de gemiddelde opbrengstprijzen voor klasse I product per periode, daarnaast is een schatting gemaakt wat de opbrengsten zijn van het klasse II en klasse fijn product per periode. Periode 3 t/m 5 en periode 10 t/m 13 blijken de 'financieel' gunstigste periodes te zijn waarin de productie grotendeels gerealiseerd moet worden.

Tabel 13: Gemiddelde opbrengstprijzen aardbei per periode, referentieomzet doorteelt Elsanta bij Botany en v/d Avoird Trayplant

periode	middenprijs		Referentie Botany				Referentie v/d Avoird			
	klasse I	klasse II & fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn
1	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
2	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
3	€ 6,50	€ 2,60			€ -	€ -			€ -	€ -
4	€ 5,50	€ 2,20	0,6	0,1	€ 3,30	€ 0,11	0,75	0,06	€ 4,13	€ 0,14
5	€ 3,25	€ 1,30	4,1	0,3	€ 13,33	€ 0,39	5,13	0,38	€ 16,66	€ 0,49
6	€ 3,00	€ 1,20	1,5	0,1	€ 4,50	€ 0,12	1,88	0,13	€ 5,63	€ 0,15
7	€ 2,25	€ 0,90			€ -	€ -			€ -	€ -
8	€ 2,00	€ 0,80			€ -	€ -			€ -	€ -
9	€ 2,50	€ 1,00			€ -	€ -			€ -	€ -
10	€ 3,25	€ 1,30	0,3	0,1	€ 0,81	€ 0,07	0,31	0,06	€ 1,02	€ 0,08
11	€ 3,50	€ 1,40	1,3	0,2	€ 4,55	€ 0,28	1,63	0,25	€ 5,69	€ 0,35
12	€ 5,00	€ 2,00	1,1	0,2	€ 5,50	€ 0,40	1,38	0,25	€ 6,88	€ 0,50
13	€ 5,50	€ 2,20	0,4	0,1	€ 2,20	€ 0,11	0,50	0,06	€ 2,75	€ 0,14
TOTAAL			9,25	0,95	€ 34,19	€ 1,48	11,56	1,19	€ 42,73	€ 1,84

In de tabel is verder de referentiesituatie wat betreft omzet weggezet voor een doorteelt Elsanta in de kassen van Botany en in de kas bij v/d Avoird Trayplant.

Op basis van deze opbrengstgegevens in relatie met de gerealiseerde producties wordt in dit hoofdstuk een economische analyse gemaakt van (een januariplanting) doordragers onder glas.

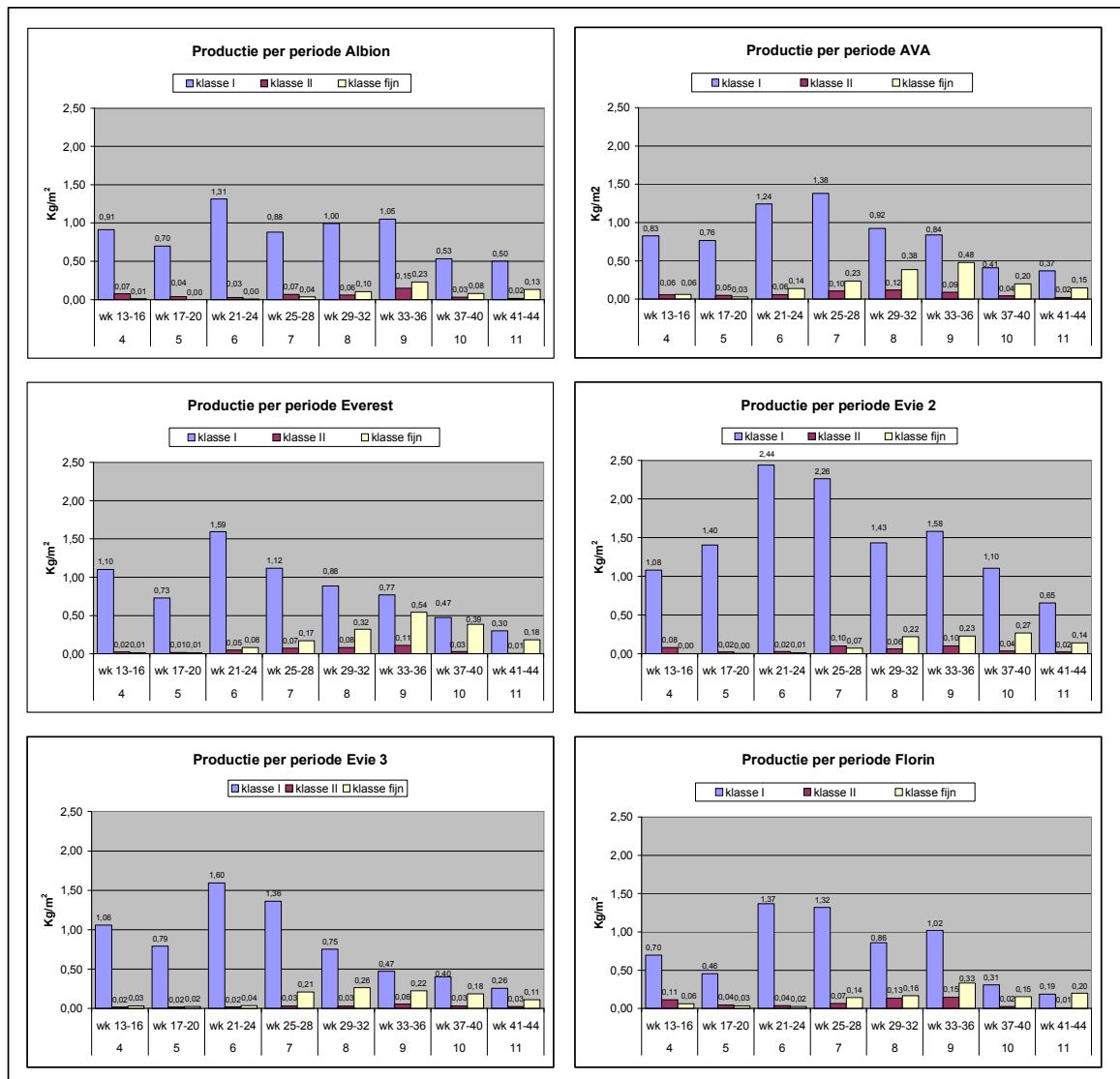
4.1 Productie en omzet

4.1.1 Productie en omzet teelt/gebruikswaardenproef Botany

Op basis van de totaalproductie en het productieverloop is per ras berekend hoeveel productie er per periode geproduceerd is en welke omzet hier mee behaald kan worden aan de hand van de opbrengstprijzen in tabel 13. In figuur 7 is de productie en sortering per periode weergegeven voor de zes hoofdassen in de teelt/gebruikswaardenproef.

Ten eerste kan worden vastgesteld dat de meeste productie niet, zoals gewenst, in de financieel gunstigste perioden is geproduceerd. In de financieel gunstigste periodes 3 t/m 5 en 10 t/m 13 is gemiddeld maar 35% van de totaalproductie geoogst. Geconstateerd is dat de plantdatum van 26 januari te laat is om de eerste productiepiek in periode 3 te laten starten. In de ontwikkeling van een winterplanting doordragers onder glas wordt een plantdatum half/eind december als optimaal gezien. Hieraan zit echter wel het nadeel dat er meer gestookt dient te worden zodat de energiekosten hoger zijn bij deze plantdatum.

Figuur 7: Productie & sortering per ras per periode



Ten tweede kan uit figuur 7 worden vastgesteld dat naarmate de teelt langer duurt het aandeel klasse II per periode toeneemt. Deze toename kan als gevolg hebben dat richting het einde van de teelt, wanneer de periodes weer financieel gunstiger zijn, de kwaliteit minder is waardoor een lagere omzet behaald wordt dan op basis van de kilo-opbrengst verwacht wordt.

Wat de gevolgen van de productie en sortering per periode zijn op de omzet van de verschillende rassen doordragers is uitgewerkt in bijlage 6. In tabel 14 is een overzicht weergegeven van de omzet behaald met de verschillenden doordragers en wordt een vergelijking gemaakt met de traditionele doorteelt van junidragers bij Botany.

Uit tabel 14 blijkt dat met de gemiddelde productie zoals deze in de proef gerealiseerd is, waarbij in totaal 1 kilo/m² minder geproduceerd is in vergelijking met de referentieteelt junidragers, 30% minder omzet is gerealiseerd. Deels wordt dit veroorzaakt door de productie in financieel minder aantrekkelijke periodes, deels is dit te wijten aan een lager percentage klasse I in bepaalde periode vanwege de proefopzet cq. het teeltverloop.

Tabel 14: Overzicht omzet per ras en vergelijking t.o.v. traditionele junidragerteelt Botany BV

Ras/teelt	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	kilo/m ² totaal	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn	omzet TOTAAL
Junidragers (Botany)	9,25	0,95	10,20	€ 34,19	€ 1,48	€ 35,66
Doordragers (gem)	7,57	1,60	9,18	€ 23,12	€ 1,79	€ 24,91
Albion	6,89	1,02	7,91	€ 21,32	€ 1,17	€ 22,49
AVA	6,74	2,23	8,97	€ 20,39	€ 2,45	€ 22,85
Everest	6,96	2,11	9,07	€ 21,99	€ 2,29	€ 24,28
Evie 2	11,95	1,37	13,32	€ 35,59	€ 1,55	€ 37,15
Evie 3	6,69	1,32	8,01	€ 21,12	€ 1,45	€ 22,57
Florin	6,21	1,56	7,78	€ 18,30	€ 1,82	€ 20,12

Uit tabel 14 blijkt verder wel dat bij het realiseren van een productieverhoging van 30% (zie Evie 2), waarbij eenzelfde percentage klasse I wordt geproduceerd een vergelijkbare omzet mogelijk is. Dit ondanks het feit dat het grootste deel van de productie in financieel ongunstigere periodes is geproduceerd.

