

PROJECTVERSLAG



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING



Bloeisturing Spathiphyllum

Uitgevoerd door:

DLV Facet en PPO Glastuinbouw

Wageningen / Aalsmeer, september 2006

In samenwerking met de landelijke Spathiphyllum commissie van LTO Groeiservice



Gefinancierd door:



Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

Bloeisturing Spathiphyllum

Dave van Marwijk, DLV Facet
Helma Verberkt, DLV Facet
Filip van Noort, PPO Aalsmeer

DLV Facet
Postbus 7001
6700 CA Wageningen
Tel. 0317 – 491578
Fax 0317 – 460400

In samenwerking met de intensieve begeleiding van de landelijke Spathiphyllum commissie
LTO Groeiservice

Het plantmateriaal is beschikbaar gesteld door de Spathiphyllum vermeerderders

Dit onderzoek is gefinancierd door:



Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

© DLV Facet / PPO Glastuinbouw

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 Facet. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Plant B.V. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden.

DLV Plant B.V. en PPO Glastuinbouw zijn niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding en doel	6
2 Materiaal en methode	7
2.1 Proefopzet	7
2.2 Teeltbedrijven	8
2.3 Opkweek PPO	10
2.4 Afkweek PPO	11
2.5 Waarnemingen	11
2.5.1 Gewaswaarnemingen <i>Spathiphyllum</i>	11
2.5.2 Planthoogte.....	11
2.5.3 Aantal bloemen.....	12
2.5.4 Bloemhoogte.....	12
2.5.5 Vers- en drooggewicht.....	12
2.5.6 Klimaatwaarnemingen <i>Spathiphyllum</i>	12
3 Resultaten	14
3.1 Klimaatrealisatie	14
3.1.1 Klimaatrealisatie PPO.....	14
3.1.2 Klimaatrealisatie praktijkbedrijven potmaat 17 cm	15
3.1.3 Klimaatrealisatie praktijkbedrijven potmaat 14 cm	16
3.2 Gerealiseerde bemestinggegevens	17
3.3 Lengtewaarnemingen	17
3.3.1 Lengtewaarnemingen PPO	17
3.3.2 Lengtewaarnemingen praktijkbedrijven	19
3.4 Bloeiwaarnemingen	22
3.4.1 Bloeiwaarnemingen PPO	22
3.4.2 Bloeiwaarnemingen praktijkbedrijven	25
3.5 Eindwaarnemingen	30
3.5.1 Eindwaarnemingen PPO	30
3.5.2 Eindwaarneming praktijkbedrijven	31



4	Conclusies en aanbevelingen	34
Bijlage 1:	Klimaatrealisatie praktijkbedrijven 17 cm pot	36
Bijlage 2:	Klimaatrealisatie praktijkbedrijven 14 cm pot	39
Bijlage 3:	Lengtemetingen 14 en 17 cm potmaat	42
Bijlage 4:	Bloeiwaarnemingen praktijkbedrijven 17 cm pot	44
Bijlage 5:	Bloeiwaarnemingen praktijkbedrijven 14 cm pot	48
Bijlage 6:	Eindbeoordeling PPO.....	50
Bijlage 7:	Eindbeoordeling bloemhoogte.....	52
Bijlage 8:	Potgrond analyses	53
Bijlage 9:	Gewas analyses.....	57

Samenvatting

In het onderzoek zijn onder praktijk- en proefkasomstandigheden vergelijkbare partijen plantmateriaal, afkomstig van weefselkweek en zaad, opgekweekt onder diverse temperatuur- en lichtomstandigheden. In week 43 (2005) is de teelt voor de 17 cm pot van start gegaan. Vergelijkbare partijen van 'Figaro', 'Pablo' en 'Pearl Cupido' zijn verdeeld over drie praktijkbedrijven en PPO Glastuinbouw. In week 51 (2005) is de teelt in de 14 cm pot van start gegaan met de cultivars 'Benito' en 'Chopin'. Op PPO is geteeld met extra assimilatiebelichting en vrij hoge temperaturen (24°C etmaal) om de groei zoveel mogelijk te bevorderen en de bloei in de vegetatieve fase tegen te gaan. Daarnaast zijn twee verschillende N/K-verhoudingen aangehouden. Bij aanvang van de generatieve fase hebben de helft van de proefvelden een bespuiting met GA ondergaan en de andere helft niet. Vervolgens is een deel van alle proefpartijen bij elkaar afgekweekt op PPO Glastuinbouw onder dezelfde teeltomstandigheden. Daarnaast zijn de partijen ook in de praktijk gevolgd. Er zijn duidelijk verschillen gecreëerd in de opkweek (vegetatieve fase) met name in temperatuur en CO₂. Op de praktijkbedrijven 17 cm pot is gedurende de opkweek een gemiddelde temperatuur gerealiseerd tussen de 20,5 en 21,3°C. Op twee praktijkbedrijven 14 cm pot is in de opkweek een lagere gemiddelde temperatuur gerealiseerd dan bij de 17 cm potbedrijven, namelijk 19,7 en 20,2°C. Een bedrijf hanteerde duidelijk hogere temperaturen in de opkweek (21,8°C), echter deze was niet zo hoog als in de proefpartij bij PPO. De factor licht was in de afkweek, mede door de toename van de natuurlijke instraling, duidelijk hoger dan in de opkweekfase. Zowel op de 14 cm als op de 17 cm pot bedrijven is de gerealiseerde temperatuur duidelijk lager geweest dan in de proefbehandeling bij PPO Glastuinbouw.

Uit het onderzoek is heel duidelijk het volgende gebleken:

- ⇒ Het aanhouden van een temperatuur van 24 - 25°C stelt de bloei uit. Hierdoor kan voorbloeï voorkomen worden.
- ⇒ Het aanhouden van een temperatuur van 24 - 25°C in de opkweek geeft grotere, zwaardere planten van betere kwaliteit. De energie die anders voor de bloem wordt aangewend wordt nu voor de vegetatieve groei gebruikt
- ⇒ Om eenzelfde plantkwaliteit te verkrijgen kan door het aanhouden van een hogere temperatuur in de opkweek de teeltduur verkort worden.
- ⇒ In de praktijk worden temperaturen van 19,7 - 21,3 gerealiseerd in de opkweek. Bij deze temperaturen wordt geen bloeiuitsstel verkregen.
- ⇒ Op een enkel bedrijf worden hogere temperaturen aangehouden.
- ⇒ Door de grote mate van voorbloeï zijn de partijen uit de praktijk te kort gebleven.
- ⇒ Voorbloeï is rasafhankelijk.
- ⇒ De planten zonder voorbloeï zijn door het aanhouden van een hogere temperatuur wel later en ongelijkmatiger in bloei getreden dan verwacht, omdat de behandelde planten even gespreid in bloei kwamen als de niet-behandelde planten. De GA-behandeling is echter in de periode gegeven met verhoogde temperatuur. De GA-behandeling zal beter afgestemd moeten worden op het moment van verlagen van de temperatuur = omschakeling van vegetatief (opkweek) naar generatief (afkweek).
- ⇒ Ook in dit onderzoek blijkt dat in de periode maart veel natuurlijke bloei op treedt bij *Spathiphyllum* bij de gangbare temperaturen van 19,5 – 21,5°C.

Uit dit onderzoek blijkt dat het aanhouden van een hoge temperatuur (24°C) in de opkweek eventueel gecombineerd met assimilatiebelichting (en daarmee een toename van de gewastemperatuur) de vegetatieve groei duidelijk bevordert en bloei uitstelt. Voorbloeï kan dus duidelijk voorkomen worden door het aanhouden van een hoge temperatuur.

1 Inleiding en doel

Voorbloei is bij Spathiphyllum een ongewenst fenomeen. Voorbloei houdt in dat de plant ruim voor afleveren willekeurig een bloem aanmaakt. Dit kost onnodig energie in de vorm van assimilaten die voor de bloem zijn aangewend in plaats van scheuten of blad. Daarnaast veroorzaakt voorbloei extra arbeidskosten, omdat deze bloemen verwijderd moeten worden. Tevens zal het in grotere mate voordoen van voorbloei ten koste gaan van de hoofdbloei. De mate van voorbloei is rasafhankelijk. Voorbloei komt vooral voor in de hoofdscheuten van weefselkweekrassen, zoals 'Pablo', 'Dario' en 'Claudio'. Ook bij rassen afkomstig uit zaad, zoals 'Chopin' en 'Pearl Cupido' is voorbloei een probleem, maar wel in mindere mate. Dit komt mede door de verminderde dominantie van de hoofdscheut en de gemiddeld kleinere potmaten (en dus kortere teeltduur) waarin zaadrassen geteeld worden.

In de teelt van Spathiphyllum treedt in de periode maart-april veel natuurlijke bloei op bij Spathiphyllum in alle potmaten en bij diverse ontwikkelingsstadia. Hieruit kan geconcludeerd worden dat bepaalde omgevingsfactoren die jaarlijks terugkomen invloed hebben op de bloei-initiatie en bloemaanleg. Daarbij kan gedacht worden aan temperatuur, licht en/of daglengte.

Uit eerder onderzoek (ref: 'Teeltsturing Spathiphyllum') is gebleken dat de teeltfactoren temperatuur en licht het belangrijkste zijn met betrekking tot sturing van de teelt. Licht is bepalend voor scheutvorming, bloei-initiatie en bloei-uitgroei. Temperatuur is zeer bepalend voor vegetatieve groei en bloei-initiatie bij Spathiphyllum.

Om te komen tot verdere optimalisering in de teelt, is het noodzakelijk om de teeltfactoren temperatuur en licht te kunnen sturen binnen de te onderscheiden teeltfasen (vegetatieve fase, bloei-initiatiefase en bloeiuitgroeifase). Door toepassing van gibberelline (GA) is het mogelijk een groot deel van de groeipunten gelijktijdig te initiëren waardoor de bloei-initiatiefase sterk verkort kan worden en eventueel geïntegreerd kan worden in de bloeiuitgroeifase. Echter het voorkomen van bloei in de vegetatieve fase is nog wel een behoorlijk probleem. Enerzijds geeft dit extra arbeid, anderzijds gaat dit ten koste van de groei, kwaliteit en de bloeipotentie ten tijde van afleveren.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de landelijke gewascommissie Spathiphyllum van LTO Groeiservice met als doel mogelijkheden van verfijning van de teeltsturing per teeltfase te onderzoeken waarbij de ontwikkeling van de plant centraal staat. Het voorkomen van bloei-initiatie, met als gevolg voorbloei, tijdens de vegetatieve fase vormt het speerpunt binnen dit onderzoek.

Het project is uitgevoerd door DLV Facet en PPO Glastuinbouw in nauw overleg met de intensieve begeleiding, aangesteld, via de landelijke Spathiphyllum commissie van LTO Groeiservice. Het plantmateriaal is beschikbaar gesteld door de vermeerderders. De proeven zijn deels uitgevoerd op een zestal teeltbedrijven en deels op PPO Glastuinbouw locatie Aalsmeer. Het Productschap Tuinbouw heeft het project gefinancierd.

2 Materiaal en methode

2.1 Proefopzet

De te onderzoeken factoren in dit onderzoek zijn.

- Temperatuur (4 niveaus)
- Licht (2 niveaus)
- Ras (3 niveaus)
- Potgrootte c.q. plantgrootte (2 niveaus)
- N/K verhouding (2 niveaus)

Onder praktijk- en proefkasomstandigheden zijn vergelijkbare partijen plantmateriaal, afkomstig van weefselkweek en zaad, opgekweekt onder diverse temperatuur- en lichtomstandigheden. Het onderzoek is uitgevoerd met de potmaten 14 en 17 cm. Er zijn 2 rassen per potmaat aangehouden. Per potmaat en per ras resulteerde dit in 4 verschillende klimaatomstandigheden. In de proefkassen van PPO Glastuinbouw zijn extreem hoge temperatuuromstandigheden van 24°C gecreëerd.

Er is per potmaat gekozen voor 2 verschillende, voorbloeigevoelige, cultivars. Op verzoek vanuit een vermeerderingsbedrijf is op de praktijkbedrijven een derde ras ingezet in de 17 cm pot.

Het onderzoek is uitgevoerd met drie rassen in de 17 cm pot:

- 'Figaro' (weefselkweek) KP Holland
- 'Pablo' (weefselkweek) Pothos Plant
- 'Pearl Cupido' (zaailing) KP Holland (extra toevoeging)

Het onderzoek is uitgevoerd met twee rassen in de 14 cm pot:

- Chopin (zaad) Voort Young Plants
- Benito (weefselkweek) Pothos Plant

De cultivars in de 17 cm pot zijn opgepot in week 43 van 2005 en die in de 14 cm pot in week 51 van 2005.

In de proefkassen bij PPO zijn gedurende de opkweek 2 verschillende N/K verhoudingen aangehouden in het gietwater. Middels een hogere N/K verhouding zou de bloei iets uit te stellen zijn.

Tabel 1. N/K verhoudingen toegepast bij PPO Aalsmeer

Schema 1	NO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻⁻	P ⁻	-	NH ₄ ⁺	Ntot	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	+	n/k
mmol/l	12	2,85	2	19,2	1,2	13,2	9	3,6	0,9	19,20	1,5
Schema 2	NO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻⁻	P ⁻	-	NH ₄ ⁺		K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	+	
mmol/l	16,0	0,85	2	19,2	1,8	17,8	4,4	5,2	1,30	19,20	4,0

Op de praktijkbedrijven zijn naast de standaard teeltbehandeling 4 behandelingen met gibberelline (GA) remmers gegeven met als doel het uitstellen van bloei-initiatie. De GA-remmers zijn 8 weken (17 cm pot) en 3 weken (14 cm pot) na oppotten toegediend.

Bij aanvang van de generatieve fase hebben de helft van de proefvelden bij PPO en de helft van de controle velden in de praktijk een praktijkbespuiting met GA ondergaan om de (commerciële) bloei te stimuleren. In tabel 2 en 3 staan de toegepaste GA-behandelingen weergegeven. Vervolgens is een deel van alle proefpartijen bij elkaar afgekweekt op PPO Glastuinbouw onder dezelfde standaard teeltomstandigheden en zijn vervolgens de snelheid en mate van bloei gevolgd. Daarnaast zijn de partijen ook in de praktijk gevolgd.

Tabel 2. Toegepaste GA-behandelingen in de praktijk

Bedrijf	Potmaat (cm)	Week	Concentratie (ppm)	Middel
1 Figaro, Pablo en Pearl Cupido	17	5	60	Berelex
2 Figaro, Pablo en Pearl Cupido	17	4	350	Falgro
3 Figaro, Pablo en Pearl Cupido	17	4	160	Valioso
4 Benito en Chopin	14	5	120	Falgro
5 Benito / Chopin	14	4 / 13	150	Falgro
6 Benito / Chopin	14	10 / 17	40	Berelex

Tabel 3. Toegepaste GA-behandelingen PPO Glastuinbouw

Ras	Potmaat (cm)	Week	Concentratie (ppm)	Middel
Figaro	17	4	140	Falgro
Pablo	17	4	60	Falgro
Benito	14	4	50	Falgro
Chopin	14	7	200	Falgro

Aan de hand van bloeiwaarnemingen en de verzamelde temperatuur-, licht- en teeltgegevens worden relaties vastgelegd m.b.t. de bloei en wordt de invloed van de N/K-verhouding en de GA-synthese remmers op het voorkomen van bloei vastgesteld.

2.2 Teeltbedrijven

De teelten hebben plaatsgevonden op 6 bedrijven, 3 bedrijven die standaard in een 14 cm pot telen (bedrijf 4, 5 en 6) en 3 bedrijven die standaard in een 17 cm pot telen (bedrijf 1, 2 en 3). In tabel 4 is een overzicht weergegeven van de onderzochte rassen, potmaten en het uitgangsmateriaal. De genoemde bedrijfsnummers corresponderen met de bedrijfsnummers in hoofdstuk 3 'Resultaten'. In tabel 5 en 6 is een overzicht weergegeven van de belangrijkste gegevens m.b.t. de accommodatie van de deelnemende bedrijven en de teeltgegevens. Op bedrijf 4 en 5 (14 cm pot) wordt respectievelijk in de opkweek en in de teelt aanvullend belicht met assimilatiebelichting.

Tabel 4. Overzicht potmaten, rassen en uitgangsmateriaal

Pot maat	Bedrijf	Ras	Leverancier planten	aantal potten	aantal planten/pluggen per pot
14 cm	PPO	Benito	Pothos Plant	600	1
		Chopin	Voort Young Plants	600	3
	Praktijk-bedrijven	Benito	Pothos Plant	500	1
		Chopin	Voort Young Plants	500	3
17 cm	PPO	Figaro	KP Holland	400	2
		Pablo	Pothos Plant	400	1
	Praktijk-bedrijven	Figaro	KP Holland	300	2
		Pablo	Pothos Plant	300	1
		Pearl Cupido	KP Holland	300	1

Tabel 5. Overzicht belangrijkste bedrijfsgegevens deelnemende bedrijven

Pot-maat	Bedrijf	Kas type	Teelt-Systeem Periode 1	Watergeef-systeem Periode 1	Teelt-systeem Periode 2 - 3	Watergeef-systeem Periode 2 - 3
14 cm	PPO	Breedkapper 9,60 m	Tafels	Broes	Tafels	Druppelaars
	1	Venlo 6,40 m	Gronddoek	Regenleiding	Gronddoek	Regenleiding
	2	Venlo 6,40 m	Gronddoek	Regenleiding	Gronddoek	Regenleiding
	3	Venlo 6,40 m	Gronddoek	Regenleiding	Gronddoek	Regenleiding
17 cm	PPO	Breedkapper 9,60 m	Tafels	Broes	Tafels	Druppelaars
	4	Venlo 9,60 m	Rolcontainers	Regenleiding	Rolcontainers	Regenleiding
	5	Venlo 6,40 m	Rolcontainers	Regenleiding	Gronddoek	Regenleiding
	6	Venlo 9,60 m	Rolcontainers	Regenleiding	Rolcontainers	Regenleiding



Foto 1. 'Figaro' halverwege opkweek bedrijf 1 tot 4 (= PPO)

Tabel 6 Overzicht belangrijkste teeltgegevens deelnemende bedrijven

Pot- maat	Bedrijf nr	Op pot wk	Plan- ten / m ² (netto)	Wijder- zet wk	Plan- ten / m ²	Wijder- zet wk	Plan- ten / m ²	Start af- kweek PPO	Wijder- zet wk	Afzet wk GA- beh	Afzet wk zon- der GA
14 cm Benito	PPO	50	48	7	20	14	16	7		22	24
	4	51	56	10	26			10		19	Nvt
	5	51	55	10	22			10		17	17
	6	51	56	11	22,8			13		23	25
14 cm Chopin	PPO	50	48	7	20	14	16	7		19	27
	4	51	56	10	26			10		17	Nvt
	5	51	55	16	22			16		26	27
	6	51	56	13	22,8			18		28	30
17 cm Figaro	PPO	42	36	1	18	7	10	7	12	25	25
	1	43	24	11	12			8		25**	25**
	2	43	30	1	15	7	10,5	8		25**	25**
	3	43	36	1	18	10	10,5	8		25**	25**
17 cm Pablo	PPO	43	36	1	18	7	10	7	12	25	25
	1	43	24	11	12			8		18	18
	2	43	30	1	15	7	10,5	8		18	18
	3	43	36	1	18	10	10,5	8		18	18
17 cm Pearl Cupido	-										
	1	43	24	11	12			8		18	18
	2	43	30	1	15	7	10,5	8		18	18
	3	43	36	1	18	10	10,5	8		18	18

** Bij Figaro trad ook veel voorbloeï op, maar deze planten waren niet afleverbaar en zijn na verwijderen van de open bloemen doorgeteeld tot een aanvaardbare plant

2.3 Opkweek PPO

De opkweek bij PPO is uitgevoerd op tafels, waarbij met de slang (broes) is water gegeven. De stooktemperatuur was dag en nacht 24°C, een temperatuur waarbij uitstel van de bloei verwacht werd, maar die toch nog praktijkgericht is. Er is 16 uur belicht met een 3000 lux assimilatiebelichting (donkerperiode 8 uur). De lampen gingen overdag aan bij een instraling van 50 W/m² en uit bij 100 W/m². In deze afdelingen lagen twee schermen: een LS-10 energiedoek en een LS-16 zonweringsdoek. Het zonweringsdoek ging dicht bij 250 W/m². Het CO₂-niveau was ingesteld op 800 ppm, met afbouwen naar buitenwaarde met geopende ramen. 'Chopin' en 'Figaro' zijn opgepot in standaard grond van PPO. 'Benito' en 'Pablo' zijn opgepot in een aangepaste grond die in de praktijk toegepast wordt bij 'Pablo'. Het voordeel van deze grond is dat er veel buffering optreedt, waardoor niet snel een pH-verlaging optreedt. Deze verlaging kan namelijk snel bladproblemen (magnesiumgebrek) veroorzaken bij 'Pablo'.

In het begin van de teelt is gestart met een EC in de voedingsoplossing van 2.2 mS/cm en een pH van 5.8. Deze waarden zijn naar aanleiding van monsterresultaten en overleg met de intensieve begeleiding enkele malen aangepast. Er is gebruik gemaakt van een nevelinstallatie om de RV op een aanvaardbaar niveau te houden. Er is gestuurd op een vochtdeficiet van 4 g/kg droge lucht en de installatie ging aan bij een RV onder de 75%. Later is dit aangepast naar aanslaan onder de 85%. Na enige tijd in de opkweek bleken de

planten te 'hard' te staan. De reden daarvoor was de te lage RV en te geringe watergift bij de heersende hoge temperatuur. Dit is opgelost door de installatie eerder te laten nevelen, 's nachts te nevelen, de nevelfrequentie te verlagen, maar in verband met het nat worden, ook de neveltijd te verkorten. Ook werd natter geteeld. De planten gingen weelderiger groeien en sneller. Al deze instellingen en aanpassingen zijn in overleg met de intensieve begeleiding genomen.

2.4 Afkweek PPO

De afkweek heeft deels in de praktijk plaatsgevonden op de desbetreffende deelnemende bedrijven en deels zijn de planten bij PPO in eenzelfde kasafdeling onder vergelijkbare teeltomstandigheden afgekweekt. Ook nu stonden de planten op tafels. Tijdens de afkweek is er geen assimilatiebelichting toegepast. De stooktemperatuur was dag en nacht 20°C. In deze afdeling lag een LS-10 energie doek, die werd ingesteld op 200 W/m². Daarnaast was een LS-18 zonweringsdoek geïnstalleerd, die werd ingesteld op 275 W/m². Na krijten in half maart met 1:4 redusol, werd het schermniveau verhoogt naar 350 W/m². De watergift was geregeld met druppelaars, waarbij de 14 cm minder water kregen dan 17 cm planten. Het CO₂-niveau was ingesteld op 800 ppm, met afbouwen naar buitenwaarde met geopende ramen.

2.5 Waarnemingen

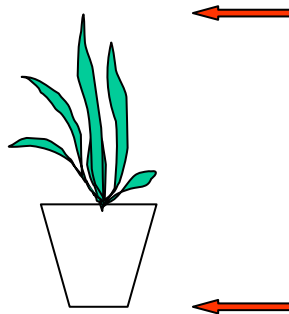
2.5.1 Gewaswaarnemingen *Spathiphyllum*

Gedurende de teelt zijn diverse waarnemingen verricht. Per partij zijn na het oppotten 2 x 10 planten gesorteerd die qua lengte, dikte en aantal scheuten gelijk en representatief waren voor de gehele partij. Bij elke plant werd een gemerkte stok gestoken, zodat deze snel herkend werd. De stok is zodanig tussen de plant en de potrand gestoken dat de plant niet beschadigd wordt en de stok recht naar beneden tot aan de bodem van de pot staat. Verder is bij elke proefplant een klein etiket met plantnummer (1 t/m 20) in de pot gestoken. De lengtemetingen zijn om de vier weken verricht. Gedurende de teelt is per proefveld het moment van de eerste bloem en het moment van de tweede bloem vastgelegd. Aan het einde van de teelt zijn van de planten waaraan ook de lengte metingen zijn verricht de dikte, het aantal bloemen en de bloemhoogte bepaald. Gedurende het onderzoek zijn regelmatig grond- en gewasanalyses genomen van de planten die bij de verschillende N/K-verhoudingen hebben gestaan.

2.5.2 Planthoogte

De lengte metingen zijn steeds aan de 2 x 10 vooraf geselecteerde en gemarkeerde planten per partij verricht. Belangrijk hierbij is dat de planten niet opgepakt, verplaatst en/of beschadigd worden. Ook het lostrekken van planten op een mat of ander medium moet worden voorkomen. Dit geeft namelijk groeiremming.

Onder planthoogte (inclusief pot) wordt de hoogte vanaf potbodem tot aan het hoogste bladpunt in gestrekte vorm verstaan. Bij de meetplant wordt hiervoor het blad omhoog gestreken. Zie figuur 1. De eerste meting bestond uit het bepalen van het startpunt. De meting aan de planthoogte is om de twee weken verricht. De gemiddelde waarde per 2 x 10 planten per partij zijn in groei- en ontwikkelingscurven gezet.



