



WAGENINGEN UR

For quality of life

Energiebesparing poinsettia 2006-2007

Teelt bij lage temperatuur en 2 R.V. niveaus incl. houdbaarheidstest

Arca Kromwijk, Piet Steenbergen, Peter Schrama, Fred van Leeuwen en Gerard van den Broek

© 2007 Wageningen, Wageningen UR Glastuinbouw

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

Wageningen UR Glastuinbouw is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Wageningen UR nr. 3242007600



Dit onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw

Projectnummer: 324 200 7600

Adres : Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk
: Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk
Tel. : 0317 - 48 56 06
Fax : 010 - 522 51 93
E-mail : glastuinbouw@wur.nl
Internet : www.glastuinbouw.wur.nl

Websamenvatting

Belangrijk knelpunt in de teelt van poinsettia zijn de hoge energiekosten. Dit is te verminderen door een lagere teelttemperatuur en het weglaten van de minimumbuis. Om de risico's hiervan te onderzoeken, heeft Wageningen UR Glastuinbouw in 2006 bij lage temperatuur zonder minimumbuis het effect van twee R.V.-niveaus onderzocht. Zes vermeerderaars hebben hiervoor elk één cultivar ingezonden. Er zijn waarnemingen gedaan aan plant- en bloeikwaliteit, het optreden van Botrytis en de houdbaarheid. Tussen de cultivars zijn geringe verschillen waargenomen, er was één soort die het wat minder goed deed dan de rest (deze bleek overigens wel goed houdbaar). Ook tussen de behandelingen waren nauwelijks verschillen. Al met al blijken er voor diverse cultivars zeker mogelijkheden om bij lage temperatuur en zonder minimumbuis te telen.

Inhoudsopgave

pagina

| | |
|---|----|
| WEBSAMENVATTING..... | 3 |
| SAMENVATTING..... | 7 |
| 1 INLEIDING | 8 |
| 2 MATERIAAL EN METHODE | 9 |
| 2.1 Proefopzet en teeltomstandigheden | 9 |
| 2.2 Waarnemingen teeltfase | 10 |
| 2.3 Houdbaarheid..... | 11 |
| 2.4 Waarnemingen houdbaarheid | 12 |
| 3 RESULTATEN | 13 |
| 3.1 Gerealiseerd klimaat | 13 |
| 3.2 Uitval tijdens de teelt..... | 15 |
| 3.3 Resultaten eindbeoordeling teeltfase | 16 |
| 3.4 Resultaten houdbaarheid | 21 |
| 4 CONCLUSIES EN DISCUSSIE | 31 |
| 4.1 Conclusie | 31 |
| 4.2 Cultivars..... | 31 |
| 4.3 Botrytis..... | 31 |
| 4.4 Teeltsnelheid..... | 32 |
| 4.5 Aanbevelingen | 33 |
| LITERATUUR | 35 |
| BIJLAGE 1 TIENMINUTENGRAFIEKEN KASTEMPERATUUR EN R.V..... | 36 |
| BIJLAGE 2 REMBEHANDELINGEN | 43 |
| BIJLAGE 3 PLANTKENMERKEN | 44 |
| BIJLAGE 4 BLOEIKENMERKEN | 45 |
| BIJLAGE 5 KWALITEITSVERLOOP TIJDENS HOUDBAARHEIDSONDERZOEK..... | 46 |
| BIJLAGE 6 GRONDMONSTERANALYSES | 47 |

Samenvatting

Belangrijk knelpunt in de teelt van poinsettia zijn de hoge energiekosten. Vermindering van de energiekosten kan bereikt worden door een lagere teelttemperatuur en door het weglaten van de minimumbuis.

Wageningen UR Glastuinbouw heeft in opdracht van de landelijke commissie poinsettia van LTO-Groei-service en met financiering van het Productschap Tuinbouw het effect van 2 RV-niveaus onderzocht bij een teelt bij lage temperatuur zonder minimumbuis. Het setpoint voor de kastemperatuur is ingesteld op 12°C en er werd 0,5 tot 1°C boven het setpoint gelucht om een zo laag mogelijke temperatuur te realiseren. In de eerste kas is verneveld tot 75% R.V. en in de tweede kas is verneveld tot 85% R.V., zodanig dat het gewas net niet nat werd. Zes vermeerderaars hebben elk één cultivar ingezonden.

In de proefvelden is weinig Botrytis aantasting opgetreden. Bij de eindbeoordeling door telers en vermeerderaars werd opgemerkt dat er minder Botrytis aantasting was dan in de praktijk. Uit een telling van het aantal Botrytissporen bleek dat er in de proefkassen meer Botrytissporen aanwezig waren dan in de kassen van een praktijkbedrijf met poinsettia's. Ondanks een hoge Botrytisdruk is er dus weinig Botrytisaantasting opgetreden in de proef. Mogelijk is er door de lage temperatuur minder Botrytisaantasting ontstaan dan bij normale teelttemperaturen. Anderzijds kan de rustige teelt van de poinsettia's in deze proef, voor "sterke" en weinig botrytisgevoelige planten hebben gezorgd. De planten op de randtafels zijn bij de verneveling niet altijd droog gebleven, daar is wel Botrytis opgetreden.

Om de cultivars bij een zo laag mogelijke temperatuur te testen is in deze proef een zo laag mogelijke temperatuur gerealiseerd door net boven het setpoint al te gaan luchten. Daardoor waren de planten op 13 december nog niet helemaal veilingrijp. In de praktijk wordt doorgaans minder snel gelucht en kan bij mooi weer zonder extra energie een hogere temperatuur gerealiseerd worden en zullen de planten dus eerder veilingrijp zijn.

'Monreale Early Red' en 'Red Punch' werden door de beoordelingscommissie het best beoordeeld, gevolgd door 'Alreddy Red' en 'Infinity Red'. 'Christmas Feelings' bleef bij de hoge RV wat achter en 'Mars' bleef bij beide RV-niveaus wat achter. De minste Botrytisaantasting werd geconstateerd bij 'Monreale Early Red' bij beide RV-niveaus en bij 'Red Punch' bij de lage RV. 'Mars' was het meest gevoelig en 'Christmas Feelings' was bij de hoge RV wat gevoeliger voor Botrytisaantasting.

De houdbaarheid was bij alle behandelingen goed. Er zijn maar weinig planten weggevallen en er was geen duidelijk verschil in de mate van uitval per behandeling. Opvallend was de goede score van 'Mars' in de houdbaarheidstest.

Cultivars die weinig kwaliteitsproblemen geven bij een hoge RV bieden de mogelijkheid om de minimumbuis te verminderen of misschien wel helemaal weg te laten en daardoor nog meer energie te besparen in de teelt van poinsettia.

1 Inleiding

Belangrijk knelpunt in de teelt van poinsettia zijn de hoge energiekosten. Vermindering van de energiekosten kan bereikt worden door een lagere teelttemperatuur. Een aantal telers teelt al bij een lagere temperatuur en veredelaars hebben recent een aantal rassen op de markt gebracht waarvan men verwacht dat die bij een lagere etmaaltemperatuur geteeld kunnen worden.

Telen bij een lagere temperatuur betekent een hogere relatieve luchtvochtigheid (RV) en in de praktijk wordt dan een minimumbuis aangehouden om een te hoge RV te voorkomen. Zo'n minimumbuis kost echter veel energie. Uit energieonderzoek is bekend dat een regeling met minder of zelfs zonder standaard minimumbuis het energieverbruik vermindert. Hierbij wordt in situaties met een hoge RV eerst een kier in het scherm getrokken, vervolgens begint de luchting en pas in laatste instantie komt er een minimumbuis bij. Om meer energie te besparen, zouden rassen beschikbaar moeten komen die niet alleen goed geteeld kunnen worden bij een lage temperatuur, maar daarbij ook nog eens minder gevoelig zijn voor kwaliteitsproblemen bij een hoge RV, zoals aantasting door Botrytis (smet). Bij rassen die minder gevoelig zijn voor een hoge RV hoeft minder snel ingegrepen te worden om een hoge RV te voorkomen, waardoor het energieverbruik nog verder kan dalen.

In dit onderzoek is onderzocht in hoeverre nieuwe cultivars die geschikt zijn voor het telen bij een lage temperatuur, bij een hoge RV geteeld kunnen worden (zonder minimumbuis) zonder dat er kwaliteitsproblemen door Botrytis optreden. De onderzoeksvragen waren:

- Hoe pakt de teelt, kwaliteit en houdbaarheid van een aantal nieuwe cultivars uit bij lage teelttemperatuur en zonder minimumbuis, bij vergelijkbare RV's als in de praktijk?
- Hoe reageren deze cultivars bij lage teelttemperatuur en zonder minimumbuis op een hogere RV dan gebruikelijk?

2 Materiaal en methode

2.1 Proefopzet en teeltomstandigheden

In 2006 zijn in twee potplantenkassen op de onderzoekslocatie van Wageningen UR Glastuinbouw in Aalsmeer twee RV- niveaus gerealiseerd bij een gelijke lage teelttemperatuur. In één kas is gestreefd naar een RV- niveau dat gelijk is aan wat in de praktijk voorkomt, om te kijken of de cultivars onder praktijkomstandigheden kwaliteitsproblemen geven bij een teelt bij lage temperatuur. In de tweede kas is gestreefd naar een hoge RV om te kijken wat de problemen worden onder hoge RV, als bijvoorbeeld in de praktijk minder of helemaal niet meer op RV geregeld zou worden. Voor het regelen van de RV- niveaus zijn vernevelingsystemen gebruikt.

Op advies van de begeleidingscommissie poinsettia zijn de R.V.-behandelingen ingesteld op:

- **Lage RV:** vernevelen als R.V. < 75% en luchten bij R.V. > 80% (in kas L301)
- **Hoge RV:** vernevelen als R.V. < 85% en luchten bij R.V. > 90% (in kas L201)

Er is zodanig geregeld dat het gewas net niet nat werd door de verneveling.

Het klimaat is geregeld zonder minimumbuis. Om een microklimaat te realiseren met een zo hoog mogelijke RV is geteeld op bevoeiingsmatten en bij een hoge standdichtheid van 10,5 plant per m². Er is uitgegaan van een onverduisterde teelt. Om verstoring van de inductie door strooilicht te voorkomen zijn vanaf 2 oktober de verduisteringsschermen gesloten van zonsondergang tot en met zonsopgang.

De temperatuurregeling en de overige teeltmaatregelen waren in beide kassen gelijk:

- Week 31 opgepot en drie weken bij setpoint = 17°C en luchten > 20°C.
- Week 33 (maandag 14 augustus) getopt op 6 bladeren boven de grond.
- Week 34: setpoint elke dag 1°C verlaagd, vanaf week 35 setpoint = 12°C.
- Luchten 0.5-1.0°C boven setpoint om zo laag mogelijke temperatuur te realiseren.
- Geen minimumbuis, er is alleen gestookt als kastemperatuur beneden het setpoint kwam.
- Vanaf het oppotten is in beide kassen verneveld en gestreefd naar 80% R.V. om de uitloop te bevorderen.
- De twee verschillende vochtregelingen zijn gestart in week 35.

De instellingen voor de RV- niveaus en het ingestelde temperatuurregime zijn vastgesteld in overleg met begeleidingscommissie onderzoek (BCO) Poinsettia.

Voor de cultivarkeuze zijn alle poinsettiaveredelaars aangeschreven en gevraagd welke cultivar van hun bedrijf het meest geschikt zou zijn voor deze proef. De volgende cultivars zijn ingezonden (Tabel 1):

Tabel 1: Ingezonden cultivars

| Cultivar | Inzender |
|----------------------|-----------------|
| 'Alreddy Red' | Florema |
| 'Christmas Feelings' | Selecta |
| 'Infinity Red' | Dümmen |
| 'Mars' | Fischer |
| 'Monreale Early Red' | Lazzeri |
| 'Red Punch' | Prestige Plants |

In de randrijen rondom de proef stond ter oriëntatie de cultivar Euro Glory.

Binnen elke R.V.-behandeling stonden 6 cultivars in 2 herhalingen (= totaal 24 proefvelden). De proefvelden waren 3 m² groot. Binnen elke kas (=binnen elk R.V.-niveau) lagen twee proefvelden van elke cultivar en deze proefvelden lagen in het midden van de kas. De 'Euro Glory' planten op de randtafels rondom de proef, hebben meer vocht gekregen dan de proefplanten in het midden van de kas, omdat de verneveling langs de zij- en kopgevels van de kassen lag.

Een restant van de geleverde planten is in een naastgelegen kas (= kas L401) buiten de proef gezet. Dit viel eigenlijk buiten de proef, maar omdat deze planten wel op tijd veilingklaar waren (i.t.t. de planten in de proefkassen), geven we ter oriëntatie hier ook de temperatuurgegevens van kas L401 weer:

- setpoint tot 8 november op 17°C en luchten > 20°C
- vanaf 8 november setpoint = 12°C en luchten > 16°C

De BCO poinsettia heeft regelmatig de proef bezocht en per cultivar geadviseerd of en hoeveel er geremd moest worden (bijlage 2). Elke cultivar is dus naar behoefte geremd. De BCO heeft ook geadviseerd over het moment van wijder zetten en andere bijkomende teeltmaatregelen. Op 28 augustus is 1^e keer wijder gezet en op 14 september zijn de planten op de eindafstand van 10,5 plant per m² gezet.



Foto 1: Poinsettia proefplanten in één van de proefkassen van WUR Glastuinbouw te Aalsmeer

2.2 Waarnemingen teeltfase

Tijdens de teelt is de uitval per proefveld geregistreerd. Bij de eindbeoordeling op 13 december 2006 zijn ook de niet-veilbare planten geregistreerd (achterblijvers etc.). Op 13 december is elk proefveld door een groep telers en veredelaars beoordeeld op de plantkenmerken zoals ook gehanteerd worden in het gebruikswaardenonderzoek poinsettia (Tabel 2 en Tabel 3). Omdat het doel van de proef gericht was op het testen van de nieuwe cultivars geschikt voor het telen bij lage temperatuur en hoge RV is een extra kenmerk voor beoordeling op Botrytis gevoeligheid (smet) toegevoegd. Voor de statistische analyse zijn de scores gemiddeld over de beoordelaars is met een variantie-analyse getoetst in hoeverre de cultivars betrouwbaar van elkaar verschillen. Na de variantie-analyse is een paarsgewijze vergelijking van de 6 cultivars uitgevoerd per kas (RV). Omdat de R.V.-behandelingen in enkelvoud lagen, konden de verschillen tussen de twee R.V.-behandelingen niet statistisch getoetst worden.

Tabel 2: Plantkenmerken

| | | | |
|--|--------------------------|-----------|------------------------|
| - stevigheid plant | 1= zeer zwak | | 5= zeer stevig |
| - compactheid plant | 1= zeer los | 3= ideaal | 5= te compact |
| - vertakking plant | 1= zeer slecht vertakt | | 5= zeer goed vertakt |
| - gelijkheid takken | 1= zeer ongelijke lengte | | 5= zeer gelijke lengte |
| - bladstand | 1= sterk hangend | 3= vlak | 5= sterk opstaand |
| - bladvitaliteit | 1= slecht | | 5= zeer goed |
| - sprout | 1= zeer veel sprout | | 5= geen sprout |
| - wortels (*) | 1= zeer slecht | | 5= zeer goed |
| - algemene indruk | 1= zeer slecht | | 5= zeer goed |
| - opmerkingen (opvallende zaken die niet onder voorgaande criteria vallen) | | | |

(*) Bij de wortels wordt gelet op kleur, hoeveelheid, dikte en groeirichting

Tabel 3: Bloeikenmerken

| | | | |
|---|------------------------------|------------|---|
| - doorkleuring scherm | 1= zeer slecht | | 5= zeer goed |
| - scherm/plant verhouding | 1= scherm te klein tov plant | 3 = ideaal | 5 = scherm te groot tov plant |
| - bladstand scherm | 1= sterk hangend | | 5= sterk opstaand |
| - plaatsing scherm | 1= zeer ongelijk in hoogte | 3= vlak | 5= zeer gelijk in hoogte |
| - besgrootte | 1= klein | | 5 = groot |
| - beshoeveelheid | 1= zeer weinig | 3= normaal | 5 = zeer veel |
| - wortels (*) | 1 = zeer slecht | 3= normaal | 5 = zeer goed |
| - takbreuk | 1= zeer veel takbreuk | | 5= geen takbreuk |
| - compactheid | 1= zeer los | 3 = ideaal | 5 = zeer compact |
| - botrytisgevoeligheid (smet) | 1= zeer gevoelig | | 5 = zeer ongevoelig, helemaal geen Botrytis zichtbaar |
| - algemene indruk | 1= zeer slecht | | 5= zeer goed |
| - algemene opmerkingen (opvallende zaken die niet onder voorgaande criteria vallen) | | | |

(*) Bij de wortels wordt gelet op kleur, hoeveelheid, dikte en groeirichting

2.3 Houdbaarheid

Om na te gaan of een hoge RV tijdens de teelt geen negatieve effecten geeft op de houdbaarheid bij de consument is een houdbaarheidstest van alle behandelingen uitgevoerd. Van elk proefveld zijn acht planten in twee herhalingen gebruikt. Op 14 december, daags na de kwaliteitsbeoordeling, zijn acht planten per veld op gangbare wijze ingehoesd, in een doos verpakt en op het PPO in Aalsmeer in een transportsimulatie gezet. De planten zijn vier dagen bewaard in een koelcel bij 15°C en een R.V. van 70%. Na de transportsimulatie zijn de planten door collectief vervoer opgehaald in Aalsmeer en naar de houdbaarheidsruimte in Naaldwijk gebracht. Daar zijn de planten uitgepakt en in de uitbloeirimte gezet. Zie voor de klimaatinstellingen Tabel 4. In de uitbloeirimte is 2x per week naar behoefte water gegeven door middel van eb/vloed. Naast de 6 proefcultivars zijn ook planten van de cultivar 'Euro Glory' van de randtafels, meegenomen in het houdbaarheidsonderzoek. Van 7 cultivars * 2 R.V.-niveau's * 2 herhalingen = 28 proefvelden is dus de houdbaarheid getoetst.

Tabel 4: Klimaatinstellingen in uitbloeirimte en transportcel voor houdbaarheidsonderzoek poinsettia

| | Uitbloeirimte | Transportcel |
|----------------------------|--|--------------|
| Temperatuur | 20°C | 15°C |
| Relatieve luchtvochtigheid | 60% | 70% |
| Belichting | 12 uur per etmaal | geen |
| Lichtniveau | 13 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{sec}$ (638 lux) | 0 |

2.4 Waarnemingen houdbaarheid

In de uitbloeirimte werden de planten direct na het uitpakken en vervolgens na 2, 4, 6 en 8 weken in de houdbaarheidsruimte beoordeeld op de volgende houdbaarheidskenmerken:

Tabel 5: Houdbaarheidskenmerken

| | |
|--|--|
| - Uitval: | datum dat plant wegvalt |
| - Botrytis in scherm (= vlekken in scherm of bessen) | 1 = zeer zware aantasting 2 = zware aantasting 3 = matige aantasting 4 = lichte aantasting 5 = geen aantasting |
| - Botrytis in rest van plant (blad) | 1 = zeer zware aantasting 2 = zware aantasting 3 = matige aantasting 4 = lichte aantasting 5 = geen aantasting |
| - Besval | 1 = alle takken zwaar besval 2 = alle takken enkele besval 3 = helft van de takken besval 4 = enkele besval in enkele takken 5 = geen besval |
| - Bladvergeling = aantal verwijderde gele bladeren | 1 = > 5 gele bladeren 2 = 3 - 4 gele bladeren 3 = 2 - 3 gele bladeren 4 = 1 - 2 gele bladeren 5 = geen gele bladeren |
| - Bladval (= Verhouding tussen het kale deel van de plant en het met groen blad bezette deel): | 1 = > 75% afgevallen blad 2 = 50 - 75 % afgevallen blad 3 = 25 - 50 % afgevallen blad 4 = < 25% afgevallen blad 5 = geen afgevallen bladeren |
| - Algemene indruk: | 1 = zeer slecht 2 = slecht 3 = matig 4 = goed 5 = zeer goed |
| - Opmerkingen: overige opvallende zaken die niet onder bovengenoemde criteria vallen | |

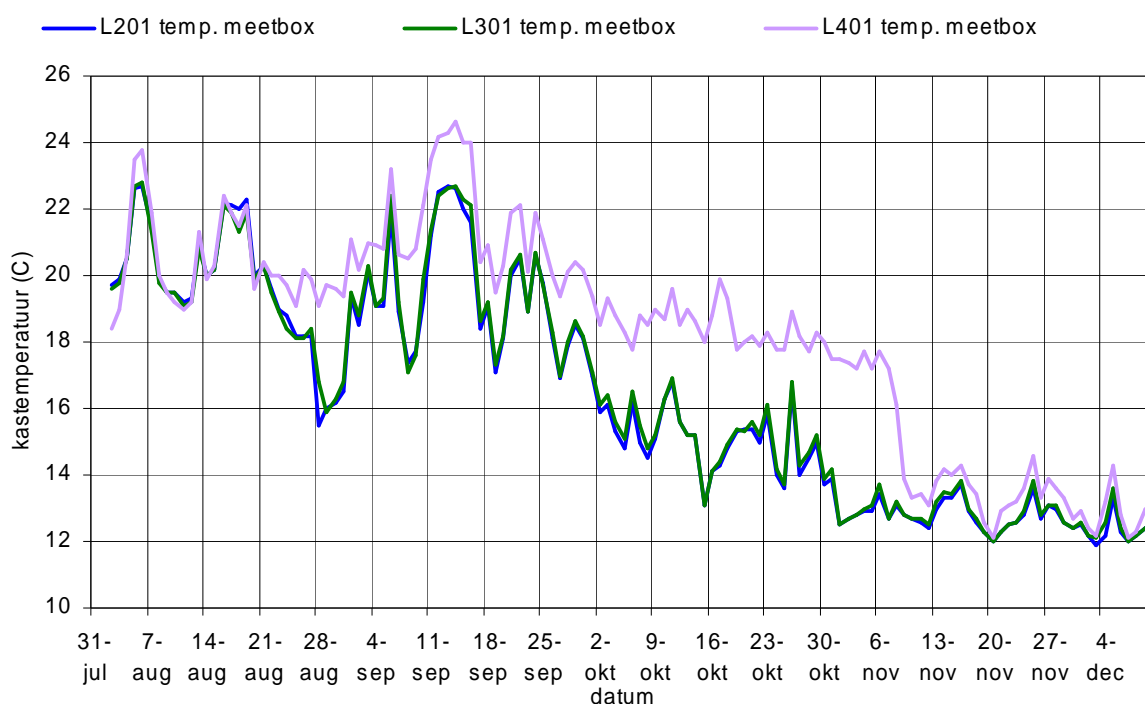
Voor het toetsen van de betrouwbaarheid van de verschillen is een variantie-analyse uitgevoerd per kenmerk op de gemiddelde score over de 5 tijdstippen en over de afname in de score tijdens de 8 weken houdbaarheid (=score tijdstip 0 – score tijdstip 5). Na elke variantie-analyse is een paarsgewijze vergelijking van de 6 cultivars uitgevoerd per RV.