4.1.2 Productie en omzet demoproef v/d Avoird Trayplant

In tabel 15 is een samenvatting gegeven waarin de gerealiseerde productie in de demoproef met bijbehorend omzetplaatje weergegeven is, in bijlage 7 is het productie en omzetverloop gedurende de teelt weergegeven. Uit deze tabel blijkt dat in de demoproef de omzet bij een gelijke productie/m² ongeveer 15% lager te liggen in vergelijking met de gestelde referentiesituatie met een traditionele junidragerteelt.

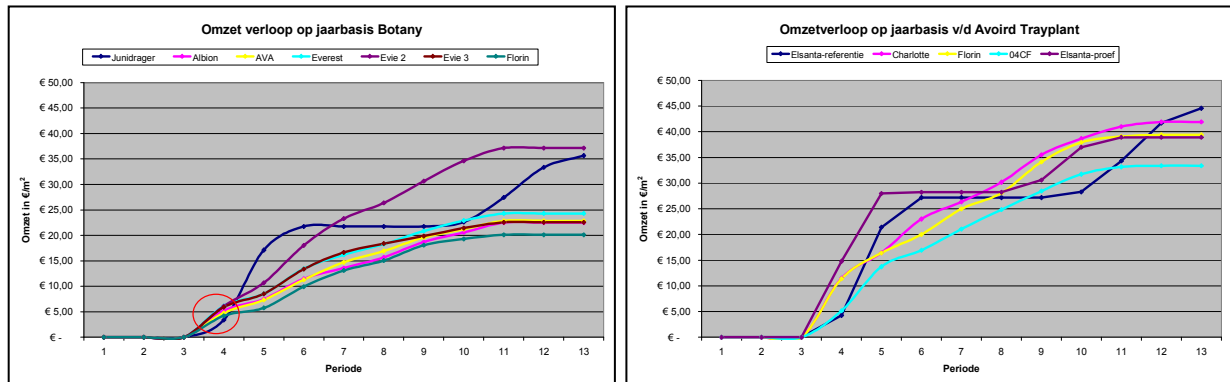
Vergeleken met de productie uit een tweetal plantingen Elsanta (voor- en najaar) bij v/d Avoird dat de omzet van de junidragers gelijk is aan die van de doordragers, wat veroorzaakt wordt door de meerproductie van ongeveer 15%.

Tabel 15: Overzicht omzet per ras en vergelijking t.o.v. traditionele junidragerteelt v/d Avoird Trayplant

Ras/teelt	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	kilo/m ² totaal	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn	omzet TOTAAL
Junidragers (v/d Avoird)	11,56	1,19	12,75	€ 42,73	€ 1,84	€ 44,58
Doordragers (gem)	11,88	1,11	12,99	€ 36,77	€ 1,45	€ 38,22
Charlotte	12,73	1,05	13,78	€ 40,56	€ 1,34	€ 41,90
Florin	11,97	1,46	13,44	€ 37,37	€ 2,02	€ 39,39
04CF	10,94	0,82	11,76	€ 32,39	€ 0,99	€ 33,38
Elsanta (proef)	9,63	1,66	11,29	€ 36,26	€ 2,64	€ 38,90

4.1.3 Productie en omzet: toekomstgedachte

Om aan te geven hoe in de toekomst een vergelijkbare of hogere omzet behaald kan worden met een januariplanting doordragers is in figuur 8 het omzetverloop op jaarbasis, zoals gerealiseerd bij Botany en v/d Avoird Trayplant weergegeven. Van hieruit wordt inzichtelijk gemaakt waar in de toekomst kansen liggen om met een januariplanting doordragers voldoende productie en omzet te realiseren.

Figuur 8: Omzetverloop doordrager t.o.v. traditionele teelt junidrager

In vergelijking met de referentieteelt junidragers waren de doordragers eerder in productie, waarbij in de eerste fase een beperkte omzetwinst gerealiseerd is geworden. In de toekomst zal gewerkt moeten worden om in deze periode een grotere winst te behalen ten opzichte van de junidragerteelt. Deze winst kan behaald worden door eerder te planten eventueel in combinatie met een hoge plantdichtheid, de gedachte hierbij gaat uit naar half/eind december vergelijkbaar met verse plantingen junidragers. Op deze wijze kan de productie drie weken eerder starten waarin de eerste productiepiek wordt geoogst voor de traditionele teelt met junidrager uit. In deze periode moet het mogelijk zijn om meeropbrengst tussen de € 4,50 en € 6,- per m² te realiseren ten opzichte van de traditionele junidragerteelt.

Gedurende de periodes 4 t/m 10 wordt in vergelijking met de traditionele junidragerteelt constanter geproduceerd waardoor een constante lijn is wat betreft omzet. In het onderzoek is de productie in periode 11 beëindigd waardoor de traditionele doorteelt in periode 12 en 13 meer omzet geeft in vergelijking met de doordragerteelt. De productie in de doordragerteelt is beëindigd vanwege de grote verschillen tussen rassen en behandelingen, echter een aantal velden waren nog (redelijk) in productie. De verwachting is dat doordragers geteeld op grotere schaal in deze fase een betere gewasstand vertonen waardoor ook in de laatste periodes meer productie en omzet mogelijk is in vergelijking met het onderzoek. Daarnaast is het eventueel een optie om de doordrager in de zomer te vervangen door een nieuwe (najaars) teelt met junidragers of doordragers.

Op basis van het (matige) omzetverloop in de januariplanting worden er aan een zomerplanting doordragers meer kansen toegedicht. Deze teelt wordt aangeplant in juni, waarna de productie half augustus aanvangt en door kan lopen tot eind november/begin december. Op deze wijze is het eenvoudiger om in de financieel gunstige periodes 11 t/m 13 te produceren. Daarnaast kan geprofiteerd worden van de productie in de maanden augustus en september waarin de prijzen vaak acceptabel zijn, terwijl de traditionele teelt met junidragers nog geen productie geeft. Eind december is het wellicht mogelijk om de teelt op te schonen en te 'overwinteren', vergelijkbaar met wat in de traditionele junidragerteelt wordt uitgevoerd. Vanwege de geringe koudebehoefte van de doordrager in vergelijking met de junidrager kan eerder gestart worden met 'forceren' waardoor in periode 3 gestart kan worden met de productie in de doordrager. Op deze wijze moet het ook mogelijk om in deze financieel gunstige periode te produceren.

4.2 Kosten

Wat betreft de teeltgerelateerde kosten zoals plantmateriaal, energie, meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen en overige teeltbenodigdheden alsook de arbeidskosten, bestaan verschillende ideeën of deze in het voordeel werken voor de doordragers. In deze paragraaf wordt hierover het een en ander toegelicht.

Uitgangspunt bij de doordragerteelt is het verlagen van de kostprijs per kilo geteeld product. Wanneer met doordragers met hogere kosten een opbrengstverhoging behaald wordt kan dit toch betekenen dat de kosten per kilo geteeld product lager zijn in vergelijking met de kostprijs in een traditionele junidragerteelt. Bij gelijke opbrengstprijzen per kilo wordt in dit geval meer rendement gemaakt met de doordragers.

4.2.1 Plantmateriaal

De kosten voor plantmateriaal liggen tussen de € 4,50 en € 5,- per m² in een traditionele junidragerteelt. Hierbij wordt uitgegaan van 10-11 planten/m² á gemiddeld € 0,45. Tot nu toe is in de doordragerteelt gewerkt met lagere plantdichtheden, over het algemeen tussen de 5,5 en 7,5 plant/m², dit betekend dat er minder planten nodig zijn en dus minder plantkosten zijn. Rekening houdend met een iets hogere prijs/plant bedragen de kosten voor plantmateriaal in een doordragerteelt tussen de € 3,- en € 4,25 per m², een besparing van € 1,- á € 1,50 per m².

Naast de besparing per m², is het op basis van de resultaten uit het onderzoek aannemelijk dat de plantkosten per kilo geteeld product zullen dalen. Met een 'gemiddelde' junidrager trayplant wordt op jaarbasis 1,3 kg geproduceerd, wat inhoudt dat de plantkosten per kilo product ongeveer € 0,35 zijn. Van een trayplant doordrager is in het onderzoek gemiddeld 1,8 kilo geproduceerd wat bij een plantprijs van € 0,60 overeenkomt met € 0,25 plantkosten per kilo product.

4.2.2 Arbeidskosten

Wat betreft arbeidskosten zijn er een tweetal grote verschillen te benoemen tussen de teelt van de junidrager en de doordrager. Het eerste verschil is de gewasverzorging; waar in de teelt van een junidrager de gewasverzorging twee maal gedurende de teelt 'piekt' wanneer er trossen doorgehaald moeten worden is het doorhalen van trossen bij een doordrager 'continu' nodig. Daarnaast moet het gewas 'opgeschoond' blijven worden waarbij leeggeogste trossen en oud blad verwijderd moet worden. Tot slot kan het bij doordragers noodzakelijk zijn om vruchtsnoei of het uitbreken van neuzen uit te voeren. Al met al lijkt dit een behoorlijke toename in de benodigde arbeidsbehoefte voor gewasverzorging. In het onderzoek is het niet mogelijk geweest om de arbeidsbehoefte voor de gewasverzorging vast te stellen vanwege de beperkte oppervlakte en de verschillende velden. Verwacht wordt dat het mogelijk is om de arbeidsbehoefte voor de gewasverzorging per kilo geteeld product in de doordragerteelt gelijk te houden aan de arbeidsbehoefte in de junidragerteelt.