Figuur 1 Planthoogte in cm

2.5.3 Aantal bloemen

Aan het einde van de teelt zijn het aantal bloemen en bloemknoppen geteld van 2 x 10 planten per partij. Een bloemknop werd meegeteld indien minimaal 1 cm van de bloemsteel zichtbaar was. Afwijkende bloemen (bijvoorbeeld 'spuitbloemen') zijn apart geteld en genoteerd.

2.5.4 Bloemhoogte

Onder bloemhoogte (inclusief pot) wordt de hoogte vanaf potbodem tot aan het hoogste bloempunt in gestrekte vorm verstaan. Bij de meetplant wordt hiervoor de open bloem omhoog gestreken. Deze meting is uitgevoerd aan het einde van de teelt, bij volledig bloeiende planten, waarvan de bloemsteel geheel uitgegroeid was.

2.5.5 Vers- en drooggewicht

De vers- en drooggewichtbepalingen zijn destructieve waarnemingen. Deze zijn bij aanvang, bij wijderzetten, bij start bloeibehandeling en aan het einde van de teelt verricht. De gewichtsbepalingen zijn verricht aan 2 x 10 planten per partij. Het gewicht van de bloemen en bloemstelen zijn apart gemeten. Per 10 planten/toeven is de gemeten waarden van de planten en de bloemen vastgelegd. Na het bepalen van het versgewicht, zijn de planten gedroogd in een droogstoof (70°C), waarna het drooggewicht is bepaald. Het drogestofgehalte is berekend aan de hand van de gemeten vers- en drooggewichten per 10 planten.

2.5.6 Klimaatwaarnemingen *Spathiphyllum*

De gerealiseerde temperatuur, licht, CO₂ en RV gegevens op de praktijkbedrijven zijn via dataloggers verzameld. De dataloggers zijn op de deelnemende teeltbedrijven geplaatst in de proefpartijen. Elke 5 minuten zijn de metingen vastgelegd. Periodiek zijn de gegevens via een modem binnengehaald waarna deze verder zijn verwerkt tot grafieken en tabellen.

De klimaatwaarnemingen bij PPO zijn ook via een datalogger verzameld. Er stond een datalogger bij de 14 cm-ers en één bij de 17 cm-ers. Deze datalogger verzamelde data van de temperatuur, instraling (PAR-licht), CO₂ en RV. De datalogger meet elke minuut en per

10 minuten werd een gemiddelde waarde bewaard. Deze data zijn met een laptop uitgelezen en verder verwerkt.



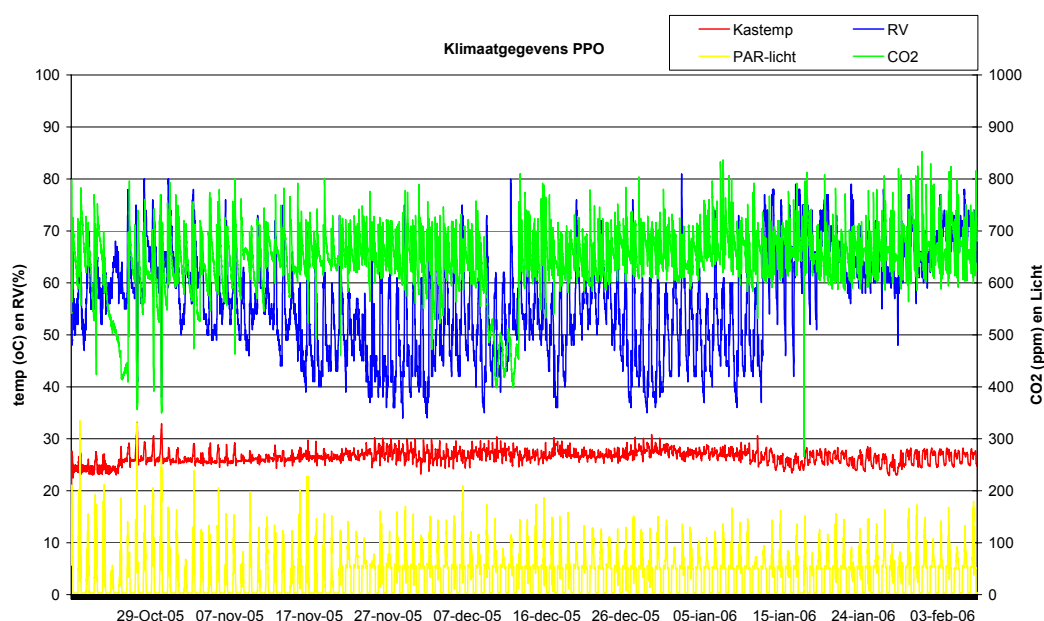
Foto 2. Opstelling proefpartijen in de praktijk met datalogger

3 Resultaten

3.1 Klimaatrealisatie

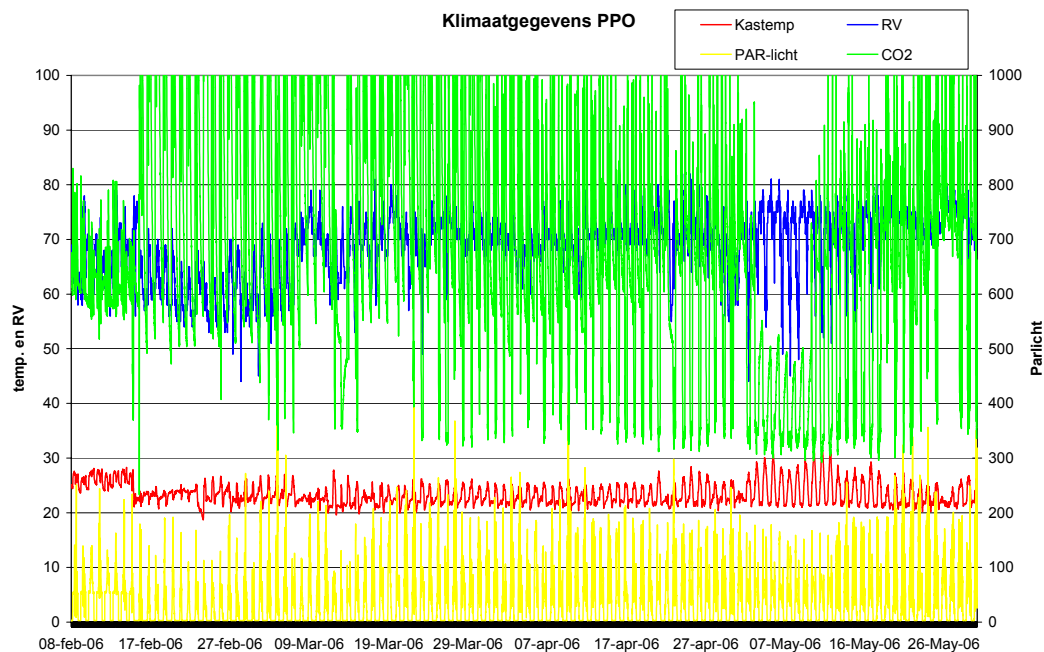
3.1.1 Klimaatrealisatie PPO

In figuur 2 en 3 staan de gerealiseerde klimaatgegevens van de proefbehandeling die plaats heeft gevonden op PPO Glastuinbouw. Alle proefpartijen hebben gedurende de opkweek in dezelfde kas gestaan en gedurende de afkweek in dezelfde kas gestaan.



Figuur 2. Gerealiseerde klimaatgegevens opkweek PPO Glastuinbouw

In de grafiek is te zien dat de temperatuur op plantniveau (dus niet de temperatuur bij de meetbox) hoger is geweest dan 24°C. Deze lag meer rond de 25°C. Verder is te zien dat in het begin van de teelt de RV aan de lage kant is geweest. Hierop is gereageerd door de nevelinstallatie sterker in te zetten en dat heeft geresulteerd in een hogere RV bij de planten. In de afkweek is een lagere temperatuur aangehouden. Dat is duidelijk te zien in figuur 3. Verder is te zien dat het PAR-lichtniveau op gewashoogte in de opkweek circa 100 μmol en in de afkweek hoger, circa 200 μmol , is geweest. Uiteraard zijn er onder invloed van de zon ook enkele pieken gerealiseerd in PAR-licht.



Figuur 3. Gerealiseerde klimaatgegevens afweek PPO Glastuinbouw

3.1.2 Klimaatrealisatie praktijkbedrijven potmaat 17 cm

In bijlage 1 is per praktijkbedrijf de belangrijkste klimaatgegevens in de 17 cm pot in figuren weergegeven. De teelt is onderverdeeld in een opweek gedeelte en in een afweek gedeelte. In tabel 7 zijn de gemiddelde gegevens per teeltperiode weergegeven. Op de praktijkbedrijven wordt gedurende de opweek een gemiddelde temperatuur gerealiseerd tussen de 20,5 en 21,3°C. Op bedrijf 1 en 2 zijn de pieken en dalen in temperatuur vrij gering. Op bedrijf 3 wordt bij aanvang van de opweek hogere temperatuurpieken gerealiseerd en halverwege de opweek juist lagere temperaturen. Op bedrijf 2 wordt relatief het meeste licht toegelaten in de opweek. M.b.t. CO₂ zijn de verschillen erg groot tussen de bedrijven in de opweek.

In de afweek is het lichtniveau, mede door de toename van de instraling, duidelijk hoger dan in de opweekfase. Ook zijn de temperatuurpieken hoger, waardoor de gemiddelde temperatuur iets hoger is in de afweek. Op bedrijf 2 is heel duidelijk de invloed van een watergift zichtbaar op de RV. Na elke watergift neemt deze in korte tijd sterk toe, waarna de RV geleidelijk lager wordt in de daarop volgende periode.

Tabel 7 Overzicht gerealiseerde klimaatgegevens gemiddeld per bedrijf (17 cm pot)

	PAR-licht	Temperatuur	RV	CO ₂
	($\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$)	(°C)	(%)	(ppm)
Opkweek				
Bedrijfsnr 1	24.9	21.3	77.3	1206
2	28.9	20.9	81.3	650
3	24.1	20.5	79.1	997
Afkweek				
Bedrijfsnr 1	36.0	21.5	79.8	931
2	39.2	21.3	81.1	735
3	38.8	21.9	79.7	783

3.1.3 Klimaatrealisatie praktijkbedrijven potmaat 14 cm

In bijlage 2 is per praktijkbedrijf de belangrijkste klimaatgegevens in de 14 cm pot in figuren weergegeven. De teelt is ook hier onderverdeeld in een opkweek gedeelte en in een afkweek gedeelte. In tabel 8 zijn de gemiddelde gegevens per teeltperiode weergegeven. Op twee praktijkbedrijven wordt bij de 14 cm pot in de opkweek een lagere gemiddelde temperatuur gerealiseerd dan bij de 17 cm potbedrijven. Bedrijf 4 hanteert duidelijk hogere temperaturen in de opkweek. Bedrijf 6 houdt hogere lichtniveaus en CO₂ concentraties aan dan op bedrijf 5 in de opkweek.

In de afkweek is het gerealiseerde licht- en temperatuurniveau duidelijk hoger dan in de opkweek, mede veroorzaakt door toenemende instraling en buitentemperaturen. Op bedrijf 6 worden in de afkweek heel lage RV niveaus gerealiseerd in combinatie met lage CO₂-niveaus. Mogelijk wordt op dit bedrijf erg veel (tegen)gelucht.

Tabel 8 Overzicht gerealiseerde klimaatgegevens gemiddeld per bedrijf (14 cm pot)

	PAR-licht	Temperatuur	RV	CO ₂
	($\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$)	(°C)	(%)	(ppm)
Opkweek				
Bedrijfsnr 4	*	21.8*	82.2*	*
5	24.8	19.7	83.5	642
6	30.2	20.2	81.5	816
Afkweek				
Bedrijfsnr 4	*	20.7*	73.8*	*
5	43.9	22.0	79.9	659
6	46.3	21.8	72.4	469

*) beperkt aantal gegevens

Zowel op de 14 cm als op de 17 cm pot bedrijven is de gerealiseerde temperatuur duidelijk lager dan de gerealiseerde temperatuur in de proefbehandeling bij PPO Glastuinbouw.

3.2 Gerealiseerde bemestinggegevens

In de teelt bij PPO zijn elke maand potgrondmonsters genomen (zie bijlage 8) en aan de hand van de uitslagen is de bemesting aangepast. De N/K verhouding is in de opkweek gelijk gebleven conform tabel 1. Opvallend in de teelt is de relatief hoge EC-cijfers in de opkweek (boven de 1.1) en de relatief lage EC-cijfers in de afkweek (onder de 0.8). De gewasgroei onder deze omstandigheden was goed. Verder is een opvallend verschil in de pH geconstateerd bij 'Figaro' en 'Chopin' (onder de 5) ten opzichte van 'Pablo' en 'Benito' (rond de 6). Hierbij is het effect te zien van de aangepaste potgrond bij de rassen 'Pablo' en 'Benito'. Ook van de lage pH was geen invloed te zien op de gewasgroei bij de desbetreffende cultivars.

In de proefopzet is aangegeven dat er met 2 N/K verhoudingen gewerkt is in de opkweek, namelijk 1.5:1 en 4:1. In bijlage 8 staan de potgrond analyses van de verschillende cultivars en daar is te zien dat deze verhoudingen goed gehaald zijn. Zowel bij de 17 als bij de 14 cm pot. Vanaf de afkweek (begin februari) is overgegaan op een generatief schema en in maart is het verschil in verhoudingen N/K al niet meer terug te vinden. In de gewasanalyses (zie bijlage 9) is dit verschil in stikstof en kalium gedurende de hele teeltperiode niet terug te vinden bij geen enkele cultivar. Ook het droge stof gehalte verschilt niet veel tussen de N/K behandelingen, uitgezonderd bij 'Chopin', waar de bemesting 1 (N/K = 1.5/1) op de einddatum een veel hoger droge stof gehalte had dan de bemesting 2 (N/K = 4:1).

3.3 Lengtewaarnemingen

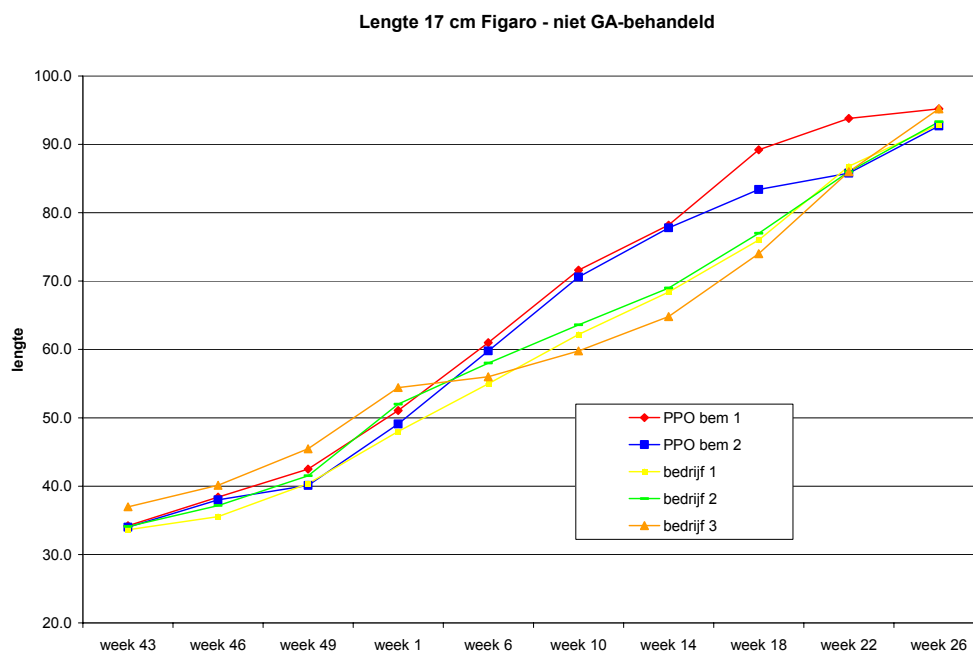
3.3.1 Lengtewaarnemingen PPO

In figuur 4 en 5 zijn twee voorbeelden van de lengtemetingen weergegeven. De gedetailleerde gegevens van alle behandelingen staan in bijlage 3.

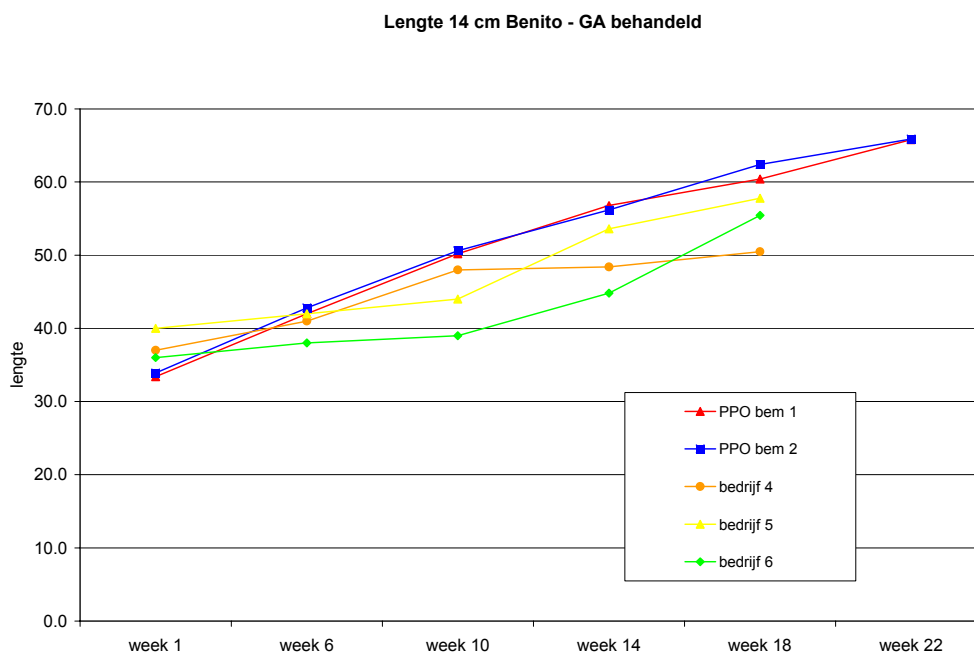
De lengte verschillen bij 'Figaro' zijn niet groot, totdat de partijen uit de praktijk over zijn gegaan van vegetatief naar generatief. Deze effecten zijn te zien in figuur 4 vanaf week 6. In deze figuur is ook te zien dat de eindlengte van de planten van PPO en de praktijkbedrijven uiteindelijk niet veel verschilt. Dit is te verklaren vanuit het feit dat begin mei de 'voorbloei' van 'Figaro' is geplukt om van de planten een volwaardig eindproduct te maken. Hierdoor kwam de eindlengte van de 'Figaro' na het verwijderen van de voorbloeï ook boven de 90 cm uit.

De 'Pablo' van de praktijkbedrijven waren, ondanks de voorbloeï, begin mei uitgegroeid tot veilbare planten. Om deze reden is besloten om op dat moment de eindbeoordeling uit te voeren. De 'Pablo' opgekweekt in de praktijk waren een stuk kleiner dan de 'Pablo' opgekweekt bij PPO (zie bijlage 3 en 6).

Bij de planten in de 14 cm pot zijn de verschillen niet extreem groot, voor zowel 'Benito' als 'Chopin'. Figuur 5 betreft 'Benito' die met GA behandeld zijn. De planten van PPO zijn het langst geworden. Vervolgens de planten van bedrijf 5, dan de planten van bedrijf 6 en de planten van bedrijf 4 zijn het kortst. Dit zijn ook de planten die het eerst GA behandeld zijn en daardoor ook eerder generatief werden. Deze planten hebben rond week 10 de eindlengte al bijna bereikt. Terwijl de planten van de andere bedrijven dan nog doorgroeien. Uiteindelijk gaan alleen de planten van PPO over de 60 cm heen, maar dat heeft ook te maken met het later in bloei komen van deze behandeling. Voor 'Chopin' GA-behandeld geldt precies dezelfde volgorde, alleen met andere gemeten lengtes.



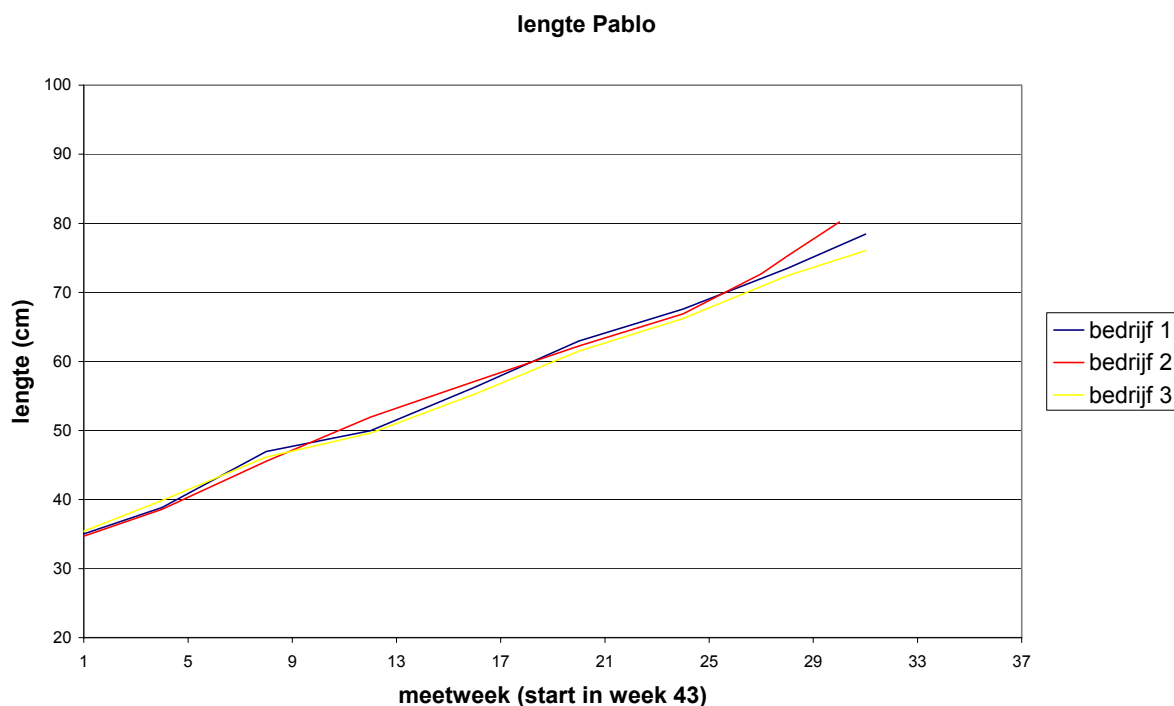
Figuur 4. Gerealiseerde plantlengte (cm) 'Figaro' niet GA-behandeld (bedrijf 0 = PPO)



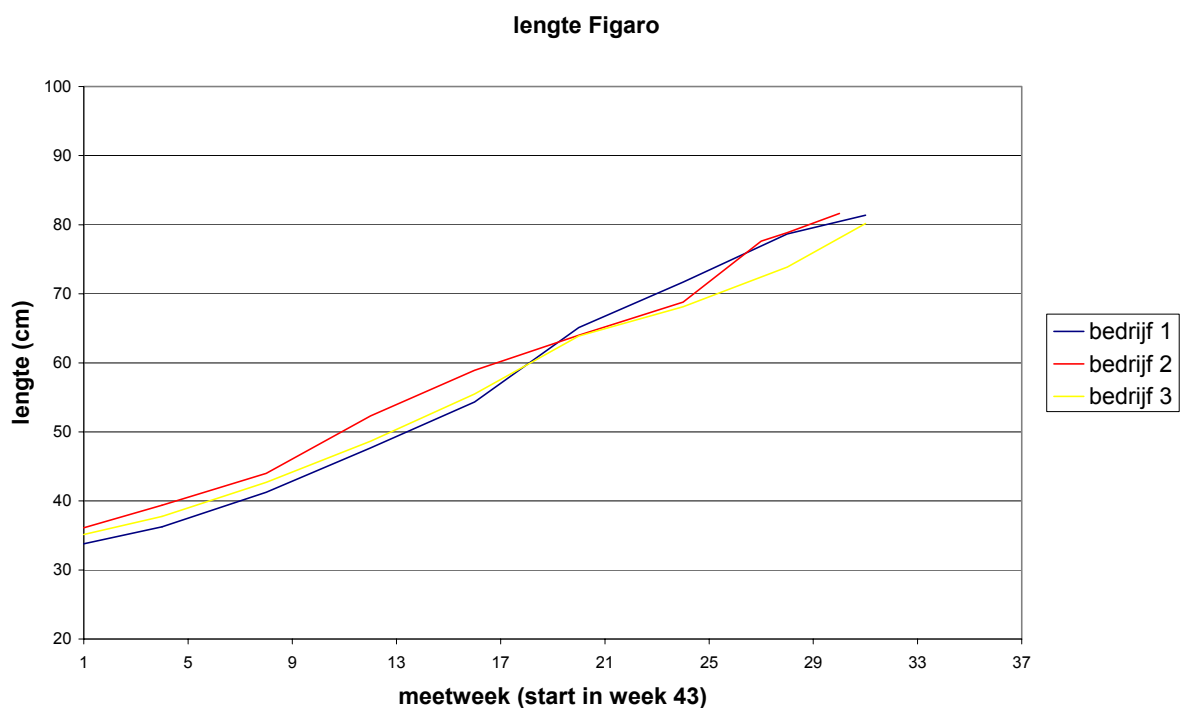
Figuur 5. Gerealiseerde plantlengte (cm) 'Benito' GA-behandeld

