

Invloed van omstandigheden bij afkweek en afleveren op de kwaliteit van kuip- en terrasplanten

In opdracht van:

Landelijke commissie kuip- en terrasplanten LTO Groeiservice

Gefinancierd door:

Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

Uitgevoerd door:

Onderzoek DLV Plant
Dave van Marwijk
Jeroen van der Meij
Jelle Moree

PT-Projectnummer: 13202

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

DLV Plant

Postbus 7001
6700 CA Wageningen

Agro Business Park 65
6708 PV Wageningen

T 0317 49 15 78

F 0317 46 04 00

E info@dlvplant.nl

www.dlvplant.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding en doel	5
2 Materiaal en methode	6
2.1 Proefopzet en materiaal	6
2.2 Accommodatie	7
2.3 Proefverloop	8
2.4 Waarnemingen	8
3 Resultaten	9
3.1 Klimaatmonitoring	9
3.1.1 Klimaatmonitoring eerste afkweekperiode	9
3.1.2 Klimaatmonitoring tweede afkweekperiode	12
3.2 Eerste afkweekperiode	14
3.2.1 Inleiding	14
3.2.2 Beoordeling eerste afkweekpartij	14
3.2.3 eindbeoordeling eerste afkweekpartij	17
3.3 Tweede afkweekperiode	21
3.3.1 Inleiding	21
3.3.2 Beoordeling tweede afkweekpartij	21
3.3.3 Eindbeoordeling tweede afkweekpartij	25
3.4 Discussie	28
4 Conclusies en aanbevelingen	30
Bijlage 1. Proefoverzicht	32
Bijlage 2. Waarnemingen	33

Samenvatting

Team Onderzoek van DLV Plant heeft in samenwerking met de landelijke commissie Kuipplanten van LTO Groeiservice een onderzoek uitgevoerd met als doel het nagaan in hoeverre verschillende omstandigheden tijdens afkweek en afleveren positieve danwel negatieve invloed hebben op transportbestendigheid en houdbaarheid van partijen kuip- en terrasplanten. Uit de proeven is gebleken dat teeltomstandigheden behoorlijk invloed kunnen hebben op de productkwaliteit. De mate van instraling en daarmee verbonden temperatuur en RV bepalen in grote mate de groei, ontwikkeling en productkwaliteit. Daarnaast is vooral EC, maar ook potvochtgehalte bepalend voor bladkwaliteit en mate van bloei. Ook remmiddelen lijken effect te hebben op de kwaliteit. Ook is een positief effect gezien van belichten tijdens de transportfase op de kwaliteit van Tibouchina. Het onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw (PT).

Momenteel zijn er veel kwaliteitsproblemen met kuipplanten bij het afleveren. De omstandigheden bij afkweek en afleveren variëren sterk tussen de bedrijven. Er zijn grote verschillen in de kwaliteit van kuipplanten. Er is onvoldoende bekend over de optimale omstandigheden tijdens afkweek en afleveren om een goede houdbaarheid te bewerkstelligen. Dit geldt zowel voor diverse teelttechnische factoren tijdens de teeltfase (afkweek) zoals klimaat (wel/niet krijten etc) en watergift en bemesting (EC, pH, voedingselementen) als bij de afzet zelf b.v. vochtgehalte in de pot.

Voor meer inzicht in bovenstaande zijn alle combinaties van 3 verschillende afkweek-omstandigheden onderzocht tijdens 2 verschillende afkweekperioden (vroeg en laat):

- de mate van instraling en gekoppeld daaraan de temperatuur, RV,
- vochtgehalte in de pot en
- voedingsgehalte in de pot.

Het onderzoek is uitgevoerd met 4 verschillende (kwaliteitsgevoelige) gewassen: Tibouchina, Dontella, Lantana, Solanum. Deze gewassen hebben achtereenvolgens de volgende fasen doorlopen:

- acclimatisering in proefkas,
- afkweek,
- transportsimulatie,
- winkelfase,
- consumentenfase.

Tijdens de verschillende fasen zijn klimaatomstandigheden (T, RV, CO₂, PAR) gemonitord. Op een aantal momenten is de bladkwaliteit en de mate van bloei geïnventariseerd door tellingen en foto's. Tijdens de consumentenfase is per gewas en per combinatie van proeffactoren een eindbeoordeling verricht.