Een tweede grote verschil is de toename in het aantal keer dat er in de doordragerteelt geoogst moet worden waarbij per keer minder product/m² geoogst wordt in vergelijking met de junidragerteelt. Om deze reden is de verwachting dat de plukprestatie lager is bij de doordragerteelt waardoor er een toename is van het aantal oogsturen.

Het is niet mogelijk geweest vast te stellen of de arbeidbehoefte voor de oogst daadwerkelijk toeneemt, duidelijk is dat er minder oogstbare vruchten/m² hangen waardoor de loopsnelheid omhoog gaat wat ten koste kan gaan van de plukprestatie. Verwacht wordt echter dat met het juiste teeltsysteem (buisrailsysteem) de plukprestatie gewaarborgd kan blijven.

Al met al zijn er nog een aantal vraagtekens over de arbeidsbehoefte in de doordragerteelt in vergelijking met de junidragerteelt. Streven moet zijn om een vergelijkbare input van arbeid per kilo geproduceerd product te realiseren bij de doordragerteelt in vergelijking met de teelt van junidragers. Vooralsnog wordt, veiligheidshalve uitgegaan van een 10% hogere arbeidsbehoefte in de doordragerteelt per kilo geteeld product.

4.2.3 Energiekosten

Afhankelijk in welke periode geplant wordt (december of januari) zal de energiebehoefte groter zijn. Voornamelijk in de eerste maanden is er een grotere energiebehoefte bij de doordragerteelt in vergelijking met de traditionele junidragerteelt aangezien er eerder gestart wordt met forceren cq. stoken. Gedurende de zomermaanden, waarin de kassen bij de teelt van junidragers leeg zijn, is er in de doordragerteelt een lichte energiebehoefte, welke afhankelijk is van het buitenklimaat. In de winterperiode neemt de energiebehoefte van de doordragerteelt weer toe, vergelijkbaar met de energiebehoefte van de junidragerteelt. Afhankelijk tot welke periode doorgeproduceerd kan worden met een doordrager is de energiebehoefte van een doordrager in de gehele winterperiode lager in vergelijking met de teelt van junidragers.

Verwacht wordt dat een doordrager bij hogere etmaaltemperaturen geteeld moet gaan worden waardoor de energiebehoefte in bepaalde periodes groter is in vergelijking met de teelt van junidragers.

Net zoals met de arbeidskosten zijn er nog enkele vraagtekens wat betreft de energiekosten in de doordragerteelt in vergelijking met de teelt van de junidrager. Echter ook hier is het streven om de energiekosten per kilo geproduceerd product gelijk te houden aan de energiekosten die benodigd zijn bij de productie van één kilo aardbeien in de junidragerteelt.

4.2.4 Overige toegerekende kosten

Wat betreft de overige kosten voor meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen, substraat en overige teeltbenodigdheden worden geen verschillen verwacht tussen de teelt van doordragers en de teelt van junidragers. Bij een productieverhoging is het zelfs aannemelijk dat deze kosten per kilo geproduceerd product lager worden waardoor een besparing ontstaat. Deze besparing is echter marginaal aangezien de kosten voor plantmateriaal, energie en arbeid vele malen hoger zijn.

4.2.5 Vaste jaarkosten

De vaste jaarkosten per m² voor afschrijvingen, onderhoud en rente zijn voor een doordragerteelt en een junidragerteelt in dezelfde kas gelijk. Bij een productieverhoging per m² dalen de vaste kosten per kilo geproduceerd product waardoor meer marge per kilo product wordt verkregen.

4.3 Saldobegroting

Op basis van de productie, omzet en de kosten zoals deze besproken zijn in de vorige twee paragrafen is een saldobegroting opgemaakt. Hierin wordt het teeltsaldo van de doordragerteelt zoals deze in de toekomst voor mogelijk wordt gehouden vergeleken met het teeltsaldo van de junidragerteelt. Deze saldobegrotingen zijn opgenomen in tabel 16.

Tabel 16: Saldobegroting doordragerteelt t.o.v. de junidragerteelt

OPBRENGSTEN							
Periode	Middenprijs	Doordragerteelt		Middenprijs	Junidragerteelt		Opbrengst
		Kg/m ²	Opbrengst		Kg/m ²	Opbrengst	
1							
2							
3	€ 6,00	1,4	€ 8,40	€ 6,00			
4	€ 5,00	1,6	€ 8,00	€ 5,00	0,8	€ 3,98	
5	€ 3,00	2,6	€ 7,80	€ 3,00	5,4	€ 16,18	
6	€ 2,75	2,6	€ 7,15	€ 2,75	2,0	€ 5,39	
7	€ 2,00	1,8	€ 3,60	€ 2,00			
8	€ 1,50	1,6	€ 2,40	€ 1,50			
9	€ 2,50	1,6	€ 4,00	€ 2,50	planten		
10	€ 3,25	1,4	€ 4,55	€ 3,25	0,4	€ 1,19	
11	€ 3,50	0,8	€ 2,80	€ 3,50	1,8	€ 6,43	
12	€ 5,00	0,6	€ 3,00	€ 5,00	1,6	€ 7,97	
13	€ 5,50	planten		€ 5,50	0,6	€ 3,03	
Totaal		16,0	€ 51,70		12,5	€ 44,18	
TOEGEREKENDE KOSTEN							
Post	Eenheid	Prijs	Kosten	Eenheid	Prijs	Kosten	
Plantmateriaal	7	€ 0,55	€ 3,85	10	€ 0,45	€ 4,50	
Gas	35	€ 0,35	€ 12,25	25	€ 0,35	€ 8,75	
Gewasbescherming			€ 1,75			€ 1,25	
Bemesting			€ 0,50			€ 0,50	
Water			€ 0,25			€ 0,25	
Substraat			€ 0,70			€ 0,70	
Steunmateriaal/folie			€ 0,50			€ 0,50	
Bijen/hommels			€ 0,50			€ 0,50	
Velingkosten	8%		€ 4,14	8%		€ 3,53	
Afvoer gewas			€ 0,10			€ 0,25	
Co ₂ (zuiver)			€ 1,50			€ 1,50	
Rente (oml. vermogen)	1%		€ 0,52	1%		€ 0,44	
Totaal			€ 26,55			€ 22,68	
SALDO			€ 25,15			€ 21,50	
ARBEID							
1,2 uur /m ²	1,2	€ 15,00	€ 18,00	1,0	€ 15,00	€ 15,00	
SALDO MET ARBEID			€ 7,15			€ 6,50	

Uit de saldobegroting van een doordragerteelt blijkt dat het saldo niet zonder meer positiever is in vergelijking met de saldobegroting van een junidragerteelt. De belangrijkste oorzaken hiervoor zijn momenteel de kosten voor arbeid en energie waarvan het nog niet geheel duidelijk is op welk niveau deze uit gaan komen.

5 Discussie

De proefopzet in de teelt/gebruikswaardenproef, waarin gewerkt is met verschillende rassen welke geward in drievoud uitgeplant zijn in velden bestaande uit 30 planten, impliceert verschillen tussen rassen en resultaten. Deze worden deels veroorzaakt door verschillen in groei en gewasomvang waardoor bijvoorbeeld schaduwwerking ontstaat, daarnaast worden gedurende de teelt verschillen tussen velden groter doordat de watergift niet op elk veld afgestemd kan worden. Dit is de reden dat niet alle geproduceerde cijfers als absolute waarden beschouwd kunnen worden om specifieke uitspraken te doen over bepaalde rassen/behandelingen. Op basis van de cijfers kunnen wel tendensen over rassen/behandelingen beschreven worden.

De demoproef is in vergelijking met de teelt/gebruikswaardenproef iets groter van opzet, maar ook hier hebben de beschreven effecten een nadelige invloed op de absolute resultaten. Om de daadwerkelijke productiepotentie en de teelt van een ras objectief vast te kunnen stellen is het van belang om dit in groter afdelingen/kraanvakken te doen.

De uitvoering van de snoeibehandelingen was praktisch niet eenvoudig om uit te voeren, op basis van een gewenst aantal vruchten per plant. Om per plant het aantal bloemen/trossen in te schatten en te bepalen welke bloemen/trossen wel/niet weg genomen moeten worden is een 'specialistisch' en tijdrovend karwei. Dit is de reden dat de gewenste gradatie in het aantal vruchten/bloemen per plant niet bij alle rassen gerealiseerd is. Hierbij komt het feit dat niet in alle rassen/behandelingen snoei benodigd is geweest aangezien de plantbelasting in deze velden niet boven de 15 á 25 vruchten/plant is uitgekomen.

Bij de economische analyse is het de bedoeling om de relatieve verschillen en overeenkomsten aan te geven in kosten en opbrengsten tussen de traditionele doorteelt met een junidrager en de teelt van een januariplanting doordragers. Genoemde bedragen zijn daarom niet altijd absoluut aangezien deze berekend zijn op basis van de gemiddelde opbrengstprijzen van aardbeien over de afgelopen jaren en de gerealiseerde producties uit het onderzoek. De genoemde bedragen zijn zo reëel mogelijk berekend maar zullen van bedrijf tot bedrijf en van teeltjaar tot teeltjaar verschillen.