3.3.2 Lengtewaarnemingen praktijkbedrijven

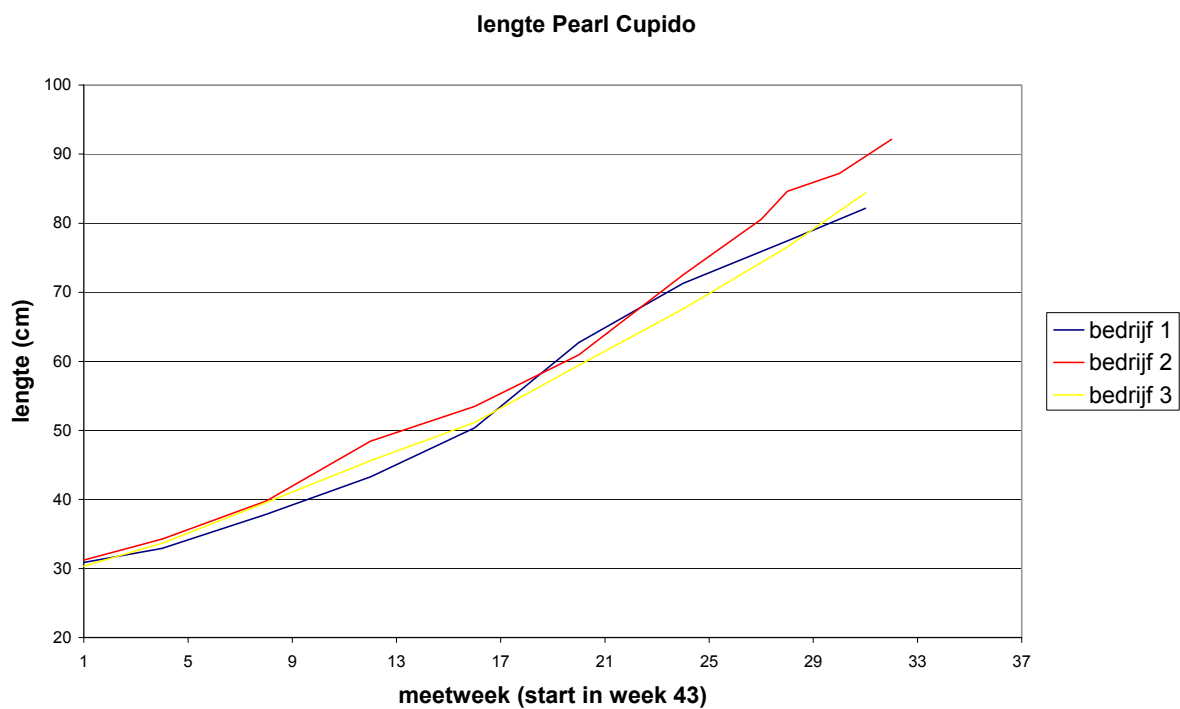
Aangezien elk bedrijf zijn eigen potsoort (ofwel pothoogte) gebruikt zijn de lengtewaarnemingen hierop aangepast zodat de plantlengtes van de verschillende bedrijven te vergelijken zijn. Omdat per cultivar de plantlengtes van onbehandelde en behandelde planten weinig verschillen, zijn deze samengenomen. Figuren 6, 7 en 8 geven overzicht van het verloop van de gemiddelde plantlengte ($n=20$) in de 17 cm potten per cultivar per bedrijf. Het is duidelijk dat de beoogde lengte van 80 cm (gemiddelde gewenste lengte op tijdstip van afleveren) rond meetweek 29 (= weeknummer 20) is behaald.



Figuur 6. Gerealiseerde plantlengte (cm) 'Pablo'

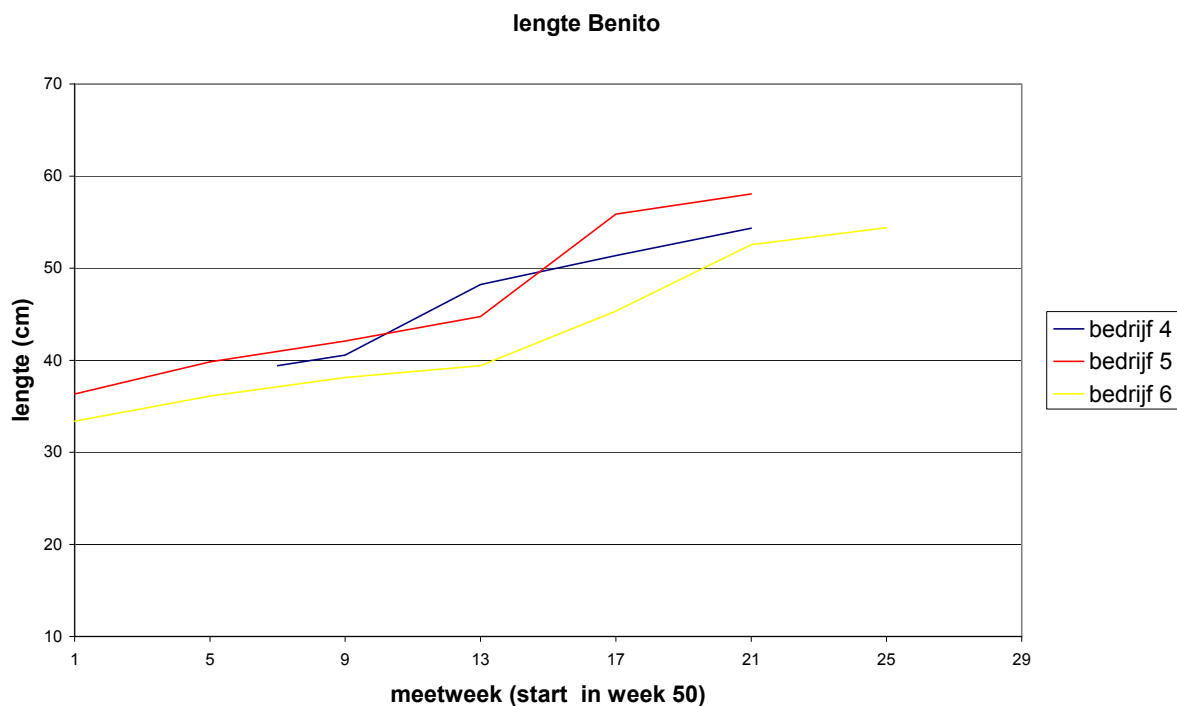


Figuur 7. Gerealiseerde plantlengte (cm) 'Figaro'

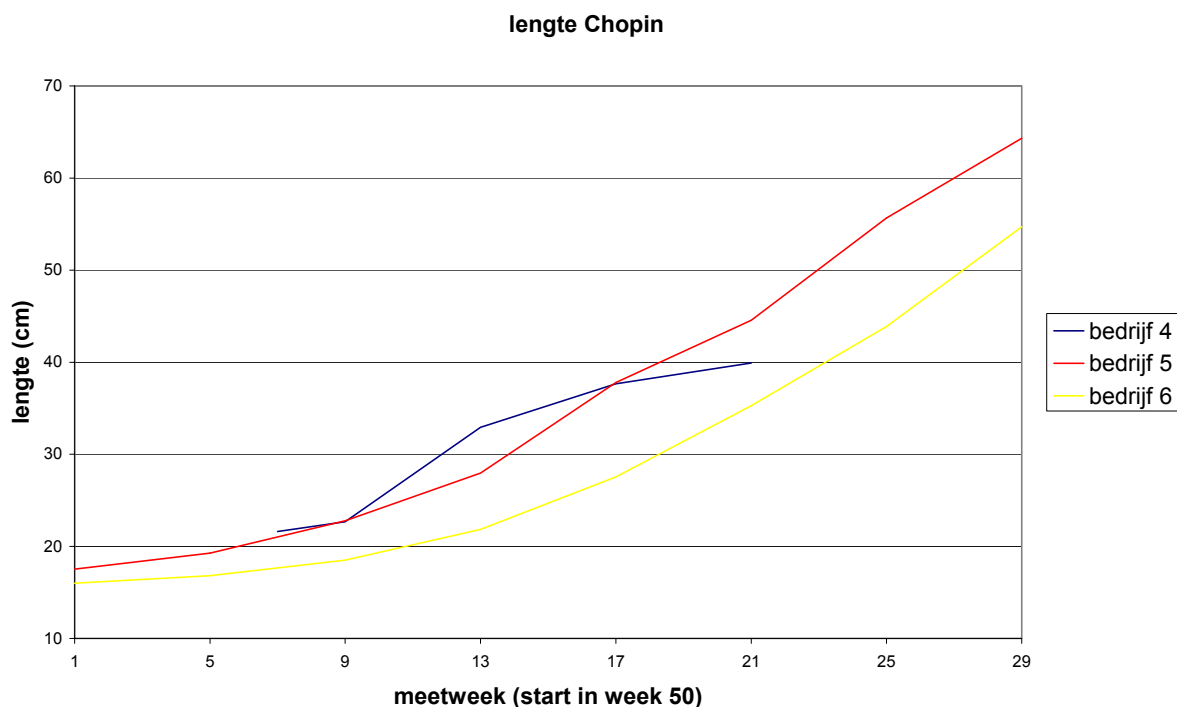


Figuur 8. Gerealiseerde plantlengte (cm) 'Pearl Cupido'

Wat betreft de beide 14 cm cultivars verschillen de plantlengtes van bedrijf 4 en 5 significant van de plantlengtes van bedrijf 6 (figuur 9 en 10). Oorzaak hiervan is waarschijnlijk de relatief hoge EC (2,5 mS/cm) die bedrijf 6 heeft meegegeven vanaf het begin van de teelt. Daarnaast zijn bij bedrijf 4 alle planten van beide cultivars in week 5 bloeibehandeld, waardoor de lengtegroei eerder dan bij de andere twee bedrijven een aflopende stijging laat zien.



Figuur 9. Gerealiseerde plantlengte (cm) 'Benito'



Figuur 10. Gerealiseerde plantlengte (cm) 'Chopin'

3.4 Bloeiwaarnemingen

3.4.1 Bloeiwaarnemingen PPO

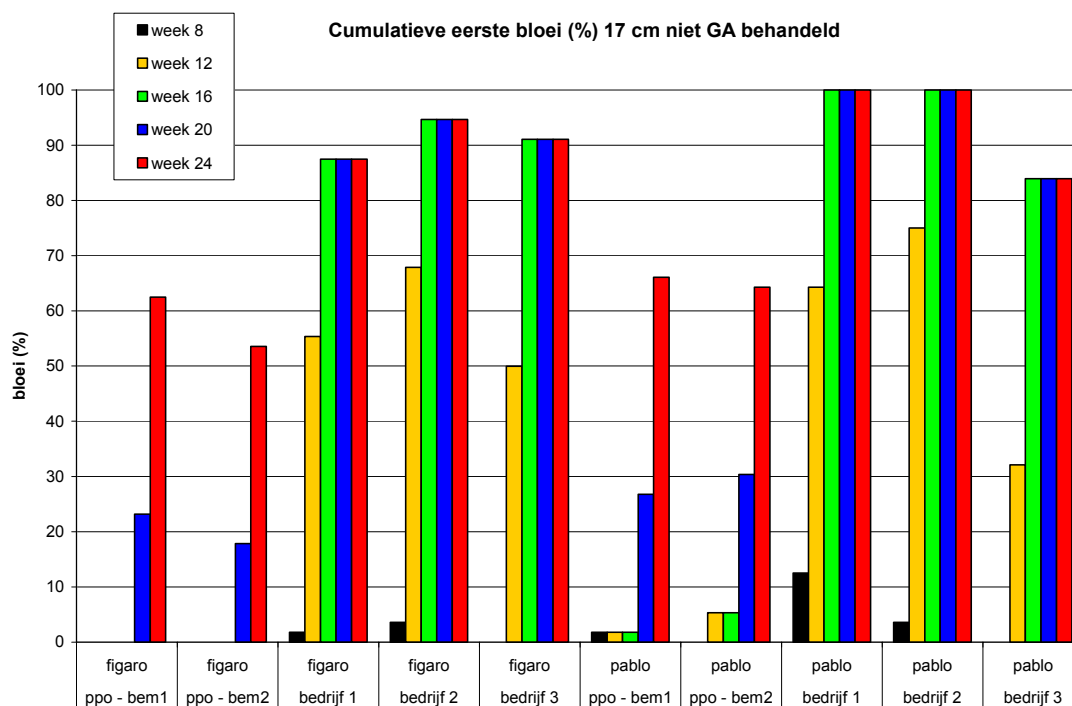
In figuur 11 en 12 is de cumulatieve bloei weergegeven van de 17 en 14 cm potten. Het betreft hier de planten die niet behandeld zijn met GA.

In grafiek 11 (17 cm potten, niet GA behandeld) is goed te zien dat de praktijkbedrijven veel voorbloeï gehad hebben. In week 8 waren al bloemen aanwezig. In week 12 hebben een aantal partijen de 50% met de eerste bloem al gepasseerd. In week 16 hebben alle partijen van de praktijkbedrijven voor meer dan 80% een eerste bloem. Kijkende naar de plantopbouw kan gesteld worden dat alle bloei tot en met week 16 als voorbloeï kan worden beschouwd. Op dat moment beginnen de partijen opgekweekt bij 24°C pas te bloeien. Hiermee is duidelijk aangetoond dat een hogere temperatuur tijdens de opkweek de voorbloeï uitstelt.

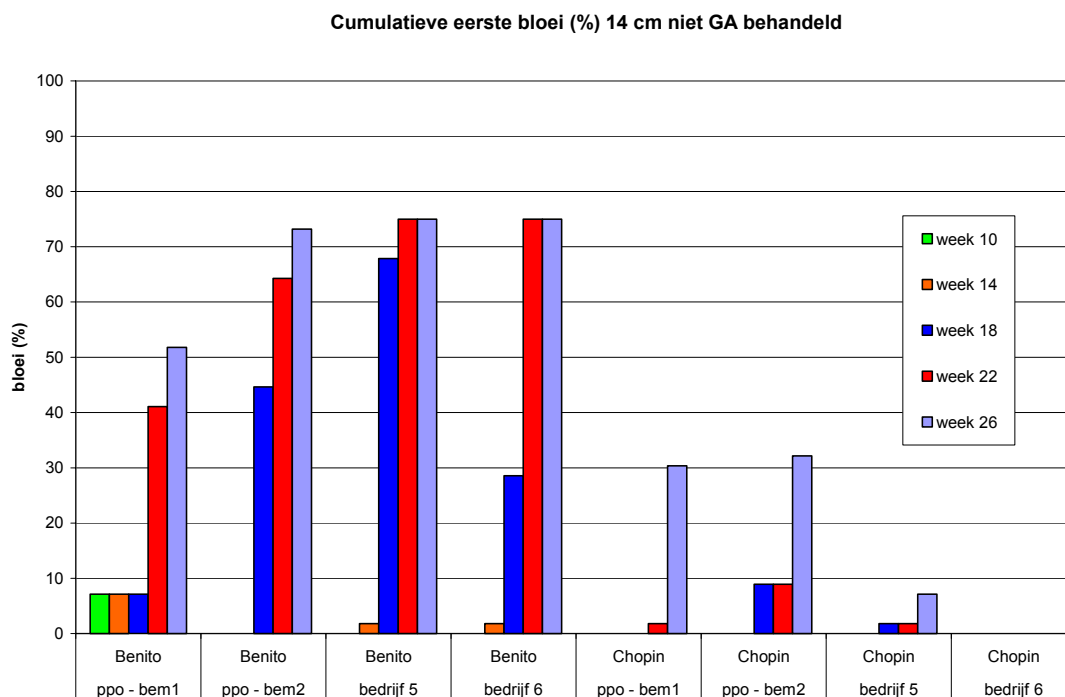
Uit grafiek 12 (14 cm potten, niet GA behandeld) is te zien dat bij 'Benito' 7% voorbloeï voorkwam, namelijk bij de behandeling PPO bem1. Deze voorbloeï was echter gering en had geen invloed op de ontwikkeling van de planten. De verschillen in bloeisnelheid bij 'Benito' waren gering. In week 14 varieerde de 1^e bloei tussen 40 en 75%. De behandeling bemesting 1 (N:K ca. 1,5) was later dan de overige behandelingen. Bedrijf 6 was ook iets trager dan bedrijf 5 en PPO bemesting 2 (N:K ca. 4), maar had in week 22 al wel 75% eerste bloem in bloei. Een opvallend verschil is dat de partijen van PPO er langer over doen om geheel in bloei te komen, terwijl de praktijkbedrijven in kortere periode uniformer bloeien. Het zou kunnen dat dit te maken heeft met de hogere temperaturen tijdens de opkweek. Door de GA-behandeling beter af te stemmen met een temperatuurverlaging kan dit mogelijk verbeterd worden.

In de partijen 'Chopin' is geen voorbloeï geconstateerd. 'Chopin' is door verschil in opkweektijd tussen de bedrijven ook heel verschillend in bloeisnelheid. De onbehandelde planten van PPO waren het verst met 30% bloei in week 26. De planten van bedrijf 5 kwamen toen net in bloei en de planten van bedrijf 6 hadden nog geen bloemen in week 26.

Bij de 17 cm potten is geen verschil te zien in bloeitijdstip en geen betrouwbaar verschil in aantal bloemen tussen de twee bemestingsbehandelingen bij beide cultivars. Ook de 'Chopin' laat geen verschillen zien in bloeitijdstip en aantal bloemen tussen de twee bemestingsbehandelingen. Alleen bij 'Benito' zijn verschillen geconstateerd, namelijk dat bemesting 1 (1:1.5) een week later in bloei kwam dan bemesting 2. Geconcludeerd kan worden dat de bemesting vrijwel geen invloed heeft gehad op bloeitijdstip en aantal bloemen vergeleken met de grote effecten van de temperatuur.



Figuur 11. Cumulative bloei 17 cm potten, niet GA behandeld



Figuur 12. Cumulative bloei 14 cm potten, niet GA behandeld



Foto 3. Van links naar rechts: bedrijf 3, 2, 1 en verwarmde opkweek PPO 'Figaro' maart 2006. Duidelijk verschil in bloeiselheid (voorbloei) en plantgrootte.



Foto 4. Van links naar rechts: bedrijf 3, 2, 1 en verwarmde opkweek PPO 'Pablo' maart 2006. Duidelijk verschil in bloeiselheid (voorbloei) en plantgrootte.

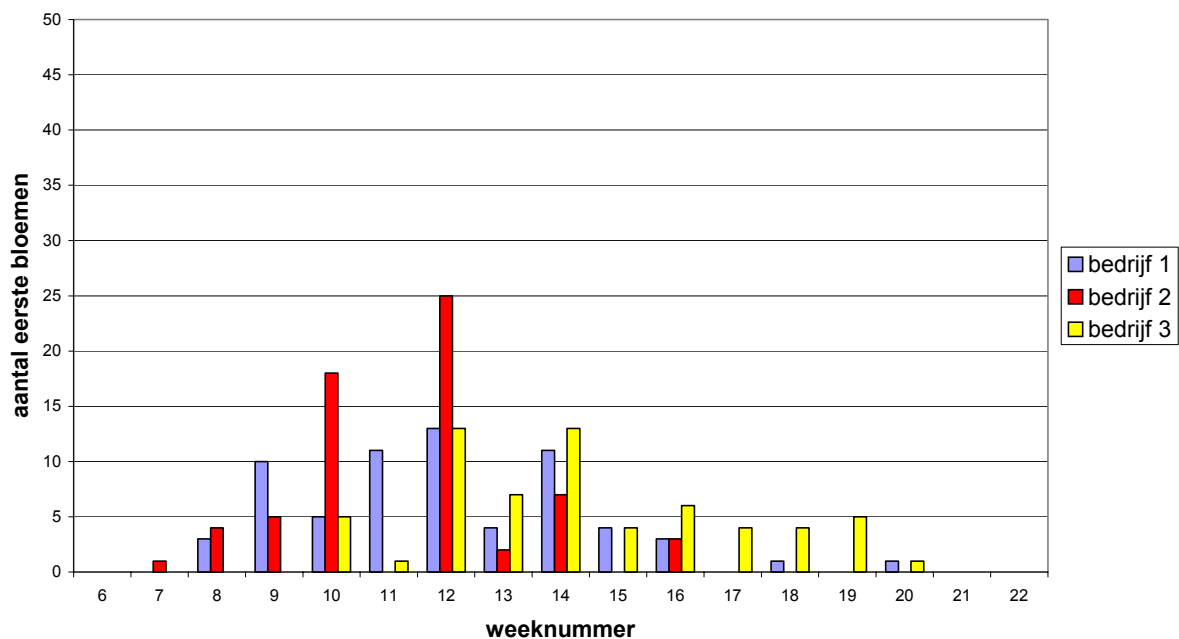
3.4.2 Bloeiwaarnemingen praktijkbedrijven

Bij de 17- en 14 cm cultivars is het moment van eerste- en tweede bloem per plant, per partij waargenomen. Hiervoor zijn 65 planten per partij gevolgd. In figuur 13 t/m 16 zijn de bloeiwaarnemingen bij 'Pablo' weergegeven. In bijlage 4 staan de gegevens van de andere rassen. De behandeling met de GA-remmers heeft niet tot het beoogde bloeiuitstel geleid. Het bloeipatroon was vergelijkbaar met de onbehandelde planten.

Voor de 17-cm cultivars is de eerste bloei gewenst bij een lengte van circa 80 cm. Alles daarvoor is in principe voorbloei. Wat bij alle 3 de cultivars opvalt, is dat tussen week 9 en week 12 (maart 2006) veel eerste bloei optrad, waarna een daling van de eerste bloei zichtbaar was (zie figuur 13 en 14). Dit is het geval voor zowel de onbehandelde als de met GA-behandelde planten, met uitzondering van 'Pearl Cupido' GA-behandeld.

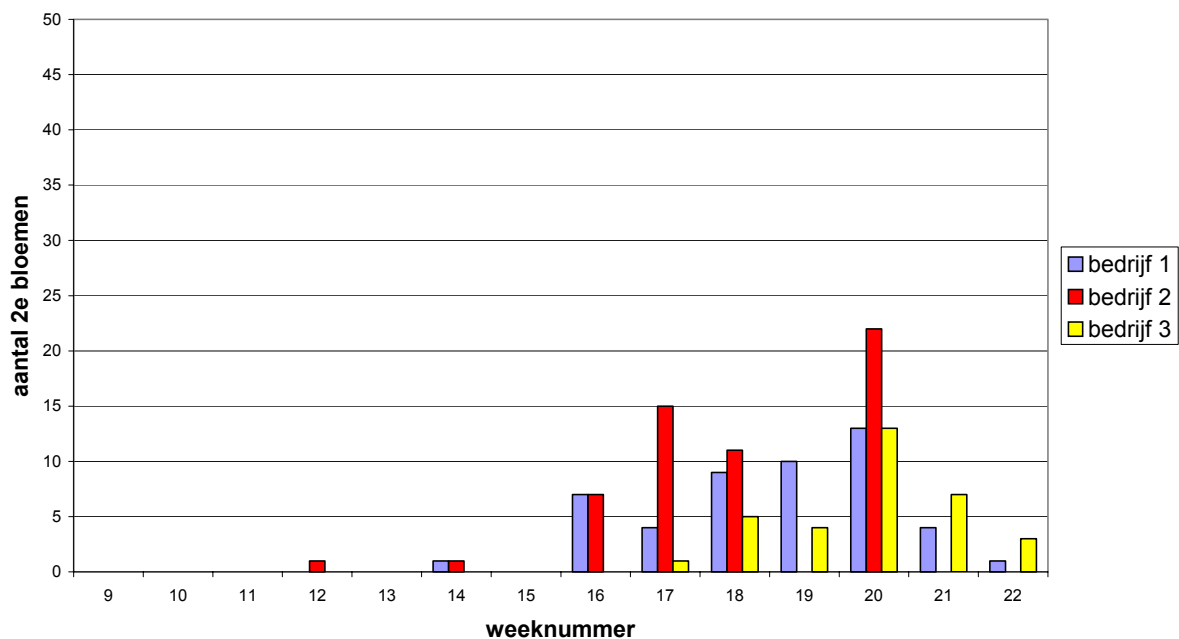
Daarnaast is opvallend dat bedrijf 3 een vertraging heeft wat betreft eerste bloei. Bij de tweede bloei worden de verschillen tussen bloeibehandelde- en niet bloeibehandelde planten zichtbaar. De met GA-behandelde planten geven over een veel korter tijdsverloop de tweede bloem (figuur 15 en 16). De kleinere aantallen van tweede bloei bij bedrijf 3 zijn veroorzaakt door uitval van planten.