3 Resultaten

3.1 Gerealiseerd klimaat

In de twee proefkassen (L201 en L301) en in de kas met het restant plantmateriaal (L401) zijn elke 10 minuten klimaatgegevens opgeslagen van de meetbox (bijlage 1). In de twee proefafdelingen is een gelijke etmaaltemperatuur gerealiseerd (Figuur 1). In de kas buiten de proef (L401), waar het restant aan plantmateriaal is neergezet, is door het hogere setpoint en later luchten tot begin november een hogere etmaaltemperatuur gerealiseerd dan in de proefkassen. Vanaf 8 november is het setpoint in kas L401 verlaagd en was er nog maar een klein verschil.

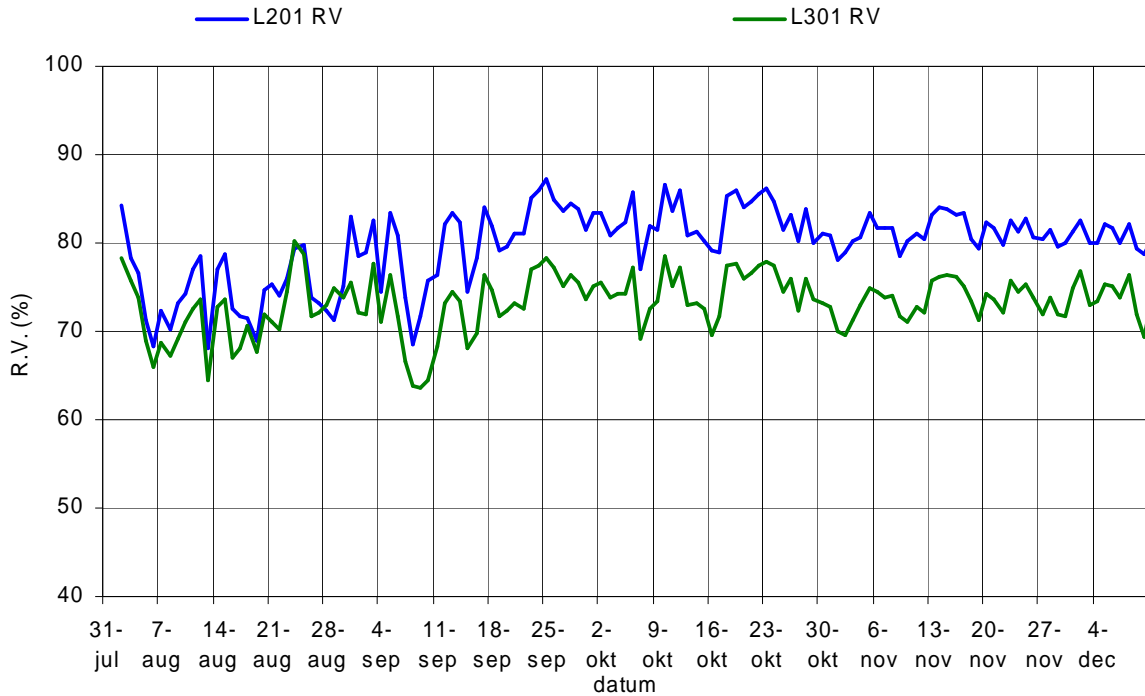
Etmaalgemiddelden kastemperatuur meetbox poinsettia 2006



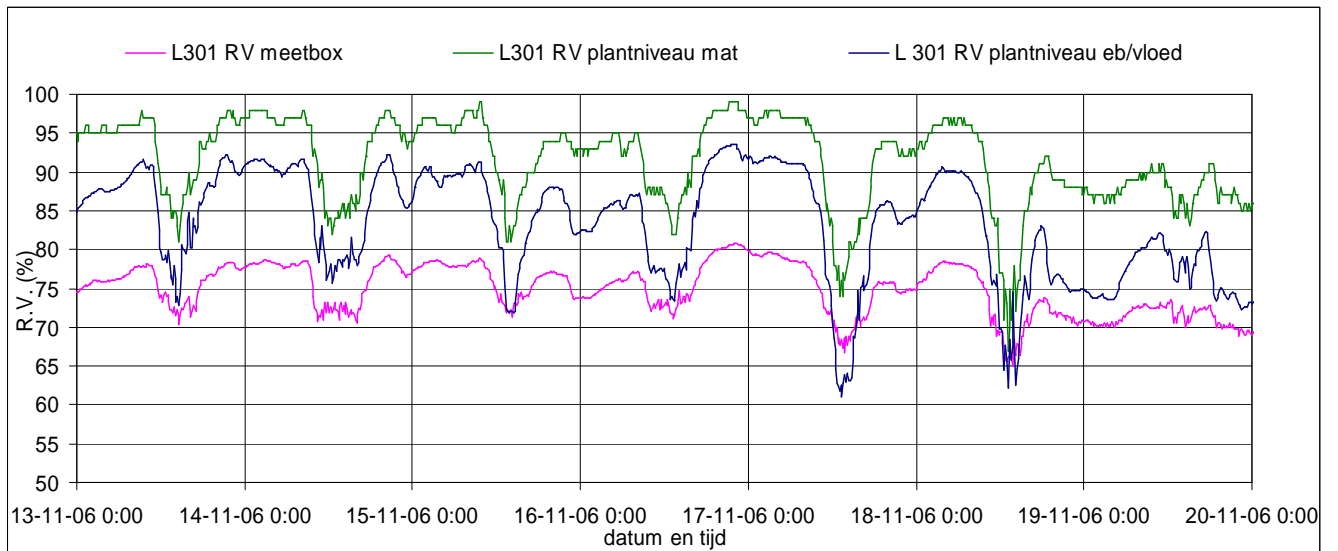
Figuur 1: Gerealiseerde etmaalgemiddelden kastemperatuur in de kas met hoge R.V. (L201), lage R.V. (L301) en in de kas met restant planten (L402)

Van week 36 tot en met week 49 was de R.V. in kas L201 gemiddeld 8% hoger dan in kas L301 (Figuur 2). In L201 was de R.V. in deze periode gemiddeld 81,4 % en in kas L301 was de R.V. gemiddeld 73,6%. Op verzoek van de begeleidingscommissie poinsettia is de R.V. op plantniveau gemeten met een datalogger bij de planten geteeld op bevoeiingsmatten (=bij proefplanten) en bij de planten geteeld op eb/vloed tafels (= op randtafels). De R.V. tussen de planten op de eb/vloedtafels lag vooral 's nachts aanzienlijk hoger dan de R.V. gemeten met de meetbox en op de bevoeiingsmatten was de R.V. dan nog hoger (Figuur 3). Van 26 september tot en met 23 november werd in de kas met lage R.V. (L301) met de meetbox gemiddeld een R.V. gemeten van 74,3%. Tussen de randplanten op de eb/vloedtafels was de R.V. in die periode met 82,4% gemiddeld 8% hoger dan de meetbox en tussen de proefplanten op de bevoeiingsmatten met 89,5% gemiddeld 15% hoger dan de meetbox.

Etmaalgemiddelden R.V. meetbox poinsettia 2006



Figuur 2: Gerealiseerde etmaalgemiddelden R.V. in kas met hoge R.V. (L201) en lage R.V. (L301)



Figuur 3: Tien minuten gemiddelden van de gerealiseerde R.V. in kas L301 (=lage R.V.) ter hoogte van de meetbox, tussen de proefplanten op de bevoeiingsmatten en tussen de randplanten op de eb/vloedafels in week 46 - 2006

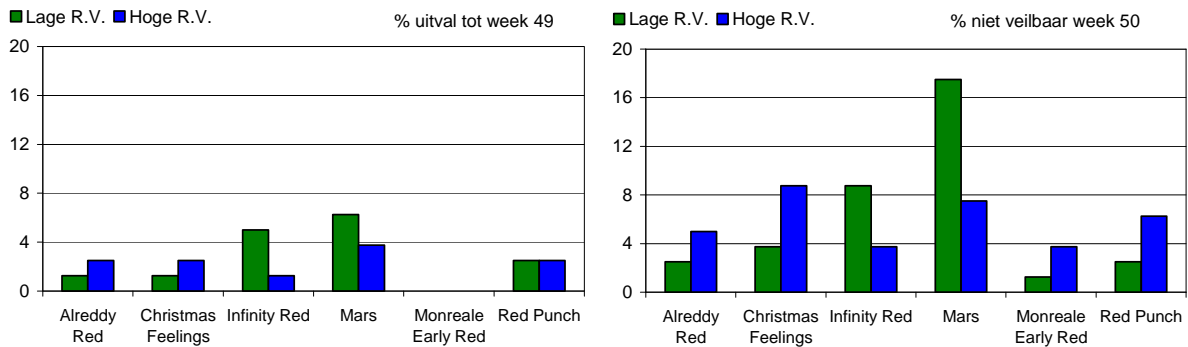
3.2 Uitval tijdens de teelt

Een hogere R.V. heeft in deze proef geen extra uitval gegeven. Tot week 49 zijn er bij de 6 proefcultivars in de kas met lage R.V. gemiddeld 2,7% planten weggevallen en in de kas met hoge R.V. 2,1 % (Tabel 6 en Figuur 4). Bij 'Mars' en 'Infinity Red' zijn er in de kas met lage R.V. wat meer planten weggevallen dan bij de andere behandelingen. Dit is tegengesteld aan de verwachting. Ook in de randrijen met de cultivar 'Euro Glory' is het aantal weggevallen planten geteld. Omdat deze planten meer onder de verneveling stonden langs de kop- en zijgevels is daar een hogere R.V. gerealiseerd dan bij de 6 proefcultivars en daardoor is daar meer Botrytis aantasting geweest. Ook bij de 'Euro Glory'-planten in de kas met Lage RV (L301) zijn er tot week 49 wat meer planten weggevallen (11,6%) dan in de kas met hoge R.V. (10,3%).

Als gekeken wordt naar het percentage planten dat niet veilig is in week 50 (=uitval tijdens teelt + niet veilig in week 50) was er opnieuw geen duidelijk verschil tussen de hoge en lage R.V. Bij 'Infinity Red' en 'Mars' waren er bij de lage R.V. opnieuw minder veilbare planten, bij de andere vier cultivars waren er bij de hoge R.V. juist wat minder veilbare planten.

Tabel 6: Aantal weggevallen planten per behandeling per week tijdens de teelt (per behandeling 80 planten)

| | Lage R.V. | | | | | | Hoge R.V. | | | | | |
|-----------------------------|---------------|----------------------|----------------|--------|----------------------|-------------|---------------|----------------------|----------------|--------|----------------------|-------------|
| | 'Alreddy Red' | 'Christmas Feelings' | 'Infinity Red' | 'Mars' | 'Monreale Early Red' | 'Red Punch' | 'Alreddy Red' | 'Christmas Feelings' | 'Infinity Red' | 'Mars' | 'Monreale Early Red' | 'Red Punch' |
| Aantal weggevallen planten: | | | | | | | | | | | | |
| Week 41 | | | | | | | | | | | | |
| Week 42 | | | 2 | 3 | | | 1 | | 1 | | | |
| Week 43 | | | | | | | | | | | | |
| Week 44 | | | 2 | | | | | 2 | | | | |
| Week 45 | | | | | | | | | | | | |
| Week 46 | | | | | | 1 | 1 | | | | | |
| Week 47 | | | | 2 | | | | | | | | 1 |
| Week 48 | 1 | 1 | | | | 1 | | | | 3 | | 1 |
| Week 49 | | | | | | | | | | | | |
| Totaal | 1 | 1 | 4 | 5 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 0 | 2 |
| % uitval | 1,3 | 1,3 | 5,0 | 6,3 | 0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 1,3 | 3,8 | 0 | 2,5 |
| Niet veilig d.d. 13 dec. | 1 | 2 | 3 | 9 | 1 | 0 | 2 | 5 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Totaal uitval | 2 | 3 | 7 | 14 | 1 | 2 | 4 | 7 | 3 | 6 | 3 | 5 |
| Totaal % uitval/niet veilig | 2,5 | 3,8 | 8,8 | 17,5 | 1,3 | 2,5 | 5,0 | 8,8 | 3,8 | 7,5 | 3,8 | 6,3 |



Figuur 4: Percentage uitval tot week 49 en percentage niet veilbare planten (= incl. uitval tot week 49) bij zes cultivars geteeld bij twee RV-niveaus

3.3 Resultaten eindbeoordeling teeltfase

Aan het eind van de teeltfase zijn de planten op 13 december beoordeeld door een groep poinsettiatealers en veredelaars volgens criteria die ook bij het gebruikswaardenonderzoek poinsettia gebruikt worden. Botrytis gevoeligheid (smet) is als extra beoordelingskenmerk toegevoegd. In Tabel 7 en Bijlage 3 staat de gemiddelde beoordeling van de teeltkenmerken, in Tabel 8 en Bijlage 4 staat de gemiddelde beoordeling van de bloeikenmerken en in Tabel 9 staan de overige opmerkingen die door de beoordelaars gemaakt zijn. Deze beoordeling was eigenlijk een week eerder gepland, maar was uitgesteld omdat de planten nog niet veilingrijp waren. Ook op 13 december waren de meeste planten eigenlijk nog niet veilingrijp. De lage temperatuur in deze proef was dus eigenlijk te laag om op tijd klaar te zijn voor de kerst. In de loop van de teelt werd al duidelijk dat de planten bij de ingestelde temperatuur van 12°C niet op tijd veilingklaar zouden zijn. Op verzoek van de begeleidingscommissie onderzoek poinsettia is toch de ingestelde temperatuur van 12°C aangehouden om de cultivars bij zo laag mogelijke temperatuur te testen.

Omdat de RV-behandeling in enkelvoud lag, kon niet getoetst worden of er betrouwbare verschillen waren tussen de 2 RV-niveau's. Bij vergelijking van de beoordeling van de teeltkenmerken door de beoordelingscommissie (Tabel 7) in de 2 kassen is te zien dat:

- In de kas met de hoge R.V. de planten gelijk of iets minder stevig beoordeeld zijn dan in de kas met de lage R.V.
- In de kas met de hoge R.V. waren de 'Infinity Red' en 'Red Punch' planten wat losser dan in de kas met een lage R.V. Bij de andere vier cultivars zijn de planten in de kas met de hoge R.V. wat compacter beoordeeld. 'Infinity Red' en 'Red Punch' hadden tijdens de teelt een sterke groei en zijn ook vaker geremd dan de andere cultivars (bijlage 2). 'Christmas Feelings' en 'Mars' waren het minst groeiachtig en zijn het minst geremd. Bij 'Mars' was dit opvallend omdat deze cultivar in de praktijk en ook vanuit eerder onderzoek juist bekend staat als een harde groeier.
- Bij vier cultivars bleef de vertakking in de kas met de hoge R.V. wat achter ten opzichte van de lage R.V. Bij 'Infinity Red' en bij 'Red Punch' was er weinig tot geen verschil.
- In de kas met de hoge R.V. waren de takken bij 'Christmas Feelings', 'Infinity Red' en 'Mars' wat minder gelijk beoordeeld dan in de kas met een lage R.V. Bij 'Alreddy Red' en 'Monreale Early Red' was er geen verschil en bij 'Red Punch' waren de takken bij een hoge R.V. iets gelijk.
- De bladstand was bij vrijwel alle behandelingen vrij vlak. Gemiddeld was er geen verschil tussen de twee kassen.
- De blad vitaliteit was in de kas met de hoge R.V. doorgaans gelijk of iets minder dan in de kas met de lage R.V. Alleen bij 'Alreddy Red' was dit net andersom.
- In de kas met de hoge R.V. was er gemiddeld meer sprout dan in de kas met de lage R.V. Alleen bij 'Alreddy Red' was dit net andersom. Bij 'Mars' was er in beide kassen vrij veel sprout.
- De wortels zijn in de kas met de hoge R.V. gemiddeld iets minder goed beoordeeld dan in de kas met de lage R.V. Alleen bij 'Alreddy Red' en in heel kleine mate bij 'Mars' was dit andersom.

- De waardering van de algemene indruk was bij 'Alreddy Red', 'Mars' en 'Red Punch' in beide kassen gelijk. Dit geeft aan dat de kwaliteit van deze cultivars weinig beïnvloed wordt door de R.V.. Bij 'Christmas Feelings' en 'Monreale Early Red' en in wat mindere mate bij 'Infinity Red', werd de algemene indruk in de kas met de hoge R.V. minder goed beoordeeld dan in de kas met de lage R.V. Bij deze cultivars gaf een hogere R.V. dus wel een negatief effect.
- Gemiddeld over beide kassen werden 'Alreddy Red', 'Infinity Red', 'Monreale Early Red' en 'Red Punch' vrij gelijk beoordeeld. 'Christmas Feelings' bleef met name in de kas met de hoge R.V. achter en 'Mars' werd in beide kassen minder goed beoordeeld.

Tabel 7: Gemiddelde beoordeling teeltkenmerken van 6 poinsettia-cultivars geteeld bij 2 R.V.-niveau's (cultivars op alfabetische volgorde).

| Teeltkenmerken: | Lage R.V. | | | | | | |
|-------------------|---------------|----------------------|----------------|---------|----------------------|-------------|------|
| | 'Alreddy Red' | 'Christmas Feelings' | 'Infinity Red' | 'Mars' | 'Monreale Early Red' | 'Red Punch' | Gem. |
| Stevigheid plant | 4.4 abc* | 4.4 ab | 4.6 bc | 4.5 abc | 4.6 c | 4.3 a | 4.5 |
| Compactheid plant | 2.9 ab | 3.7 c | 3.3 bc | 3.4 bc | 3.3 bc | 2.6 a | 3.2 |
| Vertakking plant | 4.4 c | 4.4 c | 4.1 bc | 4.4 c | 3.7 a | 4.0 ab | 4.2 |
| Gelijkheid takken | 3.4 a | 3.9 ab | 4.1 b | 3.8 ab | 3.5 ab | 3.7 ab | 3.7 |
| Bladstand | 3.0 ab | 3.0 ab | 3.2 c | 2.9 a | 3.0 ab | 3.1 bc | 3.0 |
| Bladvitaliteit | 3.4 b | 3.4 b | 3.9 b | 2.6 a | 3.7 b | 3.4 b | 3.4 |
| Sprot | 4.3 bc | 4.4 c | 3.8 b | 2.3 a | 4.7 c | 4.9 c | 4.1 |
| Wortels | 3.3 bc | 3.8 c | 3.1 ab | 2.6 a | 3.2 b | 3.1 ab | 3.2 |
| Algemene indruk | 3.6 bc | 3.4 b | 3.7 bc | 2.5 a | 4.1 c | 3.6 bc | 3.5 |
| Teeltkenmerken: | Hoge R.V. | | | | | | |
| | 'Alreddy Red' | 'Christmas Feelings' | 'Infinity Red' | 'Mars' | 'Monreale Early Red' | 'Red Punch' | Gem. |
| Stevigheid plant | 4.4 ab* | 4.3 a | 4.4 ab | 4.4 ab | 4.6 b | 4.3 a | 4.4 |
| Compactheid plant | 3.1 bc | 4.2 d | 2.8 ab | 3.6 cd | 3.4 bc | 2.2 a | 3.2 |
| Vertakking plant | 4.1 b | 4.2 b | 4.1 b | 3.9 b | 3.4 a | 4.1 b | 4.0 |
| Gelijkheid takken | 3.4 a | 3.7 a | 3.7 a | 3.4 a | 3.5 a | 3.9 a | 3.6 |
| Bladstand | 3.0 b | 2.8 a | 3.3 c | 2.9 ab | 3.0 b | 3.0 b | 3.0 |
| Bladvitaliteit | 3.7 bc | 2.9 a | 3.9 c | 2.7 a | 3.6 bc | 3.2 ab | 3.3 |
| Sprot | 4.5 d | 3.6 bc | 3.1 b | 2.2 a | 3.8 c | 4.4 d | 3.6 |
| Wortels | 3.6 c | 3.3 bc | 2.8 ab | 2.7 a | 2.8 ab | 3.0 ab | 3.0 |
| Algemene indruk | 3.6 b | 2.6 a | 3.5 b | 2.5 a | 3.2 b | 3.6 b | 3.2 |

* Als er bij twee cultivars een zelfde letter achter het kenmerk staat, betekent dit dat deze twee cultivars niet betrouwbaar verschillen. Bij verschillende letters is het verschil wel betrouwbaar. Er was bijvoorbeeld *bij de lage R.V. geen* betrouwbaar verschil in de stevigheid van de plant tussen 'Alreddy Red' en 'Christmas Feelings' (beide a), maar wel tussen 'Infinity Red' (bc) en 'Red Punch' (a).