In de teeltproeven zijn tot dusver alleen 'winterplantingen' uitgevoerd waarbij de plantdatum in januari lag. In de periode vanaf planten tot start oogst is er een behoorlijk energieverbruik om de plant (geforceerd) te laten groeien. Daarnaast is gebleken dat het lastig is om tot half december te blijven oogsten aangezien de doordrager ook een vorm van 'winterrust' kent. Om dit te voorkomen is het noodzakelijk om in de laatste teeltfase de temperatuur hoog genoeg te houden in combinatie met cyclische belichting wat een behoorlijke energiebehoefte met zich meebrengt. Om deze reden is het idee ontstaan dat een zomerplanting (plantdatum half juni) meer perspectief heeft in vergelijking met de winterplanting aangezien er dan in de start van de teelt minder energie gebruikt hoeft te worden. Wellicht is dit ook op het einde van de teelt het geval. Daarnaast is er wellicht een voordeel te behalen wat betreft de gewasbescherming zoals bij de bespreking van de geïntegreerde gewasbescherming al is beschreven.

6 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de resultaten uit het onderzoek worden de volgende conclusies gebonden aan de mogelijkheden/marktkansen van een winterplanting doordragers onder glas.

Ten opzichte van de teelt met junidrager is in het onderzoek in navolging op het onderzoek in 2006 wederom aangetoond dat een doordrager over het algemeen een hogere productiepotentie heeft per plant. Echter is het niet vanzelfsprekend dat deze hoge productiepotentie in elk ras en onder verschillende teeltomstandigheden omgezet wordt in een hogere productie per m² in vergelijking met de junidrager. Om deze productiepotentie jaarlijks optimaal te benutten is het van belang om 'teeltveraring' op te doen per ras waarbij een bepaald ras meerdere jaren op een grotere schaal geteeld wordt. Op deze wijze wordt per ras informatie gekregen over zaken als plantopkweek, koudebehoefte, plantdatum en plantdichtheid, generatieve / vegetatieve groei, noodzaak van vruchtsnoei cq het uitbreken van neuzen, productie(verloop) en ziektegevoeligheid.

In het onderzoek zijn een aantal van bovengenoemde zaken meegenomen en op basis van de resultaten zijn onderstaande gegeneraliseerde constatering gedaan:

- Tijdens de plantopkweek wordt in zeer grote mate het teeltverloop (in de eerste periode na uitplanten) van de doordrager bepaald. Voornamelijk de plantzwaarte (aantal neuzen/plant) heeft een grote invloed op de hoogte van de (piek)productie, de 'kwaliteit' van de bloemtrossen en de hoeveelheid gewasverzorging die nodig is in de teelt.
- De factor koudebehoefte speelt ook een rol tijdens de weggroei van de planten en is daarom ook van belang tijdens de opkweek van het plantmateriaal. Mogelijkerwijs moeten rassen met een zeer lage koudebehoefte beschermd opgekweekt worden of wellicht direct vanuit de opkweek 'doorgeteeld' worden.
- Gedurende de opkweek van de doordragers in het najaar ondervinden ook doordragers een vorm van 'winterrust'. Bij afnemende daglengtes, afnemend stralingsniveaus en lagere temperaturen blijft het blad korter en stagneert de bloem/trosontwikkeling.
- Bij de opkweek in de buitenlucht waarbij het mogelijk is om zowel koude-uren als groeigraaduren te realiseren ontwikkelt de bloemknop zich (traag) door. In combinatie met het geringe licht (geringe beschikbaarheid van assimilaten) ontwikkelen de eerste bloemknoppen zich ver door onder ongunstige omstandigheden waardoor de eerste bloemen vaak matig/slecht van kwaliteit zijn.
- In het onderzoek is bovenstaande gebleken uit de toets met de koudestrategieën, de overwinterde planten hebben gedurende de laatste fase van de opkweek zowel koude-uren als groeigraaduren gerealiseerd waardoor de eerste bloemtrossen ver doorontwikkeld zijn maar matig/slecht van kwaliteit waren. De gekoelde planten hebben gedurende de laatste fase van de opkweek alleen koude-uren gerealiseerd waardoor de bloemknop pas gedurende de productieteelt heeft kunnen ontwikkelen wat een verbeterde kwaliteit heeft opgeleverd.
- Het realiseren van koude zorgt voor een vegetatieve groei-impuls, waarbij het duidelijk is geworden dat zware planten (met veel neuzen) meer koude kunnen verdragen in vergelijking met lichte planten. Teveel koude kan leiden tot een sterke vegetatieve groei-impuls waardoor de plantbalans negatief wordt beïnvloed.

- Tijdens de productieteelt van een winterplanting doordragers met planten opgekweekt en overwinterd zal na de eerste productiegolf altijd een productiedip plaats vinden aangezien de planten zich in de winterrust fase bevinden. In combinatie met de lagere stralingsniveaus rondom planten is het gevolg dat de bloeminductie, de bloeminitiatie en de bloemaanleg stagneert wat gedurende de teelt merkbaar is aan het productieverloop.
- Het reguleren van de plantbelasting door middel van vrucht en/of trossnoei is niet eenvoudig en geeft nog onduidelijkheden op welke momenten dit nodig is en wat de optimale plantbelasting is. Wel is duidelijk geconstateerd dat het niet reguleren van de plantbelasting in generatieve gewassen/rassen leidt tot onbalans in het gewas met als gevolg een 'schokkerige' groei met een grotere variatie in het productiepatroon per week.
- Wat betreft plantdichtheid is het noodzaak om te zoeken naar het optimum waarbij de afweging gemaakt moet worden tussen vroeg voldoende productie en in het verdere verloop van de teelt zo min mogelijk gewasverzorging. Een optie om hierin geen keuze te hoeven maken is het starten met een hoge plantdichtheid om zo vroeg mogelijk voldoende kilo's te hebben. Vervolgens kan, na de eerste productiegolf, de plantdichtheid gehalveerd worden om minder gewasverzorging uit te voeren.

Wat betreft de gebruikswaarde / marktkansen voor de diverse rassen die in het onderzoek zijn meegenomen wordt geconcludeerd dat elk ras positieve punten heeft maar ook mindere/negatieve aspecten kent. Op basis van de verzamelde gegevens is het niet eenvoudig aan te geven welke rassen de grootste marktkansen hebben. Aangezien het slagen van een ras afhankelijk is van diverse factoren worden op basis van de opbrengst in combinatie met de vruchteigenschappen de grootste kansen toegedicht aan AVA en Evie 2. De overige hoofdassen lijken tot nu toe minder geschikt, maar meer teeltervaring met deze rassen kan er toe leiden dat deze rassen geschikt worden. Wat betreft de screening rassen vallen Flamengo en Malling Pearl op. In de demoproef bij v/d Avoird valt het ras Charlotte op en zeer zeker ook het ras onder code 04CF.

Uit de economische analyse blijkt dat het teeltsaldo van een winterplanting doordragers niet zonder meer positiever is in vergelijking met de traditionele teelt van junidragers. Wel is duidelijk dat een hogere opbrengst per plant kan leiden tot een hogere productie/m² waardoor meer omzet gegenereerd kan worden. Door het vlakkere productiepatroon wordt er in meer financieel ongunstige perioden geproduceerd wat door de hogere productie wordt gecompenseerd. Ondanks de hogere omzet die mogelijk is, is het resultaat niet per definitie beter aangezien de kosten voor arbeid en energie vermoedelijk hoger zijn in vergelijking met de junidragerteelt. Wanneer de extra arbeid- en energiekosten beperkt blijven in combinatie met de lagere plantkosten dan kan de doordragerteelt vanuit economisch oogpunt een goed alternatief worden naast de teelt van de junidragers.

Gebaseerd op de productiepotentie van een doordrager kan het een goed alternatief worden naast de teelt van junidragers. Echter voordat dit zover is het nodig om met perspectiefvolle rassen, zowel in de praktijk als in het praktijkonderzoek meer teeltervaring op te doen. Op basis van deze ervaring moet de teelt jaarlijks verder ontwikkeld worden

waardoor uiteindelijk jaarlijks de benodigde productie behaald kan worden met zo min mogelijk input van arbeid en energie. Dit is noodzakelijk om de teelt economisch rendabel te maken in vergelijking met de huidige teelt van junidragende rassen.

De belangrijkste aandachtspunten voor de verdere ontwikkeling van de doordragerteelt zijn:

- Het (rasafhankelijk) bepalen van de 'optimale' plant voor de teelt van doordragers
- Het (rasafhankelijk) vaststellen op welke wijze deze plant opgekweekt dient te worden wat betreft plantzwaarte en koudebehoefte.
- Het (rasafhankelijk) bepalen van de optimale plantdatum in combinatie met de plantdichtheid gerelateerd aan de teeltdoelstellingen (zo vroeg mogelijk, zo veel mogelijk productie óf zoveel mogelijk productie met zo min mogelijk arbeid).
- Het (rasafhankelijk) bepalen van de generatieve / vegetatieve sturing in de gewasontwikkeling door middel van klimaat en/of bemestingstrategie.
- Het (rasafhankelijk) bepalen met welke maatregelen (klimaatsturing, gewashandelingen) het productieverloop te beïnvloeden is.
- Het toetsen of een zomerplanting doordragers wellicht nog meer (economische) voordelen biedt in vergelijking met een winterplanting doordragers.

7 Kennisoverdracht

Om de resultaten uit het onderzoek over te dragen op telers zijn er een tweetal open middagen georganiseerd, die hebben plaats gevonden op vrijdag 6 april 2007 en vrijdag 5 oktober 2007.

Tijdens de eerste bijeenkomst op 6 april zijn de resultaten uit het onderzoek in 2006 toegelicht, en zijn de doelstellingen en de opzet van het onderzoek in 2007 gepresenteerd aan een dertigtal belangstellenden. Daarnaast kon de teelt bezocht worden, geproefd worden van de eerste aardbeien en was er ruimte voor discussie met de begeleidingscommissie.