1e bloei Pablo onbehandeld



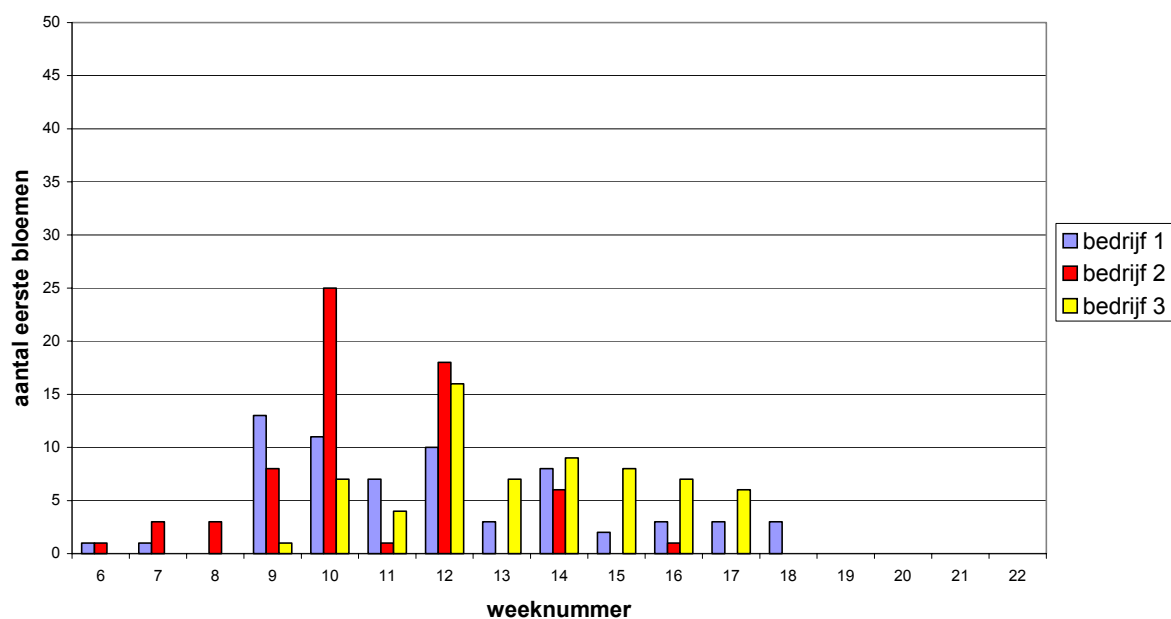
Figuur 13 Eerste bloei bij 'Pablo' onbehandeld

2e bloei Pablo onbehandeld



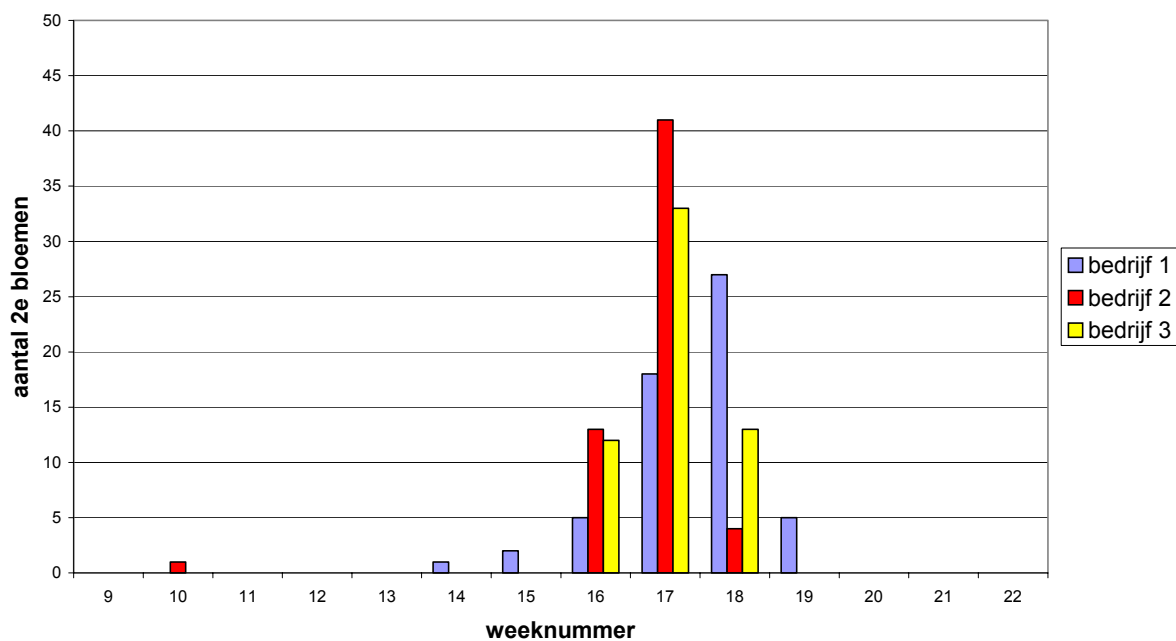
Figuur 14 Tweede bloei bij 'Pablo' onbehandeld

1e bloei Pablo behandeld



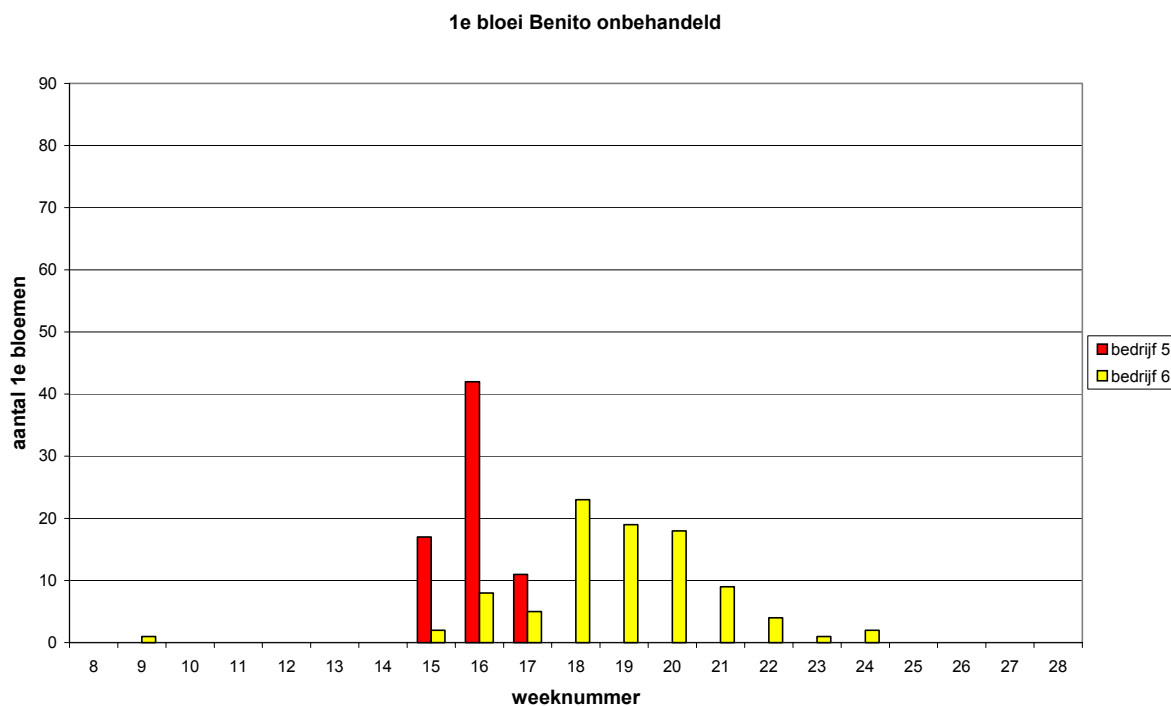
Figuur 15 Eerste bloei bij 'Pablo' GA-behandeld

2e bloei Pablo behandeld

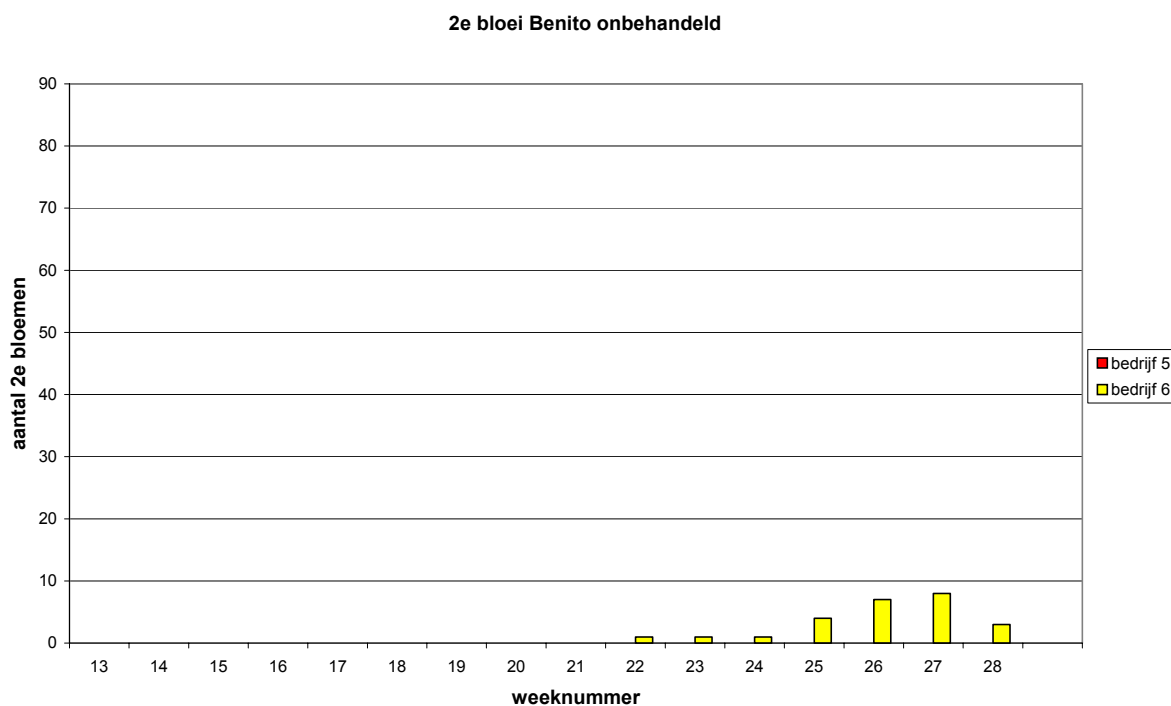


Figuur 16 Tweede bloei bij 'Pablo' GA-behandeld

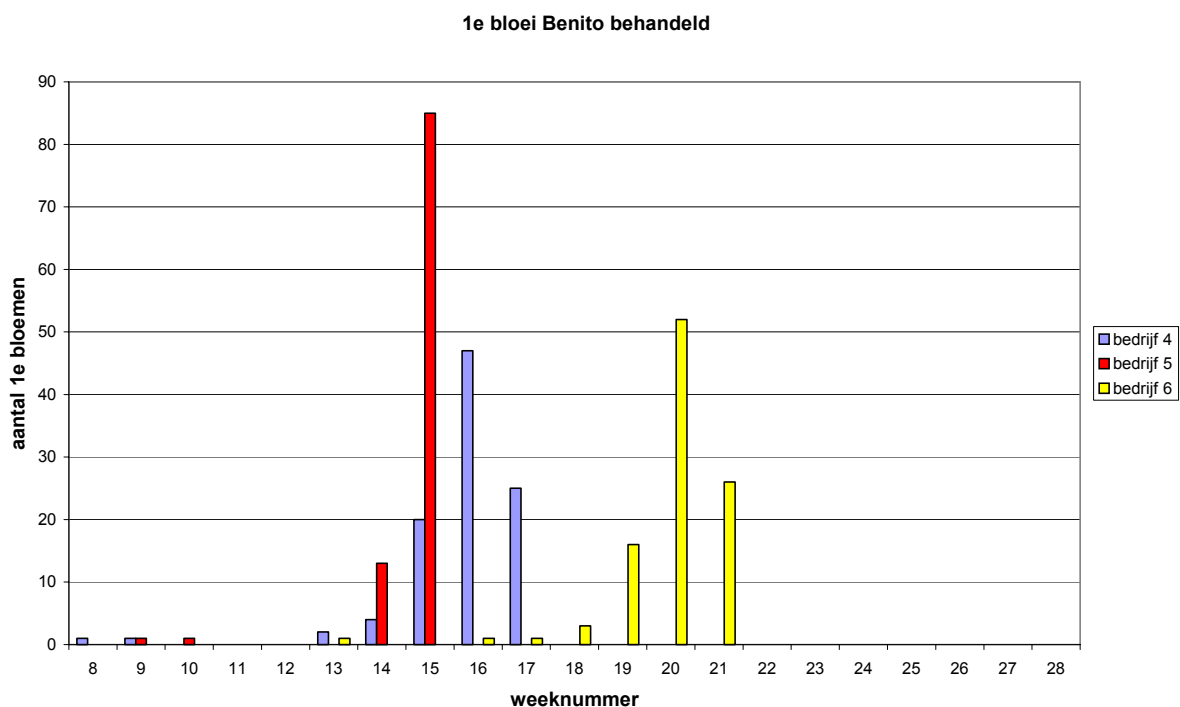
Voor de 14-cm cultivars is de eerste bloei gewenst bij een lengte van circa 60 cm. Alles daarvoor is in principe voorbloeï. Eerste en tweede bloei bij 'Benito' GA-behandeld en onbehandeld zijn zichtbaar in figuur 17 t/m 20. In bijlage 5 zijn de waarnemingen van 'Chopin' weergegeven. M.b.t. tweede bloei 'Benito' onbehandeld waren alleen gegevens van bedrijf 6 voorhanden. Bij de planten die met GA-behandeld zijn is duidelijk dat de tweede bloei snel na de eerste bloei volgt en dat de mate van voorbloeï gering is.



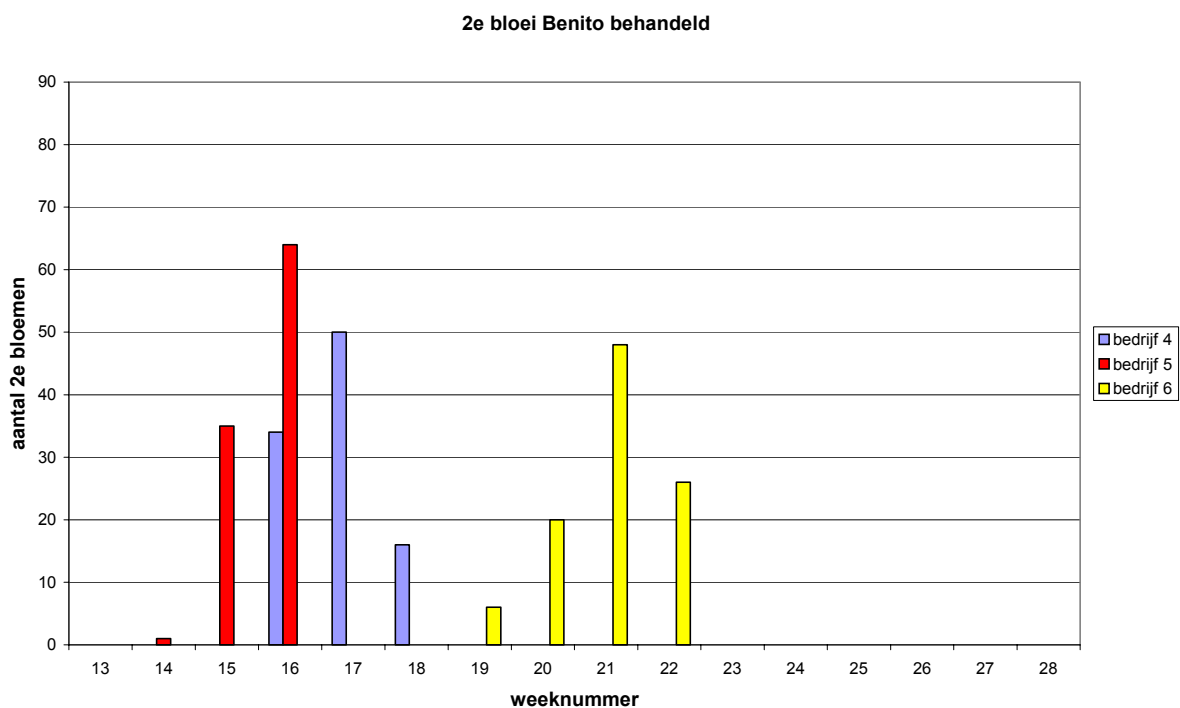
Figuur 17 Eerste bloei bij 'Benito' onbehandeld



Figuur 18 Tweede bloei bij 'Benito' onbehandeld



Figuur 19 Eerste bloei bij 'Benito' GA-behandeld



Figuur 20 Tweede bloei bij 'Benito' GA-behandeld

3.5 Eindwaarnemingen

3.5.1 Eindwaarnemingen PPO

Op het moment dat de planten afzetrijp waren is een eindbeoordeling uitgevoerd. In bijlage 6 staan de gegevens van eindlengte, vers- en drooggewicht en aantal bloemen, knoppen en afwijkende bloemen weergegeven. Tevens is in dit overzicht aangegeven wanneer de eindbeoordeling plaats heeft gevonden. De eindbeoordeling is gedaan op het moment dat er minimaal 80% 1^e bloemen aanwezig waren en er bij voorkeur ook veel 2^e bloei aanwezig was. In week 26 is besloten om bij alle behandelingen die nog niet afzetrijp waren, toch de eindwaarneming te doen, omdat langer aanhouden geen meerwaarde op zou leveren binnen de doelstelling van het project. De bloemhoogte bij de eindbeoordeling is weergegeven in bijlage 7.

Bij 'Benito' (14 cm) zijn grote verschillen in lengte en versgewicht tussen de behandelingen geconstateerd. De planten geteeld bij de hoge temperatuur zijn veel zwaarder geworden, maar bloeiden ook later.

Met betrekking tot bloei bleek bij 'Benito' het verschil tussen GA-behandeld en niet GA-behandeld heel duidelijk. Wanneer er niet behandeld wordt zijn er hooguit drie goede bloemen in bloei, terwijl bij de bloeibehandelde planten met GA het aantal bloemen varieert tussen de 5 en 12. Hierbij moet opgemerkt worden dat, naarmate het aantal bloemen groter wordt, de bloemgrootte kleiner wordt.

Bij 'Chopin' (14 cm) zijn er grote verschillen in lengte en versgewicht tussen behandelingen, maar ook tussen GA behandeld en niet met GA behandeld. Dit was vooral opvallend bij de behandelingen met hoge temperatuur in de opkweek. Hierbij bleek dat de onbehandelde planten duidelijk later in bloei kwamen en daardoor ook meer lengtegroei hadden. De behandelde planten waren korter en ook de bloei was rijker.

Bij 'Figaro' en 'Pablo' (17 cm) zijn op hoofdlijnen de verschillen vergelijkbaar. In de behandeling met hoge temperatuur in de opkweek bij PPO werden grotere planten verkregen met ook meer versgewicht. Opvallend genoeg bloeiden deze partijen behoorlijk gelijk of ze nu wel of niet behandeld waren met GA.

Bij 'Figaro' bleek dat er veel kleinere verschillen zijn in bloei tussen de bedrijven, vooral bij onbehandeld zijn de verschillen klein. Opvallend is wel het hoge aantal bloemen bij de praktijkbedrijven 2 en 3. Waarschijnlijk is er een relatie te leggen met de concentratie van de GA-behandeling en het aantal bloemen, ook gezien het aantal afwijkende en vaak kleinere bloemen. Dit is ook in voorgaande onderzoeken naar de effecten van GA geconstateerd.

3.5.2 Eindwaarneming praktijkbedrijven

Belangrijkste onderdelen bij de eindwaarneming zijn het aantal bloemen en knoppen, de aanwezigheid van spuitbloemen en de eindlengte. In tabel 9 is een overzicht hiervan weergegeven van de 17 cm pot. Het verschil in aantal bloemen en knoppen wordt veroorzaakt door verschillende factoren. Behalve teeltomstandigheden, klimaat, e.d. is het moment en de concentratie van de bloeibehandeling van groot belang. Het moment van de eindbeoordeling is gekozen op het moment dat 80% van de planten van de betreffende behandeling een 2^e bloem heeft gerealiseerd. Het aantal bloemen en knoppen is weergegeven per 10 planten per cultivar, per behandeling, per bedrijf. Opvallend is dat het aantal bloemen van de cultivars van bedrijf 1 en 3 telkens significant verschillend zijn. De onbehandelde cultivars laten minder verschillen zien wat betreft aantal bloemen.

Tabel 9. Overzicht eindbeoordeling 17-cm pot cultivars in de praktijk

ras	bedrijf	GA-behandeld	Behandelings wk	Beoordeelings wk	Lengte (cm)	aantal bloemen (10 pl)	aantal knoppen (10 pl)	Spuitbloemen
Figaro	bedrijf 1	onb		wk 21	81.4	1.9	0.7	-
Figaro	bedrijf 2	onb		wk 20	82.2	1.9	0.0	-
Figaro	bedrijf 3	onb		wk 21	80.2	2.4	1.1	-
Figaro	bedrijf 1	beh	wk 5	wk 18	81.3	1.4	0.8	-
Figaro	bedrijf 2	beh	wk 4	wk 17	78.3	2.3	0.8	-
Figaro	bedrijf 3	beh	wk 4	wk 18	73.6	2.8	1.7	-
Pablo	bedrijf 1	onb		wk 21	78.4	1.7	0.9	-
Pablo	bedrijf 2	onb		wk 20	81.1	1.7	0.3	-
Pablo	bedrijf 3	onb		wk 21	76.0	1.6	1.2	-
Pablo	bedrijf 1	beh	wk 5	wk 18	74.4	1.9	0.8	-
Pablo	bedrijf 2	beh	wk 4	wk 17	79.3	2.5	0.2	-
Pablo	bedrijf 3	beh	wk 4	wk 18	74.2	3.0	1.4	-
Pearl Cupido	bedrijf 1	onb		wk 21	82.2	1.6	1.2	-
Pearl Cupido	bedrijf 2	onb		wk 22	93.6	2.0	0.4	-
Pearl Cupido	bedrijf 3	onb		wk 21	84.4	2.2	1.2	-
Pearl Cupido	bedrijf 1	beh	wk 5	wk 18	77.7	3.7	1.5	-
Pearl Cupido	bedrijf 2	beh	wk 4	wk 17	90.0	4.7	0.6	-
Pearl Cupido	bedrijf 3	beh	wk 4	wk 18	74.8	5.0	2.3	-



Foto 5. Van links naar rechts: verwarmde opkweek PPO, bedrijf 1, 2 en 3 'Pablo' april 2006. Duidelijk verschil in plantgrootte.

Tabel 10 geeft een overzicht van de eindbeoordeling van de 14-cm pot cultivars 'Benito' en 'Chopin', met en zonder bloeibehandeling. Het aantal bloemen en knoppen is ook hier weergegeven per 10 planten per cultivar, per behandeling, per bedrijf. Voor bedrijf 4 ontbreken gegevens van de onbehandelde planten omdat daar alle planten zijn behandeld met GA.

Tabel 10. Overzicht eindbeoordeling 14-cm pot cultivars in de praktijk

ras	bedrijf	GA-behandeld	Behandeling wk	Beoordeling wk	Lengte (cm)	aantal bloemen (10 pl)	aantal knoppen (10 pl)	Spruit- bloemen
Benito	bedrijf 4	onb		*	*	*	*	*
Benito	bedrijf 5	onb		wk 17	58.2	1.0	0.0	geen
Benito	bedrijf 6	onb		wk 28	58.9	1.4	0.7	geen
Benito	bedrijf 4	beh	wk 5	wk 18	54.6	4.8	1.5	enkele
Benito	bedrijf 5	beh	wk 4	wk 17	58.0	6.6	3.7	veel
Benito	bedrijf 6	beh	wk 10	wk 22	55.8	7.2	2.2	enkele
Chopin	bedrijf 4	onb		*	*	*	*	*
Chopin	bedrijf 5	onb		wk 29	68.9	0.0	1.0	geen
Chopin	bedrijf 6	onb		wk 28	60.0	0.0	0.4	geen
Chopin	bedrijf 4	beh	wk 5	wk 17	39.9	8.8	1.7	veel
Chopin	bedrijf 5	beh	wk 13	wk 29	60.8	9.0	2.1	enkele
Chopin	bedrijf 6	beh	wk 17	wk 28	61.6	3.5	2.1	geen



Foto 6. Van links naar rechts: verwarmde opkweek PPO, bedrijf 5 en 6 'Benito' april 2006. Duidelijk verschil in plantgrootte.