Verklaring bij de criteria:

| | | |
|--|--------------------------|---------------------------|
| - stevigheid plant | 1= zeer zwak | 5= zeer stevig |
| - compactheid plant | 1= zeer los | 3= ideaal 5= te compact |
| - vertakking plant | 1= zeer slecht vertakt | 5= zeer goed vertakt |
| - gelijkheid takken | 1= zeer ongelijke lengte | 5= zeer gelijke lengte |
| - bladstand | 1= sterk hangend | 3= vlak 5= sterk opstaand |
| - bladvitaliteit | 1= slecht | 5= zeer goed |
| - sprot | 1= zeer veel sprot | 5= geen sprot |
| - wortels (kleur, hoeveelheid, dikte en groeirichting) | 1= zeer slecht | 5= zeer goed |
| - algemene indruk | 1= zeer slecht | 5= zeer goed |
| - opmerkingen (opvallende zaken die niet onder voorgaande criteria vallen) | | |

Bij de beoordeling van de bloeikenmerken in de 2 kassen (Tabel 8) is te zien dat:

- De doorkleuring van het scherm bleef in de kas met de hoge R.V. gemiddeld iets achter. Bij 'Infinity Red' en 'Red Punch' was de doorkleuring bij de hoge R.V. juist iets beter. Gemiddeld over de twee kassen gaven 'Alreddy Red' en 'Red Punch' de beste doorkleuring. Alle cultivars waren op het moment van beoordeling (13 december) echter nog niet veilingrijp.
- De schermen waren bij alle cultivars wat klein ten opzichte van de plant omdat de planten nog niet helemaal veilingrijp waren op 13 december. Dit was het gevolg van het lage temperatuurregime dat in de proef is aangehouden (setpoint 12°C en 0,5-1°C boven het setpoint luchten). Er was weinig verschil tussen de 2 kassen. Alleen bij 'Christmas Feelings' en 'Infinity Red' bleef het scherm in de kas met de hoge R.V. nog wat meer achter dan in de kas met de lage R.V.
- De bladstand van het scherm was iets opstaand en in de kas met de hoge R.V. was de bladstand van het scherm vrij gelijk of iets meer opstaand dan in de kas met de lage R.V.
- De plaatsing van het scherm was in de kas met de hoge R.V. gemiddeld wat ongelijker dan in de kas met de lage R.V.
- De besgroote was bij bijna alle cultivars wat kleiner dan normaal, waarschijnlijk omdat de planten eigenlijk nog niet veilingrijp waren. Bij 'Red Punch' waren de bessen het grootste. Bij 'Alreddy Red', 'Mars', 'Monreale Early Red' en 'Red Punch' waren de bessen in de kas met de hoge R.V. wat groter dan in de kas met de lage R.V.. Bij 'Christmas Feelings' was er geen verschil en bij 'Infinity Red' waren de bessen in de kas met de hoge R.V. wat kleiner.
- Er waren ook nog vrij weinig bessen, waarschijnlijk ook omdat de planten eigenlijk nog niet veilingrijp waren. 'Red Punch' had al wel een iets meer dan de normale hoeveelheid bessen gemaakt. In de kas met de hoge R.V. was er dezelfde hoeveelheid of iets meer bessen dan in de kas met de lage R.V. Alleen bij 'Infinity Red' bleef de beshoeveelheid in de kas met de hoge R.V. juist iets achter.
- De compactheid was bij 'Red Punch' wat los. Bij 'Christmas Feelings', 'Mars' en 'Monreale Early Red' waren de planten juist wat compacter. Gemiddeld was er geen verschil tussen de 2 kassen. Bij 'Christmas Feelings' waren de planten in de kas met de hoge R.V. wat compacter dan in de kas met de lage R.V. en bij 'Infinity Red' was dit juist andersom.
- Er was bij alle cultivars vrijwel geen takbreuk zichtbaar. In de kas met de hoge R.V. was er bij 3 cultivars een kleine trend tot iets meer takbreuk.
- Gemiddeld waren de cultivars in de kas met de hoge R.V. wat gevoeliger voor Botrytis. Vooral bij 'Christmas Feelings' waren de planten in de kas met de hoge R.V. gevoeliger dan in de kas met de lage R.V.. Bij 'Alreddy Red' en 'Mars' waren de planten in de kas met de hoge R.V. juist minder gevoelig voor Botrytis dan in de kas met de lage R.V. Gemiddeld over beide kassen sprongen 'Monreale Early Red' en 'Red Punch' er positief uit. Deze cultivars waren het minst gevoelig voor Botrytis. 'Mars' was het meest gevoelig. Bij de gemaakte opmerkingen werd Botrytis vooral genoemd bij 'Christmas Feelings', 'Infinity Red' en 'Mars'. Bij 'Alreddy Red', 'Monreale Early Red' en 'Red Punch' werd Botrytis geen enkele keer genoemd.
- De algemene indruk was in de kas met de hoge R.V. gemiddeld iets minder goed dan in de kas met de lage R.V. Vooral bij 'Christmas Feelings' werden de planten in de kas met de hoge R.V. minder gewaardeerd dan in de kas met de lage R.V.. 'Red Punch' en 'Monreale Early Red' gaven de beste algemene indruk en hebben bij de lage temperatuur in deze proef het beste resultaat gegeven. 'Alreddy Red' en 'Infinity Red' lagen in het midden qua algemene indruk en 'Christmas Feelings' en met name 'Mars' bleven iets achter.

Tabel 8: Gemiddelde beoordeling bloeikenmerken van 6 poinsettia-cultivars geteeld bij twee R.V.-niveau's beoordeeld op 13 december 2006 (cultivars op alfabetische volgorde).

| Bloeiikenmerken: | Lage R.V. | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|--------------------|----------------|--------|--------------------|-------------|------|
| | 'Alreddy Red' | Christmas Feelings | 'Infinity Red' | 'Mars' | Monreale Early Red | 'Red Punch' | Gem. |
| Doorkleuring scherm | 3.7 c* | 3.1 b | 2.4 a | 2.9 ab | 3.2 bc | 3.4 bc | 3.1 |
| Scherf/plant verhouding | 2.7 a | 2.3 a | 2.5 a | 2.4 a | 2.4 a | 2.6 a | 2.5 |
| Bladstand scherm | 3.5 b | 3.2 a | 3.4 b | 3.2 a | 3.6 b | 3.5 b | 3.4 |
| Plaatsing scherm | 3.4 a | 3.8 c | 3.6 abc | 3.5 ab | 3.4 a | 3.7 bc | 3.5 |
| Besgrootte | 2.2 a | 2.0 a | 2.2 a | 2.2 a | 2.1 a | 2.9 b | 2.3 |
| Beshoeveelheid | 2.1 a | 2.3 a | 2.2 a | 2.1 a | 2.3 a | 3.4 b | 2.4 |
| Wortels | 3.3 bc | 3.8 c | 3.2 ab | 2.7 a | 3.3 bc | 3.0 ab | 3.2 |
| Takbreuk | 4.8 a | 5.0 a | 5.0a | 5.0 a | 5.0 a | 5.0 a | 5.0 |
| Compactheid | 2.9 ab | 3.8 c | 3.3 bc | 3.5 bc | 3.4 bc | 2.6 a | 3.3 |
| Botrytisgevoeligheid (smet) | 3.3 b | 3.5 bc | 3.1 b | 2.0 a | 4.1 c | 4.1 c | 3.3 |
| Algemene indruk | 3.3 bc | 3.1 b | 3.3 b | 2.5 a | 3.8 d | 3.8 cd | 3.3 |
| Bloeiikenmerken: | Hoge R.V. | | | | | | |
| | 'Alreddy Red' | Christmas Feelings | 'Infinity Red' | 'Mars' | Monreale Early Red | 'Red Punch' | Gem. |
| Doorkleuring scherm | 3.4 bc* | 2.4 a | 2.6 a | 2.8 ab | 2.8 ab | 3.6 c | 2.9 |
| Scherf/plant verhouding | 2.7 b | 1.9 a | 2.3 ab | 2.4 ab | 2.4 b | 2.6 b | 2.4 |
| Bladstand scherm | 3.6 c | 3.3 a | 3.4 abc | 3.4 ab | 3.5 bc | 3.6 c | 3.5 |
| Plaatsing scherm | 3.2 bc | 3.4 cd | 3.4 bc | 2.9 a | 3.1 ab | 3.6 d | 3.3 |
| Besgrootte | 2.6 b | 2.0 a | 1.9 a | 2.6 b | 2.6 b | 3.6 c | 2.5 |
| Beshoeveelheid | 2.4 b | 2.3 b | 1.9 a | 2.4 b | 2.4 b | 3.6 c | 2.5 |
| Wortels | 3.6 b | 3.2 ab | 2.8 a | 2.9 a | 2.9 a | 3.1 ab | 3.1 |
| Takbreuk | 4.8 a | 4.8 a | 4.8 a | 4.9 a | 5.0 a | 5.0 a | 4.9 |
| Compactheid | 2.9 ab | 4.3 d | 2.9 ab | 3.5 bc | 3.6 c | 2.6 a | 3.3 |
| Botrytisgevoeligheid (smet) | 3.6 bc | 2.6 a | 2.9 ab | 2.2 a | 3.9 c | 3.7 bc | 3.1 |
| Algemene indruk | 3.3 bc | 2.4 a | 3.2 b | 2.5 a | 3.3 bc | 3.8 c | 3.1 |

* Als er bij twee cultivars een zelfde letter achter het kenmerk staat, betekent dit dat deze twee cultivars niet betrouwbaar verschillen. Bij verschillende letters is het verschil wel betrouwbaar (zie voorbeeld bij tabel 7).

Verklaring bij de criteria:

| | | | |
|---|---------------------------------|------------|--|
| - doorkleuring scherm | 1= zeer slecht | | 5= zeer goed |
| - scherm / plant verhouding | 1= scherm te klein t.o.v. plant | 3 = ideaal | 5 = scherm te groot tov plant |
| - bladstand scherm | 1= sterk hangend | | 5= sterk opstaand |
| - plaatsing scherm | 1= zeer ongelijk in hoogte | 3= vlak | 5= zeer gelijk in hoogte |
| - besgrootte | 1= klein | | 5 = groot |
| - beshoeveelheid | 1= zeer weinig | 3= normaal | 5 = zeer veel |
| - wortels (kleur, hoeveelheid, dikte en groeirichting) | 1 = zeer slecht | 3= normaal | 5 = zeer goed |
| - takbreuk | 1= zeer veel takbreuk | | 5= geen takbreuk |
| - compactheid | 1= zeer los | 3 = ideaal | 5 = zeer compact |
| - botrytisgevoeligheid (smet) | 1= zeer gevoelig | | 5 = zeer ongevoelig, geen Botrytis zichtbaar |
| - algemene indruk | 1= zeer slecht | | 5= zeer goed |
| - algemene opmerkingen (opvallende zaken die niet onder voorgaande criteria vallen) | | | |

Tabel 9: Opmerkingen die tijdens de beoordeling op 13 december 2006 zijn gemaakt bij 6 poinsettia-cultivars geteeld bij twee R.V.-niveau's (cultivars op alfabetische volgorde).

| RV | Ras | Veld | Opmerkingen |
|-------------|----------------------|---|--|
| Hoog | Already Red | 5 | 1 x uitval, ongelijk |
| | | 10 | ongelijk, rauw |
| | 'Christmas Feelings' | 4 | uitval, uitval / botrytis, te rauw / iets ongelijk, klein (2x) |
| | | 12 | te rauw / veel botrytis, uitval, te klein, te klein scherm |
| | 'Infinity Red' | 1 | ongelijk / uitval, te rauw / uitval / botrytis, laat |
| | | 8 | ongelijk, te rauw, laat (2x) |
| 'Mars' | 3 | uitval, uitval / ongelijk, rauw | |
| | 7 | ongelijk (2x), uitval, botrytis, te rauw, bladkleur | |
| Laag | Already Red | 6 | uniform, te rauw |
| | | 11 | rauw |
| | 'Red Punch' | 2 | uitval (2x), ongelijk |
| 9 | | groot (2x) | |
| Laag | Already Red | 16 | lengte goed, wat ongelijk, ongelijk, goed / stevig / mooi, ongelijk + uitval, springerig |
| | | 24 | ongelijk, rauw |
| | 'Christmas Feelings' | 15 | kort / rauw (2x), ongelijk (2x), uitval, te rauw, erg compact |
| | | 20 | kort, rauw (2x), ongelijk + botrytis (2x), te compact |
| | 'Infinity Red' | 18 | scherm tussen bladeren, rauw (2x), compact, botrytis + uitval, te rauw / botrytis, klein scherm (2x), laat, donkere kleur, doffe kleur |
| | | 22 | scherm tussen gewas, erg rauw stevig, zeer rauw, te rauw, ongelijk / uitval |
| | 'Monreale Early Red' | 13 | kort / stevig / rauw, aantal taken iets ongelijk, te laat getopt, te klein, erg compact |
| | | 21 | geen opmerkingen |
| | 'Mars' | 17 | weinig wortel, rauw / kort, botrytis + uitval, te rauw / botrytis, uitvaller, compact, springerig |
| | | 23 | botrytis, uitval / chlorose, rauw, veel uitval, slecht blad / uitval |
| 'Red Punch' | 14 | mooi / stevig en lengte, goed en stevig, wild, springerig | |
| | 19 | goed stevig, uitval (2x), te rauw, slecht blad | |

3.4 Resultaten houdbaarheid

Op 18 december zijn de planten na vier dagen transportsimulatie uitgepakt en voor de eerste keer beoordeeld op de houdbaarheidskenmerken in Tabel 10. Na 2, 4, 6 en 8 weken zijn de planten opnieuw beoordeeld. Omdat de R.V.-behandeling in enkelvoud lag, konden de verschillen tussen deze twee behandelingen niet op betrouwbaarheid getoetst worden. De houdbaarheid van de planten geteeld in de kas met de hoge R.V. werd gemiddeld iets lager beoordeeld op de kenmerken Botrytis, bladval en algemene indruk (Tabel 10 en Bijlage 5). Tijdens de houdbaarheid zijn maar weinig planten weggevallen. Er was geen verschil in uitval tijdens het houdbaarheidsonderzoek tussen de twee kassen met de twee R.V.-niveaus.



Foto 2: Poinsettia proefplanten in de houdbaarheidsruimte van Wageningen UR Glastuinbouw te Naaldwijk

Tabel 10: Gemiddelde beoordeling houdbaarheidskenmerken na 0, 2, 4, 6 en 8 weken in de houdbaarheidsruimte, gemiddelde beoordeling en afname in houdbaarheid.

| | n weken HBR | Lage R.V. | | | | | | | gemiddelde |
|-------------------------------|-------------|---------------|--------------------|----------------|--------|--------------------|-------------|-----|------------|
| | | 'Alreddy Red' | Christmas Feelings | 'Infinity Red' | 'Mars' | Monreale Early Red | 'Red Punch' | | |
| % uitval in HBR-test | | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 0.0 | 6.3 | 0.0 | 4.2 | |
| Botytis in scherm | 0 | 5.0 | 5.0 | 4.9 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| Botytis in scherm | 2 | 4.9 | 4.7 | 4.6 | 4.7 | 4.6 | 4.8 | 4.7 | 4.7 |
| Botytis in scherm | 4 | 4.3 | 4.2 | 3.9 | 4.4 | 3.4 | 3.9 | 4.0 | 4.0 |
| Botytis in scherm | 6 | 4.0 | 3.6 | 3.5 | 3.9 | 3.3 | 3.8 | 3.7 | 3.7 |
| Botytis in scherm | 8 | 3.4 | 2.8 | 3.2 | 3.5 | 2.9 | 3.4 | 3.2 | 3.2 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | 4.3 a* | 4.1 a | 4.0 a | 4.3 a | 3.8 a | 4.2 a | 4.1 | 4.1 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | 1.6 a | 2.3 a | 1.8 a | 1.5 a | 2.1 a | 1.6 a | 1.8 | 1.8 |
| Botrytis in rest van plant | 0 | 5.0 | 4.8 | 4.8 | 4.9 | 5.0 | 4.8 | 4.9 | 4.9 |
| Botrytis in rest van plant | 2 | 4.8 | 4.2 | 4.4 | 4.5 | 4.4 | 4.2 | 4.4 | 4.4 |
| Botrytis in rest van plant | 4 | 4.1 | 3.8 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.8 | 3.9 | 3.9 |
| Botrytis in rest van plant | 6 | 3.9 | 3.4 | 3.8 | 3.7 | 3.7 | 3.9 | 3.7 | 3.7 |
| Botrytis in rest van plant | 8 | 3.5 | 2.9 | 3.4 | 3.3 | 3.1 | 3.4 | 3.3 | 3.3 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | 4.3 a | 3.8 a | 4.1 a | 4.1 a | 4.0 a | 4.0 a | 4.0 | 4.0 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | 1.5 a | 1.9 a | 1.4 a | 1.6 a | 1.9 a | 1.4 a | 1.6 | 1.6 |
| Besval | 0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| Besval | 2 | 5.0 | 4.7 | 4.1 | 5.0 | 5.0 | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| Besval | 4 | 3.9 | 3.9 | 3.0 | 4.3 | 4.0 | 3.1 | 3.7 | 3.7 |
| Besval | 6 | 3.7 | 3.5 | 2.3 | 3.5 | 3.1 | 1.6 | 2.9 | 2.9 |
| Besval | 8 | 2.9 | 2.6 | 1.9 | 3.1 | 2.9 | 1.6 | 2.5 | 2.5 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | 4.1 b | 4.0 b | 3.3 a | 4.2 b | 4.0 b | 3.2 a | 3.8 | 3.8 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | 2.1 a | 2.4 ab | 3.1 bc | 1.9 a | 2.2 a | 3.4 c | 2.5 | 2.5 |
| Geel blad | 0 | 4.9 | 5.0 | 5.0 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 |
| Geel blad | 2 | 4.3 | 4.0 | 4.7 | 4.3 | 4.6 | 4.1 | 4.3 | 4.3 |
| Geel blad | 4 | 4.4 | 4.2 | 4.4 | 4.7 | 4.8 | 4.3 | 4.5 | 4.5 |
| Geel blad | 6 | 4.2 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| Geel blad | 8 | 3.3 | 3.4 | 3.3 | 3.4 | 3.1 | 3.8 | 3.4 | 3.4 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | 4.2 a | 4.1 a | 4.2 a | 4.3 a | 4.2 a | 4.2 a | 4.2 | 4.2 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | 1.7 a | 1.6 a | 1.8 a | 1.6 a | 1.9 a | 1.1 a | 1.6 | 1.6 |
| Bladval | 0 | 4.9 | 5.0 | 5.0 | 4.9 | 4.7 | 4.9 | 4.9 | 4.9 |
| Bladval | 2 | 3.6 | 3.8 | 3.8 | 4.0 | 3.9 | 3.5 | 3.8 | 3.8 |
| Bladval | 4 | 3.2 | 3.8 | 3.4 | 3.9 | 3.6 | 3.1 | 3.5 | 3.5 |
| Bladval | 6 | 2.9 | 3.4 | 3.1 | 3.8 | 3.3 | 2.9 | 3.2 | 3.2 |
| Bladval | 8 | 2.6 | 2.8 | 2.9 | 3.8 | 2.6 | 2.8 | 2.9 | 2.9 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | 3.4 a | 3.8 ab | 3.6 a | 4.1 b | 3.6 a | 3.4 a | 3.7 | 3.7 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | 2.3 b | 2.3 b | 2.1 b | 1.2 a | 2.2 b | 2.1 b | 2.0 | 2.0 |
| Algemene indruk | 0 | 5.0 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 |
| Algemene indruk | 2 | 3.8 | 3.8 | 3.9 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 3.9 | 3.9 |
| Algemene indruk | 4 | 3.6 | 3.8 | 3.5 | 3.9 | 3.7 | 3.3 | 3.6 | 3.6 |
| Algemene indruk | 6 | 3.3 | 3.5 | 3.2 | 3.8 | 3.3 | 3.0 | 3.3 | 3.3 |
| Algemene indruk | 8 | 2.9 | 2.8 | 3.0 | 3.6 | 2.7 | 2.7 | 2.9 | 2.9 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | 3.7 ab | 3.8 ab | 3.7 ab | 4.0 b | 3.7 ab | 3.6 a | 3.8 | 3.8 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | 2.1 b | 2.1 b | 1.9 ab | 1.4 a | 2.3 b | 2.2 b | 2.0 | 2.0 |