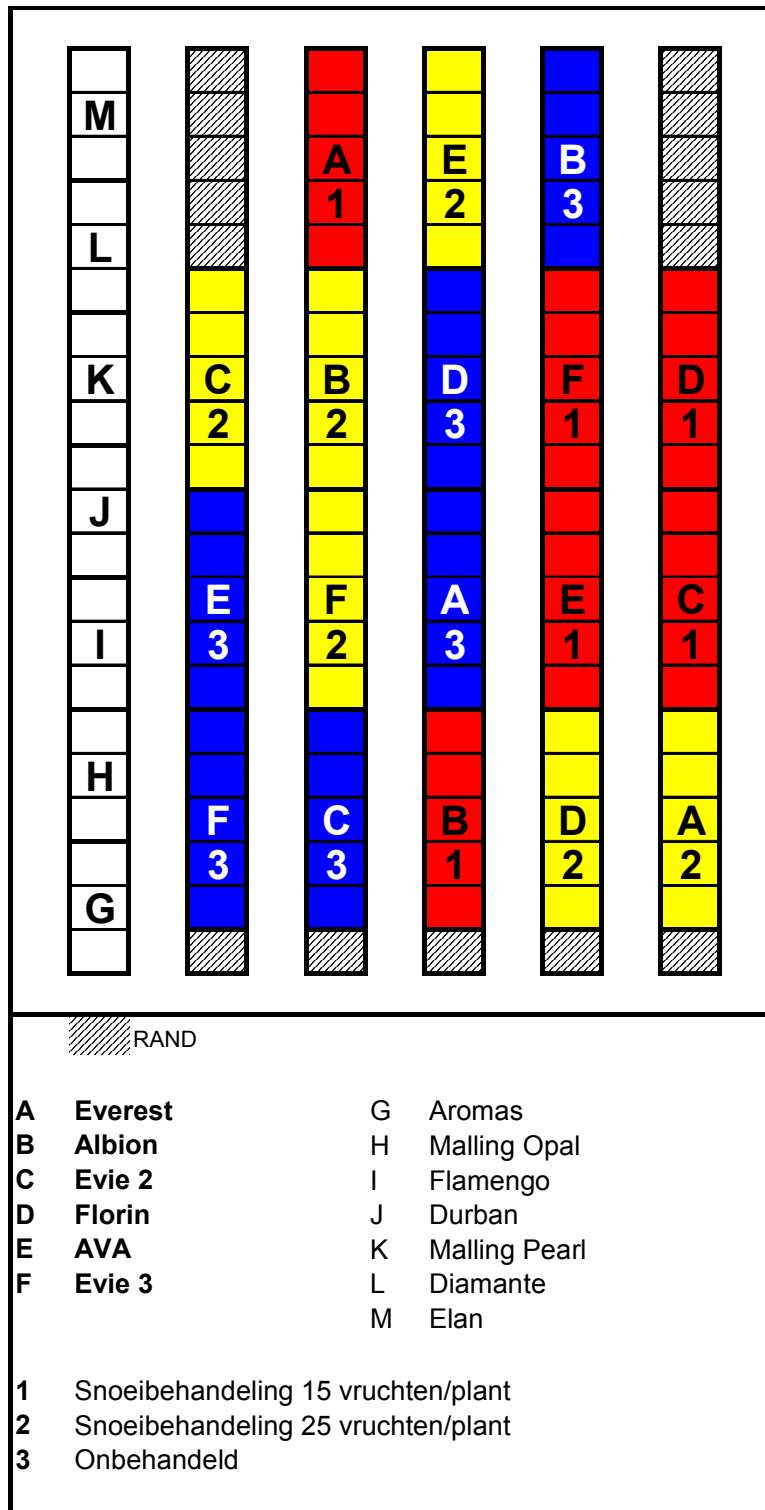
De tweede bijeenkomst op vrijdag 5 oktober was geïntegreerd in een open middag met als thema “praktijkonderzoek in aardbei”. Deze middag is door ruim honderd belangstellenden bezocht waarbij zeer uiteenlopende discussies zijn gevoerd over de toekomst voor doordragers in de Nederlandse aardbeiensector.

Tijdens de Landelijke aardbeiendag op 17 januari 2008 te Nuland zijn de resultaten en de mogelijkheden van doordragers toegelicht aan de gehele aardbeiensector door middel van een inleiding over het onderzoek naar doordragers.

Verklarende woorden- en begrippenlijst

'Gekoelde' planten	Dit zijn planten die na de opkweek in een koelcel gekoeld worden op $+ 1^{\circ}\text{C}$, om op deze wijze de winterperiode na te bootsen. Elk uur in de cel is één koude-uur waardoor het mogelijk is de lengte van de wintrrust (de koudeperiode) af te stemmen op de behoefte van de plant.
Groeigraaduren (GDH's)	De term groeigraaduren wordt gebruikt om de ontwikkeling van planten aan te geven op basis van de dagelijkse etmaaltemperatuur die deze planten ontvangen hebben. Groeigraaduren worden berekend door de gemiddelde etmaaltemperatuur per uur minus de basistemperatuur van $4,5^{\circ}\text{C}$ te sommeren over een bepaalde groeiperiode.
Koude-uren	De term koude-uren wordt gebruikt om de mate cq lengte van de 'winterperiode' aan te duiden. Elk uur met een gemiddelde temperatuur onder de 7°C is één koude-uur. De som van deze koude-uren duidt de lengte van de 'winterperiode' aan.
'Overwinterde' planten	Dit zijn planten die gedurende de winterperiode in de kas of op een trayveld een natuurlijke winterperiode hebben ontvangen. Afhankelijk van het weer worden gedurende deze periode koude-uren en/of groeigraaduren gerealiseerd.
SQMS®	SQMS® staat voor Strawberry Quality Monitorings System wat door DLV Plant is ontwikkeld om de groei en ontwikkeling van aardbeien te monitoren. Met behulp van het systeem kon teeltbeslissingen ondersteund worden.

Bijlage 1 Plattegrond proefindeling Botany



Bijlage 2 Aanpak biologisch geïntegreerde teelt

Biobest Gewasbeschermingplan biologisch geïntegreerde doordragerteelt

Het principe van scouting en monitoring is idem als dit van een gewone geïntegreerde aardbeienteelt.

Biologische bestrijding van spint

Bij het begin van de teelt is het belangrijk om een populatie van *Californicus* (spintroofmijt) op te bouwen. Deze roofmijt zal de basis vormen van de spintbestrijding en heeft ook het voordeel dat deze enkel op stuifmeel kan overleven. Introduceer hiervan zeker 50 stuks/m², dit kan afhankelijk van de populatie opbouw herhaald worden in de loop van het seizoen.

Wanneer we spint opmerken is het belangrijk om zo snel mogelijk *Phytoseiulus* te introduceren. De dosering is afhankelijk van de mate van de spintaantasting maar zal zeker rond de 8-10 stuks/m² zitten. Op de haarden gaan we gemakkelijk naar de 40 stuks/m².

Chemische correcties kunnen gebeuren met volgende selectieve producten: TorqueL, Nissorun, Apollo, Floramite.

Biologische bestrijding van trips en aardbeimijt

Het is belangrijk om zeker in langere doorteelten van aardbeien te werken met kweekzakjes van *Amblyseius cucumeris*. Deze zakjes worden bij aanvang bloei ingezet tegen een dosis van 0.5 zakje/m². Dit wordt herhaald na 6-8 weken.

Eventueel wordt extra *Amblyseius cucumeris* gestrooid, dit wordt enkel gedaan bij trips of mijten aantasting. Het is belangrijk dat aardbeimijt tijdig gevonden wordt in het gewas.

Vanaf week 9 wordt er *Orius* uitgezet aan 0,5 *Orius* per m². Curatief worden er 5 *Orius* per m² uitgezet.

Biologische bestrijding van witte vlieg

Vanaf week 12 wordt er gewerkt met *Swirskii*-roofmijten wanneer de etmaaltemperaturen boven de 18°C bedragen. Er wordt gewerkt met een dosis van 0,5 zakjes per m² of strooien aan 40 roofmijten per m². Bij een aantasting van witte vlieg wordt er curatief wekelijks 2 *Encarsia formosa* sluipwespen per m² ingezet.

Biologische bestrijding van bladluis

De bestrijding van bladluis start met het herkennen van de juiste luizensoort. Dit kan in overleg gebeuren met je bio-begeleider. Afhankelijk van de luizensoort wordt er gewerkt met een bepaalde sluipwesp.

Voor bestrijding van aardappeltopluis en boterbloemluis wordt er *Aphidius ervi* en *Aphidoletes* ingezet. Deze worden aan een dosis van 2 stuks/m² in haarden ingezet.

Chemische correcties kunnen gebeuren met volgende selectieve producten: Pirimor en Calypso(*Orius*).