Uit de resultaten blijken de effecten van de proeffactoren op elk gewas anders te zijn op detailniveau. De verschillende kuipplantengewassen kunnen op hoofdlijnen ingedeeld kunnen worden in verschillende 'teeltklassen': sterke groeiers die lichtminnend zijn versus zwakkere groeiers die gebaat zijn bij een gelijkmatiger klimaat. Solanum en Lantana

hebben de beste productkwaliteit bij ongeschermd telen met een hoge EC. Tibouchina en Dontella kunnen het beste bij veel instraling geschermd worden en met matig water en EC afgekweekt worden. Opvallend was dat belichten tijdens de transportfase een positief effect heeft op de bladkwaliteit bij Tibouchina. Telers kunnen afwegen om klimaat- en teeltomstandigheden af te stemmen op de te telen gewassen zodat een assortiment ontstaat dat zoveel mogelijk de juiste groeiomstandigheden heeft voor een goede afleverkwaliteit.

Afsluitend wordt na diverse ervaringen met het remmiddel chloormequat, dit middel ervan verdacht bladschade op te leveren na transport bij Tibouchina. Chloormequat is een chloorzoutverbinding en zou in donkere, vochtige omstandigheden oppervlakkige schade kunnen leveren aan plantencellen. Mogelijk dat gebruik van dit middel ook bij andere kuipplanten een gevaar vormt voor de bladkwaliteit. Teeltproeven met gebruik van verschillende remmiddelen (in verschillende concentraties, verschillend aantal toedieningsmomenten) worden aanbevolen.

1 Inleiding en doel

Op dit moment zijn er te veel problemen met kuipplanten bij het afleveren. Bij bepaalde partijen van diverse kwekers valt de innerlijke kwaliteit tijdens de afleverfase tegen. Dit vertaalt zich in slechte planten in de winkel en hierdoor ontstaat een slechte verkoop. Dit leidt weer tot minder of geen nabestellingen.

De omstandigheden bij afkweek en afleveren variëren sterk tussen de bedrijven. Er zijn grote verschillen in de kwaliteit van kuipplanten. Er is onvoldoende bekend over de optimale omstandigheden tijdens afkweek en afleveren om een goede houdbaarheid te bewerkstelligen. Dit geldt zowel voor diverse teelttechnische factoren tijdens de teeltfase (afkweek) zoals klimaat (wel/niet krijten etc) en watergift en bemesting (EC, pH, voedingselementen) als bij de afzet zelf b.v. vochtgehalte in de pot.

De kwaliteit van bepaalde partijen van diverse kwekers is vaak te heterogeen waardoor de verkoop op retail niveau regelmatig stroef verloopt. Een belangrijke vraag die er bij de telers heerst en ook als een van de belangrijkste vragen naar voren kwam uit de workshop/discussiemiddag met telers en handel, is hoe planten moeten worden behandeld c.q. worden afgehard om het transport en de afleverfase zo goed mogelijk te doorstaan. Wat is de juiste scherm- of krijtstrategie om de bladkleur van het gewas goed te houden, maar het gewas ook voldoende af te harden om uiteindelijk zonder bladproblemen de transportfase door te komen en bij de consument in het volle zonlicht geplaatst te kunnen worden.

Afharden in de zin van de planten harder maken (meer licht, lagere luchtvochtigheid, drogere pot, etc.), geeft sneller een stresssituatie voor het gewas. Eigenlijk zou het gewas zonder stress de afzetketen in moeten gaan, dus afharden in de zin van voorkomen van gebreken en overmaat in klimaat, bemesting en watergift. Ook tijdens het rapen van de planten kan stabiel houden van omstandigheden gunstig uitpakken. In veel teelten wordt bijvoorbeeld 's ochtends geoogst, omdat de naoogstfase dan beduidend beter is. De ervaring is dat binnen enkele weken grote afleververschillen kunnen ontstaan per kweker, omdat de weersomstandigheden in die tijd ook snel veranderen. In week 16 bijvoorbeeld kan er een heel andere kwaliteit staan dan in week 18 of week 19. Daarom wordt de afhardfase ook als een belangrijk instrument gezien in de afleverkwaliteit van kuipplanten.

De doelstelling van het project is het nagaan in hoeverre verschillende omstandigheden tijdens afkweek en afleveren positieve danwel negatieve invloed hebben op transportbestendigheid en houdbaarheid van partijen kuip- en terrasplanten. Hiervoor zijn 3 verschillende afkweekomstandigheden onderzocht tijdens 2 verschillende afkweekperiodes (vroeg en laat):

- de mate van instraling en gekoppeld daaraan de temperatuur, RV;
- vochtgehalte in de pot;
- voedingsgehalte in de pot.