| | | Hoge R.V. | | | | | | | |
|-------------------------------|---|-------------|---------------|--------------------|----------------|--------|--------------------|-------------|------------|
| | | n weken HBR | 'Alreddy Red' | Christmas Feelings | 'Infinity Red' | 'Mars' | Monreale Early Red | 'Red Punch' | gemiddelde |
| % uitval in HBR-test | | | 0.0 | 0.0 | 6.3 | 6.3 | 0.0 | 6.3 | 3.1 |
| Botrytis in scherm | 0 | 0 | 5.0 | 4.9 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| Botrytis in scherm | 2 | 2 | 4.3 | 4.4 | 4.1 | 4.3 | 4.4 | 4.4 | 4.3 |
| Botrytis in scherm | 4 | 4 | 4.0 | 4.1 | 3.8 | 3.8 | 3.9 | 3.9 | 3.9 |
| Botrytis in scherm | 6 | 6 | 3.7 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.3 | 3.5 | 3.4 |
| Botrytis in scherm | 8 | 8 | 3.0 | 2.9 | 2.8 | 2.9 | 2.8 | 2.9 | 2.9 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | | 4.0 a* | 3.9 a | 3.8 a | 3.9 a | 3.9 a | 4.0 a | 3.9 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | | 2.0 a | 2.1 a | 2.3 a | 2.0 a | 2.2 a | 2.1 a | 2.1 |
| Botrytis in rest van plant | 0 | 0 | 4.8 | 4.6 | 4.8 | 4.7 | 4.9 | 4.8 | 4.8 |
| Botrytis in rest van plant | 2 | 2 | 4.1 | 4.1 | 3.9 | 4.2 | 4.2 | 3.9 | 4.1 |
| Botrytis in rest van plant | 4 | 4 | 3.9 | 3.7 | 3.8 | 3.7 | 3.8 | 3.7 | 3.8 |
| Botrytis in rest van plant | 6 | 6 | 3.8 | 3.3 | 3.3 | 3.8 | 3.3 | 3.1 | 3.4 |
| Botrytis in rest van plant | 8 | 8 | 3.1 | 3.0 | 2.7 | 3.0 | 2.9 | 2.8 | 2.9 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | | 3.9 a | 3.7 a | 3.7 a | 3.9 a | 3.8 a | 3.7 a | 3.8 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | | 1.7 a | 1.6 a | 2.1 a | 1.7 a | 2.0 a | 2.0 a | 1.8 |
| Besval | 0 | 0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| Besval | 2 | 2 | 4.9 | 5.0 | 4.4 | 4.8 | 5.0 | 3.7 | 4.6 |
| Besval | 4 | 4 | 4.2 | 3.9 | 3.1 | 3.8 | 3.7 | 2.7 | 3.6 |
| Besval | 6 | 6 | 3.7 | 3.3 | 2.3 | 3.4 | 2.9 | 1.6 | 2.8 |
| Besval | 8 | 8 | 2.8 | 2.9 | 2.0 | 2.8 | 2.6 | 1.3 | 2.4 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | | 4.1 c | 4.0 c | 3.3 ab | 3.9 c | 3.8 bc | 2.9 a | 3.7 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | | 2.2 ab | 2.1 a | 3.0 bc | 2.2 ab | 2.4 ab | 3.7 c | 2.6 |
| Geel blad | 0 | 0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 4.9 | 5.0 |
| Geel blad | 2 | 2 | 4.4 | 4.3 | 4.8 | 4.3 | 4.4 | 4.7 | 4.5 |
| Geel blad | 4 | 4 | 4.9 | 4.8 | 4.9 | 4.4 | 4.8 | 4.3 | 4.7 |
| Geel blad | 6 | 6 | 4.1 | 4.0 | 3.8 | 3.8 | 3.9 | 3.6 | 3.9 |
| Geel blad | 8 | 8 | 3.6 | 3.2 | 3.2 | 3.3 | 3.3 | 2.9 | 3.2 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | | 4.4 b | 4.3 ab | 4.2 ab | 4.1 ab | 4.3 ab | 3.9 a | 4.2 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | | 1.4 a | 1.8 a | 1.9 a | 1.8 a | 1.8 a | 2.1 a | 1.8 |
| Bladval | 0 | 0 | 4.8 | 4.8 | 4.8 | 4.9 | 4.8 | 4.2 | 4.7 |
| Bladval | 2 | 2 | 3.1 | 3.7 | 3.2 | 3.7 | 3.8 | 2.8 | 3.4 |
| Bladval | 4 | 4 | 2.8 | 3.5 | 2.9 | 3.5 | 3.3 | 2.4 | 3.1 |
| Bladval | 6 | 6 | 2.8 | 3.2 | 2.7 | 3.5 | 3.0 | 2.3 | 2.9 |
| Bladval | 8 | 8 | 2.5 | 2.8 | 2.3 | 2.9 | 2.6 | 1.8 | 2.5 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | | 3.2 bc | 3.6 cd | 3.2 b | 3.7 d | 3.5 bcd | 2.7 a | 3.3 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | | 2.3 ab | 2.0 ab | 2.6 b | 2.0 a | 2.2 ab | 2.5 ab | 2.3 |
| Algemene indruk | 0 | 0 | 4.7 | 4.8 | 4.8 | 4.8 | 4.7 | 4.5 | 4.7 |
| Algemene indruk | 2 | 2 | 3.7 | 3.8 | 3.4 | 3.8 | 3.8 | 3.5 | 3.7 |
| Algemene indruk | 4 | 4 | 3.3 | 3.6 | 3.1 | 3.6 | 3.5 | 2.8 | 3.3 |
| Algemene indruk | 6 | 6 | 3.1 | 3.1 | 2.8 | 3.5 | 3.0 | 2.4 | 3.0 |
| Algemene indruk | 8 | 8 | 2,8 | 2,7 | 2,3 | 3,1 | 2,7 | 2,0 | 2,6 |
| Gemiddelde van 0 tot 8 weken: | | | 3.5 b | 3.6 b | 3.3 ab | 3.8 b | 3.6 b | 3.0 a | 3.5 |
| Afname van 0 naar 8 weken: | | | 2.0 ab | 2.2 ab | 2.5 b | 1.8 a | 2.0 ab | 2.4 b | 2.1 |

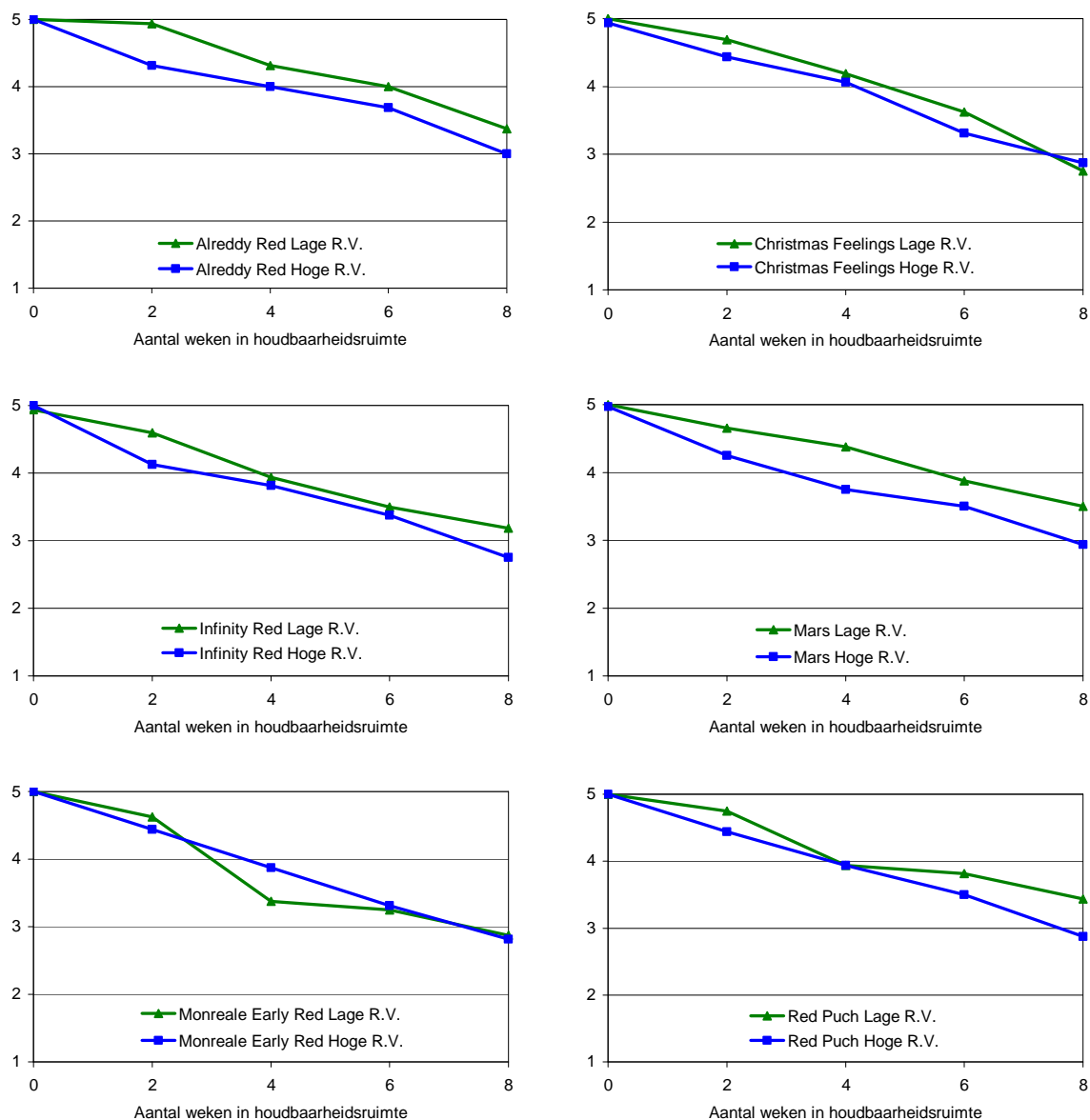
* Als er bij twee cultivars een zelfde letter achter het kenmerk staat, betekent dit dat deze twee cultivars niet betrouwbaar verschillen. Bij verschillende letters is het verschil wel betrouwbaar (zie voorbeeld bij tabel 7).

Verklaring bij de diverse criteria:

- | | |
|--|--|
| - Botrytis in scherm (= vlekken in scherm of bessen) | 1 = zeer zware aantasting 3 = matig 5 = geen aantasting |
| - Botrytis in rest van plant (blad) | 1 = zeer zware aantasting 3 = matige aantasting 5 = geen aantasting |
| - Besval | 1 = alle takken zwaar besval 3 = helft van takken besval 5 = geen besval |
| - Bladvergeling = aantal verwijderde gele bladeren | 1 = > 5 gele bladeren 2 = 3 - 4 gele bladeren 3 = 2 - 3 gele bladeren 4 = 1 - 2 gele bladeren 5 = geen gele bladeren |
| - Bladval (= Verhouding tussen het kale deel van de plant en het met groen blad bezette deel): | 1 = > 75% afgevallen blad 2 = 50 - 75 % afgevallen blad 3 = 25 - 50 % afgevallen blad 4 = < 25% afgevallen blad 5 = geen afgevallen bladeren |
| - Algemene indruk: | 1= zeer slecht 2 = slecht 3 = matig 4 = goed 5 = zeer goed |

Er was geen betrouwbaar verschil in de ontwikkeling van Botrytis in de bloemschermen bij de zes cultivars (Tabel 10). Bij alle cultivars werd dit na het uitpakken van de planten op 5 beoordeeld en liep dit tijdens de houdbaarheid terug tot 3 (Figuur 5).

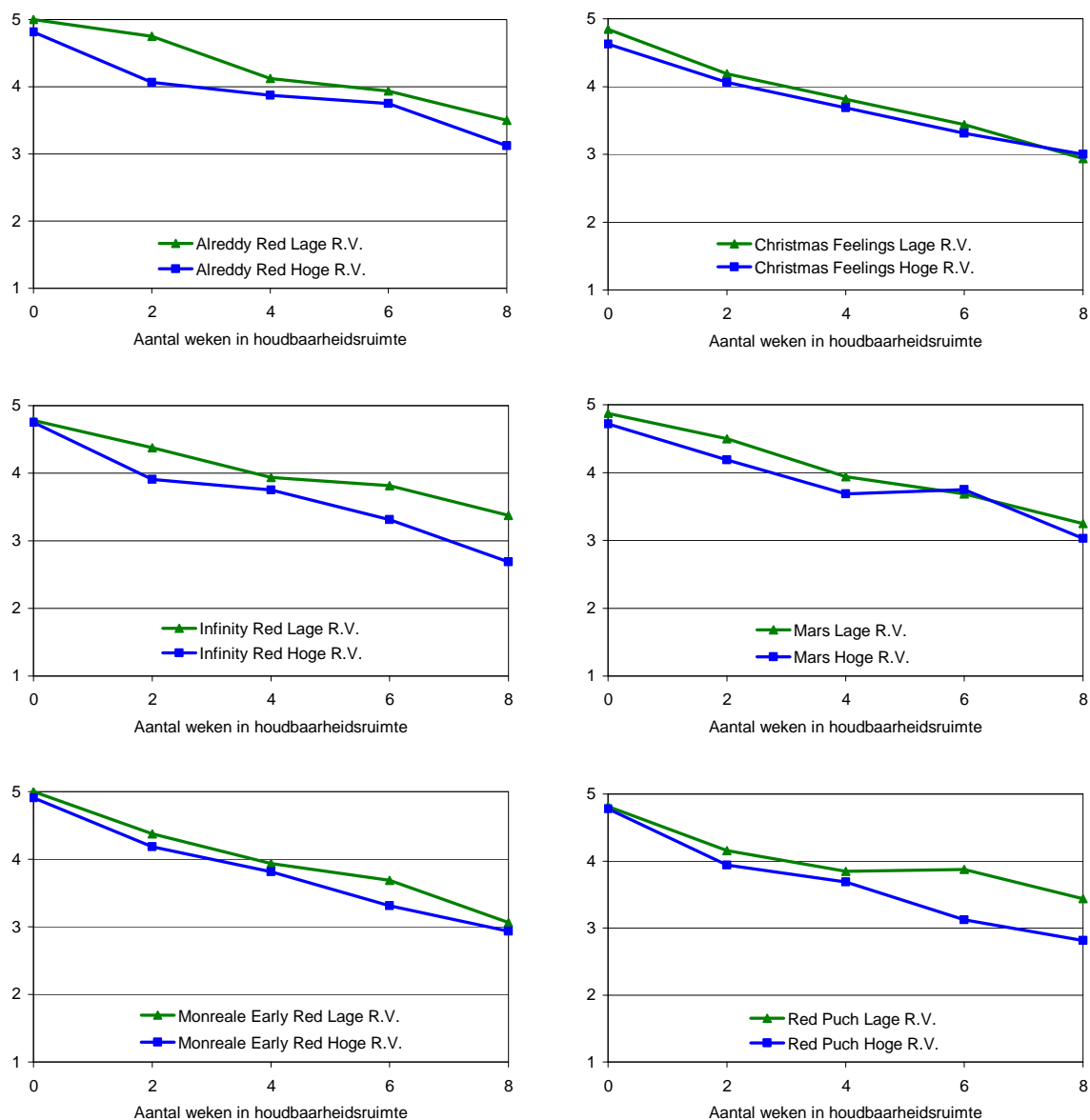
Ontwikkeling Botrytis in bloemscherf tijdens houdbaarheid



Figuur 5: Beoordeling Botrytis in scherm (= vlekken in scherm of bessen) per cultivar geteeld in kas met lage en in kas met hoge R.V.. Beoordeling 1 = zeer zware aantasting, 3 = matig, 5 = geen aantasting.

Ook bij de ontwikkeling van Botrytis in de rest van de plant was er geen verschil tussen de cultivars (Tabel 10). Bij 'Alreddy Red', 'Infinity Red' en 'Red Punch' leek de waardering bij de lage R.V. iets minder terug te lopen dan bij de andere cultivars (Figuur 6). Deze lijken dus wat minder gevoelig bij een lage R.V. Bij een hoge R.V. liep de waardering bij deze cultivars wel in dezelfde mate terug als bij de andere cultivars en was er geen verschil in gevoeligheid.

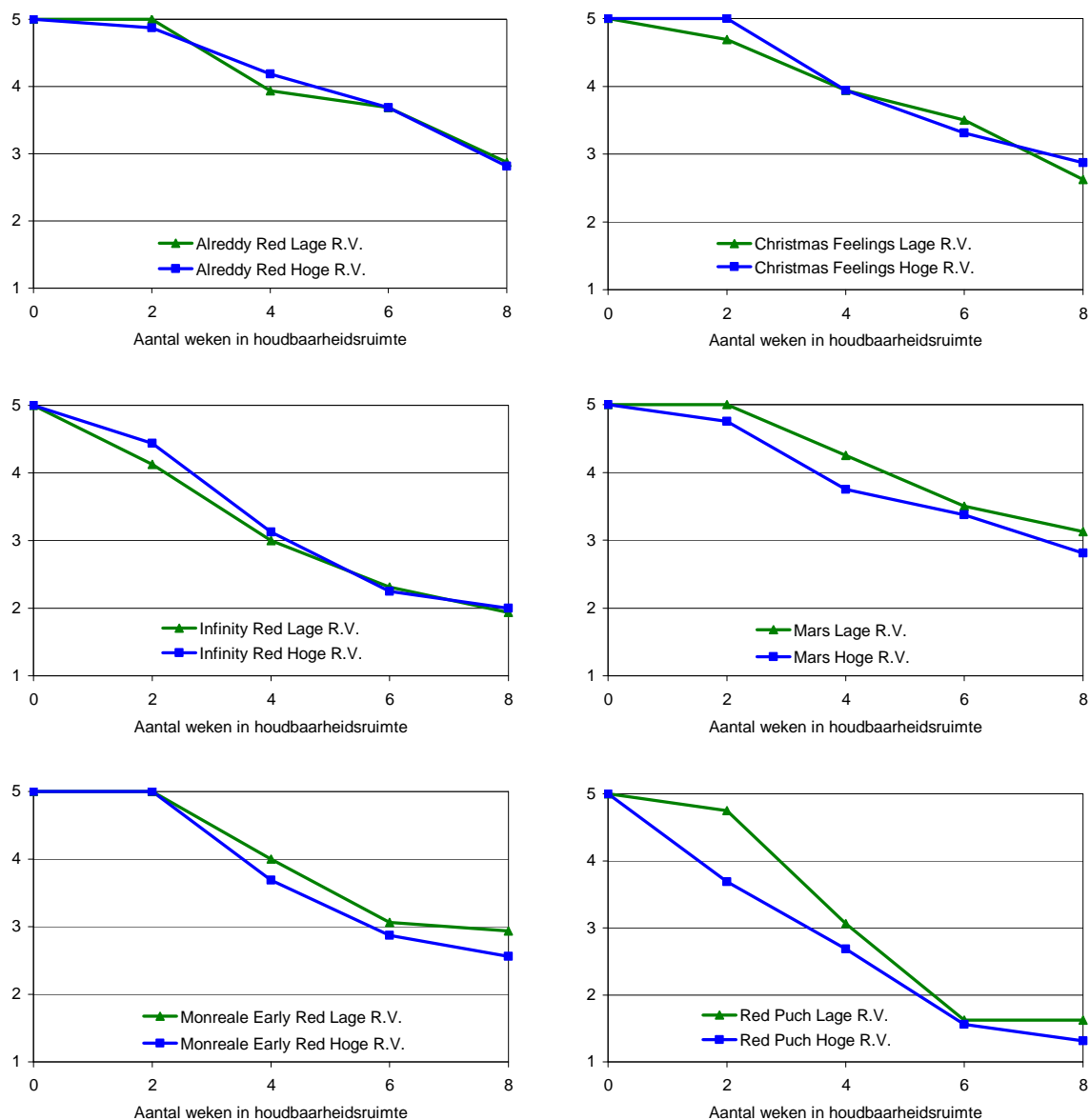
Ontwikkeling Botrytis in rest van plant tijdens houdbaarheid



Figuur 6: Beoordeling Botrytis in rest van plant (blad) per cultivar geteeld in kas met lage en in kas met hoge R.V.. Beoordeling 1 = zeer zware aantasting, 3 = matig, 5 = geen aantasting.