Biologische bestrijding van taxuskever

Streekgebonden kunnen taxuskevers voorkomen in het aardbeien. Hiervoor wordt er gebruikt gemaakt van aaltjes (Heterorhabditis – system)

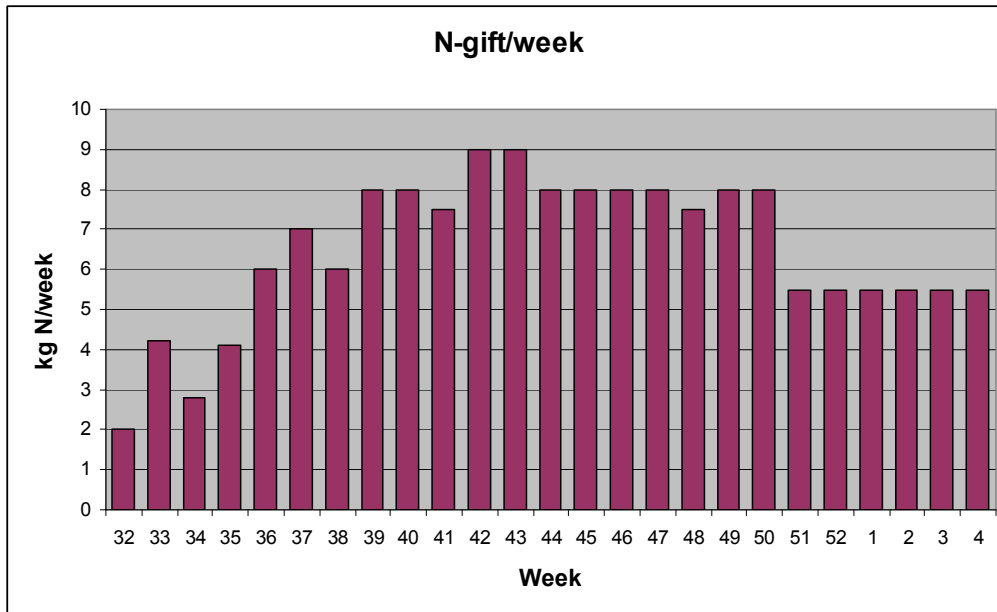
Chemische correcties kunnen gebeuren met volgende selectief product: Calypso (enkel een werking tegen de volwassen kevers)

NB. In overleg met de bio-begeleider wordt bepaald of ziekten en plagen biologisch onder controle zijn om op deze wijze te bepalen of chemische correcties wel/niet noodzakelijk zijn.

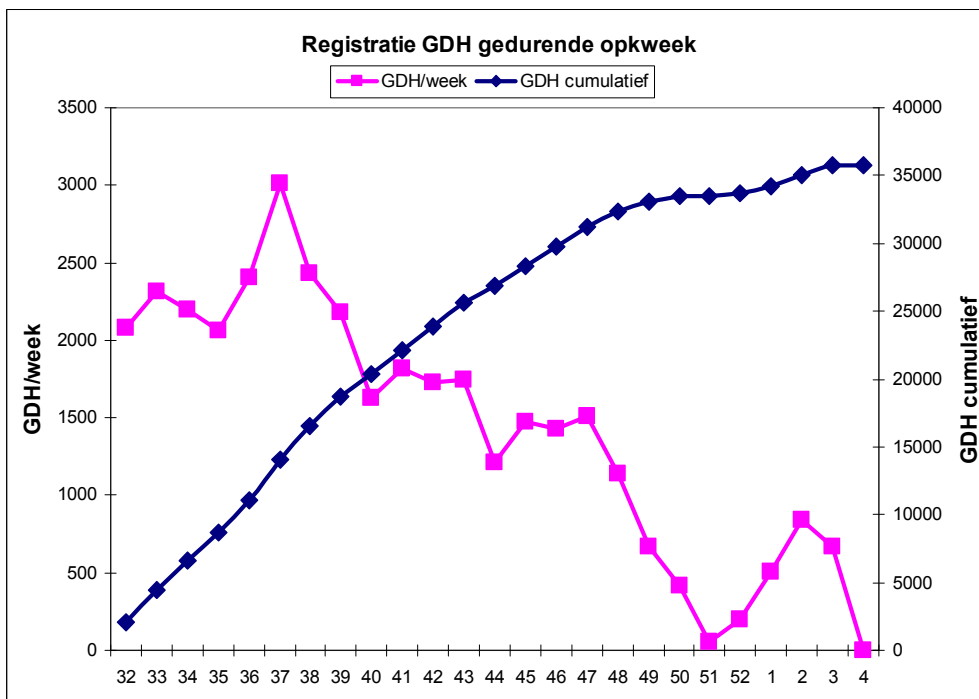
Bijlage 3 SQMS®-registratie plantopkweek

SQMS®-registratie plantopkweek Botany BV:

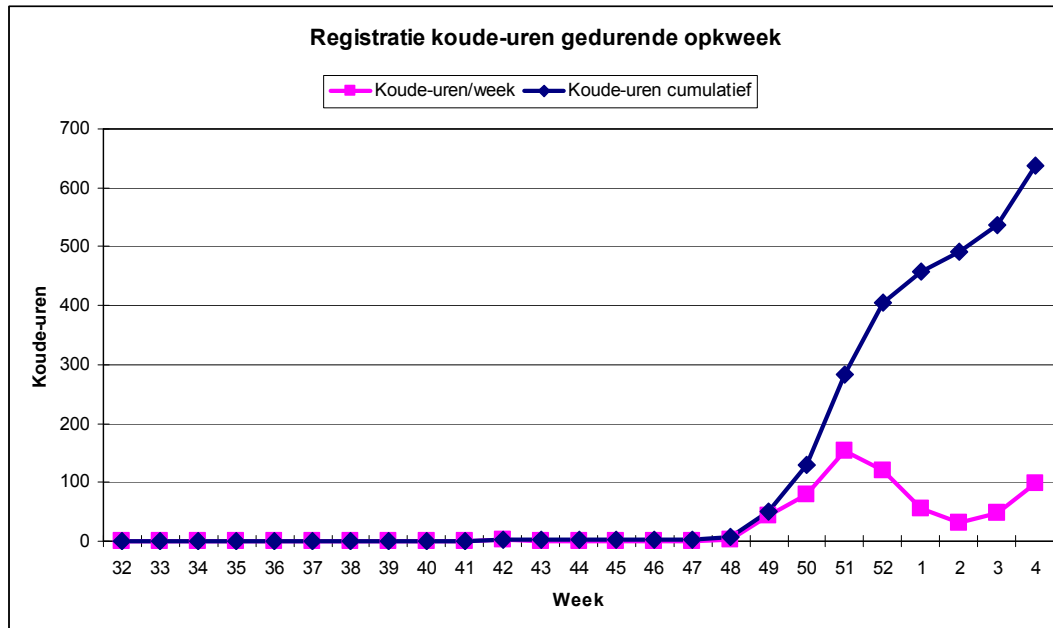
Registratie Stikstofgift gedurende opkweekperiode in kg/ha/week.



Gerealiseerde groeigraaduren gedurende opkweek Botany, vanaf week 51 zijn de planten overwinterd.

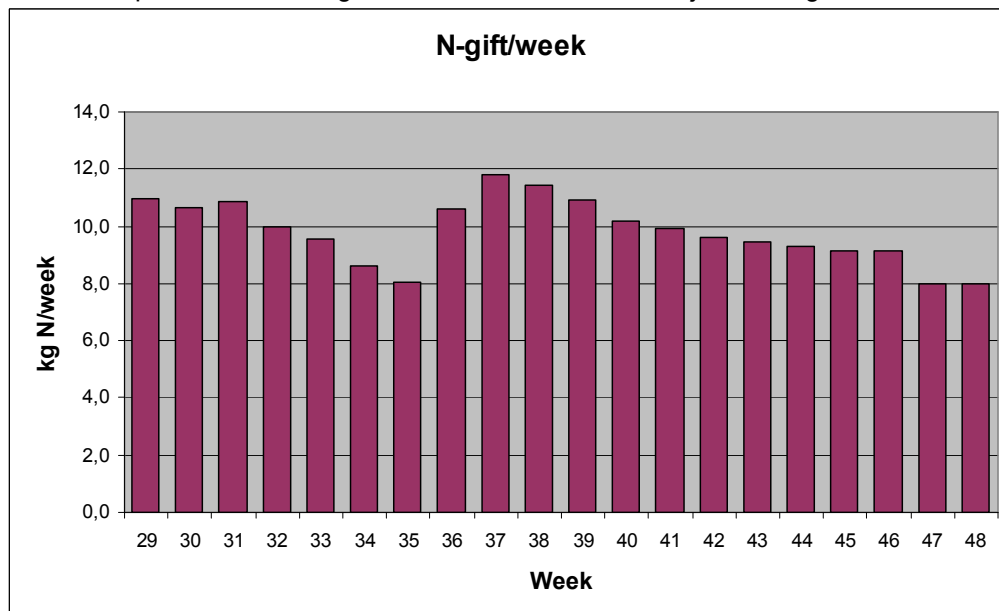


Gerealiseerde koude-uren tijdens opkweek Botany BV, vanaf week 51 zijn de planten 'overwinterd'.

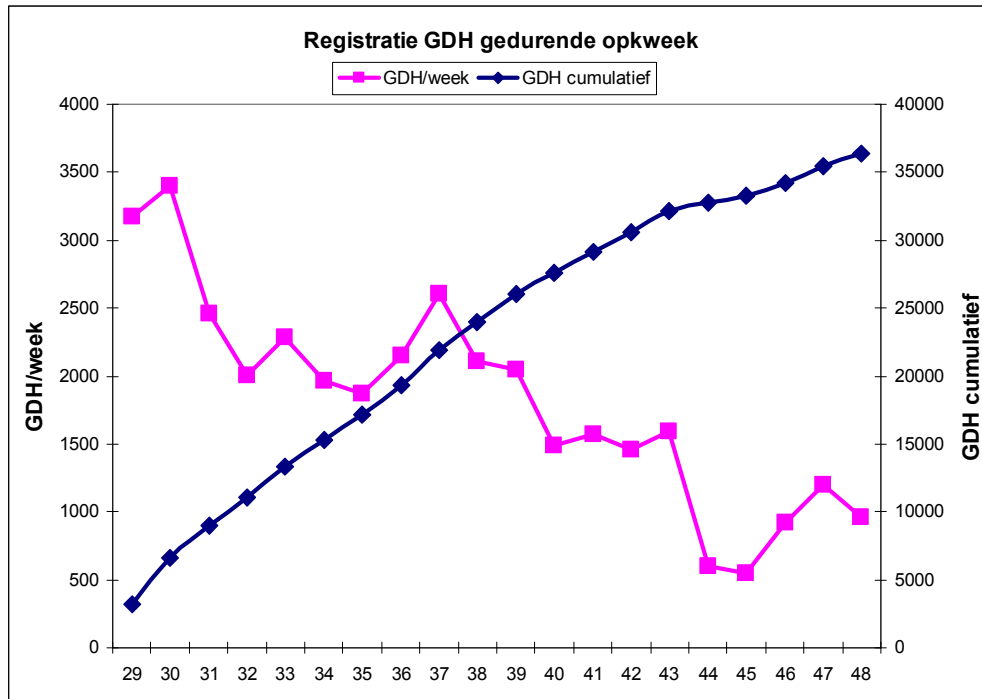


SQMS®-registratie plantopkweek v/d Avoird Trayplant:

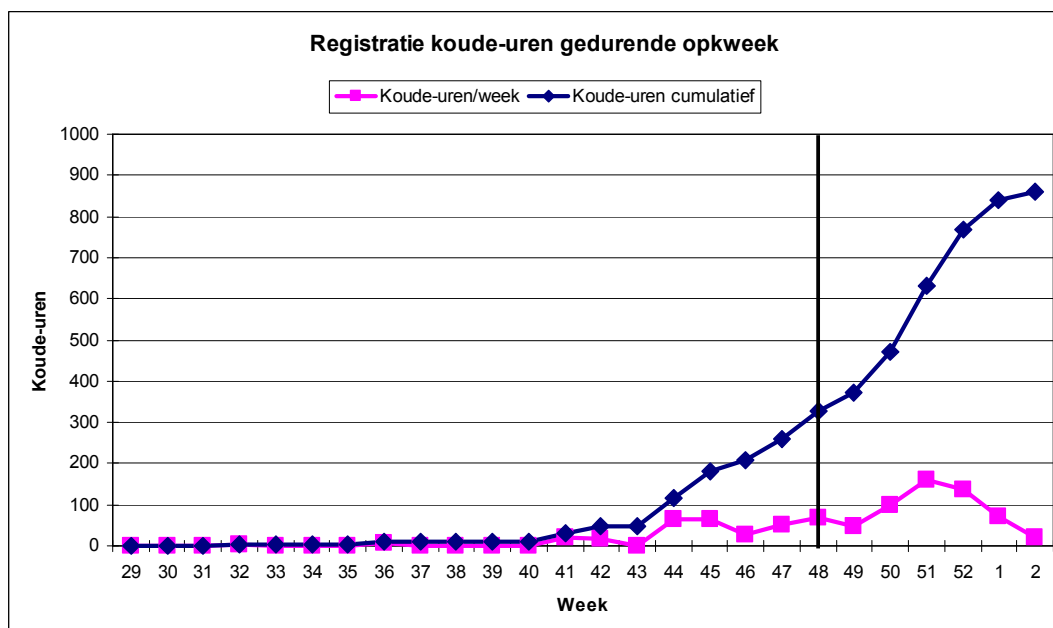
Registratie stikstofgift gedurende opkweekperiode in kg/ha/week. De N-gift/week is berekend op basis van de afgifte uit de Osmocote en de bijbemesting van N.



Gerealiseerde groeigraduren gedurende opkweek bij v/d Avoird Trayplant, vanaf week 48 zijn de planten op het trayveld (afgedekt) overwinterd.



Gerealiseerde koude-uren tijdens plantmateriaal v/d Avoird Trayplant. Op het trayveld zijn gedurende de 'groei'-periode (van week 29 tot week 48) 258 'natuurlijke' koude-uren gerealiseerd door zowel de 'overwinterde' als de 'gekoelde' planten. De 'gekoelde' hebben vervolgens in de koelcel ongeveer 1000 koude-uren gerealiseerd wat een totaal geeft van ongeveer 1250 koude-uren. De 'overwinterde planten hebben van week 49 tot en met week 2 nog 602 'natuurlijke' koude-uren gerealiseerd waarmee het totaal koude-uren voor deze planten op 860 koude-uren is uitgekomen.



Bijlage 4 Foto's gewasstand / teeltverloop Botany

Gewasontwikkeling Albion

Onbehandeld

Snoei op 15 vr/plant

Snoei op 25 vr/plant



Gewasontwikkeling op 17 april



Gewasontwikkeling op 5 juni



Gewasontwikkeling op 14 augustus



Gewasontwikkeling op 26 september



Gewasontwikkeling op 1 november

Kenmerken Albion in de proef:

- Trage groei
- Gevoeliger voor Tipburn
- Grote bladschijf
- Geen verschillen tussen snoeibehandelingen in gewasopbouw

Gewasontwikkeling AVA

Onbehandeld

Snoei op 15 vr/plant

Snoei op 25 vr/plant



Gewasontwikkeling op 17 april



Gewasontwikkeling op 5 juni



Gewasontwikkeling op 14 augustus



Gewasontwikkeling op 26 september



Gewasontwikkeling op 1 november

Kenmerken AVA in de proef:

- Plant te generatief > fijne bloemtrossen > fijne vruchten
- Redelijk grove bladschijf
- Onbehandeld > mindere gewasstand > hoogste productie > hoogste % klasse fijn
- Verschillen tussen behandelingen ontstaan door verschil in plantmateriaal !?

Gewasontwikkeling Everest

Onbehandeld

Snoei op 15 vr/plant

Snoei op 25 vr/plant



Gewasontwikkeling op 17 april



Gewasontwikkeling op 5 juni



Gewasontwikkeling op 14 augustus



Gewasontwikkeling op 26 september



Gewasontwikkeling op 1 november

Kenmerken Everest in de proef:

- Constante groei
- Redelijke grove bladschijf
- Geen verschillen tussen snoeibehandelingen in gewasopbouw
- Redelijk – goede plantbalans > onbehandeld geeft hoogste productie

Gewasontwikkeling Evie 2

Onbehandeld

Snoei op 15 vr/plant

Snoei op 25 vr/plant



Gewasontwikkeling op 17 april



Gewasontwikkeling op 5 juni



Gewasontwikkeling op 14 augustus



Gewasontwikkeling op 26 september



Gewasontwikkeling op 1 november

Kenmerken Evie 2 in de proef:

- Constante goede groei
- (Zeer) grove bladschijf
- Geen verschillen tussen snoeibehandelingen in gewasopbouw
- Goede plantbalans > onbehandeld geeft hoogste productie

Gewasontwikkeling Evie 3

Onbehandeld

Snoei op 15 vr/plant

Snoei op 25 vr/plant



Gewasontwikkeling op 17 april



Gewasontwikkeling op 5 juni



Gewasontwikkeling op 14 augustus



Gewasontwikkeling op 26 september



Gewasontwikkeling op 1 november

Kenmerken Evie 3 in de proef:

- Te generatieve plant > geeft in onbehandeld mindere gewasopbouw
- Minder grove bladschijf
- Te hoge plantbelasting > onbehandeld geeft lagere productie > snoeien heeft positief effect op productie

Gewasontwikkeling Florin

Onbehandeld

Snoei op 15 vr/plant

Snoei op 25 vr/plant



Gewasontwikkeling op 17 april



Gewasontwikkeling op 5 juni



Gewasontwikkeling op 14 augustus



Gewasontwikkeling op 26 september



Gewasontwikkeling op 1 november

Kenmerken Florin in de proef:

- Algemeen generatieve plant > geeft in onbehandeld mindere gewasopbouw
- Minder grove tot fijne bladschijf
- Te hoge plantbelasting > onbehandeld geeft lagere productie > snoeien heeft positief effect op productie
- Wisselende plantbelasting; plant compleet generatief of vegetatief

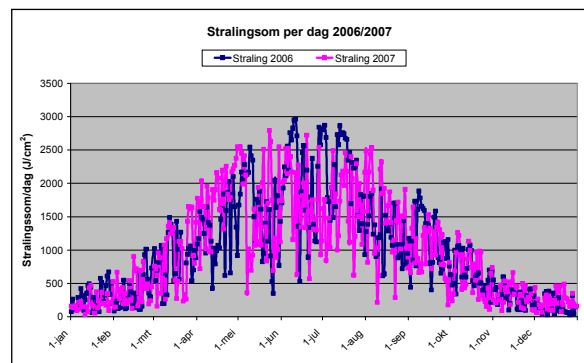
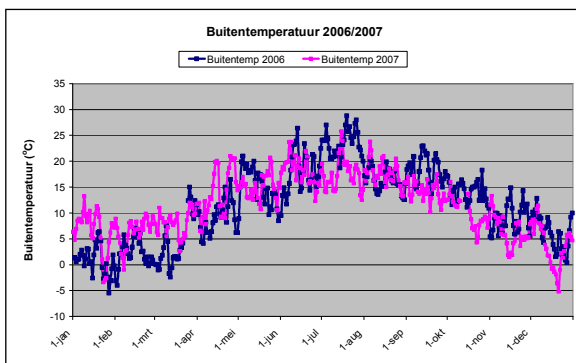
Bijlage 5 Klimaatgegevens 2006/2007