Het onderzoek is uitgevoerd met 4 verschillende (kwaliteitsgevoelige) gewassen.

2 Materiaal en methode

2.1 Proefopzet en materiaal

Het onderzoek is uitgevoerd door 4 proeffactoren in te zetten bij 4 kuipplanten gewassen. Een overzicht is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Proeffactoren en bijbehorende niveau's

Proeffactor	Aantal niveaus	beschrijving
Gewas	4	Dontella
		Lantana
		Solanum rantonetti
		Tibouchina
teeltperiodes	2	Vroege afzet
		Late afzet
instraling	3	Hoog
		Laag
		Praktijkcontrole
vochtgehalte pot	3	Hoog
		Laag
		Praktijkcontrole
voedingsgehalte pot	3	Hoge EC
		Lage EC
		Praktijkcontrole

- Gewas

Het onderzoek is uitgevoerd met 4 gewassen in een 19 cm pot. Dit zijn allen gewassen die als kwaliteitsgevoelig bekend staan en een redelijk economisch belang hebben binnen de kuipplantenteelt.

- Teeltperiodes

Om klimaatseffecten te achterhalen zijn de proeven uitgevoerd bij 2 verschillende afzetperiodes: vroege afzet (week 17) en late afzet (week 21). Het onderzoek is uitgevoerd met planten die rauw waren en in de laatste teeltperiode verkeerden. Ze hebben gedurende de proef een afkweekperiode van 4 weken ondergaan tot aan afleveren bij verschillende omstandigheden.

- Instraling

In een kas is niet geschermd in de andere kas is wel geschermd. Tijdens de eerste afkweekperiode is het schermdoek (LS-17) ingesteld op 450 W/m² instraling. Gevels zijn

gekrijt met Redusol (40%). Tijdens de tweede afweekperiode lag het schermdoek continu dicht. Gevels zijn gekrijt met Redusol.

Vochtgehalte pot

Het lage vochtgehalte is ingesteld tot 25% volume vochtgehalte potgrond, het hoge vochtgehalte op > 60%. Frequentie watergift is uitgevoerd op behoefte en afhankelijk van de behandeling. Met WET sensor is regelmatig de gerealiseerde watergehaltes in de pot gecontroleerd.

- Voedingsgehalte pot

Het lage voedingsgehalte is ingesteld op een EC van 0,8 – 1,0 mS/cm, het hoge voedingsgehalte op 2,5. Deze EC is toegediend via voedingsoplossing. Als meststof is gebruikt 'universol violet', met het zwaartepunt op kalium (9-9-27+3 MgO). Met WET sensor is regelmatig de gerealiseerde EC in de pot gemeten.

- Herhaling

De behandelingen zijn uitgevoerd in 2 parallellen (= tweevoud). Daarnaast is een praktijkcontrole aangehouden. Hiervoor zijn dezelfde gewassen gevolgd op het praktijkbedrijf, welke vanaf de transportsimulatie dezelfde behandeling hebben gehad als de planten in de proefafdelingen. Het klimaat is op het praktijkbedrijf gelogd en teelthandelingen zijn opgevraagd, in relatie tot teelthandelingen in de proefkas.

- Proefveldgrootte

In totaal zijn er 4 (gewassen) x 2 (periodes) x 2 (instraling) x 2 (vochtgehalte) x 2 (voedingsgehalte) x 2 (herhalingen) = 128 proefvelden aangehouden. Per proefveld zijn 10 planten aangehouden: 128 x 10 = 1280 planten.

De praktijkcontrole levert 4 (gewassen) x 2 (periodes) x 2 (herhalingen) = 16 proefvelden. 16 x 10 = 160 planten.

Na afloop van de afweekperiode hebben de planten een transportsimulatie en verkoopfase ondergaan waarna de kwaliteit in de consumentenfase zijn gevolgd.

Tijdens de transportsimulatie is de helft van de planten belicht (TL lampen) en de andere helft onbelicht. Uit voorgaand onderzoek waren namelijk aanwijzingen dat Tibouchina last zou hebben van langdurig donkere omstandigheden.

2.2 Accommodatie

De 4 gewassen zijn betrokken van 1 praktijkteeltbedrijf. De transportsimulatie (in klimaatcellen), verkoopsimulatie (in verkoopruimte) en consumentenfase (op buitenterras) hebben plaatsgevonden op het proeftuincomplex in Boskoop.