Bij de besval was er weinig tot geen verschil tussen de twee kassen met de twee R.V.-niveau's. 'Infinity Red' en 'Red Punch' gaven tegen het einde van de houdbaarheidstest wel wat meer besval dan de andere cultivars (Figuur 7 en Tabel 10).

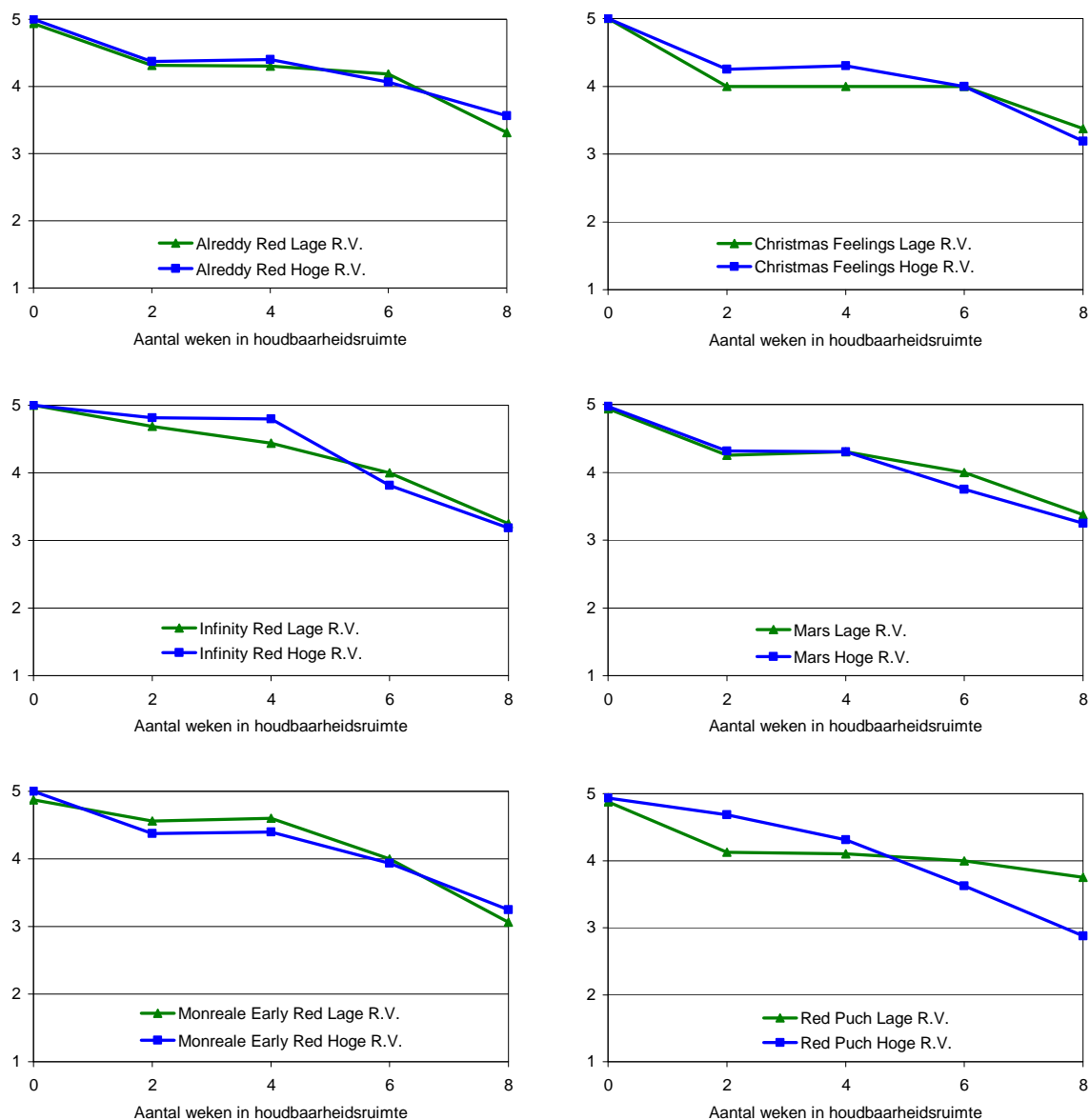
Verloop van Besval tijdens houdbaarheidstest



Figuur 7: Beoordeling besval per cultivar geteeld in kas met lage en in kas met hoge R.V.. 1 = alle takken zwaar besval, 3 = helft van takken besval, 5 = geen besval.

Er waren geen grote verschillen in bladvergelting tussen de cultivars en tussen de twee kassen met de twee R.V.-niveau's. Alleen bij 'Red Punch' was er bij de planten geteeld in de kas met het hoge R.V.-niveau wat meer bladval (Figuur 8 en Tabel 10).

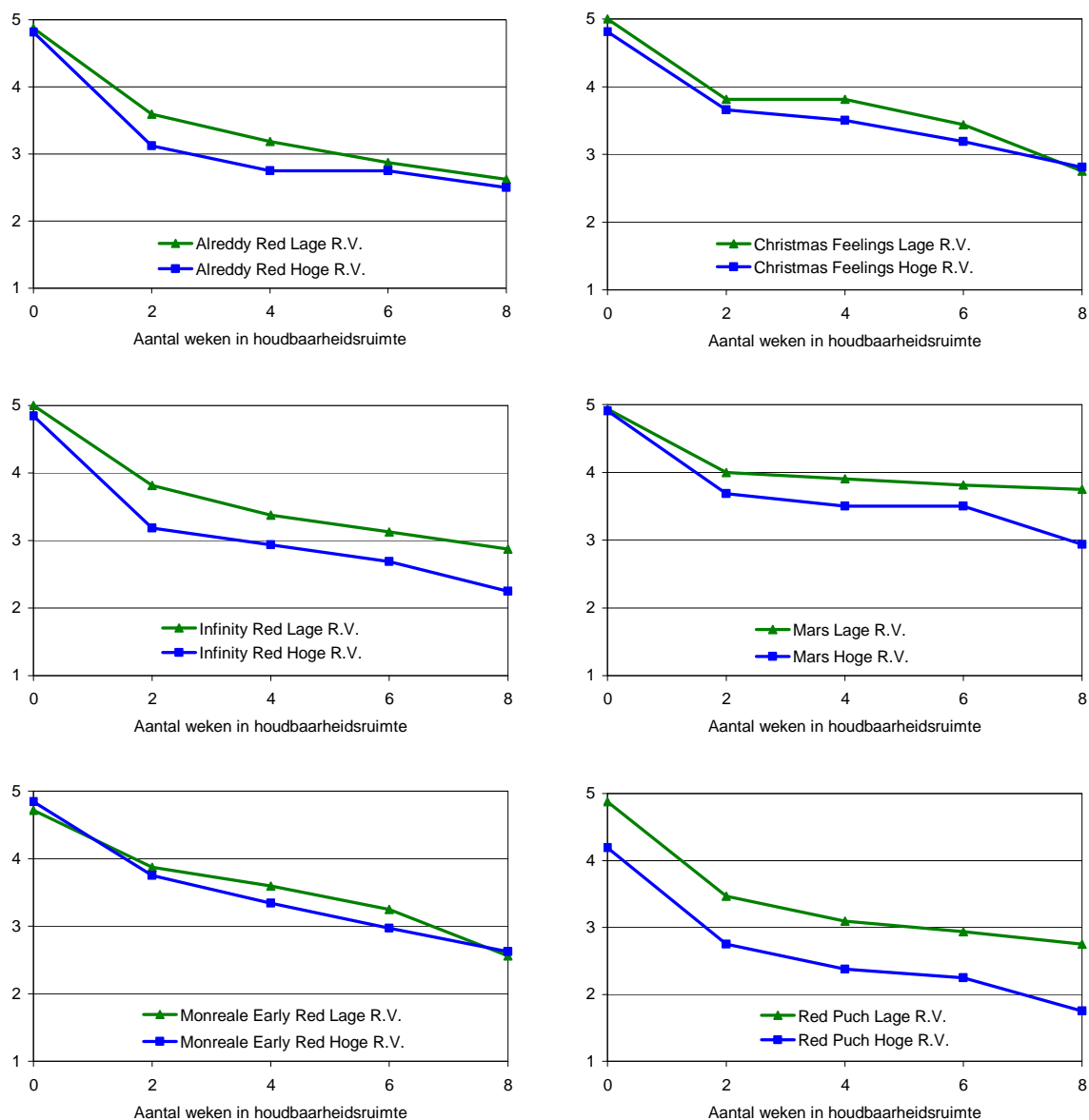
Verloop van mate van Geel blad tijdens houdbaarheidstest



Figuur 8: Beoordeling bladvergelting (= aantal verwijderde gele bladeren) per cultivar geteeld in kas met lage en in kas met hoge R.V.. Beoordeling: 1 = > 5 gele bladeren; 2 = 3 - 4 gele bladeren; 3 = 2 - 3 gele bladeren; 4 = 1 - 2 gele bladeren; 5 = geen gele bladeren

Bij de planten uit de kas met de hoge R.V. was er naar het eind van de houdbaarheidstest wat meer bladval dan bij de planten geteeld bij een lage R.V., met name bij 'Red Punch' en 'Infinity Red'. Bij 'Alreddy Red', 'Christmas Feelings' en 'Monreale Early Red' was er weinig verschil tussen de twee R.V.'s. Gemiddeld gaf de cultivar 'Mars' minder bladval dan de andere cultivars (Figuur 9 en Tabel 10).

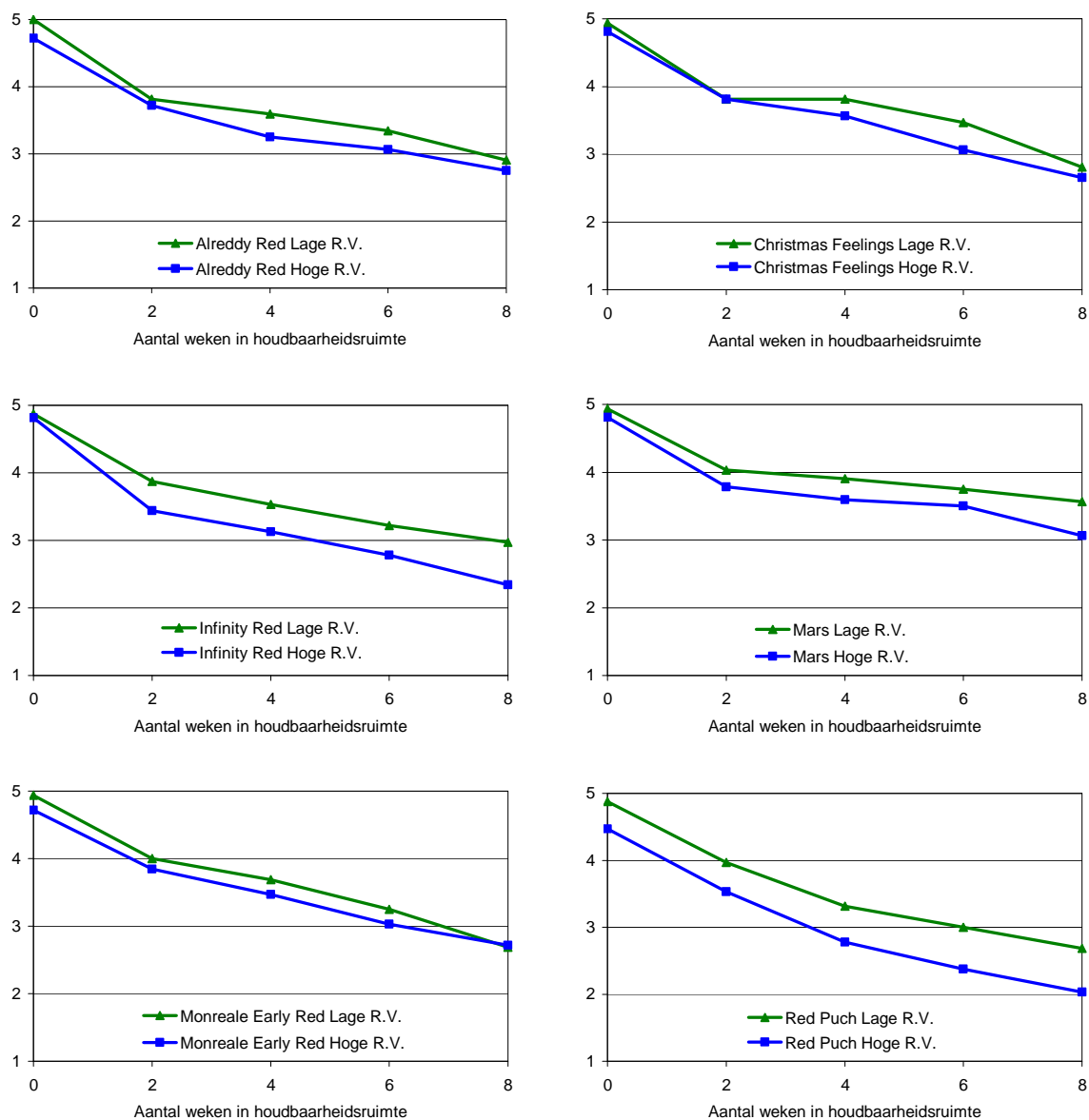
Verloop van mate van Bladval tijdens houdbaarheidstest



Figuur 9: Beoordeling bladval (= Verhouding tussen kale deel van de plant en met groen blad bezette deel) per cultivar geteeld in kas met lage en in kas met hoge R.V.: 1 = > 75% afgevallen blad; 2 = 50 - 75 % afgevallen blad; 3 = 25 - 50 % afgevallen blad; 4 = < 25% afgevallen blad; 5 = geen afgevallen bladeren

Gemiddeld was er weinig verschil in de waardering van de algemene indruk tussen de cultivars (Tabel 10 en Figuur 10). Opvallend was de hoge score en geringe terugloop in waardering bij de cultivar 'Mars'. Bij 'Red Punch' en 'Infinity Red' leek de waardering van de algemene indruk bij de planten geteeld in de kas met de hoge R.V. wat sterker terug te lopen dan bij de planten geteeld in de kas met de lage R.V. (figuur 13).

Verloop van Algemene indruk tijdens houdbaarheidstest



Figuur 10: Beoordeling algemene indruk per cultivar geteeld in kas met lage en in kas met hoge R.V.. 1 = zeer slecht; 2 = slecht; 3 = matig; 4 = goed; 5 = zeer goed

4 Conclusies en discussie

4.1 Conclusie

De in dit onderzoek getoetste poinsettia-cultivars zijn te telen bij lagere temperaturen en zonder minimumbuis. De houdbaarheid was goed en er zijn weinig planten uitgevallen. Door het lage temperatuursetpoint en het snelle luchten om een zo laag mogelijke temperatuur te realiseren, waren de planten echter niet op tijd veilingrijp.

De cultivars die weinig kwaliteitsproblemen geven bij een hoge RV geven de mogelijkheid om de minimumbuis te verminderen of misschien wel helemaal weg te laten. Daardoor is nog meer energie te besparen in de teelt van poinsettia.

4.2 Cultivars

'Monreale Early Red' en 'Red Punch' werden door de beoordelingscommissie het best beoordeeld, gevolgd door 'Alreddy Red' en 'Infinity Red'. 'Christmas Feelings' bleef bij de hoge RV wat achter en 'Mars' bleef bij beide RV-niveaus wat achter. De minste Botrytisaantasting werd geconstateerd bij 'Monreale Early Red' bij beide RV-niveaus en bij 'Red Punch' bij de lage RV. 'Mars' was het meest gevoelig en 'Christmas Feelings' was bij de hoge RV wat gevoeliger voor Botrytisaantasting. Alle planten waren bij de beoordeling op 13 december echter nog niet helemaal veilingrijp. Een teelt bij een iets hogere temperatuur waardoor de planten wel op tijd veilingrijp zijn, zou mogelijk afwijkende resultaten kunnen geven.

De houdbaarheid was bij alle behandelingen goed. Er zijn maar weinig planten weggevallen en er was geen duidelijk verschil in de mate van uitval per behandeling. De houdbaarheid van de planten geteeld in de kas met een hoge R.V. liep gemiddeld iets sneller terug dan bij de planten geteeld bij een lage R.V., maar de verschillen waren gering. Opvallend was de goede score van 'Mars' in de houdbaarheidstest. Bij de planten van de cultivar 'Mars' geteeld bij een lage R.V. liep de houdbaarheid het minste terug en scoorde na 8 weken houdbaarheidstest het hoogste wat betreft algemene indruk. De temperatuur in de houdbaarheidsruimte was 20°C, blijkbaar is 'Mars' een cultivar die het beter doet bij hogere temperaturen.

4.3 Botrytis

In deze proef is er weinig aantasting door Botrytis opgetreden. Bij de beoordeling door telers en vermeerderders op 13 december werd opgemerkt dat de hoeveelheid Botrytis minder was dan in de praktijk. Om na te gaan of de Botrytisdruk in de proefkassen misschien lager was dan in de praktijk zijn op 14 december Botrytisschalen neergezet om de Botrytisdruk te meten. In de twee proefkassen zijn elk 4 Botrytisschalen neergezet en bij een teler in de praktijk zijn 6 schalen neergezet in verschillende afdelingen. Uit telling van het aantal Botrytiskolonies bleek dat de Botrytisdruk in de proefkassen hoger was (gemiddeld 3 tot 6x hoger) dan in de praktijkkassen. Bovendien was opvallend dat in de kas met hoge R.V. het aantal Botrytiskolonies op de vangplaten 2x zo hoog was als in de kas met lage R.V. Ondanks een hoge Botrytisdruk is er dus weinig Botrytisaantasting opgetreden in de proef. Op de randtafels is wel Botrytis opgetreden omdat daar soms bij extreme verneveling het gewas niet helemaal droog bleef.

Een mogelijke verklaring voor het geringe optreden van Botrytis zou kunnen zijn dat de RV ondanks de verneveling toch niet hoog genoeg was voor de Botrytissporen om te kunnen kiemen. Voor Botrytis besmetting is vrij water nodig of een RV van minstens 93% gedurende enkele uren (Kerssies, A., 1994). Uit de metingen met de dataloggers tussen het gewas is gebleken dat deze hoge RV wel degelijk aanwezig is geweest, zie Figuur 3.

Omdat de randvoorwaarden voor Botrytisbesmetting aanwezig waren, de aanwezigheid van voldoende sporen en vocht, en toch weinig Botrytis is opgetreden, zal de verklaring voor de geringe aantasting liggen in de botrytisgevoeligheid van de planten. Mogelijk dat de teelt bij lage temperatuur, voor "sterke" en weinig botrytisgevoelige planten heeft gezorgd. Daarnaast kan de lage temperatuur een invloed hebben gehad op de ontwikkeling van Botrytis. In klimaatkasten was het aantal Botrytislesies op Gerberabloemen bij 20°C en 25°C hoger dan bij 10°C en 15°C (Kerssies, A., 1994).

4.4 Teeltsnelheid

In de proefkassen waren de planten niet op tijd veilingrijp. Om de cultivars bij een zo laag mogelijke temperatuur te testen was een setpoint van 12°C ingesteld en is 0,5/1,0°C boven het setpoint al gestart met luchten. De gerealiseerde temperatuur was daardoor blijkbaar zo laag, dat de planten niet op tijd veilingrijp waren. Dit werd in de loop van de teelt al zichtbaar, maar op verzoek van de begeleidingscommissie onderzoek zijn de instellingen niet aangepast. Om op tijd veilingrijp te zijn, zal dus gemiddeld een hogere temperatuur gerealiseerd moeten worden. In de praktijk wordt minder snel gelucht en zal een hogere temperatuur gerealiseerd worden, waardoor de planten eerder veilingrijp zullen zijn. Een restant planten in een naastgelegen kas was wel op tijd veilingrijp. In deze kas was tot 8 november een hoger setpoint ingesteld (17°C) en is later gestart met luchten (> 20°C). Daardoor is in oktober een hogere temperatuur gerealiseerd. Na 8 november zijn de planten daar ook koud gezet (setpoint 12°C en luchten boven 16°C). In de praktijk zal een hogere temperatuur in oktober ook de voorkeur hebben boven een hogere temperatuur in november omdat dan een gelijkmatiger gasverbruik door het jaar heen gerealiseerd kan worden.

Voor de praktijk is het van belang hoe zo energiezuinig mogelijk geteeld kan worden, met als randvoorwaarde dat toch de gewenste veilingrijp datum gehaald wordt. Ontwikkelingsprocessen bij planten worden vooral door de temperatuur gestuurd en vaak is een bepaalde temperatuursom nodig om een bepaald ontwikkelingstraject te doorlopen. Dit ligt aan de basis van temperatuurintegratie en sturen op temperatuursom. Per gewas en soms per ontwikkelingsfase van het gewas kunnen er echter grenswaarden zijn, waar rekening mee gehouden moet worden. Gezien de verschillen in teeltsnelheid tussen de proefkassen en de extra kas met het restant plantmateriaal rijst de vraag of er bij poinsettia met temperatuursommen gewerkt kan worden om te sturen naar de gewenste afleverdatum. Kan er bijvoorbeeld vanaf de inductie gewerkt worden met een bepaalde temperatuursom die bereikt moet worden om de gewenste einddatum te halen?