Buitentemperaturen en zonuren 2006/2007 t.o.v. langjarig gemiddelde in de Bilt

Maand	Langjarig gemiddelde		2006				2007			
	Temp (°C)	Zonuren	Temp (°C)	% t.o.v. gemiddeld	Zonuren	% t.o.v. gemiddeld	Temp (°C)	% t.o.v. gemiddeld	Zonuren	% t.o.v. gemiddeld
Januari	2,8	52	1,5	-87%	89	42%	7,1	61%	53	2%
Februari	3,0	78	2,9	-3%	52	-50%	6,0	50%	60	-30%
Maart	5,8	115	3,9	-49%	152	24%	8,8	34%	183	37%
April	8,3	162	9,0	8%	172	6%	13,1	37%	280	42%
Mei	12,7	209	14,5	12%	199	-5%	14,1	10%	198	-6%
Juni	15,2	192	16,7	9%	254	24%	17,5	13%	167	-15%
Juli	17,4	201	22,3	22%	316	36%	17,0	-2%	204	1%
Augustus	17,2	198	16,4	-5%	134	-48%	17,1	-1%	202	2%
September	14,2	136	17,9	21%	180	24%	13,8	-3%	130	-5%
Oktober	10,3	105	13,6	24%	111	5%	10,1	-2%	119	12%
November	6,2	60	9,2	33%	77	22%	6,9	10%	60	0%
December	4,0	43	6,5	38%	45	4%	3,8	-5%	72	40%

Bron: www.knmi.nl

Buitentemperatuur en stralingssom/dag weerstation Botany 2006/2007



Bijlage 6 Productie en omzet Botany

periode	middenprijs		Omzet Albion				Omzet AVA			
	klasse I	klasse II & fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn
1	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
2	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
3	€ 6,50	€ 2,60			€ -	€ -			€ -	€ -
4	€ 5,50	€ 2,20	0,9	0,1	€ 5,03	€ 0,18	0,83	0,11	€ 4,54	€ 0,25
5	€ 3,25	€ 1,30	0,7	0,0	€ 2,27	€ 0,03	0,76	0,05	€ 2,48	€ 0,06
6	€ 3,00	€ 1,20	1,3	0,0	€ 3,94	€ 0,04	1,24	0,19	€ 3,72	€ 0,23
7	€ 2,25	€ 0,90	0,9	0,1	€ 1,99	€ 0,09	1,38	0,34	€ 3,10	€ 0,31
8	€ 2,00	€ 0,80	1,0	0,2	€ 1,99	€ 0,13	0,92	0,50	€ 1,84	€ 0,40
9	€ 2,50	€ 1,00	1,1	0,4	€ 2,63	€ 0,38	0,84	0,56	€ 2,09	€ 0,56
10	€ 3,25	€ 1,30	0,5	0,1	€ 1,73	€ 0,15	0,41	0,24	€ 1,33	€ 0,31
11	€ 3,50	€ 1,40	0,5	0,1	€ 1,75	€ 0,16	0,37	0,24	€ 1,29	€ 0,34
12	€ 5,00	€ 2,00			€ -	€ -			€ -	€ -
13	€ 5,50	€ 2,20			€ -	€ -			€ -	€ -
TOTAAL			6,89	1,02	€ 21,32	€ 1,17	6,74	2,23	€ 20,39	€ 2,45

periode	middenprijs		Omzet Everest				Omzet Evie 2			
	klasse I	klasse II & fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn
1	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
2	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
3	€ 6,50	€ 2,60			€ -	€ -			€ -	€ -
4	€ 5,50	€ 2,20	1,1	0,0	€ 6,06	€ 0,08	1,08	0,08	€ 5,93	€ 0,17
5	€ 3,25	€ 1,30	0,7	0,0	€ 2,36	€ 0,02	1,40	0,02	€ 4,56	€ 0,02
6	€ 3,00	€ 1,20	1,6	0,1	€ 4,78	€ 0,15	2,44	0,03	€ 7,32	€ 0,04
7	€ 2,25	€ 0,90	1,1	0,2	€ 2,51	€ 0,22	2,26	0,17	€ 5,09	€ 0,15
8	€ 2,00	€ 0,80	0,9	0,4	€ 1,77	€ 0,32	1,43	0,28	€ 2,86	€ 0,23
9	€ 2,50	€ 1,00	0,8	0,7	€ 1,91	€ 0,65	1,58	0,33	€ 3,96	€ 0,33
10	€ 3,25	€ 1,30	0,5	0,4	€ 1,54	€ 0,54	1,10	0,30	€ 3,59	€ 0,40
11	€ 3,50	€ 1,40	0,3	0,2	€ 1,05	€ 0,31	0,65	0,15	€ 2,29	€ 0,22
12	€ 5,00	€ 2,00			€ -	€ -			€ -	€ -
13	€ 5,50	€ 2,20			€ -	€ -			€ -	€ -
TOTAAL			6,96	2,11	€ 21,99	€ 2,29	11,95	1,37	€ 35,59	€ 1,55

periode	middenprijs		Omzet Evie 3				Omzet Florin			
	klasse I	klasse II & fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn
1	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
2	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
3	€ 6,50	€ 2,60			€ -	€ -			€ -	€ -
4	€ 5,50	€ 2,20	1,1	0,0	€ 5,81	€ 0,11	0,70	0,18	€ 3,83	€ 0,39
5	€ 3,25	€ 1,30	0,8	0,0	€ 2,58	€ 0,03	0,46	0,05	€ 1,48	€ 0,06
6	€ 3,00	€ 1,20	1,6	0,1	€ 4,79	€ 0,07	1,37	0,06	€ 4,10	€ 0,07
7	€ 2,25	€ 0,90	1,4	0,2	€ 3,06	€ 0,22	1,32	0,21	€ 2,97	€ 0,19
8	€ 2,00	€ 0,80	0,8	0,3	€ 1,50	€ 0,23	0,86	0,30	€ 1,72	€ 0,24
9	€ 2,50	€ 1,00	0,5	0,3	€ 1,18	€ 0,28	1,02	0,48	€ 2,54	€ 0,48
10	€ 3,25	€ 1,30	0,4	0,2	€ 1,30	€ 0,29	0,31	0,18	€ 1,01	€ 0,23
11	€ 3,50	€ 1,40	0,3	0,2	€ 0,90	€ 0,23	0,19	0,11	€ 0,65	€ 0,16
12	€ 5,00	€ 2,00			€ -	€ -			€ -	€ -
13	€ 5,50	€ 2,20			€ -	€ -			€ -	€ -
TOTAAL			6,69	1,32	€ 21,12	€ 1,45	6,21	1,56	€ 18,30	€ 1,82

Bijlage 7 Productie en omzet v/d Avoird Trayplant

periode	middenprijs		Omzet Charlotte				Omzet Florin			
	klasse I	klasse II & fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn
1	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
2	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
3	€ 6,50	€ 2,60			€ -	€ -			€ -	€ -
4	€ 5,50	€ 2,20	2,1	0,1	€ 11,31	€ 0,19	1,98	0,22	€ 10,89	€ 0,48
5	€ 3,25	€ 1,30	1,5	0,2	€ 4,74	€ 0,21	1,38	0,39	€ 4,50	€ 0,51
6	€ 3,00	€ 1,20	2,1	0,1	€ 6,40	€ 0,15	1,16	0,11	€ 3,48	€ 0,13
7	€ 2,25	€ 0,90	1,4	0,1	€ 3,26	€ 0,09	2,18	0,10	€ 4,90	€ 0,09
8	€ 2,00	€ 0,80	1,9	0,1	€ 3,74	€ 0,07	1,53	0,05	€ 3,06	€ 0,04
9	€ 2,50	€ 1,00	2,1	0,1	€ 5,24	€ 0,10	2,36	0,13	€ 5,91	€ 0,13
10	€ 3,25	€ 1,30	0,9	0,2	€ 2,85	€ 0,29	1,05	0,29	€ 3,42	€ 0,38
11	€ 3,50	€ 1,40	0,6	0,1	€ 2,16	€ 0,19	0,27	0,16	€ 0,94	€ 0,23
12	€ 5,00	€ 2,00	0,2	0,0	€ 0,85	€ 0,05	0,05	0,02	€ 0,27	€ 0,03
13	€ 5,50	€ 2,20			€ -	€ -			€ -	€ -
TOTAAL			12,73	1,05	€ 40,56	€ 1,34	11,97	1,46	€ 37,37	€ 2,02

periode	middenprijs		Omzet 04CF				Omzet Elsanta-proeven v/d Avoird			
	klasse I	klasse II & fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn	kilo/m ² klasse I	kilo/m ² kl. II/fijn	omzet klasse I	omzet kl. II/fijn
1	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
2	€ -	€ -			€ -	€ -			€ -	€ -
3	€ 6,50	€ 2,60			€ -	€ -			€ -	€ -
4	€ 5,50	€ 2,20	0,9	0,0	€ 5,08	€ 0,08	2,5	0,52	€ 13,63	€ 1,15
5	€ 3,25	€ 1,30	2,6	0,2	€ 8,34	€ 0,24	3,8	0,74	€ 12,24	€ 0,96
6	€ 3,00	€ 1,20	1,0	0,1	€ 3,11	€ 0,09	0,1	0,03	€ 0,20	€ 0,04
7	€ 2,25	€ 0,90	1,8	0,1	€ 4,02	€ 0,09			€ -	€ -
8	€ 2,00	€ 0,80	1,8	0,1	€ 3,70	€ 0,08			€ -	€ -
9	€ 2,50	€ 1,00	1,4	0,1	€ 3,51	€ 0,09	0,94	0,01	€ 2,35	€ 0,01
10	€ 3,25	€ 1,30	1,0	0,1	€ 3,12	€ 0,18	1,88	0,21	€ 6,12	€ 0,28
11	€ 3,50	€ 1,40	0,4	0,1	€ 1,33	€ 0,10	0,49	0,15	€ 1,72	€ 0,21
12	€ 5,00	€ 2,00	0,0	0,0	€ 0,19	€ 0,03			€ -	€ -
13	€ 5,50	€ 2,20			€ -	€ -			€ -	€ -
TOTAAL			10,94	0,82	€ 32,39	€ 0,99	9,63	1,66	€ 36,26	€ 2,64