4 Conclusies en aanbevelingen

Uit het onderzoek is heel duidelijk het volgende gebleken:

- ⇒ Het aanhouden van een temperatuur van 24 - 25°C stelt de bloei uit. Hierdoor kan voorbloei voorkomen worden.
- ⇒ Het aanhouden van een temperatuur van 24 - 25°C in de opkweek geeft grotere, zwaardere planten van betere kwaliteit. De energie die anders voor de bloem (voorbloei) wordt aangewend wordt nu voor de vegetatieve groei gebruikt.
- ⇒ Om eenzelfde plantkwaliteit te verkrijgen kan door het aanhouden van een hogere temperatuur in de opkweek de teeltduur verkort worden.
- ⇒ In de praktijk worden temperaturen van 19,7 - 21,3 gerealiseerd in de opkweek. Bij deze temperaturen wordt geen bloeiuitsstel verkregen.
- ⇒ Op een enkel bedrijf worden hogere temperaturen (bedrijf 4) aangehouden in de opkweek.
- ⇒ Door de grote mate van voorbloei zijn de partijen uit de praktijk te kort gebleven.
- ⇒ Voorbloei is rasafhankelijk.
- ⇒ De planten zonder voorbloei zijn door het aanhouden van een hogere temperatuur wel later en ongelijkmatiger in bloei dan verwacht, omdat de met GA-behandelde planten even gespreid in bloei kwamen als de niet-behandelde planten. De GA-behandeling is in deze toepassing echter in de periode gegeven met verhoogde temperatuur. In vervolgonderzoek zal de GA-behandeling afgestemd moeten worden op het moment van verlagen van de temperatuur = omschakeling van vegetatief (opkweek) naar generatief (afkweek).
- ⇒ Ook in dit onderzoek blijkt dat in de periode maart veel natuurlijke bloei op treedt bij *Spathiphyllum* bij de gangbare temperaturen van 19,5 – 21,5°C.

Uit onderzoeken is gebleken dat temperatuur en licht de belangrijkste teeltfactoren zijn voor de sturing van de teelt van *Spathiphyllum*. Licht is bepalend voor scheutvorming, bloei-initiatie en bloei-uitgroei. Temperatuur is zeer bepalend voor vegetatieve groei en bloei-initiatie bij *Spathiphyllum*.

- Vegetatieve fase: optimum bij 23-24°C
- Generatieve fase = bloei-initiatie: optimum bij 18 - 21°C
- Bloei uitgroefase: optimum bij 23 - 24°C

Om te komen tot verdere optimalisering in de teelt, is het noodzakelijk om de teeltfactoren temperatuur en licht te kunnen sturen binnen de te onderscheiden teeltfasen (vegetatieve fase, bloei-initiatiefase en bloeiuitgroefase).

Uit dit onderzoek blijkt dat het aanhouden van een hoge temperatuur (24°C) in de opkweek eventueel gecombineerd met assimilatiebelichting (en daarmee een toename van de gewas temperatuur) de vegetatieve groei duidelijk bevordert en bloei uitstelt. Voorbloei kan dus duidelijk voorkomen worden door het aanhouden van een hoge temperatuur.

Door toepassing van GA is het mogelijk een groot deel van de groeipunten gelijktijdig te initiëren waardoor de bloei-initiatiefase sterk verkort kan worden en eventueel geïntegreerd kan worden in de bloei-uitgroeifase.

Voor het toepassen van een verhoogde temperatuur in de opkweek zijn er een aantal belangrijke vragen vanuit de praktijk:

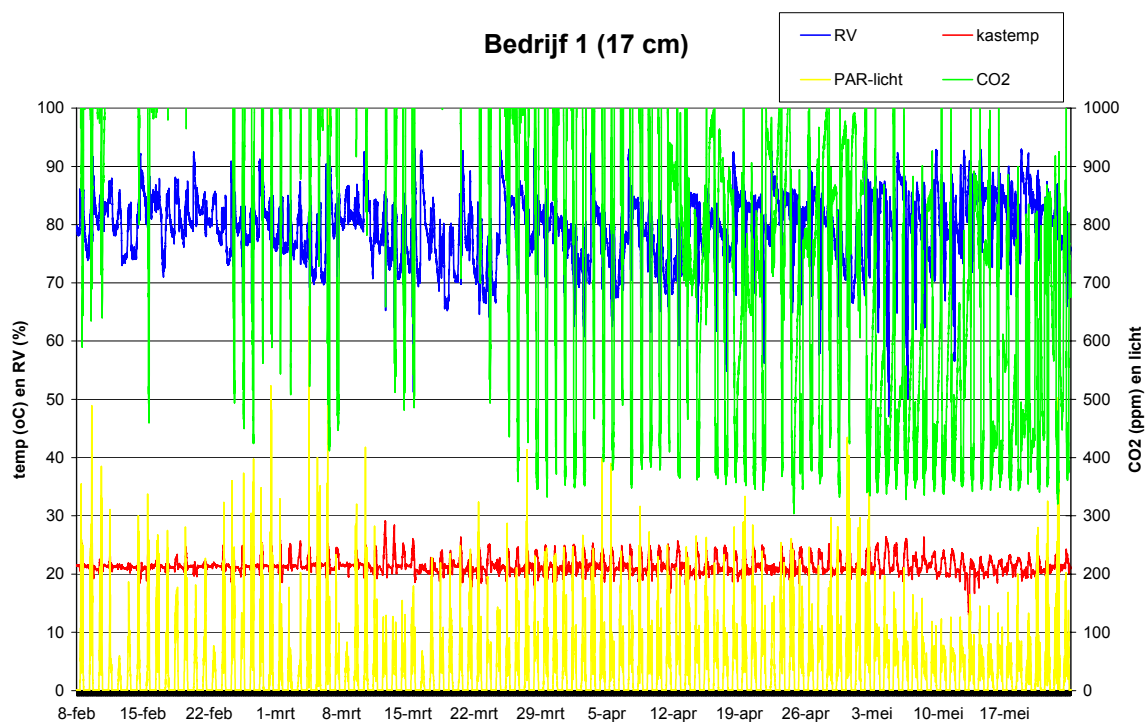
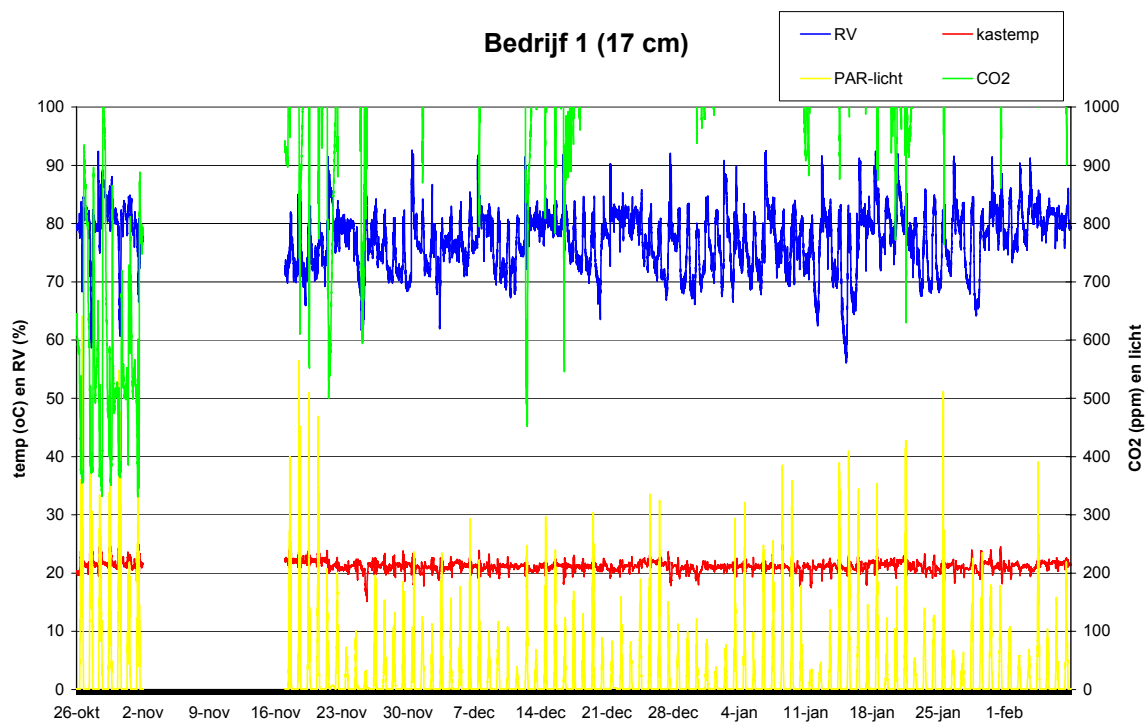
- Hoe lang moet de hoge temperatuur aangehouden worden voor een goede teeltsturing en wat is de totale energiebehoefte per eenheid product in de opkweek?
- Is het noodzakelijk om de temperatuur constant op minimum 24°C te houden of is het aanhouden van een etmaaltemperatuur van 24°C voldoende?
- Kan voorbloei ook worden voorkomen als gedurende een deel van de dag een hogere temperatuur wordt aangehouden (temperatuurstoot) bij een lagere etmaaltemperatuur dan 24°C? Uit onderzoek en praktijkervaring in de zomer is namelijk gebleken dat het aanhouden van een hoge temperatuur gedurende een deel van de dag ook tot bloeiuitstel kan leiden. Dit kan voor een aantal bedrijven tot een aanzienlijke energiebesparing leiden.
- Op welke wijze kan energetisch en eurogetisch (kosten) zo voordelig mogelijk worden gestookt door o.a. gebruik te maken van 'goedkope' zonne-energie om maximaal rendement te behalen?

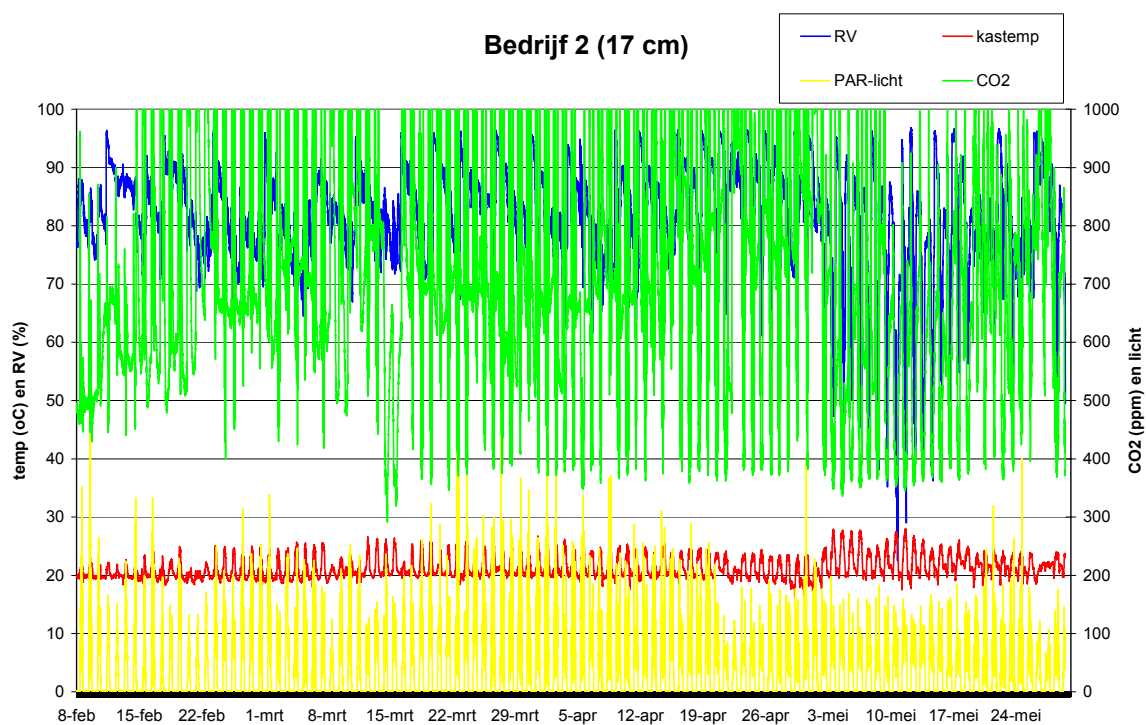
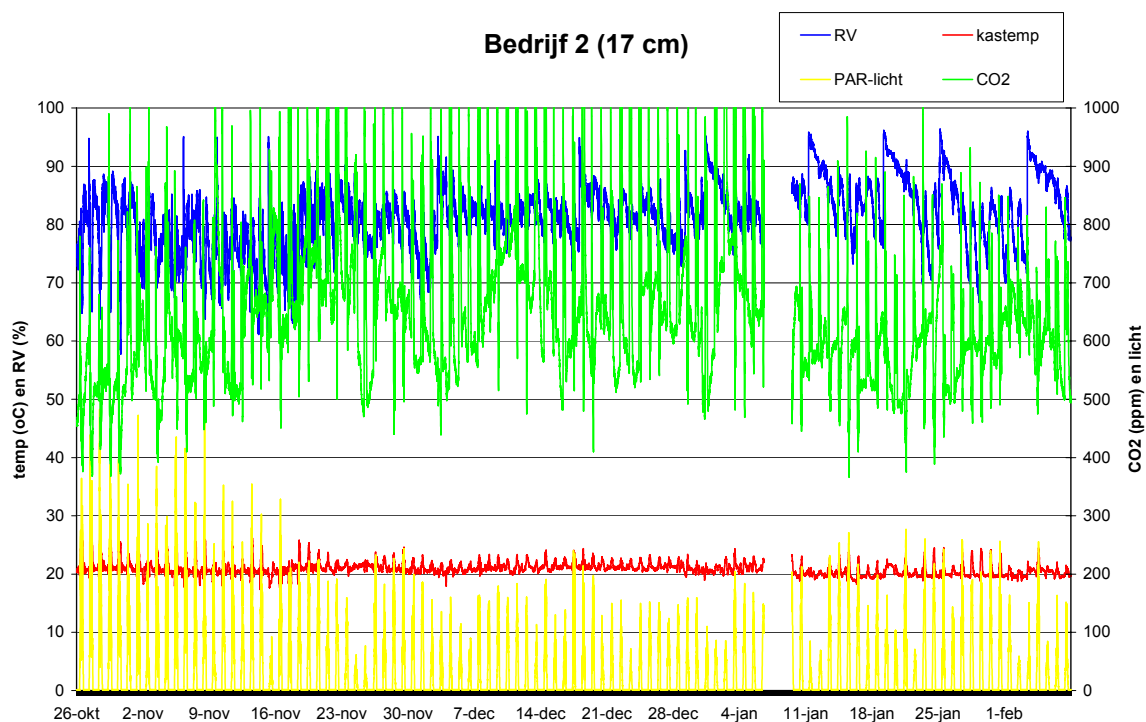
Het aanhouden van een hoge temperatuur kan gezien de huidige energieprijzen extra kosten met zich meebrengen. Echter door het aanhouden van een hogere temperatuur wordt ook de gewasontwikkeling sterk bevorderd. Hierdoor kan deze teeltfase duidelijk verkort worden. Door mede gebruik te maken van zonne-energie en juist te stoken als het doek gesloten is kan het zijn dat het energieverbruik per eenheid product juist lager wordt. Daarnaast is de plantkwaliteit (lengte, afmetingen en breedte van de bladeren) bij hogere opkweektemperaturen dermate hoger dat een hogere kwaliteit (opbrengst) verwacht mag worden.

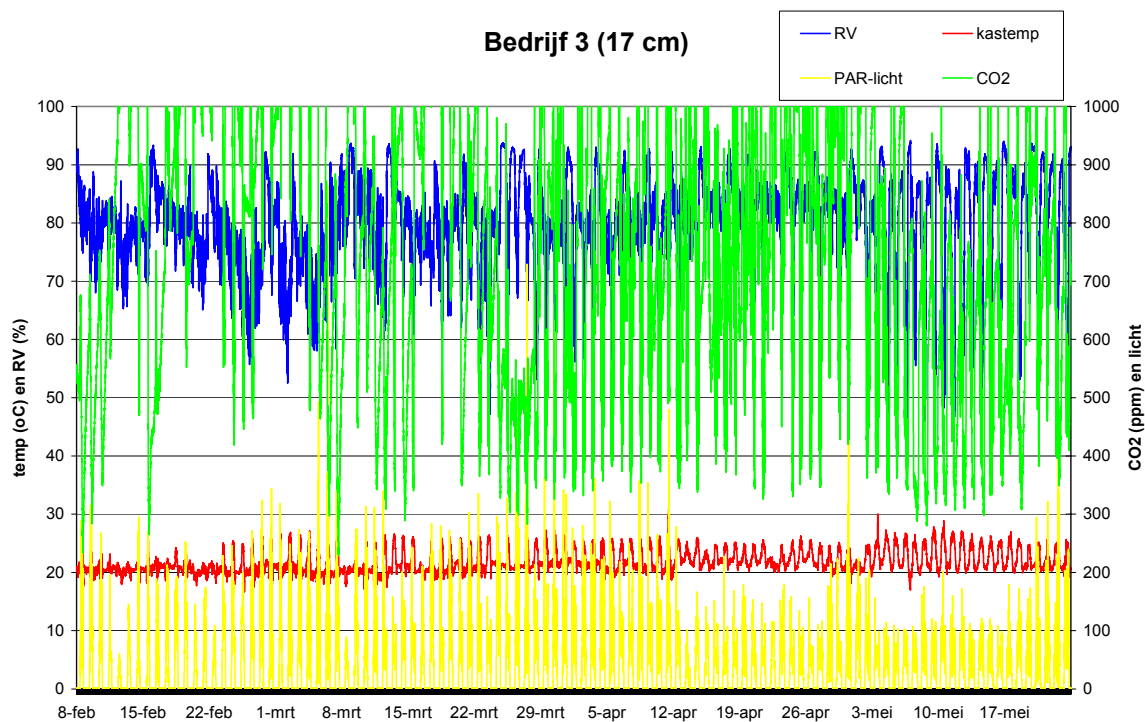
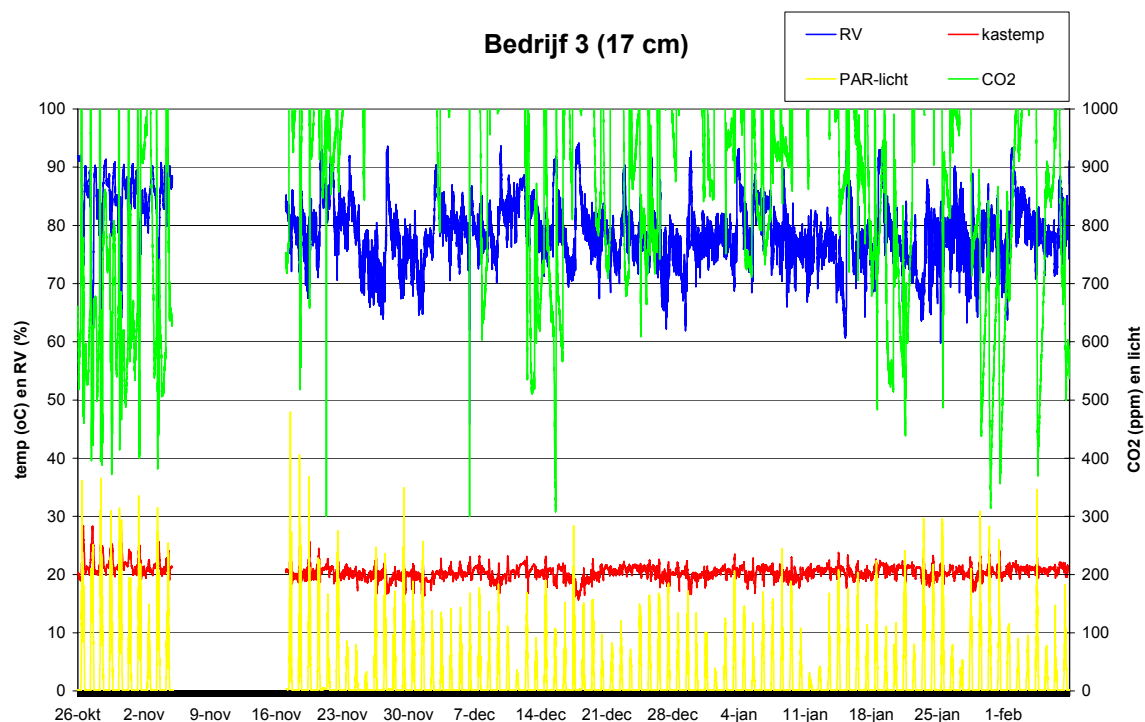
Op de *Spathiphyllum* bedrijven wordt steeds verder gewerkt aan meer sturingsmogelijkheden. Zo hebben een aantal telers al aparte afdelingen om de opkweek en afkweek van de *Spathiphyllum* te scheiden. Op deze bedrijven zal zeker gekeken worden naar de mogelijkheden om ongewenste bloei te voorkomen en de opkweek te optimaliseren zonder compromis te sluiten. Bedrijven die nieuwbouw overwegen kunnen een gedegen keuze maken om al dan niet te beslissen om aparte compartimenten op hun bedrijf aan te houden. Daarnaast kunnen energiebesparende opties als schermdoeken efficiënter ingezet gaan worden. Op bestaande bedrijven kan gekozen worden voor het plaatsen van een extra tussengevel om het rendement te vergroten.

In vervolgonderzoek zal gekeken moeten worden naar de periode van opkweek door het aanhouden van een temperatuurstoot en hoge temperatuur met en zonder belichting en de wijze waarop dit energetisch en eurogetisch (kosten) zo voordelig mogelijk kan worden bewerkstelligd om te komen tot een lagere kostprijs en betere plantkwaliteit zonder voorbloei. Hierdoor is verdere verfijning van de teeltsturing per teeltfase mogelijk. In de vegetatieve fase is het noodzakelijk de groei en scheutvorming positief te stimuleren en bloei-initiatie te voorkomen, waardoor het aandeel voorbloei sterk verminderd c.q. voorkomen wordt en de plantkwaliteit toeneemt bij een breed scala aan rassen.

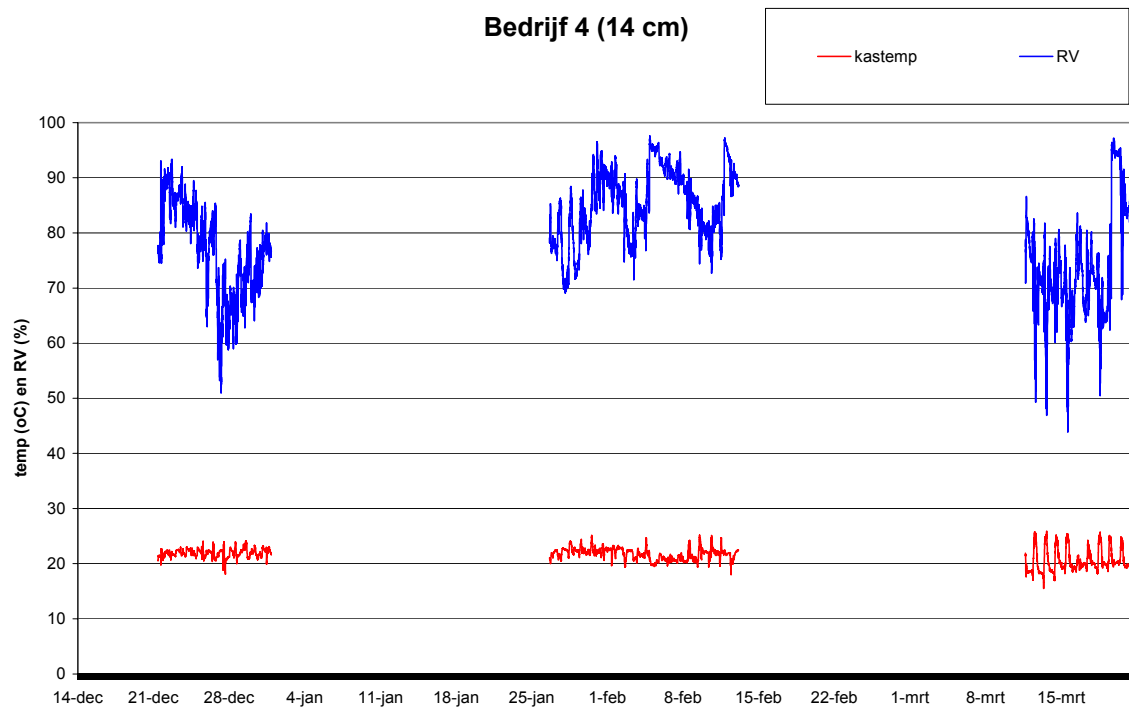
Bijlage 1: Klimaatrealisatie praktijkbedrijven 17 cm pot