Als men gebruik wil maken van sturen op temperatuursom bij poinsettia zijn er een aantal randvoorwaarden waarmee rekening gehouden moet worden:

Bladafplitsing poinsettia:

- Neemt toe bij toename temperatuur van 7 naar 24°C (Erwin, J., 1993).

Bloeminitiatie poinsettia:

- is sterk afhankelijk van de gerealiseerde nachttemperaturen en in geringe mate van de dagtemperatuur (Jennerich en Hendriks, 1996). Bij een natuurlijke overgang van lange naar korte dag gaat de bloeminitiatie het snelst bij een nachttemperatuur rond de 20°C (18 - 22°C). Nachttemperaturen boven 21 à 22°C kunnen leiden tot een vertraging van de bloemaanleg en boven 26°C vindt geen bloemaanleg meer plaats. Verlagen van de nachttemperatuur onder de 18°C in combinatie met een hoge dagtemperatuur leidt tot een vertraging van de bloei (Dijkshoorn-Dekker, 2000). Bij een energiezuinige teelt mag de nachttemperatuur in de inductiefase dus niet te

hoog worden, maar de nachttemperatuur mag ook niet te veel weg zakken t.o.v. de dagtemperatuur. Bovendien mag de etmaaltemperatuur niet te hoog mag oplopen. Het laten oplopen van de dagtemperatuur om energie te besparen zou in deze fase dus vertraging kunnen geven.

- Bovenstaande gegevens komen uit onderzoek met oude cultivars (Angelika). Inmiddels zijn er cultivars op de markt die beter bij lage temperatuur geteeld kunnen worden. Mogelijk dat deze nieuwe cultivars minder vertraging oplopen bij een lage nachttemperatuur. In de kas met het restant plantmateriaal in 2006 waren de planten bij een minimum nachttemperatuur van 17°C wel ruim op tijd veiling klaar (N.B. het tijdstip van veilingrijp is niet gemeten omdat dit buiten de proef viel). Het is onbekend hoe de nieuwe cultivars geschikt voor telen bij lage temperatuur reageren op een lagere nachttemperatuur tijdens de inductie. Mogelijk dat deze cultivars bij een lagere nachttemperatuur minder of geen vertraging oplopen.
- In Noorwegen (17-19-23°C) en Amerika (19-23-27°C) is het effect van temperatuur en licht onderzocht bij een verduisterde poinsettiateelt en is gewerkt aan een teeltmodel voor poinsettia bij een verduisterde teelt (Liu, Bin en Heins, Royal D., 1998 en Snipen, L. en Moe R., 1998). De inductiesnelheid kan bij poinsettia echter ook nog beïnvloed worden door een interactie tussen dagtemperatuur en daglengte. Bij een daglengte van 12 uur (= bij normaalteelt met natuurlijke inductie) kan een hoge dagtemperatuur vertraging geven, terwijl dit bij een daglengte van 10 uur veel minder is (Jennerich en Hendriks, 1996).
- Naast temperatuur heeft ook licht effect op de teeltsnelheid. In lichtarme jaren duurt het aanleggen van de bracteeën één tot twee weken langer (Stroemme, E., 1994.).

Wanneer de temperatuursom van de proefkassen vergeleken wordt met de temperatuursom van de extra kas met het restant plantmateriaal dan zou er zo'n 16-17 dagen verschil in temperatuursom zijn als de temperatuursom vanaf 0°C meegeteld wordt. De basistemperatuur voor bladafplitsing ligt bij poinsettia echter bij 7°C (Erwin, 1993). Als dit ook zou gelden voor inductie, dan zou dus gekeken moeten worden naar de temperatuursom boven de 7°C en is er zo'n 3,5 à 4 weken verschil in temperatuursom tussen de proefkassen en de extra kas buiten de proef. Dit laatste ligt meer in lijn met het verschil in teeltsnelheid van afgelopen jaar.

In de extra kas is de temperatuur 's nachts niet beneden de 17°C gezakt, terwijl in de proefkassen de temperatuur in oktober 's nachts terug zakte tot 14°C en een enkele keer tot 12°C (bijlage 1). Zowel 's nachts als overdag was de temperatuur in de extra kas steeds een paar graden hoger dan in de proefkassen. Het verloop over een etmaal en daarmee de DIF was ongeveer vergelijkbaar. Op basis van resultaten van onderzoek naar de effecten van temperatuur tijdens de inductie (Jennerich, en Hendriks, 1996) zou er in de proefkassen door de lage nachttemperatuur nog een extra vertraging van ongeveer 6 dagen opgetreden kunnen zijn ten opzichte van de extra kas. Globaal ingeschat zou er dan op basis van de resultaten van de extra kas vanaf 1 oktober zo'n 450 graaddagen (geteld boven 7°C) nodig zijn tot het veilingrijp stadium. Dit is een globale schatting omdat de veilingrijp datum in de extra kas niet gemeten is (viel buiten de proef) en achteraf is geschat. Om daadwerkelijk te kunnen gaan sturen op temperatuursom zal de benodigde temperatuursom nauwkeuriger vastgesteld moeten worden en zal getest moeten worden of de teeltsnelheid inderdaad met behulp van de temperatuursom bijgestuurd kan worden.

4.5 Aanbevelingen

Teeltsnelheid bij Poinsettia blijkt dus op een complexe manier te reageren op licht en temperatuur. Wat betreft temperatuur moet onderscheid worden gemaakt tussen dag- en nachttemperatuur, wat betreft licht gaat het om effecten van daglengte en lichtintegraal. Uit de literatuur blijkt ook dat er sprake is van interactie tussen de effecten van deze factoren. Tenslotte verschillen de reacties van het gewas per teeltfase (vegetatief, initiatie en realisatie).

Toch is het begrijpen en kunnen sturen van de teeltsnelheid een voorwaarde om in de normaalteelt de energie-efficiëntie van het teeltproces te kunnen verhogen zonder dat dit ten koste gaat van de mogelijkheid om op tijd te kunnen afleveren. Ook in de geschermdte teelt zal waarschijnlijk nog wel ruimte gevonden kunnen worden voor verbetering van het energierendement en een betere beheersing van het aflevermoment.

De ervaring leert dat het moeilijk is om op basis van proefondervindelijke aanpassingen van afzonderlijke factoren in een bestaand teeltrecept een structurele verbetering te bereiken. Daarnaast is een bekend probleem dat er snel nieuwe rassen op de markt komen. Het kan dan voorkomen dat het sortiment sneller wordt vernieuwd dan dat het op basis van teeltproeven goed kan worden gekarakteriseerd.

Rekenmodellen vormen in dit opzicht een beter uitgangspunt, omdat op deze manier de invloed van alle relevante factoren tegelijk in beeld gebracht kan worden. Uit de literatuur zijn verschillende modellen bekend voor het voorspellen van het bloeitijdstip van KD-planten aan de hand van klimaatfactoren (Adams, 2006). Deze modellen vormen een goed uitgangspunt voor de ontwikkeling van een beslissingsondersteunend systeem waarmee telers teelttiming en beheersing van energiekosten kunnen combineren.

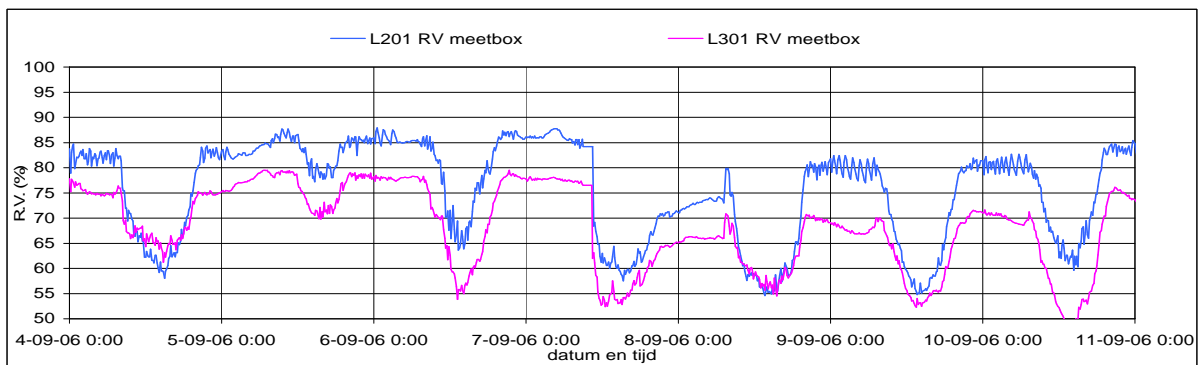
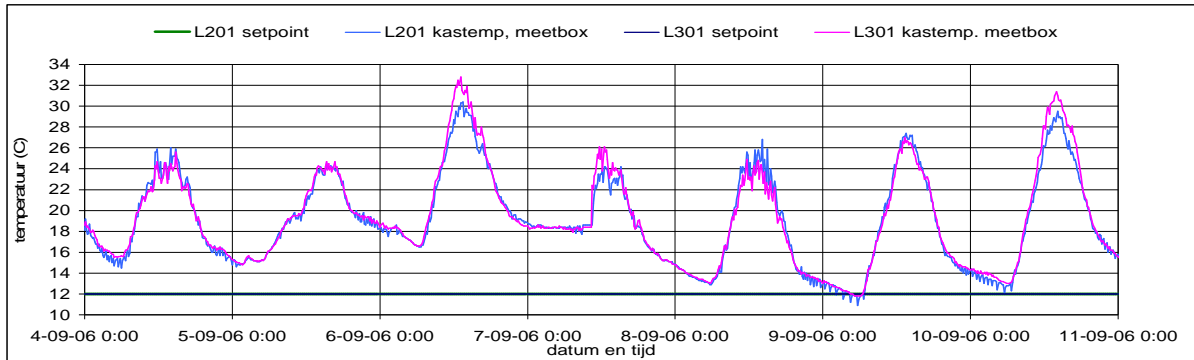
Aanbevolen wordt om komend seizoen in samenwerking tussen bedrijven en onderzoekers een dergelijk model te gaan ontwikkelen en uittesten.

Literatuur

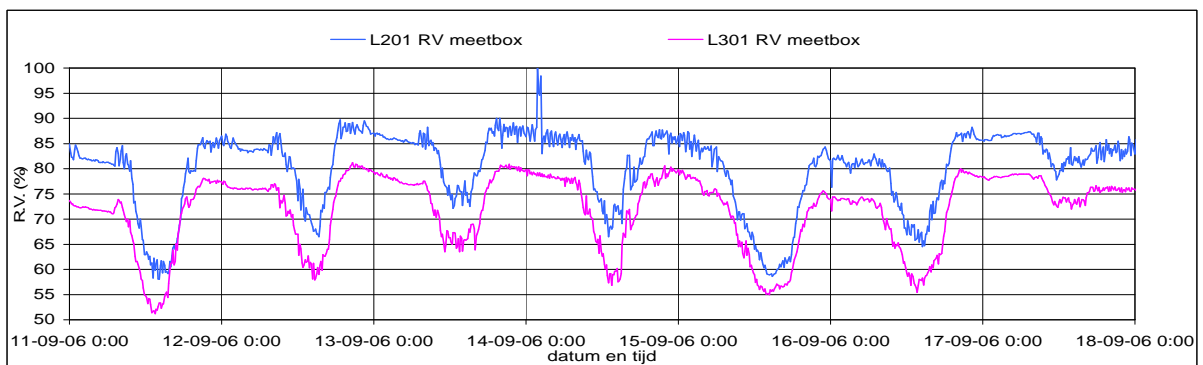
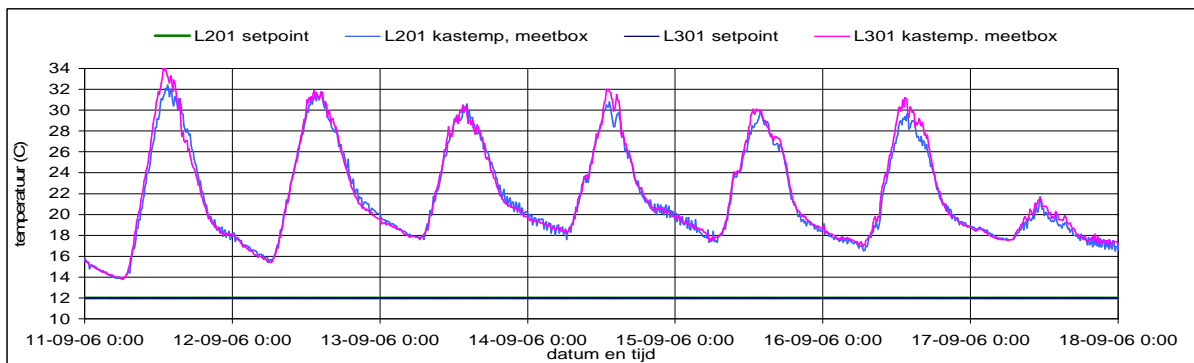
- Adams, SR (2006) The physiology of flowering: Quantifying effects of photo-thermal environment. *Acta Hort.* 718: 557-565.
- Dijkshoorn-Dekker, M.W.C., 2000. Teeltadviezen DIF en kouval voor pot- en perkplanten. 15 jaar onderzoek op een rij gezet. PBG-rapport 242.
- Erwin, J., 1993. Poinsettia height control. *Minnesota Flower Growers Bulletin*, March 1993, p.16-22.
- Jennericht, L., en Hendriks, L., 1996. Poinsettien. *Taspo Praxis* (5). Forschungsanstalt Geisenheim.
- Kerssies, A. 1994. Epidemiology of Botrytis spotting on gerbera and rose flowers grown under glass. PhD Thesis, Wageningen.
- Liu, Bin en Heins, Royal D., 1998. Modeling poinsettia vegetative growth and development: The response to the ratio of radiant to thermal energy. *Acta Hort.* 456, pag. 133-142.
- Snipen, L. en Moe R., 1998. Predicting time to flowering with a First passage time model. *Acta Hort.* 456, pag. 151-159.
- Stroemme, E., 1994. The scientific basis of poinsettia production. Agricultural university of norway advisory service.

Bijlage 1 Tienminuten grafieken kasttemperatuur en R.V.

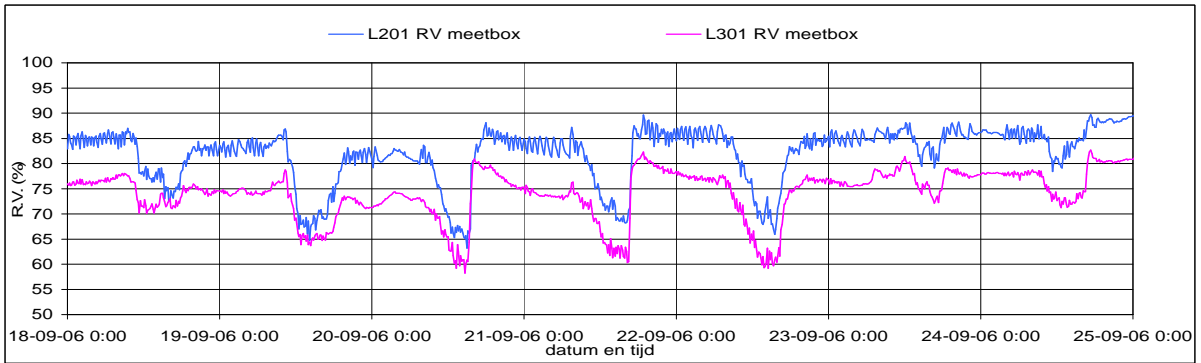
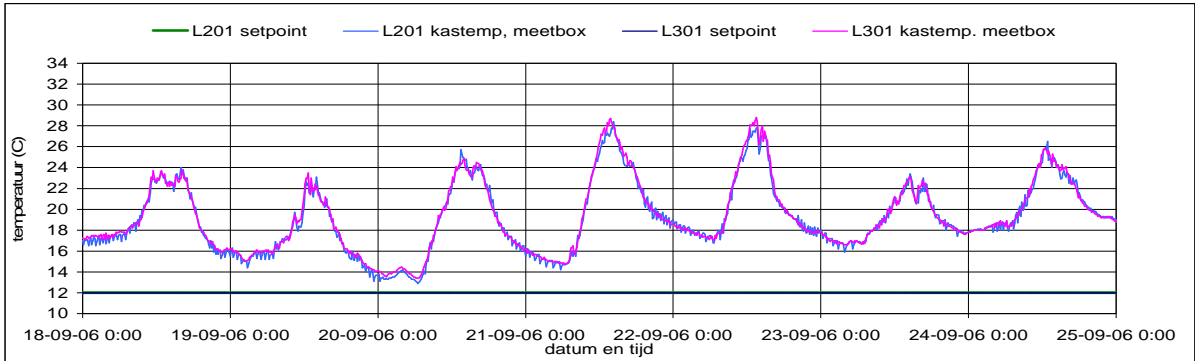
week 36 - 2006



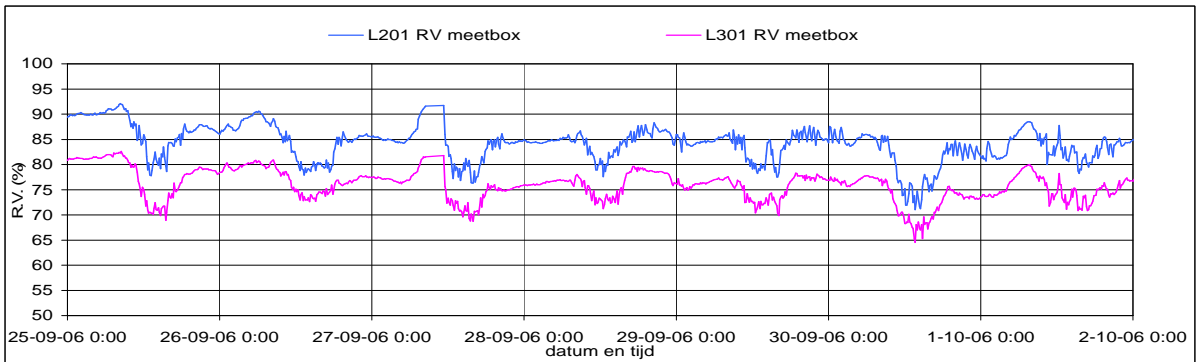
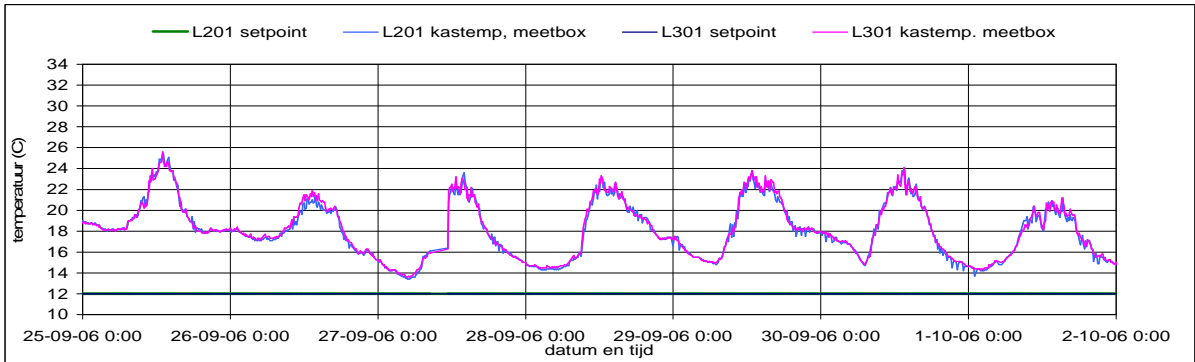
week 37 - 2006



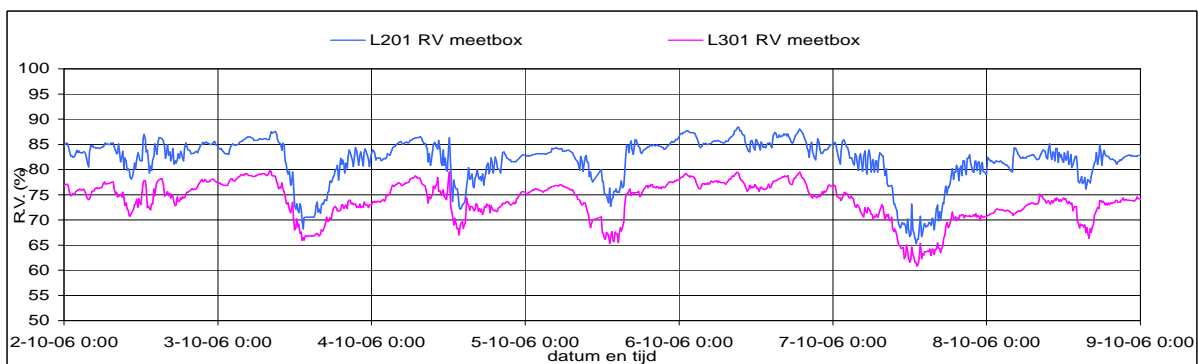
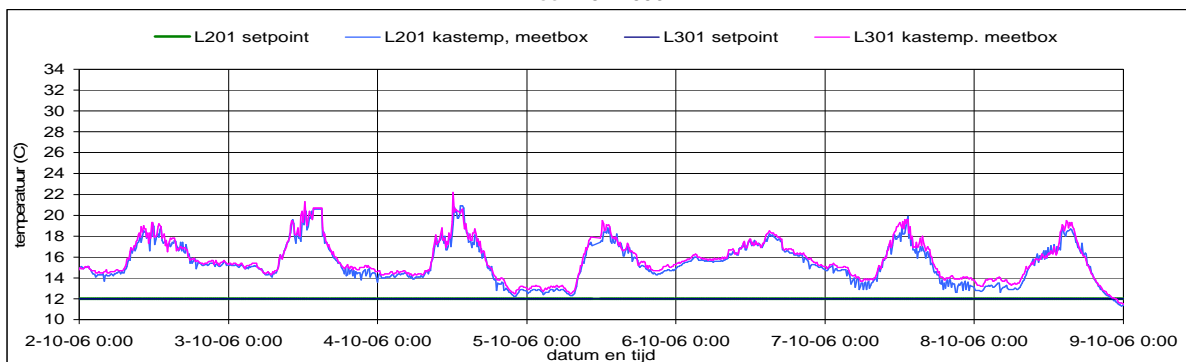
week 38 - 2006