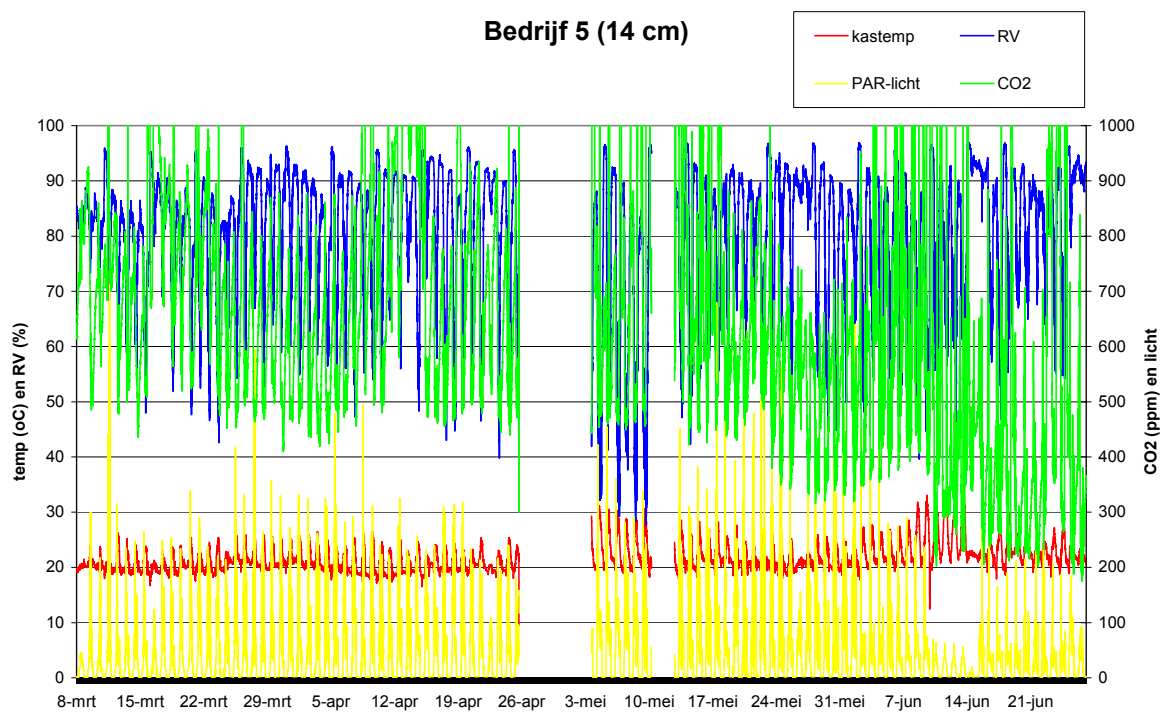
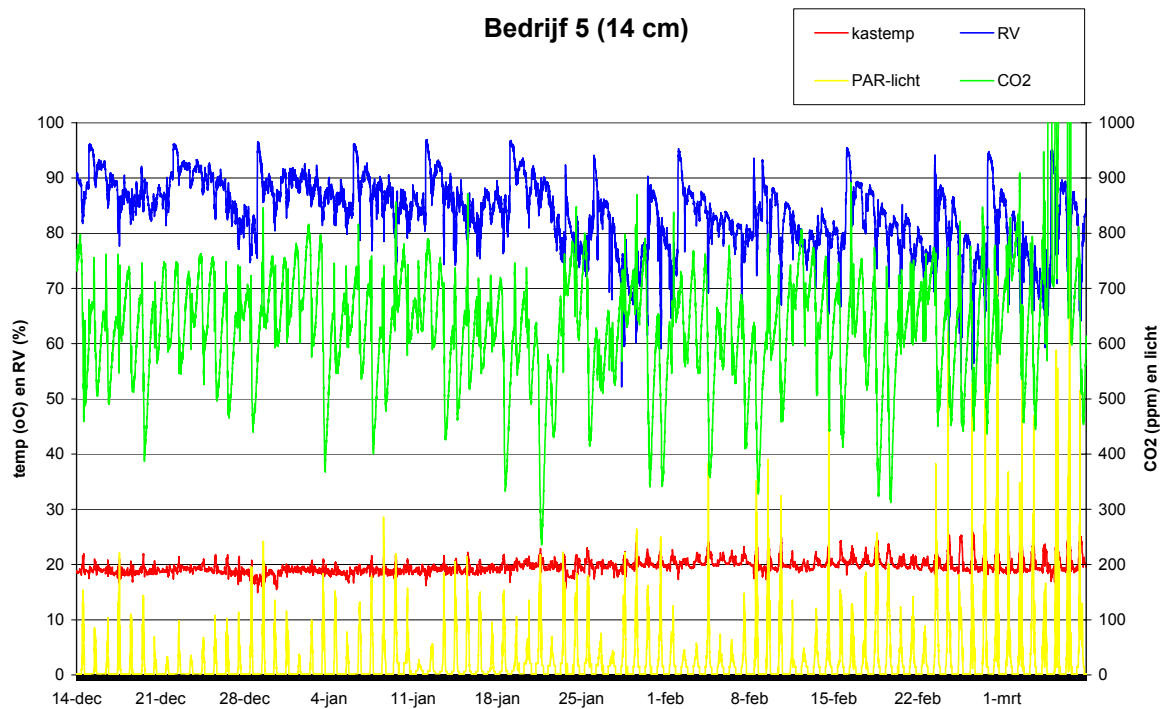


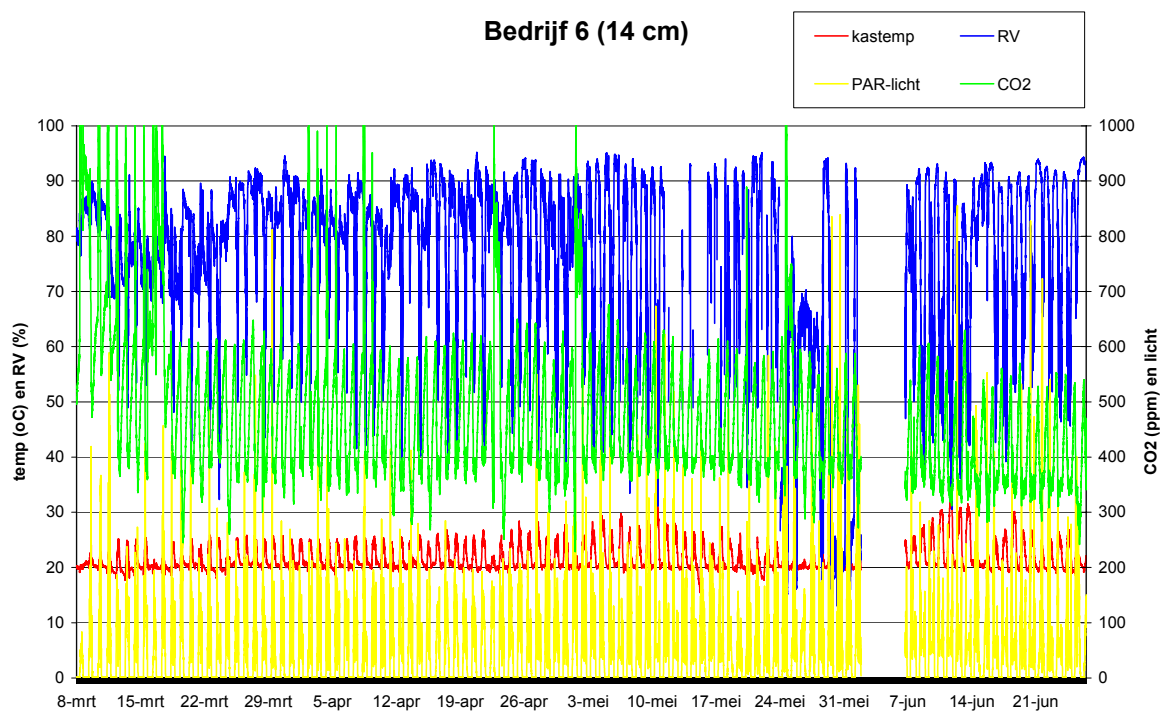
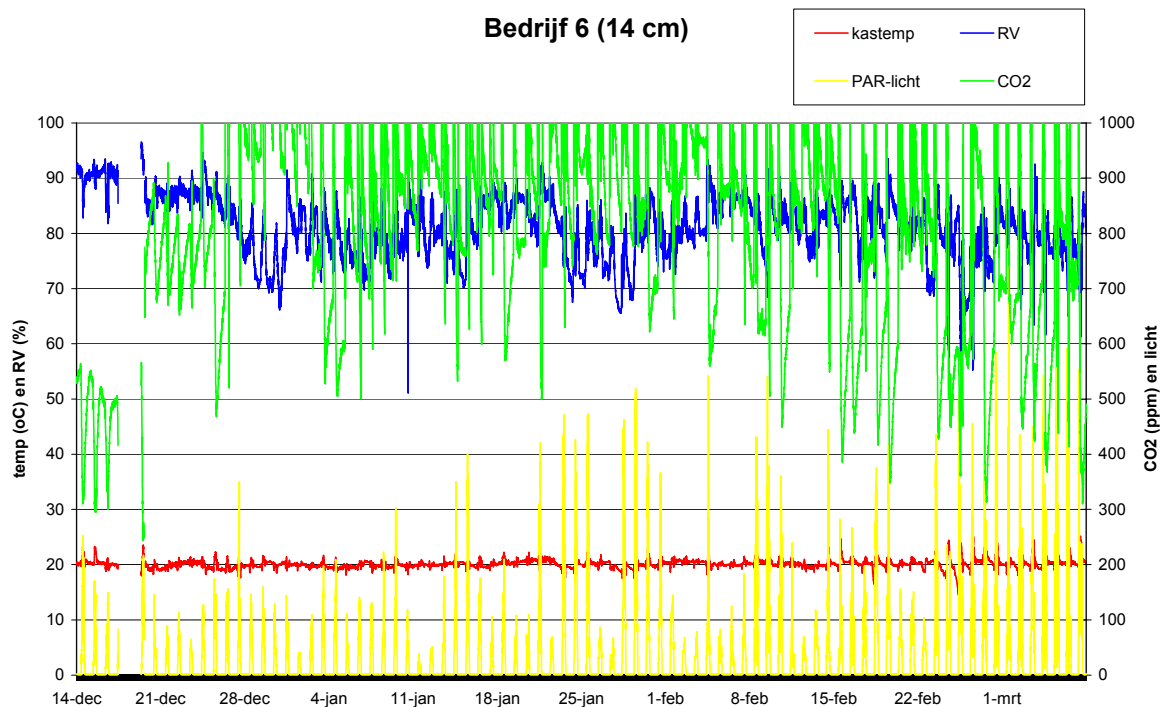




Bijlage 2: Klimaatrealisatie praktijkbedrijven 14 cm pot







Bijlage 3: Lengtemetingen 14 en 17 cm potmaat

Lengte 17 cm potmaat in cm

			week 43	week 46	week 49	week 1	week 6	week 10	week 14	week 18	week 22	week 26
Figaro	PPO bem 1	onb	34.2	38.4	42.5	51.1	61.0	71.6	78.2	89.2	93.8	95.2
Figaro	PPO bem 2	onb	34.0	38.0	40.1	49.1	59.8	70.6	77.8	83.4	85.8	92.7
Figaro	bedrijf 1	onb	33.6	35.5	40.4	47.8	54.6	62.2	68.4	76.1	86.8	92.9
Figaro	bedrijf 2	onb	34.1	37.2	41.5	51.6	57.9	63.6	69.0	76.9	86.0	93.3
Figaro	bedrijf 3	onb	37.0	40.1	45.5	54.4	55.6	59.8	64.8	74.1	86.0	95.2
Figaro	PPO bem 1	beh	34.6	38.5	40.3	48.0	58.6	72.0	80.8	87.0	89.8	90.2
Figaro	PPO bem 2	beh	34.6	38.5	41.6	49.5	60.6	73.2	80.8	84.8	85.4	93.1
Figaro	bedrijf 1	beh	33.2	35.8	40.9	47.6	54.1	65.0	69.6	73.3	74.0	83.2
Figaro	bedrijf 2	beh	34.1	36.6	41.8	53.0	59.9	61.8	73.2	78.3	-	-
Figaro	bedrijf 3	beh	35.8	39.1	43.5	51.6	55.4	58.2	68.6	73.6	-	-
Pablo	PPO bem 1	onb	33.6	38.8	42.8	51.1	59.8	67.8	77.2	86.0	92.2	94.3
Pablo	PPO bem 2	onb	34.0	39.1	42.6	51.2	62.4	68.6	75.2	82.6	87.6	94.0
Pablo	bedrijf 1	onb	33.9	39.6	46.6	50.5	56.5	63.0	64.0	71.4	78.4	-
Pablo	bedrijf 2	onb	34.5	38.3	44.3	51.2	56.7	61.4	65.6	74.8	81.1	-
Pablo	bedrijf 3	onb	35.0	38.9	45.9	53.0	55.4	59.4	66.0	67.4	76.0	-
Pablo	PPO bem 1	beh	33.6	38.8	44.2	51.8	61.4	67.2	77.8	87.6	91.6	94.8
Pablo	PPO bem 2	beh	34.0	39.1	41.5	50.7	60.2	70.2	81.0	90.2	92.6	94.2
Pablo	bedrijf 1	beh	34.7	37.9	46.4	49.5	56.1	60.8	65.8	73.1	-	-
Pablo	bedrijf 2	beh	34.4	39.0	45.4	52.7	57.5	62.6	69.2	77.4	79.3	-
Pablo	bedrijf 3	beh	34.6	38.5	45.4	51.6	55.1	59.0	63.8	70.4	-	-

* geen onbehandelde planten

- geen waarnemingen meer (eindwaarneming is geweest)

Lengte 14 cm potmaat in cm

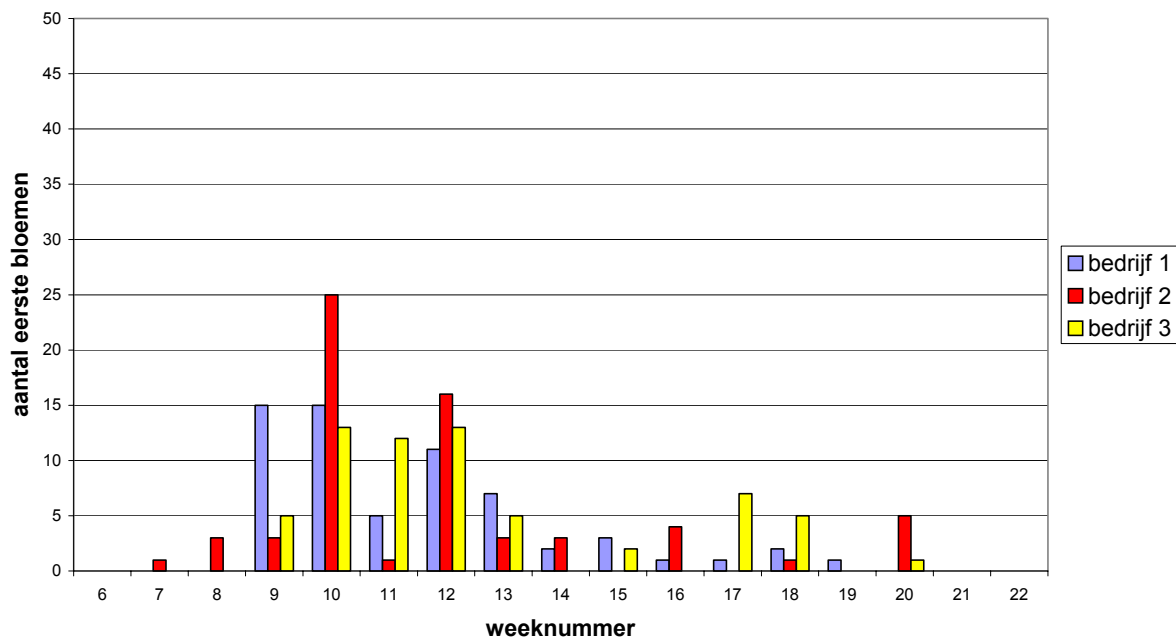
			week 1	week 6	week 10	week 14	week 18	week 22	week 26
Benito	PPO bem 1	onb	34.7	42.4	49.0	54.2	61.2	65.0	67.9
Benito	PPO bem 2	onb	35.4	42.9	50.0	54.4	62.6	67.6	69.5
Benito	bedrijf 4	onb	-	-	-	-	-	-	-
Benito	bedrijf 5	onb	40.1	42.2	45.1	53.0	57.0	-	-
Benito	bedrijf 6	onb	35.9	38.2	39.7	45.5	50.8	52.9	55.0
Benito	PPO bem 1	beh	33.4	42.0	50.2	56.8	60.4	65.8	-
Benito	PPO bem 2	beh	33.9	42.8	50.6	56.2	62.4	65.9	-
Benito	bedrijf 4	beh	39.6	40.5	48.4	51.3	54.6	-	-
Benito	bedrijf 5	beh	39.6	42.0	44.5	55.9	57.8	-	-
Benito	bedrijf 6	beh	36.3	38.1	39.1	44.8	55.5	-	-
Chopin	PPO bem 1	onb	17.3	26.2	33.6	43.8	55.8	64.0	-
Chopin	PPO bem 2	onb	17.2	25.6	31.6	43.8	55.2	66.8	-
Chopin	bedrijf 4	onb	*	*	*	*	*	*	*
Chopin	bedrijf 5	onb	19.2	22.9	28.6	37.9	44.4	55.7	66.8
Chopin	bedrijf 6	onb	16.9	18.5	21.7	27.6	36.0	44.0	53.0
Chopin	PPO bem 1	beh	17.5	26.3	33.4	47.2	55.9	-	-
Chopin	PPO bem 2	beh	17.5	25.9	33.2	45.0	55.2	-	-
Chopin	bedrijf 4	beh	19.0	22.6	33.2	38.4	39.9	-	-
Chopin	bedrijf 5	beh	19.3	22.6	27.3	37.6	44.7	55.6	61.8
Chopin	bedrijf 6	beh	16.8	18.5	22.0	27.4	34.6	43.8	56.4

* geen onbehandelde planten

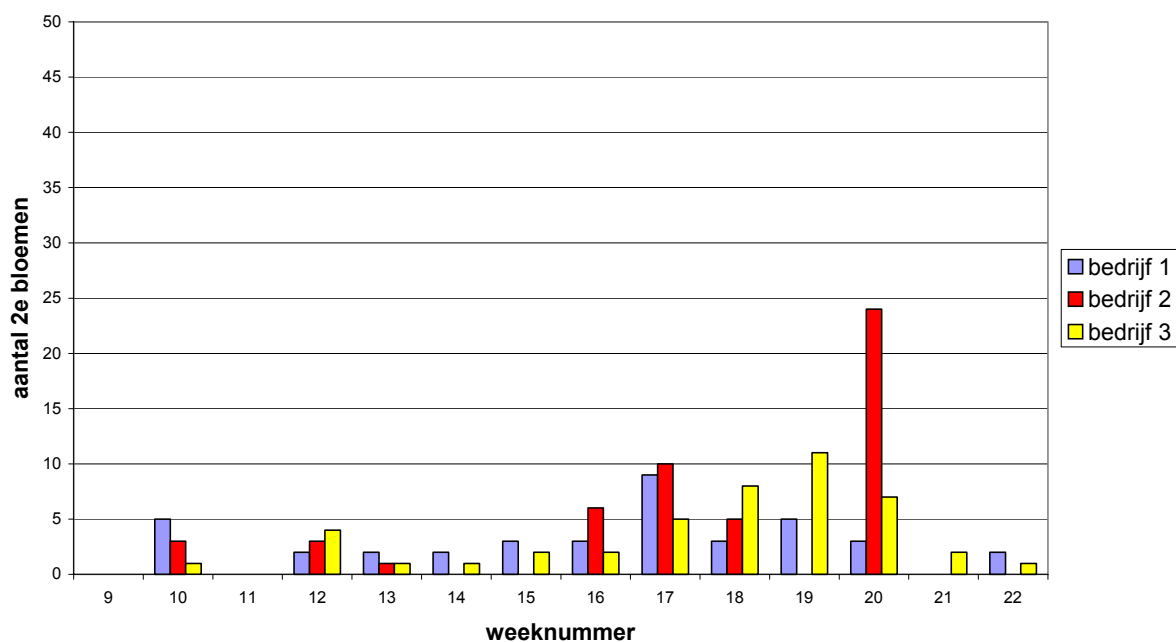
- geen waarnemingen meer (eindwaarneming is geweest)