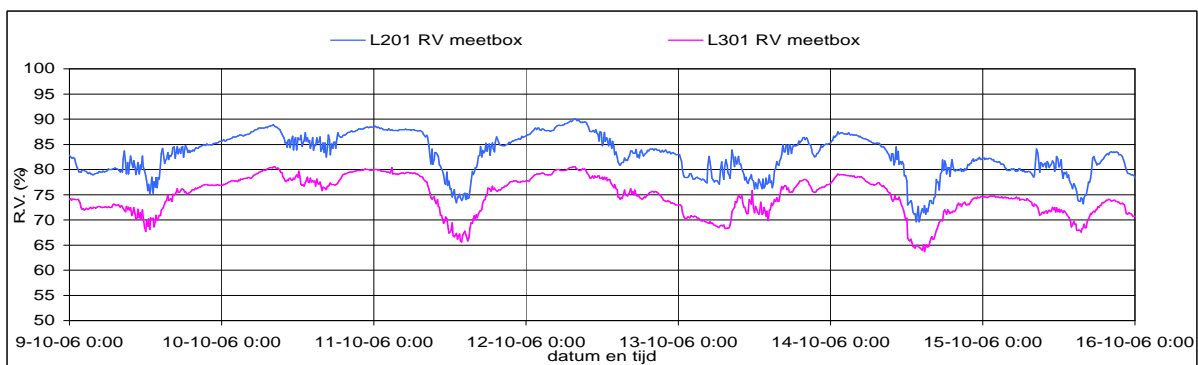
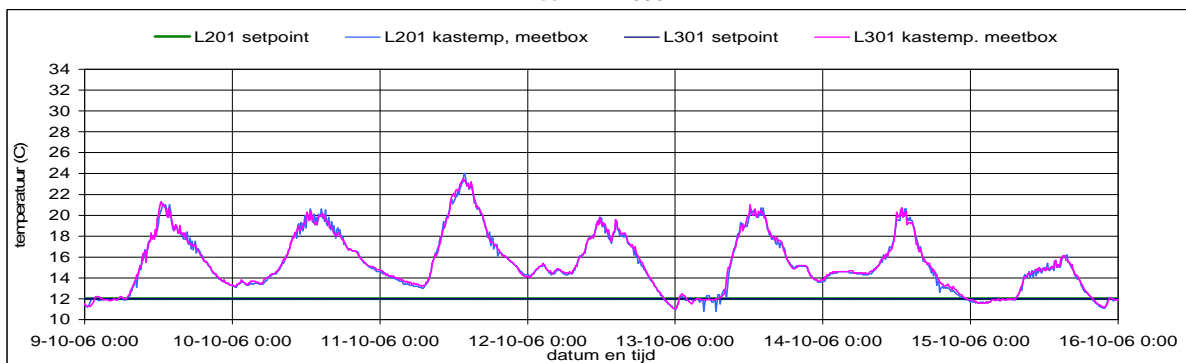
week 39 - 2006



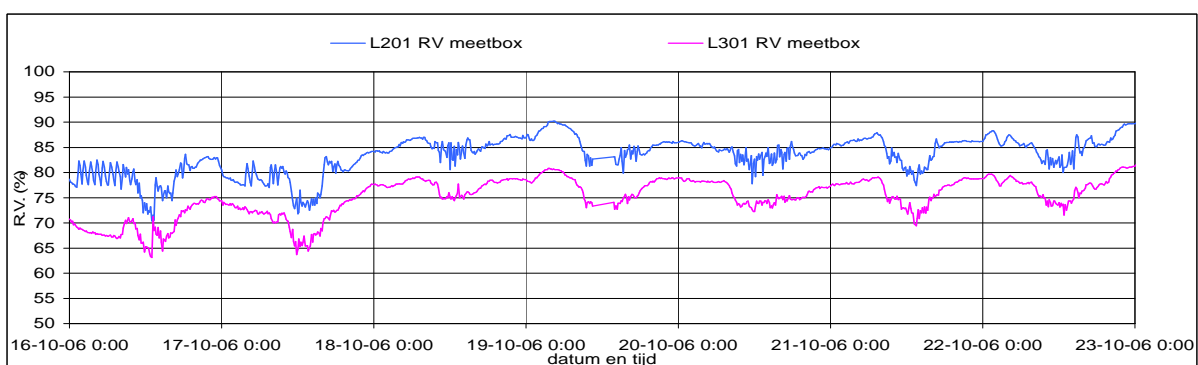
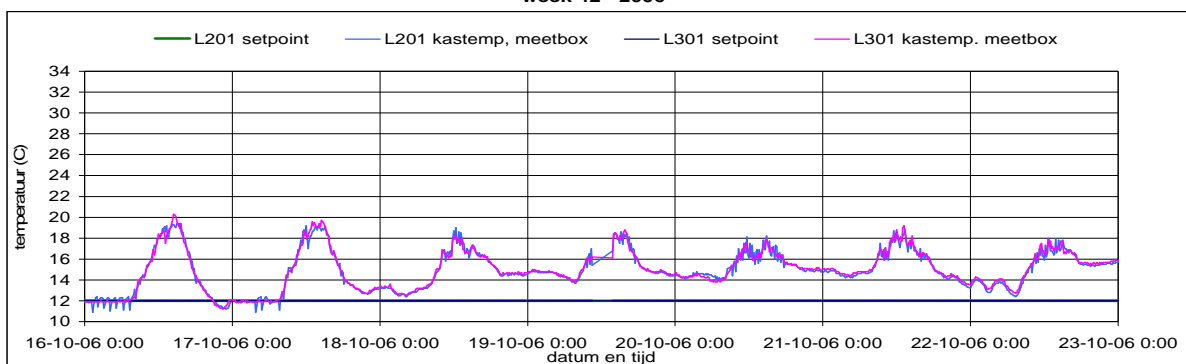
week 40 - 2006



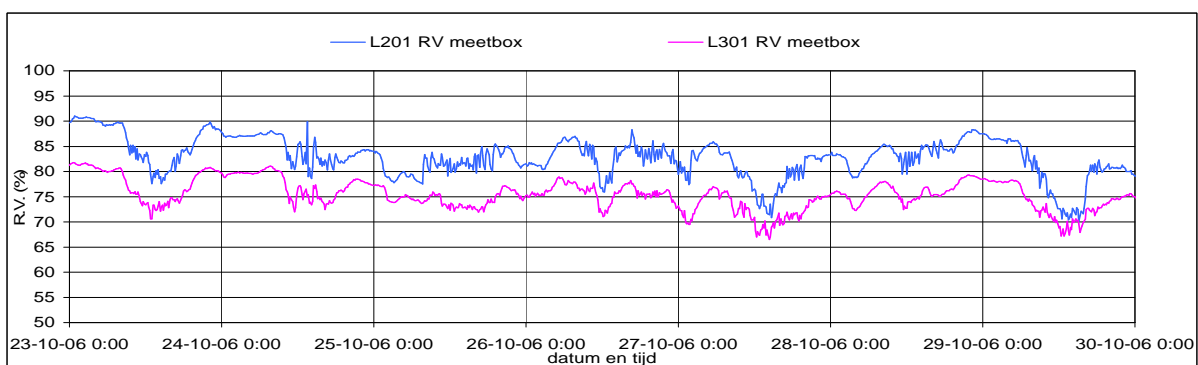
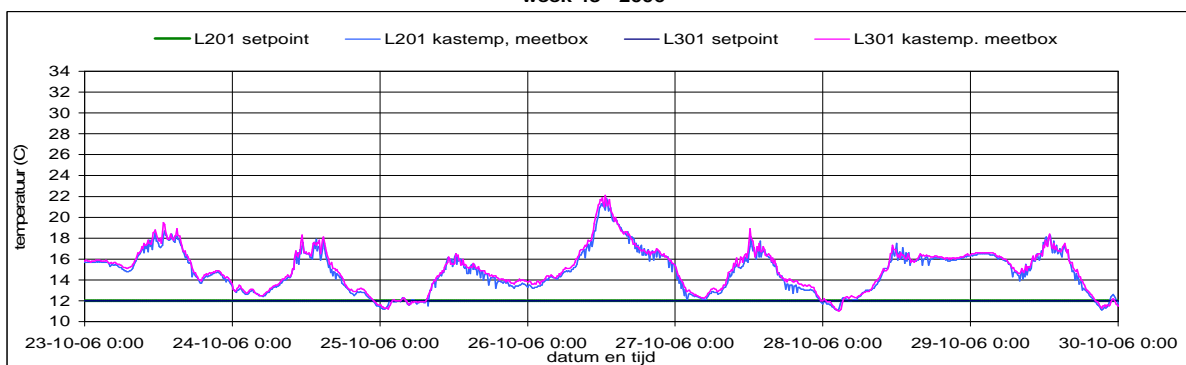
week 41 - 2006



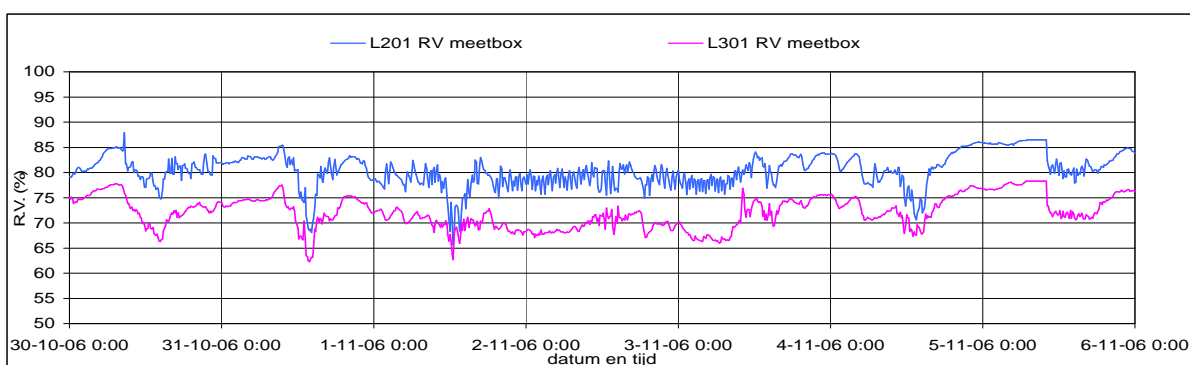
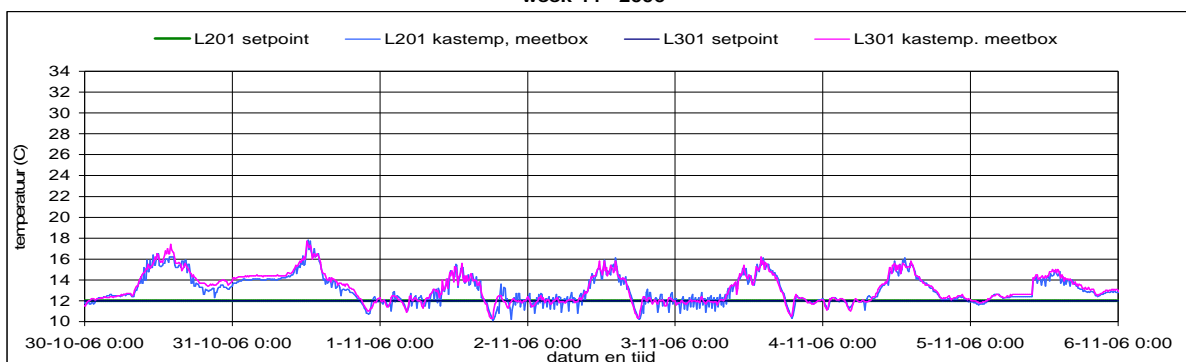
week 42 - 2006



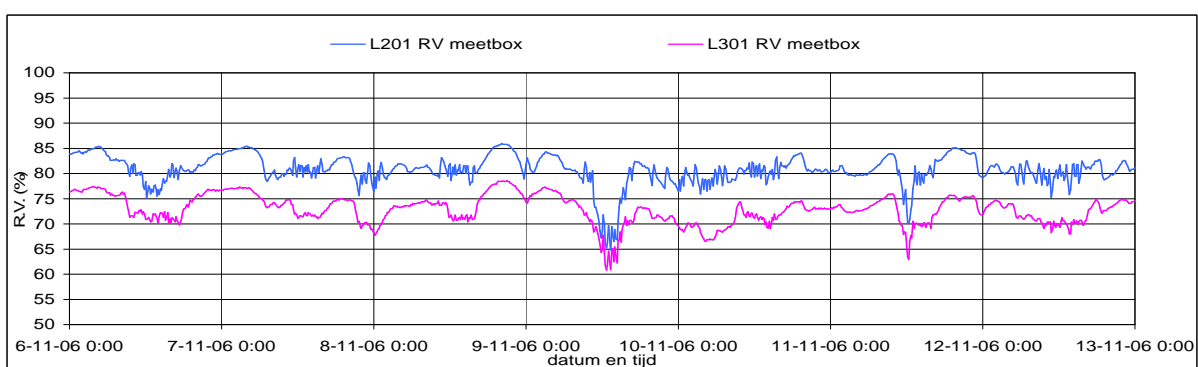
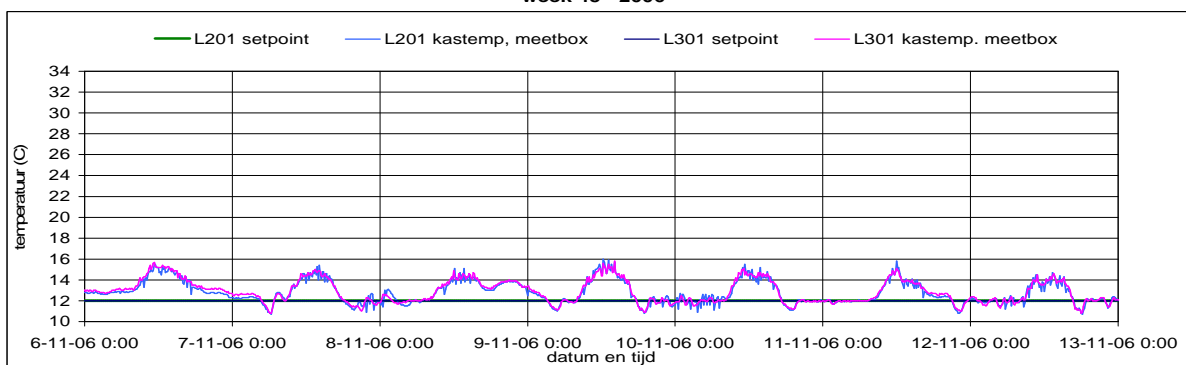
week 43 - 2006



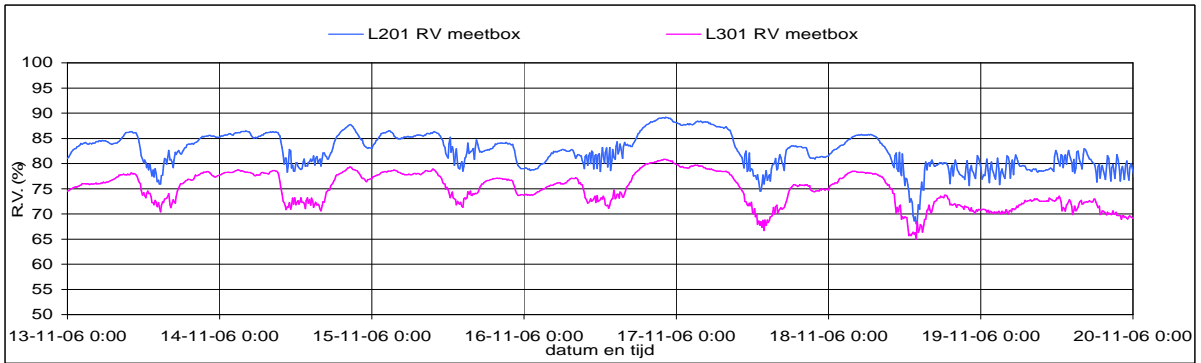
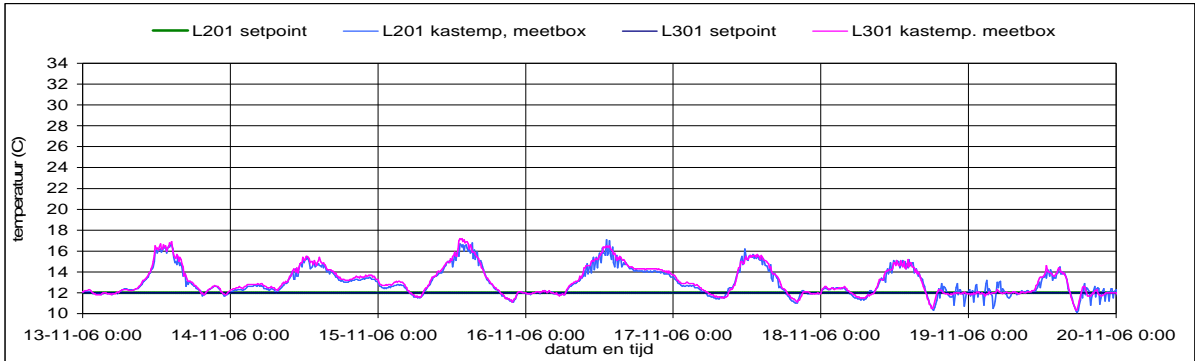
week 44 - 2006



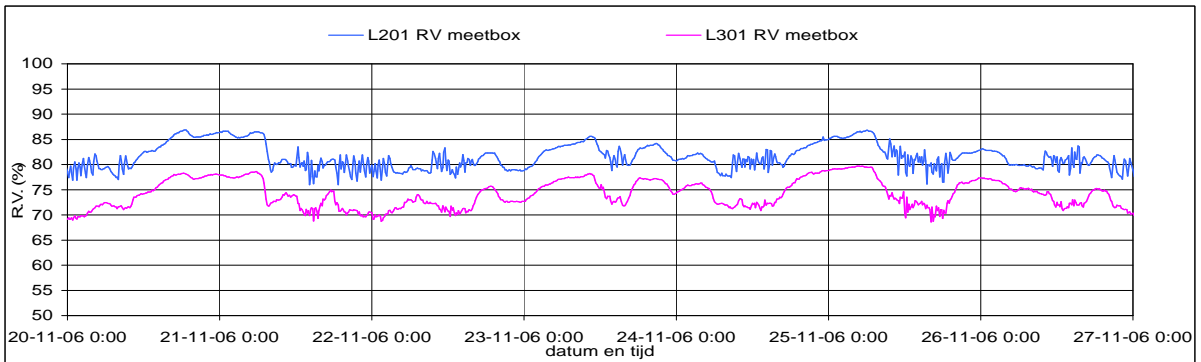
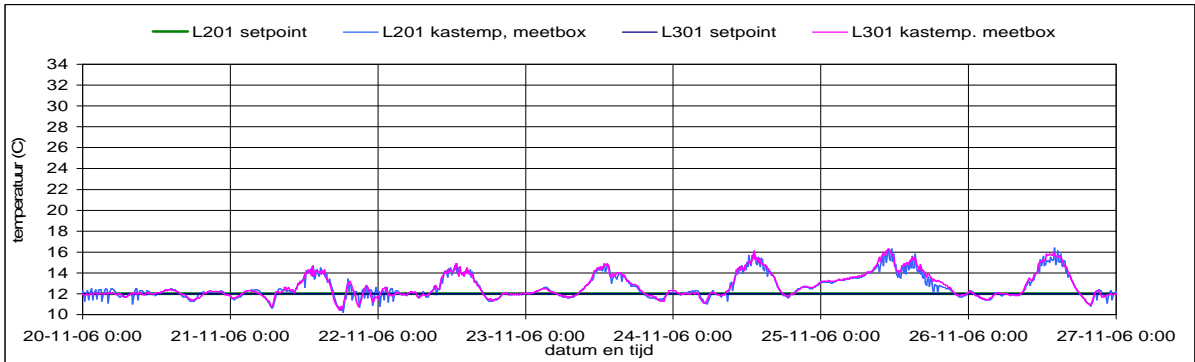
week 45 - 2006