Bijlage 4: Bloeiwaarnemingen praktijkbedrijven 17 cm pot

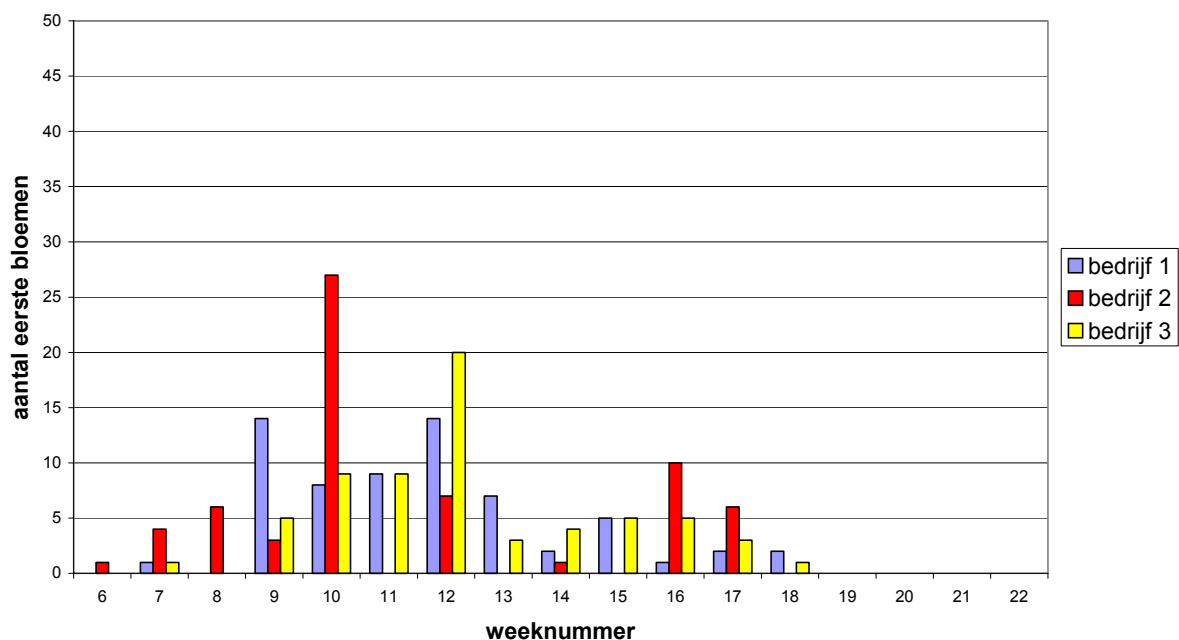
1e bloei Figaro onbehandeld



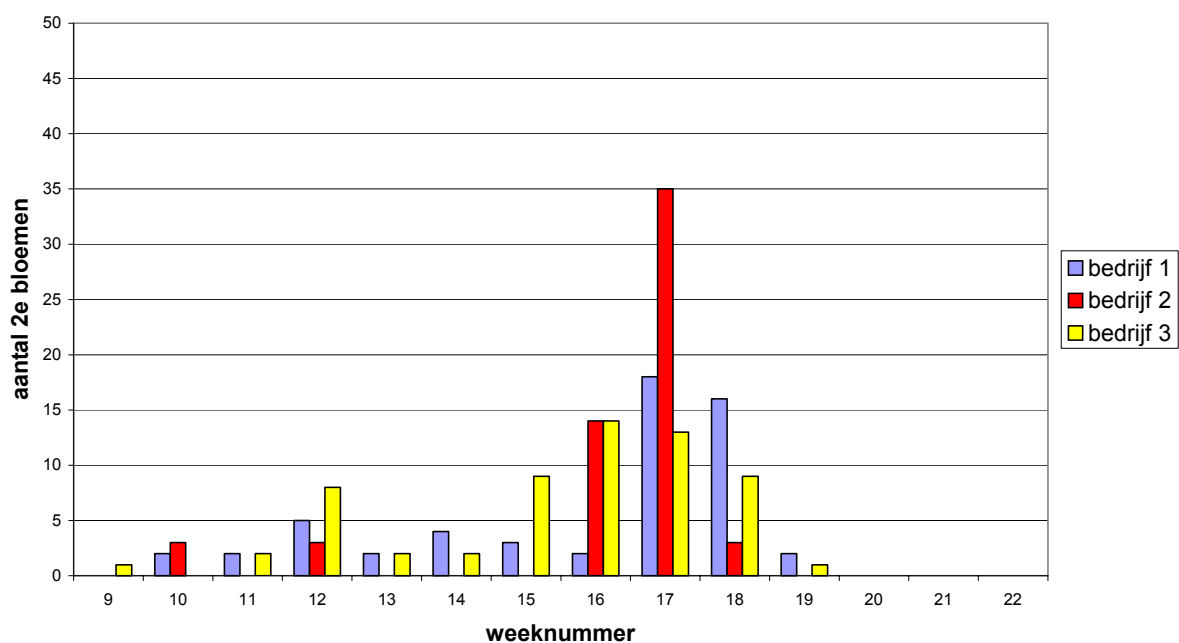
2e bloei Figaro onbehandeld



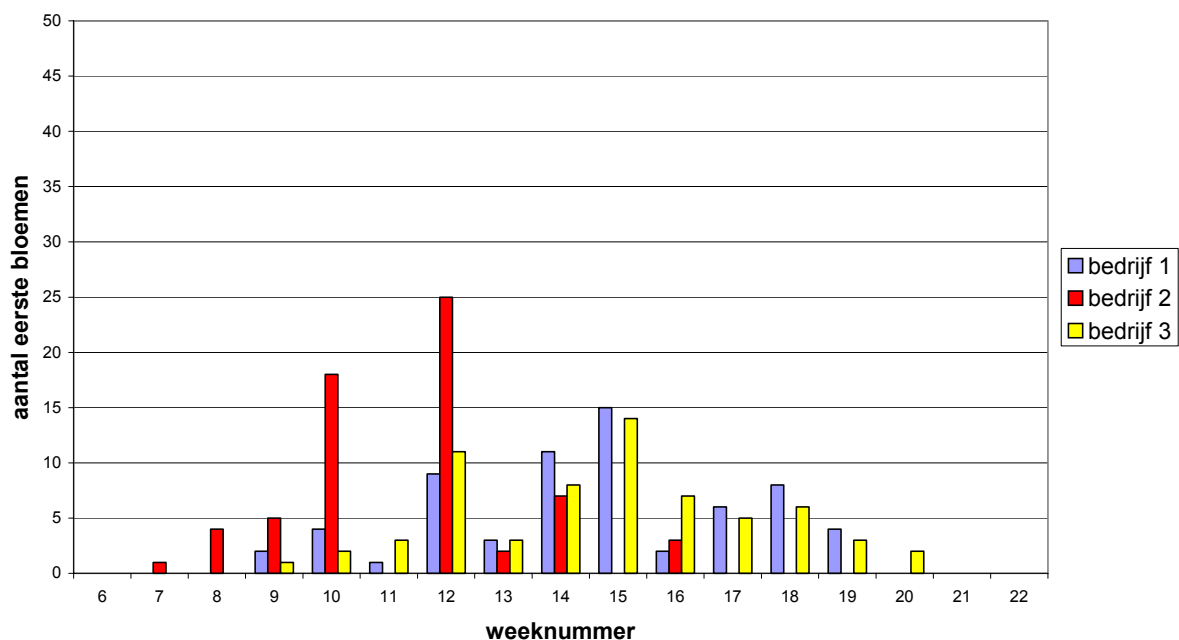
1e bloei Figaro behandeld



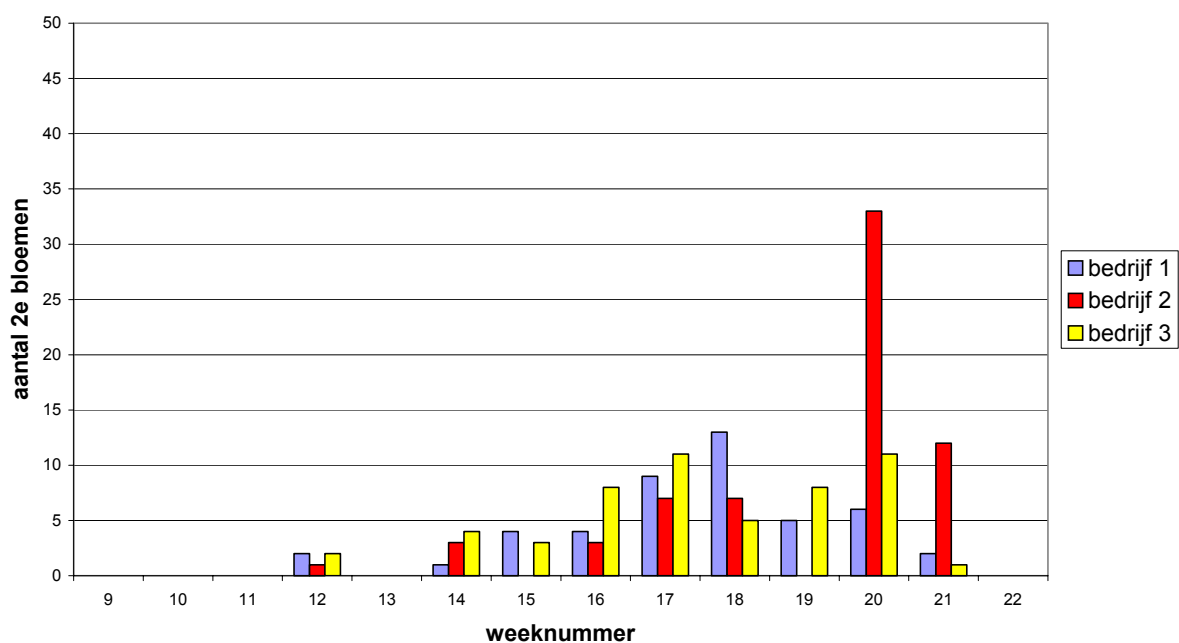
2e bloei Figaro behandeld



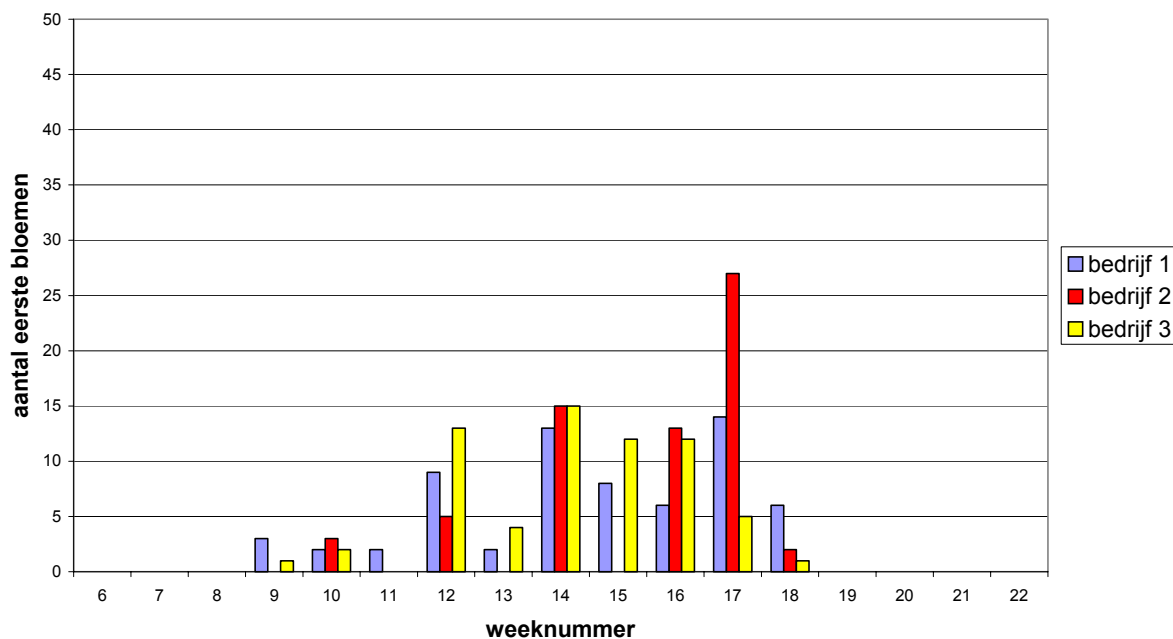
1e bloei Pearl Cupido onbehandeld



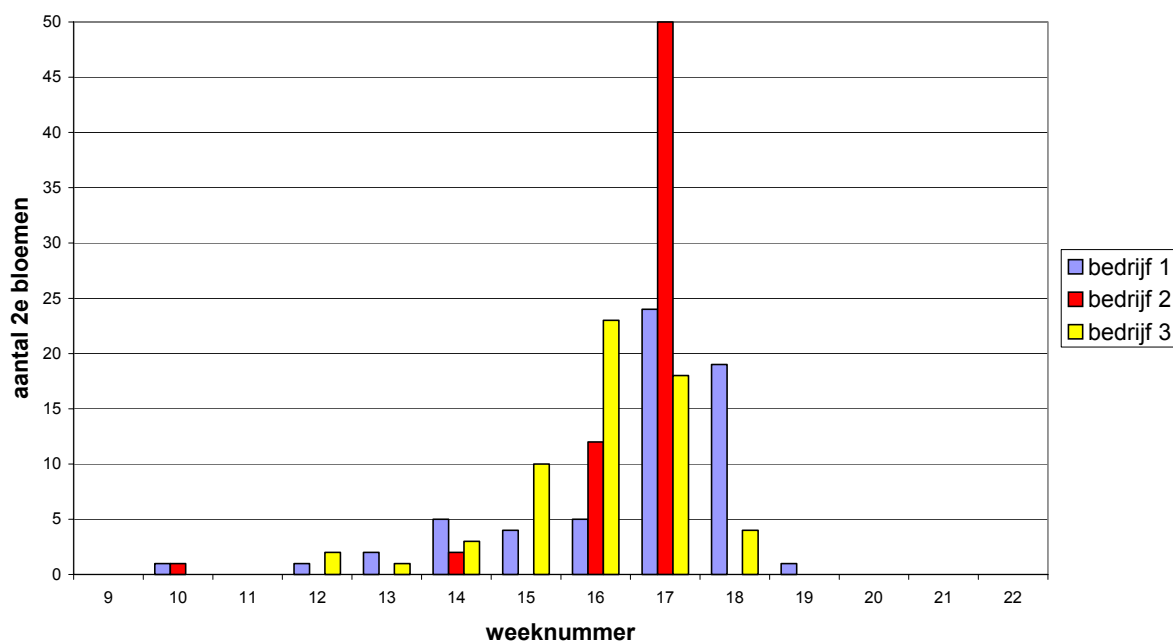
2e bloei Pearl Cupido onbehandeld



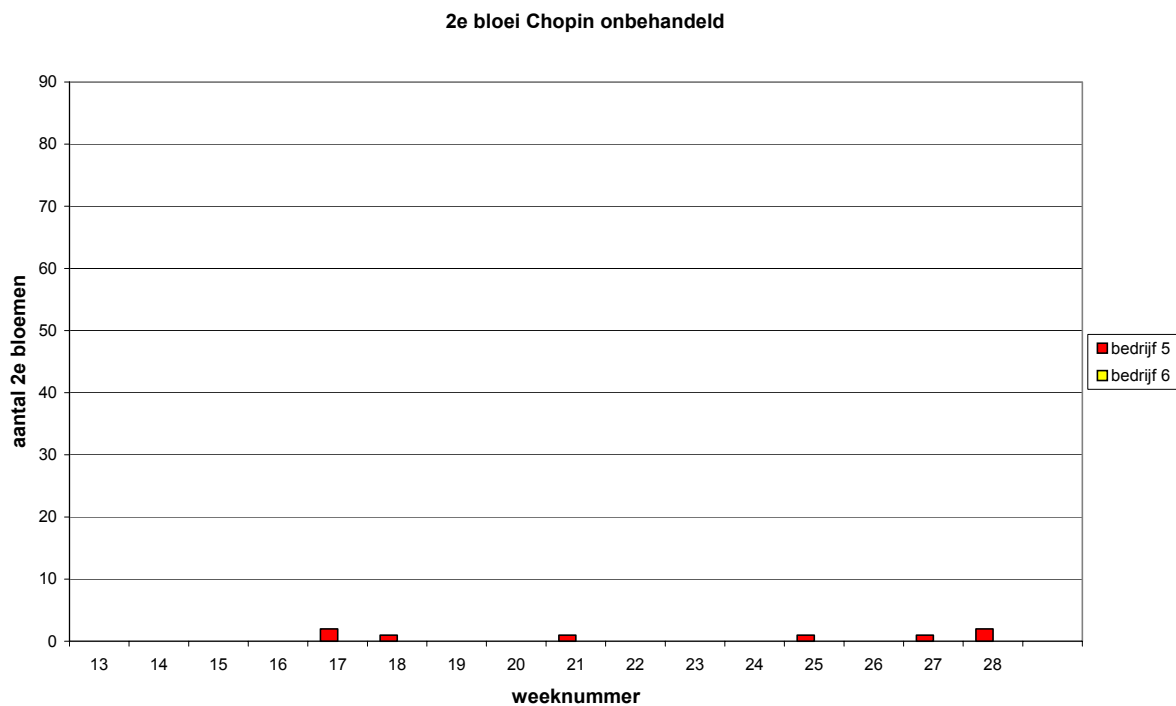
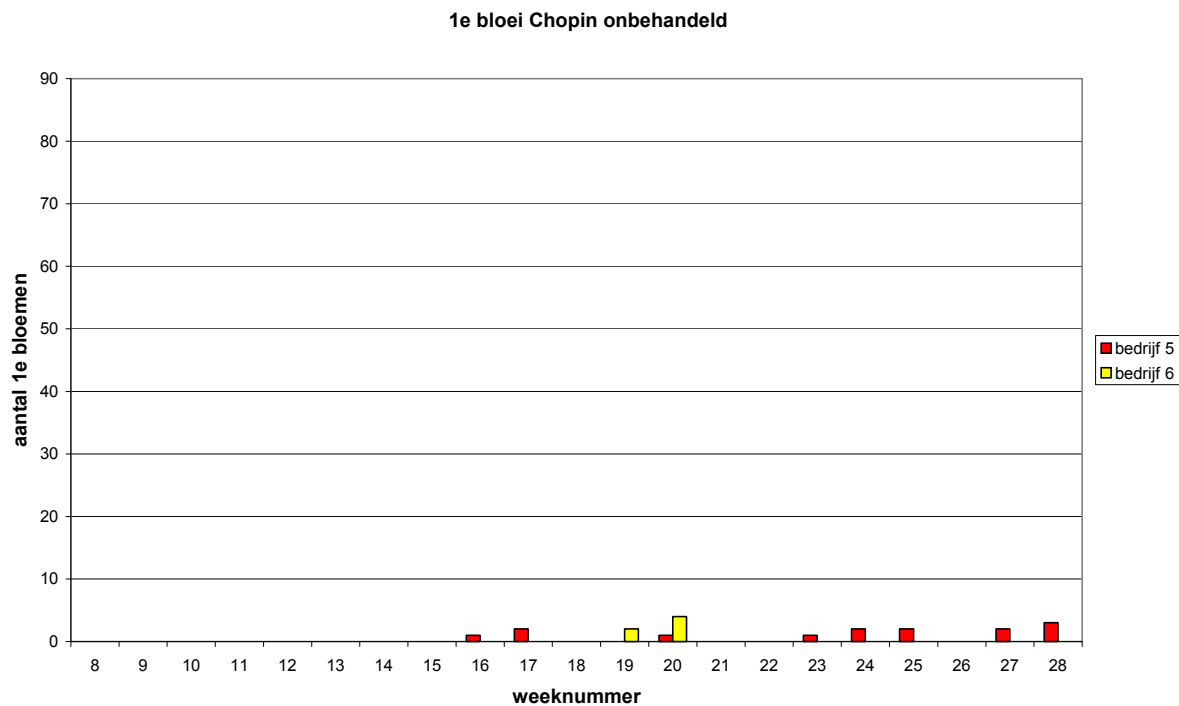
1e bloei Pearl Cupido behandeld



2e bloei Pearl Cupido behandeld

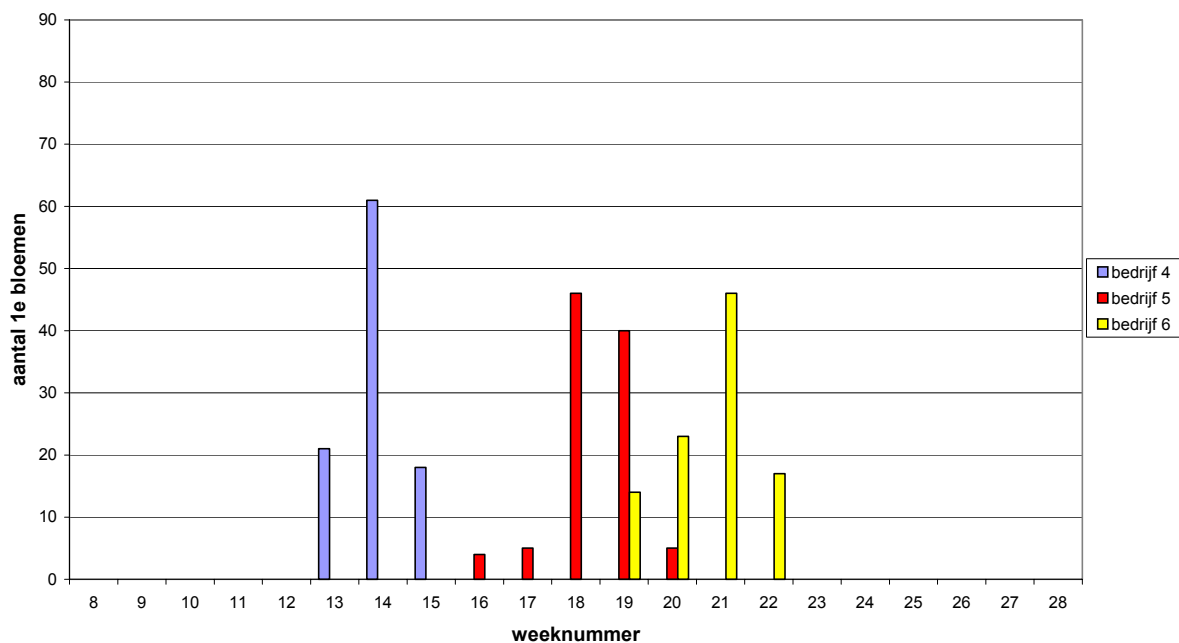


Bijlage 5: Bloeiwaarnemingen praktijkbedrijven 14 cm pot

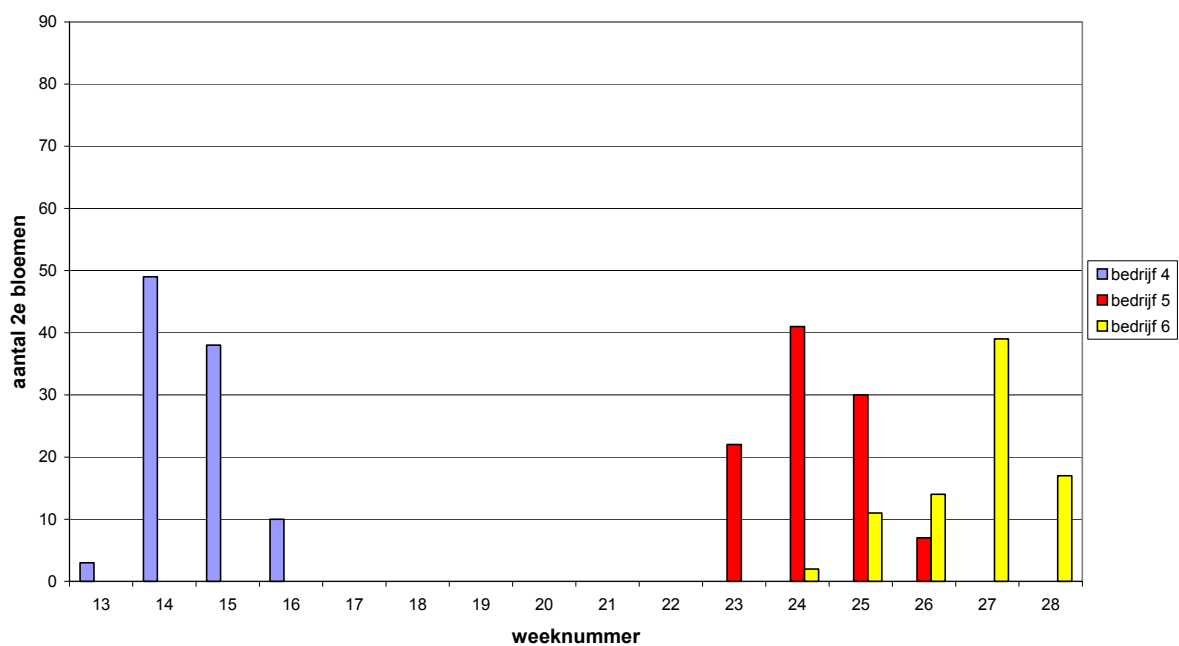


Bij 2^e bloei 'Chopin' onbehandeld zijn geen data van bedrijf 6 omdat tot week 30 geen tweede bloei is waargenomen in die partij.

1e bloei Chopin behandeld



2e bloei Chopin behandeld



Bijlage 6: Eindbeoordeling PPO

Ras	Bedrijf	GA	waar geno men	Leng -te	Vers- ge- wicht bloem	Vers- ge- wicht blad	Bloe men	Knop pen	Verwij derde bloe- men *)	Afwij- kende bloe- men	To- taal
Benito	PPO Bem 1	onb	13-jun	68	14	201	1,3	1,7			3,0
Benito	PPO Bem 2	onb	13-jun	70	15	207	1,1	2,3			3,4
Benito	bedrijf 4	onb									
Benito	bedrijf 5	onb	27-apr	57	5	94	1,0	0,0			1,0
Benito	bedrijf 6	onb	23-jun	56	9	134	1,2	0,3			1,5
Benito	PPO Bem 1	beh	13-jun	66	18	196	3,7	1,2			4,9
Benito	PPO Bem 2	beh	14-jun	66	19	200	5,3	1,1			6,4
Benito	bedrijf 4	beh	10-mei	51	8	91	4,5	0,2			4,7
Benito	bedrijf 5	beh	27-apr	58	16	89	3,4	7,1			10,5
Benito	bedrijf 6	beh	23-jun	55	26	112	11,5	0,2			11,7
Chopin	PPO Bem 1	onb	29-jun	76	6	201	0,7	0,3			1,0
Chopin	PPO Bem 2	onb	29-jun	76	5	220	0,2	0,6			0,8
Chopin	bedrijf 4	onb									
Chopin	bedrijf 5	onb	29-jun	64	2	142	0,1	0,4			0,5
Chopin	bedrijf 6	onb	29-jun	57	0	78	0				0,0
Chopin	PPO Bem 1	beh	11-mei	56	13	109	1,8	5,8			7,6
Chopin	PPO Bem 2	beh	11-mei	55	10	90	1,3	6,2			7,5
Chopin	bedrijf 4	beh	26-apr	34	11	56	1,6	3,0		6	10,9
Chopin	bedrijf 5	beh	29-jun	61	15	137	0,9	4,2		5	9,6
Chopin	bedrijf 6	beh	29-jun	58	0	93	0,0				0,0

* aantal verwijderde bloemen zijn de bloemen die verwijderd zijn, waarna de planten nog verder mochten groeien om 'afleverbaar/veilingrijp' te worden

Ras	Bedrijf	GA	waar geno men	Leng -te	Vers- ge- wicht bloem	Vers- ge- wicht blad	Bloe- -men	Knop- pen	Verwij- derde bloe- men *)	Afwij- kende bloe- men	To- taal
Figaro	PPO Bem 1	onb	19-jun	95	43	488	1,3	0,6			1,9
Figaro	PPO Bem 2	onb	19-jun	93	50	489	1,8	0,4			2,2
Figaro	bedrijf 1	onb	26-jun	93	38	319	1,8	0,0	1,0		2,8
Figaro	bedrijf 2	onb	27-jun	93	40	324	2,0	0,0	0,8		2,8
Figaro	bedrijf 3	onb	27-jun	95	33	306	1,3	0,6	0,9		2,8
Figaro	PPO Bem 1	beh	19-jun	93	48	472	1,9	0,2			2,1
Figaro	PPO Bem 2	beh	19-jun	90	52	466	2,6	0,7			3,3
Figaro	bedrijf 1	beh	26-jun	83	51	247	3,9	0,0	0,6		4,5
Figaro	bedrijf 2	beh	27-jun	85	73	248	3,0	0,1	1	7	10,2
Figaro	bedrijf 3	beh	27-jun	81	35	270	4,1	0,4	1,1	2,0	7,7
Pablo	PPO Bem 1	onb	21-jun	94	29	470	1,2	0,8			2,0
Pablo	PPO Bem 2	onb	21-jun	94	34	464	1,3	1,1			2,4
Pablo	bedrijf 1	onb	1-mei	71	14	171	1,0	0,4			1,4
Pablo	bedrijf 2	onb	2-mei	75	19	209	1,0	0,4			1,4
Pablo	Bedrijf 3	onb	2-mei	67	12	186	1,0	0,2			1,2
Pablo	PPO Bem 1	beh	23-jun	94	35	509	2,2	0,1			2,3
Pablo	PPO Bem 2	beh	21-jun	95	45	500	2,8	0,5			3,3
Pablo	Bedrijf 1	beh	1-mei	73	19	172	1,0	2,4			3,4
Pablo	Bedrijf 2	beh	2-mei	77	28	225	1,0	3,4			4,4
Pablo	Bedrijf 3	beh	2-mei	70	21	173	1,0	3,6			4,6
Pearl Cupido	Bedrijf 1	onb	10-mei	77	15	240	1,4	0,4			1,8
Pearl Cupido	Bedrijf 2	onb	10-mei	76	16	238	1,6	0,8			2,4
Pearl Cupido	Bedrijf 3	onb	10-mei	68	17	197	2,0	0,0			2,0
Pearl Cupido	Bedrijf 1	beh	10-mei	75	31	234	2,4	4,8			7,2
Pearl Cupido	Bedrijf 2	beh	10-mei	82	31	250	6,0	5,2			11,2
Pearl Cupido	bedrijf 3	beh	10-mei	69	28	194	6,0	4,0			10,0

Bijlage 7: Eindbeoordeling bloemhoogte

Bloemhoogte bij de eindbeoordeling PPO in (cm)

Ras	Bedrijf	GA	Bloem hoogte (cm)	Ras	Bedrijf	GA	Bloem hoogte (cm)
Benito	PPO Bem 1	onb	77	Chopin	PPO Bem 1	onb	84
Benito	PPO Bem 2	onb	75	Chopin	PPO Bem 2	onb	70
Benito	bedrijf 4	onb		Chopin	bedrijf 4	onb	
Benito	bedrijf 5	onb	66	Chopin	bedrijf 5	onb	69
Benito	bedrijf 6	onb	63	Chopin	bedrijf 6	onb	
Benito	PPO Bem 1	beh	75	Chopin	PPO Bem 1	beh	69
Benito	PPO Bem 2	beh	78	Chopin	PPO Bem 2	beh	92
Benito	bedrijf 4	beh	63	Chopin	bedrijf 4	beh	52
Benito	bedrijf 5	beh	68	Chopin	bedrijf 5	beh	66
Benito	bedrijf 6	beh	63	Chopin	bedrijf 6	beh	
Figaro	PPO Bem 1	onb	115	Pablo	PPO Bem 1	onb	109
Figaro	PPO Bem 2	onb	115	Pablo	PPO Bem 2	onb	106
Figaro	bedrijf 1	onb	115	Pablo	bedrijf 1	onb	96
Figaro	bedrijf 2	onb	115	Pablo	bedrijf 2	onb	97
Figaro	bedrijf 3	onb	111	Pablo	bedrijf 3	onb	98
Figaro	PPO Bem 1	beh	114	Pablo	PPO Bem 1	beh	109
Figaro	PPO Bem 2	beh	113	Pablo	PPO Bem 2	beh	105
Figaro	bedrijf 1	beh	116	Pablo	bedrijf 1	beh	96
Figaro	bedrijf 2	beh	118	Pablo	bedrijf 2	beh	98
Figaro	bedrijf 3	beh	111	Pablo	bedrijf 3	beh	99

Bijlage 8: Potgrond analyses

Potgrond analyses 17 cm 'Pablo'

	datum	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Si	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
Pablo - hoog N	19-dec	0.9	5.6	<0.1	1.7	0.8	1.6	1.2	5.5	0.4	0.5	<0.1	0.54	0.14	1.6	0.7	0.4	3.7	<0.1	<0.1
	09-jan	1.4	5.6	<0.1	2.2	1.1	3	2.2	11.4	0.3	0.6	<0.1	0.68	0.17	1.3	0.7	0.7	2.4	0.3	<0.1
	06-feb	1.7	5.6	<0.1	2.7	1	3.8	2.7	13	0.2	0.7	<0.1	1.17	0.16	2.2	0.7	1.1	3.3	0.4	<0.1
	09-mrt	0.6	6.1	<0.1	1.4	0.8	1.2	0.9	2.2	0.1	1.4	<0.1	0.99	0.18	2.4	<0.4	0.9	<1.0	0.2	<0.1
	10-apr	0.5	6	<0.1	0.8	0.7	1	0.8	0.8	0.1	1.6	<0.1	0.89	0.18	1.5	<0.4	0.5	<1.0	0.1	<0.1
	27-jun	1.2	5.7	0.1	0.9	1.4	3.5	3.1	1.1	0.1	6.2	<0.1	1.7	0.24	1	0.5	0.3	<1.0	0.2	<0.1
Pablo - laag N	19-dec	0.9	5.8	<0.1	2.5	0.8	1.5	1.1	5.5	0.4	0.7	<0.1	0.53	0.14	1.3	0.4	0.3	2.8	<0.1	<0.1
	09-jan	1.2	5.8	<0.1	4.2	1.1	2	1.5	7.2	0.5	1.5	<0.1	0.88	0.17	1.8	1.1	0.8	2.8	0.2	<0.1
	06-feb	1.4	5.9	<0.1	5.2	1	2	1.6	6.8	0.2	2.1	<0.1	1.34	0.19	1.4	0.5	0.5	2.4	0.3	<0.1
	09-mrt	0.4	6.1	<0.1	1.3	0.6	0.7	0.6	1.7	0.2	0.9	<0.1	0.76	0.14	3.1	<0.4	0.9	<0.1	0.2	<0.1
	10-apr	0.5	5.9	<0.1	1	0.5	0.8	0.6	0.6	0.1	1.3	<0.1	0.85	0.12	2	<0.4	0.4	<1.0	0.2	<0.1
Pablo - bedrijf 1	28-feb	1.5	5.9	<0.1	2.4	2.2	2.7	2.3	8.7	0.9	1.6	<0.1	0.55	0.24	3.7	0.4	1.2	4.3	0.2	<0.1
	10-apr	0.5	6.3	<0.1	1.5	0.8	0.6	0.4	1.5	0.2	0.9	<0.1	0.54	0.15	1.9	<0.4	0.3	1.5	0.2	<0.1
	08-mei	0.7	6	<0.1	1.8	1	1.3	0.9	1.7	0.2	2.1	<0.1	1.13	0.22	0.9	<0.4	0.4	<1.0	0.2	<0.1
Pablo - bedrijf 2	28-feb	0.6	6.4	<0.1	1.8	1	0.7	0.5	2.2	0.3	0.8	<0.1	0.53	0.19	1.7	0.4	1.7	3.6	0.4	<0.1
	10-apr	0.5	6.5	<0.1	1.5	0.6	0.5	0.3	1	0.3	1	<0.1	0.7	0.18	1.2	<0.4	0.8	<1.0	0.2	<0.1
	08-mei	0.6	6.2	<0.1	1.6	0.8	1	0.7	0.9	0.2	1.7	<0.1	0.98	0.22	1.3	<0.4	0.7	<1	0.3	<0.1
Pablo - bedrijf 3	28-feb	0.7	6.1	<0.1	1.1	0.9	1.2	1	3.3	0.4	0.9	<0.1	0.45	0.17	1.6	0.2	0.6	2.8	0.1	<0.1
	10-apr	0.4	6.3	<0.1	1.2	0.5	0.5	0.3	0.7	0.2	0.9	<0.1	0.65	0.16	1.8	<0.4	0.4	<1	0.1	<0.1
	08-mei	0.4	6	<0.1	0.4	0.8	0.9	0.7	0.3	0.2	1.6	<0.1	0.73	0.23	1	0.4	0.2	<1	0.1	<0.1

Potgrond analyses 17 cm 'Figaro'

	datum	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Si	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
Figaro - hoog N	19-dec	1.1	4.5	0.3	2.3	0.7	1.6	1.8	7.1	0.3	0.6	<0.1	1.03	0.09	7.6	4.2	0.7	3	0.2	<0.1
	09-jan	1	4.4	0.1	1.5	0.7	1.9	1.9	7	0.1	0.6	<0.1	1.06	0.11	8.4	3.6	0.8	1.2	0.3	<0.1
	06-feb	1.3	4.5	<0.1	2.1	0.6	2.8	1.9	8.8	0.1	0.7	<0.1	1.43	0.08	12	3.3	1.1	2.3	0.2	<0.1
	09-mrt	0.6	4.6	0.1	0.7	0.7	1.4	1.1	3.1	0.1	0.8	<0.1	1.16	0.12	14	1.1	1.1	<1.0	0.2	<0.1
	10-apr	0.4	4.7	<0.1	0.2	0.6	0.9	0.8	0.7	0.2	1.2	<0.1	1.03	0.09	18	0.5	0.4	<1.0	0.1	<0.1
	27-jun	1.2	4.5	0.2	1.2	1.3	3.5	2.9	1.5	0.2	5.3	<0.1	3.15	0.22	30	<0.4	0.6	<1.0	0.1	<0.1
Figaro - laag N	19-dec	1.1	4.6	0.2	3.2	0.8	1.3	1.5	5.6	0.4	1.2	<0.1	1.27	0.1	8.6	3.3	0.6	2.9	0.2	<0.1
	09-jan	1.1	4.6	<0.1	3.7	0.8	1.5	1.7	5.8	0.2	1.5	<0.1	1.5	0.12	9.2	2.9	0.7	1.4	0.3	<0.1
	06-feb	1.4	4.7	<0.1	4.9	0.8	2	1.9	6.9	0.1	1.9	<0.1	2.03	0.09	13	2.9	1	2.3	0.5	<0.1
	09-mrt	0.7	4.8	<0.1	2.3	0.6	0.8	0.8	2.5	0.2	1.2	<0.1	1.21	0.07	12	0.9	0.6	<1	0.2	<0.1
	10-apr	0.5	4.4	<0.1	0.6	0.7	1	0.9	0.3	0.1	1.7	<0.1	0.97	0.08	16	0.6	0.4	<1.0	0.1	<0.1
	27-jun	1.4	4.5	0.2	3.2	0.9	3.3	2.4	3.5	<0.1	4.4	<0.1	3.18	0.15	21	0.8	0.7	<1.0	0.3	<0.1
Figaro - bedrijf 1	28-feb	1.8	5.7	<0.1	2.2	2.8	3.7	3.1	11.5	1.1	2	<0.1	0.78	0.27	4.3	0.9	1.3	4.7	0.2	<0.1
	10-apr	0.4	6.4	<0.1	1	0.6	0.6	0.4	0.9	0.2	0.9	<0.1	0.57	0.15	3.3	<0.4	0.3	1.3	0.1	<0.1
Figaro - bedrijf 2	28-feb	0.6	6.3	<0.1	1.8	1.1	0.9	0.7	2.7	0.3	1	<0.1	0.54	0.24	1.3	0.2	1.1	3.8	0.3	<0.1
	10-apr	0.4	6.1	<0.1	1.3	0.5	0.6	0.3	1	0.2	0.8	<0.1	0.6	0.1	1.9	0.4	0.5	<1.0	0.2	<0.1
	03-jul	1.4	5.7	<0.1	5	0.8	2.6	1.5	6.1	0.2	2.6	<0.1	1.8	0.16	0.9	<0.4	0.5	1.7	0.3	<0.1
Figaro - bedrijf 3	28-feb	0.8	5.4	<0.1	1.2	0.7	1.6	1.4	4.3	0.5	0.9	<0.1	0.84	0.03	4.5	1.1	0.7	2.4	0.1	<0.1
	10-apr	0.3	5.5	<0.1	0.5	0.4	0.6	0.5	0.4	0.2	0.9	<0.1	0.58	0.02	2.9	<0.4	0.2	<1.0	<0.1	<0.1
	03-jul	1.8	5	<0.1	4.9	0.9	4.2	2.4	7.1	0.2	4	<0.1	2.92	0.05	4	0.8	0.6	<1.0	0.3	<0.1

Potgrondanalyses 14 cm 'Benito'

	datum	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Si	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
Benito - hoog N	18-jan	1.3	5.8	0.1	2.3	1.0	2.5	1.8	8.5	0.6	0.7	<0.1	0.9	0.1	1.8	0.6	1.4	2.9	0.2	<0.1
	13-feb	1.6	5.7	<0.1	2.6	1.3	3.2	2.5	10.8	0.6	0.9	<0.1	1.1	0.2	1.6	0.5	0.7	2.8	0.2	<0.1
	09-mrt	0.6	6.2	<0.1	0.6	1.0	1.2	1.0	2.9	0.1	0.9	<0.1	0.6	0.2	2.2	<0.4	0.7	<1.0	0.2	<0.1
	10-apr	0.4	6.4	<0.1	0.2	0.9	0.6	0.5	0.4	0.1	1.0	<0.1	0.6	0.2	1.9	<0.4	0.4	<1.0	0.1	<0.1
	26-jun	1.1	6.2	0.1	2.6	1.1	2.0	1.8	2.6	0.2	3.5	<0.1	1.7	0.2	0.6	<0.4	0.4	<1.0	0.2	<0.1
Benito - laag N	18-jan	1.1	5.7	<0.1	2.3	1.1	2.0	1.5	6.6	0.7	0.9	<0.1	0.8	0.2	1.1	0.5	0.7	2.6	0.1	<0.1
	13-feb	1.2	5.9	<0.1	3.2	1.2	2.1	1.7	7.3	0.5	1.5	<0.1	1.2	0.2	1.0	0.4	0.4	2.1	0.1	<0.1
	09-mrt	0.6	6.2	<0.1	1.7	1.1	1.0	0.9	2.5	0.1	1.4	<0.1	0.9	0.2	2.5	<0.4	0.6	<1.0	0.1	<0.1
	10-apr	0.6	6.0	<0.1	0.7	1.4	1.0	1.0	0.8	0.1	1.9	<0.1	1.0	0.3	1.5	<0.4	0.5	<1.0	0.1	<0.1
	26-jun	1.1	6.2	0.1	2.6	1.1	2.0	1.8	2.6	0.2	3.5	<0.1	1.7	0.2	0.6	<0.4	0.4	<1.0	0.2	<0.1
Benito-bedrijf 4	15-mrt	0.8	4.6	<0.1	1.2	0.9	1.5	1.6	3.7	0.7	1.3	<0.1	1.16	0.11	12	2.4	1	<1	0.2	<0.1
	10-apr	0.3	5.1	<0.1	0.1	0.6	0.5	0.6	0.3	0.2	0.9	<0.1	0.7	0.1	8.4	0.4	0.3	<1	0.1	<0.1
	16-mei	0.9	4.8	<0.1	2.0	1.1	1.7	1.6	2.5	0.2	2.6	<0.1	1.9	0.1	11.0	0.8	1.0	1.2	0.2	<0.1
Benito-bedrijf 5	15-mrt	1.1	5.2	<0.1	2.7	1.2	2.2	1.3	5.9	0.3	1.5	<0.1	1.5	0.1	15.0	2.2	1.3	2.2	0.3	<0.1
	10-apr	0.2	5.8	<0.1	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	<0.1	0.35	0.06	2.9	<0.4	<0.2	<1.0	0.1	<0.1
	08-mei	0.6	5.5	<0.1	1.7	0.5	1.0	0.6	1.4	0.3	1.4	<0.1	1.1	0.1	2.2	0.5	0.4	<1	0.1	<0.1
	06-jul	1.0	5.3	<0.1	3.6	0.5	1.7	0.9	4.1	0.2	1.7	<0.1	1.2	0.1	3.1	0.7	0.5	1.6	0.4	<0.1
Benito -bedrijf 6	10-apr	0.6	5.6	<0.1	1.0	1.2	0.7	0.7	3.6	0.6	0.7	<0.1	0.5	0.1	2.2	<0.4	0.4	2.0	0.1	<0.1
	06-jul	1.0	5.8	<0.1	3.8	0.8	1.5	1.0	4.9	0.3	1.3	<0.1	1.2	0.1	1.0	<0.4	0.7	2.5	0.3	<0.1

Potgrondanalyses 14 cm 'Chopin'

	datum	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Si	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
Chopin - hoog N	18-jan	1.1	4.6	0.2	2.5	0.8	1.7	1.5	6.8	0.3	0.7	<0.1	1.0	0.1	8.5	4.3	0.9	4.9	0.2	<0.1
	13-feb	1.7	4.4	<0.1	3.6	1.1	3.1	2.8	11.5	0.4	1.2	<0.1	1.9	0.2	15.0	6.5	1.2	6.4	0.3	<0.1
	09-mrt	0.8	4.8	<0.1	1.7	0.8	1.4	1.3	4.2	0.2	0.9	<0.1	1.1	0.1	13.0	1.6	0.9	<1.0	0.2	<0.1
	10-apr	0.5	4.9	<0.1	1.2	0.6	0.8	0.7	1.3	0.1	1.2	<0.1	0.9	0.1	15.0	0.6	0.6	<1.0	0.1	<0.1
	16-mei	1.1	4.9	<0.1	3.2	0.7	2.0	1.5	4.4	0.1	2.2	<0.1	1.9	0.1	12.0	<0.4	0.9	<0.1	0.4	<0.1
	03-jul	1.0	4.9	<0.1	3.6	0.6	1.8	0.9	4.2	0.2	1.6	<0.1	1.5	0.1	6.7	0.7	0.9	1.8	0.4	<0.1
Chopin - laag N	18-jan	1.0	4.6	0.2	2.8	0.9	1.5	1.4	5.4	0.3	1.1	<0.1	1.2	0.1	9.4	3.9	0.9	5.5	0.2	<0.1
	13-feb	1.0	4.5	<0.1	3.4	0.7	1.3	1.1	5.5	0.2	1.1	<0.1	1.3	0.1	8.9	2.8	0.6	3.5	0.1	<0.1
	09-mrt	0.8	4.8	<0.1	2.8	0.9	1.2	1.2	3.4	0.1	1.6	<0.1	1.4	0.2	15.0	1.5	1.0	<1.0	0.2	<0.1
	10-apr	0.5	5.1	<0.1	1.9	0.6	0.6	0.5	1.0	0.1	1.2	<0.1	1.0	0.1	13.0	0.4	0.6	<1.0	0.1	<0.1
	16-mei	1.0	5.0	<0.1	3.5	0.6	1.6	1.2	4.0	0.1	2.0	<0.1	1.7	0.1	10.0	0.4	1.0	1.3	0.4	<0.1
	06-jul	1.1	5.2	0.2	4.2	0.4	1.7	1.0	5.3	0.2	1.4	<0.1	1.5	0.1	5.8	<0.4	0.7	1.3	0.4	<0.1
Chopin- bedrijf 4	15-mrt	0.8	4.8	<0.1	1.9	0.8	1.4	1.3	3.6	0.9	1.2	<0.1	1.17	0.11	13	2.9	1.7	<1	0.2	<0.1
	10-apr	0.4	5.3	<0.1	0.9	0.5	0.4	0.4	0.2	0.2	1	<0.1	0.66	0.07	9.1	0.4	0.8	<1	0.2	<0.1
	08-mei	0.7	4.9	<0.1	2.3	0.6	1.1	0.8	2	0.2	1.6	<0.1	1.17	0.07	9.4	1	0.9	<1	0.2	<0.1

De planten van de andere twee bedrijven zijn zo laat pas naar PPO gekomen, dat er geen monster meer van zijn genomen

Bijlage 9: Gewas analyses

Gewasanalyses 17 cm 'Pablo'

			mmol/kg D.S.					µmol/kg D.S.							
	datum	% DS	K	Na	Ca	Mg	N	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
Pablo - hoog N	19-dec	11.7	1321	37	375	174	3145	64	155	1788	1232	485	3480	69	<15
	09-jan	12.2	1560	13	387	161	3284	78	203	2885	4035	781	2373	82	<15
	06-feb	11.1	1550	35	374	166	3101	67	169	1401	1135	562	3289	71	<15
	09-mrt	11.9	1465	19	197	123	3289	68	141	1257	1357	458	2129	63	<15
	07-apr	14.4	1081	16	159	126	2693	64	122	1262	641	448	1360	55	<15
	27-jun	13.1	1259	<10	156	101	3594	67	128	1153	858	644	1570	50	<15
Pablo - laag N	19-dec	12.3	1420	42	327	162	2911	72	149	1558	970	433	3612	68	<15
	09-jan	11.8	1538	14	417	155	3461	77	211	2603	4711	831	2610	77	<15
	06-feb	11	1584	33	300	143	3154	67	154	1267	1235	506	3026	68	<15
	09-mrt	10.8	1388	20	189	125	3324	68	152	1225	1205	514	2150	88	<15
	07-apr	12.1	1310	17	167	112	2720	66	163	1420	722	581	1541	60	16
	27-jun	13.2	1257	<10	178	106	3507	68	123	858	882	590	1434	45	<15
Pablo - bedrijf 1	07-apr	16.9	1429	31	175	87	3012	69	133	1527	433	432	2755	51	17
	09-mei		1512	16	188	90	3210	67	127	1478	554	368	3040	34	<15
Pablo - bedrijf 2	07-apr	13.8	1378	21	135	87	2979	61	120	1127	536	429	2242	60	<15
	09-mei		1340	12	157	92	2930	60	113	1451	670	552	2164	57	<15
Pablo - bedrijf 3	07-apr	16.5	1260	20	139	71	2707	55	104	864	432	490	2099	63	<15
	09-mei		1224	10	166	94	2657	59	116	1171	659	551	2016	37	<15

Gewasanalyses 17 cm 'Figaro'

			mmol/kg D.S.							µmol/kg D.S.					
		% DS	K	Na	Ca	Mg	N	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
Figaro – Hoog N	datum														
	09-jan	12.5	1323	32	395	175	3216	67	160	2151	1461	579	2637	81	<15
	06-feb	12.4	1590	15	400	161	3054	74	191	1928	5613	957	2477	91	<15
	09-mrt	13.1	1313	<10	271	187	3206	83	154	1520	5006	758	1845	91	<15
	07-apr	14.3	1107	11	221	174	2872	81	134	1371	2027	965	1127	85	21
	27-jun	16.6	1258	<10	226	127	3061	74	114	1151	1280	847	1293	74	<15
Figaro - laag N	19-dec	11.7	1527	15	370	172	3213	83	201	2200	4456	758	2429	86	<15
	09-jan	12.6	1293	31	305	152	2977	66	132	1604	1117	509	2595	76	16
	06-feb	12.1	1665	16	377	161	3043	75	210	1714	5210	991	2168	112	<15
	09-mrt	12.9	1373	<10	214	125	2986	75	146	1278	3482	722	1782	95	20
	07-apr	16.1	944	<10	176	106	2203	64	118	1094	1284	704	888	113	23
		27-jun	16	1310	<10	195	107	3167	75	127	1222	1444	852	1428	78
Figaro - bedrijf 1	07-apr	14.7	1317	11	194	130	2943	78	127	1247	700	514	2321	66	26
	27-jun	14.5	1325	<10	209	117	3316	75	127	1282	1269	622	2553	67	<15
Figaro - bedrijf 2	07-apr	16.7	1305	11	190	134	2696	72	115	1163	739	701	2163	78	<15
	03-jul	16.3	1274	<10	223	113	3126	79	119	1211	1069	720	2461	78	<15
Figaro - bedrijf 3	07-apr	18.4	1378	<10	211	127	2613	74	115	1262	1708	6699	1602	61	<15
	03-jul	17.3	1414	<10	238	100	3107	81	114	1431	1480	823	2059	76	<15

Gewasanalyse 'Benito' 14 cm

Behand.	datum	%	mmol/kg D.S.						µmol/kg D.S.						
			DS	K	Na	Ca	Mg	N	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu
Benito - hoog N	18-jan	14.6	944	38	234	128	2470	50	89	1608	982	418	1494	53	<15
	13-feb		1349	23	221	155	3417	62	118	1624	1142	488	3552	57	<15
	09-mrt	12.6	1594	18	214	148	3198	60	124	1378	1163	494	2821	64	<15
	07-apr	13.8	1207	13	159	127	2563	58	107	1315	519	442	1628	60	29
	27-jun	17.5	1324	<10	173	107	3154	59	94	1637	996	516	2257	50	<15
Benito - laag N	18-jan	14.0	984	38	221	125	2375	50	81	1627	984	455	1512	53	<15
	13-feb		1422	24	218	156	3238	63	117	1485	1126	420	3852	64	<15
	09-mrt	11.6	1623	19	188	122	3081	60	123	1271	1266	531	2427	66	<15
	07-apr	13.2	1299	13	150	126	2639	63	115	1670	658	538	1769	76	29
	27-jun	18.0	1236	<10	163	106	3079	58	96	1375	952	541	1973	51	<15
Bedrijf 4	07-apr	18.4	1103	12	156	97	2332	53	94	1882	3648	631	1533	67	<15
	22-mei	4.7	1471	17	213	107	3211	67	116	2687	4571	828	2783	79	<15
bedrijf 5	07-apr	15.1	1290	12	167	97	2390	52	101	1909	1325	537	1753	55	17
	09-mei	?	1368	<10	172	74	2765	54	92	2435	1946	553	2284	41	20
bedrijf 6	07-apr	15.3	1385	18	212	133	2994	58	101	1584	1415	600	2558	75	<15
	27-jun	16.1	1404	<10	191	100	3450	62	107	2155	1440	591	3328	57	<15

Gewasanalyse 'Chopin' 14 cm

Behand. Chopin	mmol/kg D.S.							μmol/kg D.S.							
	datum	% ds	K	Na	Ca	Mg	N	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
- hoog N	18-jan	8.9	1381	43	260	138	3793	80	229	2439	3596	597	2979	92	<15
	13-feb	6.4	1391	18	244	128	3223	69	191	2748	9993	586	4676	129	<15
	09-mrt	6.9	1762	11	196	133	3449	74	200	2095	9564	751	2818	134	<15
	07-apr	13.5	1590	11	148	113	3312	79	188	2332	4815	701	1907	92	<15
	22-mei	11.5	1600	13	160	103	3559	80	162	2218	3976	649	2902	78	<15
	03-jul	14.1	1364	<10	148	91	3199	72	140	1416	1047	681	2235	74	<15
Chopin - laag N	18-jan	8.3	1307	44	270	149	3680	72	202	2684	3706	474	3070	97	<15
	13-feb	8.2	1433	18	210	113	3395	71	187	2388	8826	633	3542	127	<15
	09-mrt	10.5	1788	20	201	137	3429	78	197	2194	9833	749	2919	132	<15
	07-apr	10.2	1502	15	141	107	3049	74	178	2091	4331	704	1811	97	17
	22-mei		1482	12	167	96	3286	75	149	1927	3475	584	2429	76	<15
	03-jul	20.0	1406	11	175	96	3458	77	133	2187	2024	796	3089	130	<15
Chopin bedrijf 4 bedrijf 4 bedrijf 5 bedrijf 6	07-apr	17.6	1344	11	123	108	2626	62	139	2065	4092	557	1771	65	<15
	09-mei	?	1682	<10	150	123	3305	72	176	2367	3769	624	2490	74	<15
	04-jul	18	1519	<10	173	97	3213	79	149	1833	1313	573	2807	65	<15
	04-jul	13	1442	<10	162	108	3255	83	163	1535	992	725	3566	74	<15