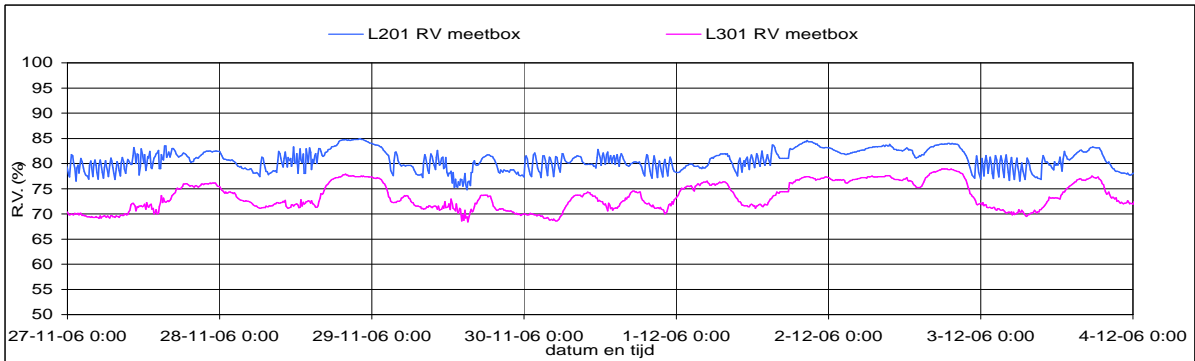
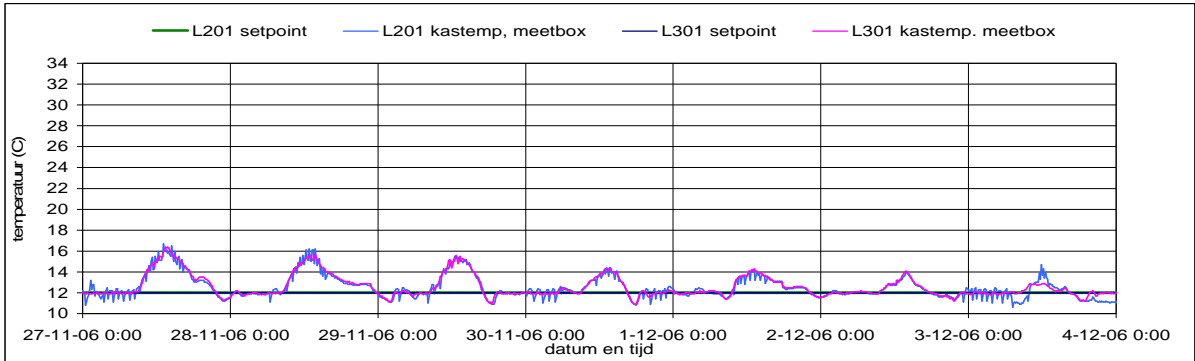
week 46 - 2006



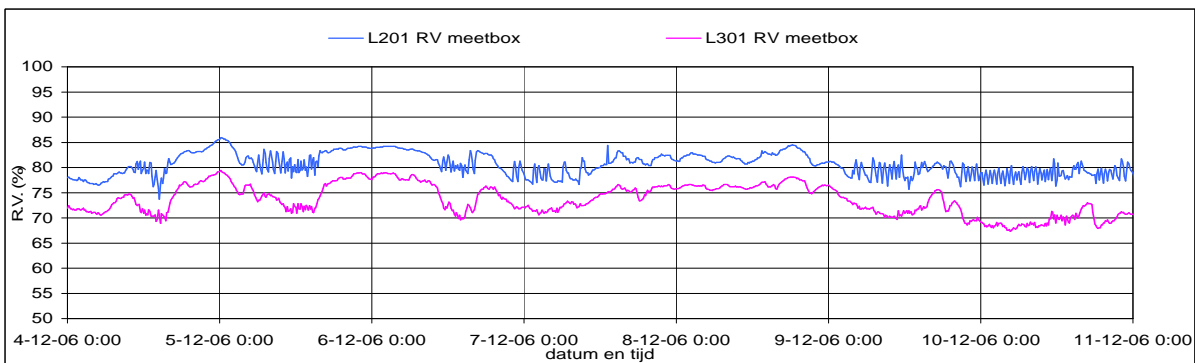
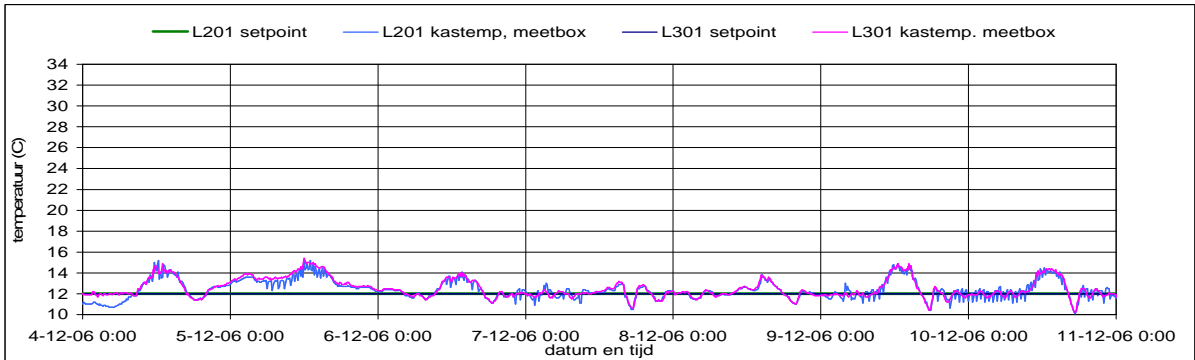
week 47 - 2006



week 48 - 2006



week 49 - 2006



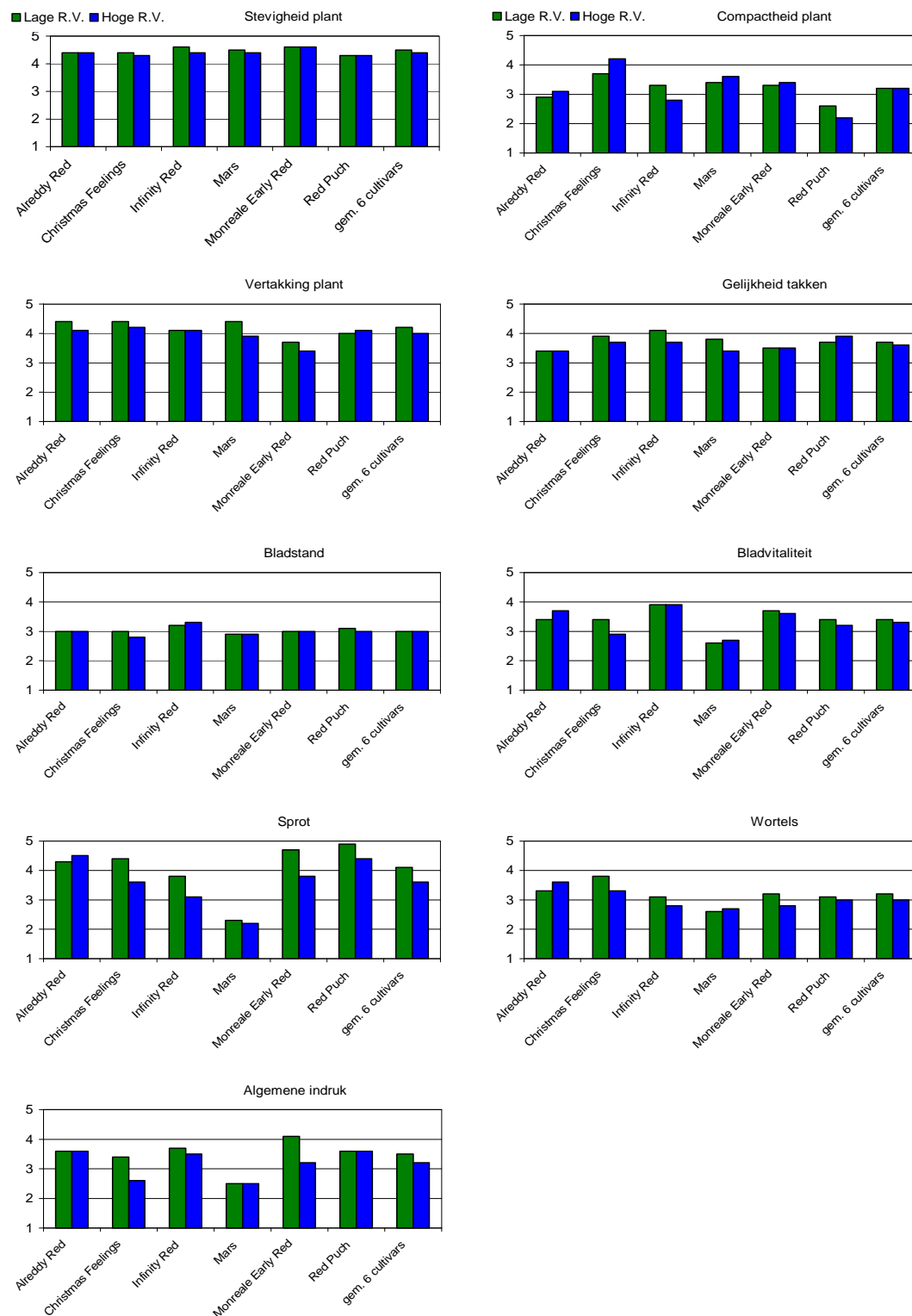
Bijlage 2 Rembehandelingen

| Datum | Behandeling | Lage R.V. | | | | | | Hoge R.V. | | | | | | | |
|-------|---------------------|---------------|----------------------|----------------|--------|----------------------|-------------|-------------------|---------------|----------------------|----------------|--------|----------------------|-------------|-------------------|
| | | 'Alreddy Red' | 'Christmas Feelings' | 'Infinity Red' | 'Mars' | 'Monreale Early Red' | 'Red Punch' | Euro Glory (rand) | 'Alreddy Red' | 'Christmas Feelings' | 'Infinity Red' | 'Mars' | 'Monreale Early Red' | 'Red Punch' | Euro Glory (rand) |
| 20-9 | chloormequat 1 ml/l | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 21-9 | chloormequat 1 ml/l | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 22-9 | chloormequat 1 ml/l | * | | * | | * | * | * | * | * | | * | * | * | * |
| 23-9 | chloormequat 1 ml/l | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 25-9 | chloormequat 1 ml/l | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 26-9 | chloormequat 1 ml/l | | | * | | | * | * | * | * | | * | * | * | * |
| 27-9 | chloormequat 1 ml/l | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 28-9 | chloormequat 1 ml/l | | | * | | | * | * | * | * | | * | * | * | * |
| 29-9 | chloormequat 1 ml/l | | | * | | | * | * | * | * | | * | * | * | * |
| 29-9 | Bonzi 0,25 ml/l | | | * | | | * | * | * | * | | * | * | * | * |
| 3-10 | chloormequat 1 ml/l | | | * | | | * | * | * | * | | * | * | * | * |
| 10-10 | chloormequat 1 ml/l | | | | | | * | * | * | * | | * | * | * | * |
| 18-10 | chloormequat 1 ml/l | | | | | | | | | | | * | * | * | * |

N.B.:

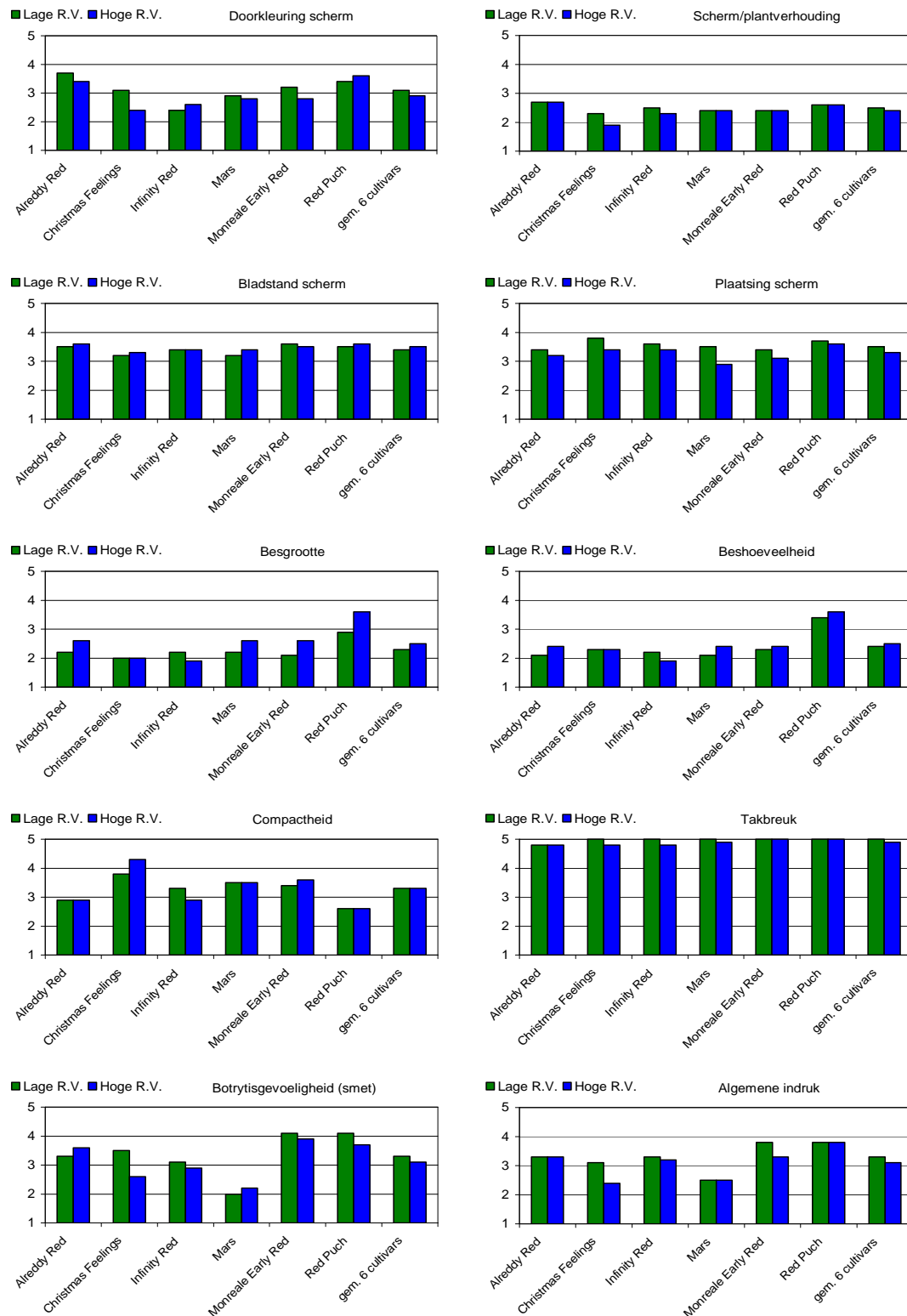
- Op 25 september (=tot er per kas verschillend is gaan remmen) was de gemiddelde hoogte van de 6 proefcultivars bij de hoge R.V. gemiddeld 1,8 cm hoger dan bij de lage R.V. (meting aan één plant per proefveld = 12 planten/kas).
- Bij de meting van 5 Euro Glory planten bij de lage R.V. en 5 Euro Glory planten bij de hoge R.V. ten behoeve van de LetsGrow invoer was er echter nauwelijks verschil (0,3 cm) tussen de kas met de hoge RV en de kas met de lage R.V.

Bijlage 3 Plantkenmerken



Figuur 11: Gemiddelde beoordeling teeltkenmerken van de 6 poinsettia-cultivars geteeld bij twee R.V.-niveau's beoordeeld op 13 december 2006 (cultivars op alfabetische volgorde).

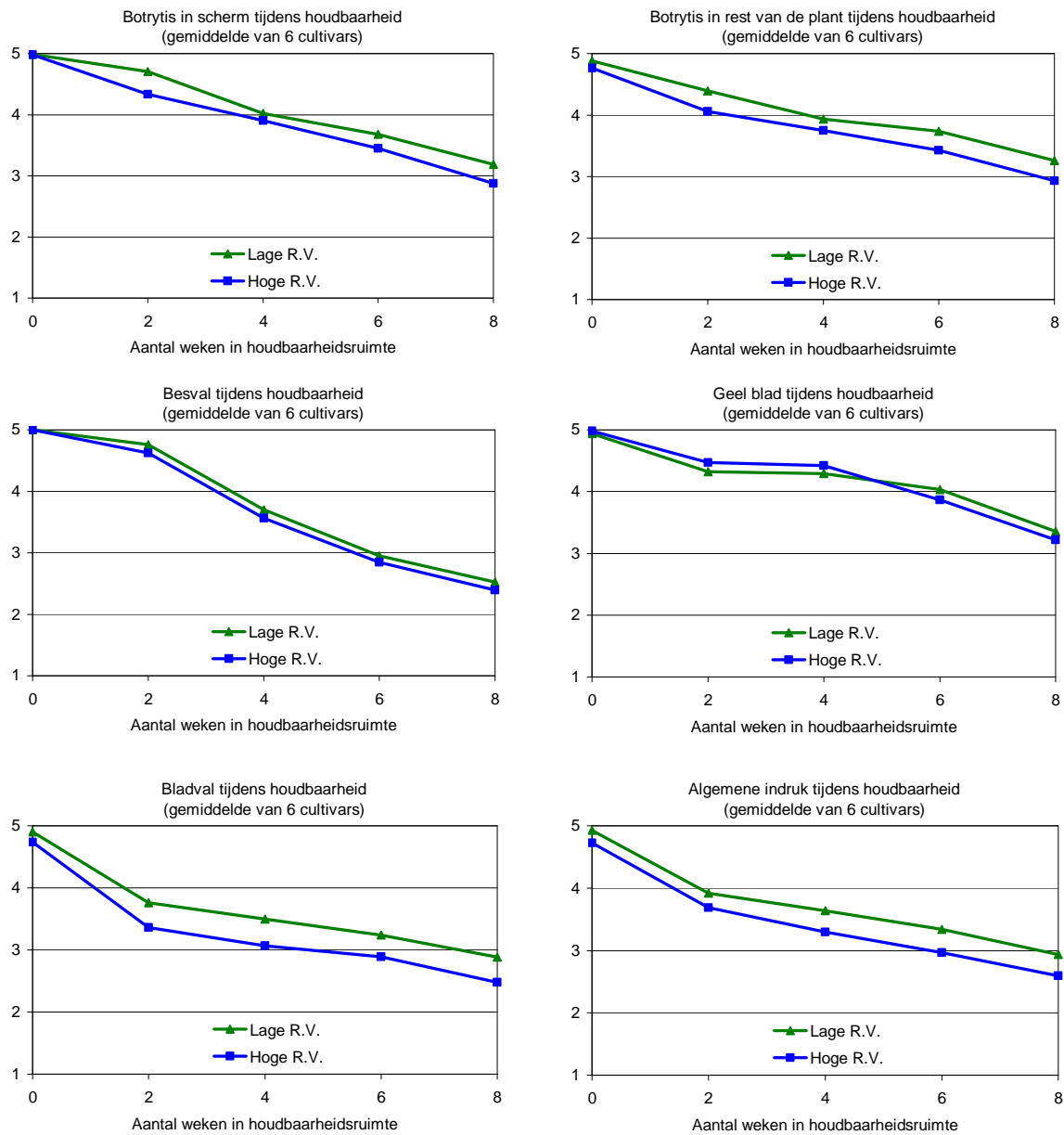
Bijlage 4 Bloeikenmerken



Figuur 12: Gemiddelde beoordeling bloeikenmerken van de 6 poinsettia-cultivars geteeld bij twee R.V.-niveau's beoordeeld op 13 december 2006 (cultivars op alfabetische volgorde).

Bijlage 5 Kwaliteitsverloop tijdens houdbaarheidsonderzoek

Gemiddelde van 6 cultivars tijdens de houdbaarheidstest



Figuur 13: Gemiddelde beoordeling houdbaarheidskenmerken (gemiddelde van 6 poinsettia-cultivars) geteeld in kas met lage en in kas met hoge R.V.:

Bijlage 6 Grondmonsteranalyses

| | Datum: | | |
|------|--------|-------|-------|
| | 6-9 | 26-9 | 14-12 |
| EC | 0.6 | 0.8 | 1.1 |
| pH | 6.1 | 6.2 | 6.9 |
| NH4 | 0.2 | < 0.1 | < 0.1 |
| K | 1.5 | 1.6 | 1.7 |
| Na | 0.4 | 0.5 | 0.8 |
| Ca | 0.8 | 1.6 | 2.7 |
| Mg | 0.6 | 1.0 | 1.2 |
| NO3 | 3.3 | 5.3 | 7.4 |
| Cl | < 0.2 | 0.2 | 0.3 |
| SO4 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| HCO3 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 |
| P | 0.30 | 0.35 | 0.15 |
| Si | 0.04 | 0.06 | 0.09 |
| Fe | 2.0 | 2.7 | 3.5 |
| Mn | 0.6 | 0.4 | < 0.4 |
| Zn | 1.2 | 1.7 | 3.2 |
| B | 4.5 | 6.8 | 2.4 |
| Cu | 0.3 | 0.6 | 0.7 |
| Mo | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 |