2.3 Proefverloop

Het onderzoek is ingezet op 29 februari 2008 (week 9). Planten zijn gedurende 2 weken geacclimatiseerd in de proefkassen in Boskoop. Vanaf week 11 zijn de proefbehandelingen ingezet. In verband met het koele voorjaarsweer is de afkweekperiode iets verlengd en zijn de planten in week 17 de transportsimulatie ingegaan. De tweede afkweekperiode is gestart in week 17. Planten zijn eerst geacclimatiseerd. Na 4 weken afkweekperiode zijn de planten in week 21 op transportsimulatie gezet.

De transportfase heeft 2 (1^e afkweek) en 3 (2^e afkweek) dagen geduurd. Na de eerste transportfase bleek namelijk dat er geen extreme transporteffecten waren opgetreden. Er is een standaard transportsimulatie gegeven bij een instelling van 17°C. De helft van de planten is belicht met TL lampen. Om de resultaten later goed te interpreteren zijn tijdens deze praktijkbehandeling de omstandigheden als temperatuur, RV, instraling en CO₂ gemonitord.

De verkoopfase (in zwaar geschermd kasafdeling) heeft 11 dagen geduurd. Klimaatomstandigheden zijn vastgelegd. Hierna zijn de planten verplaatst naar een buitenterras, waar ze water naar behoefte kregen.

2.4 Waarnemingen

Het plantmateriaal is vooraf aan het onderzoek gesorteerd op uniformiteit en afwijkende of opvallende zaken zijn beschreven. Tijdens de afkweek, de transportsimulatie (foto 1) en de verkoopfase (foto 2) zijn klimaatomstandigheden gemonitord. Op 4 momenten per afkweekpartij (voor transport, na transport, einde verkoopfase, terrasfase) zijn kwantitatieve waarnemingen gedaan en is de mate van bloei en de bladkwaliteit geïnventariseerd door tellingen en foto's. Tijdens de terrasfase is ook een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd. Alle beoordelingen staan in bijlage 2.



Foto 1. Klimaatcel tijdens transportsimulatie



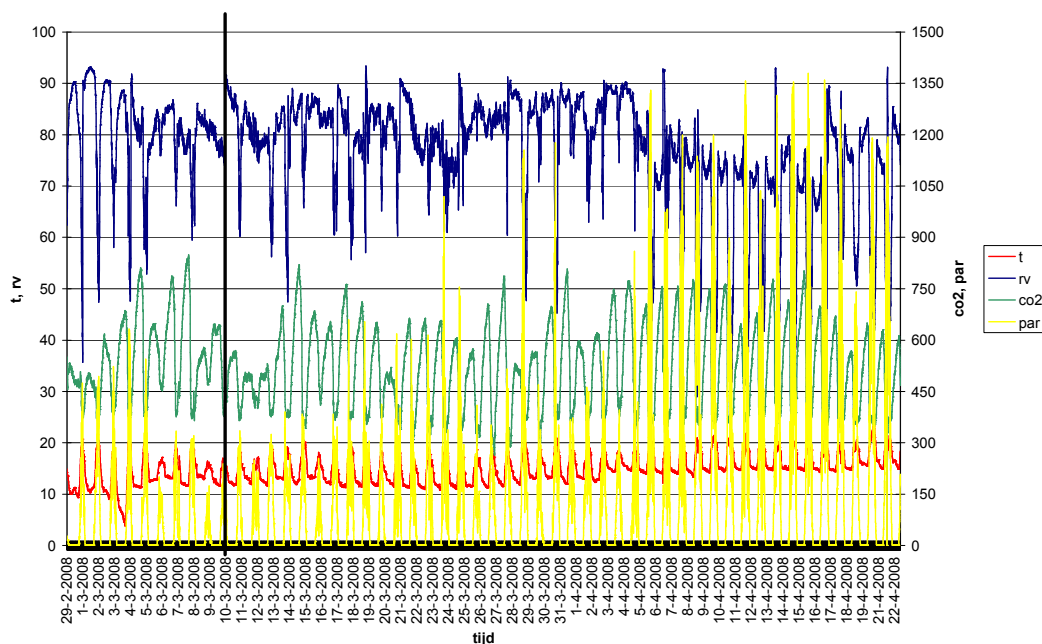
Foto 2. Behandelingen van de eerste afkweek in de verkoopsimulatie

3 Resultaten

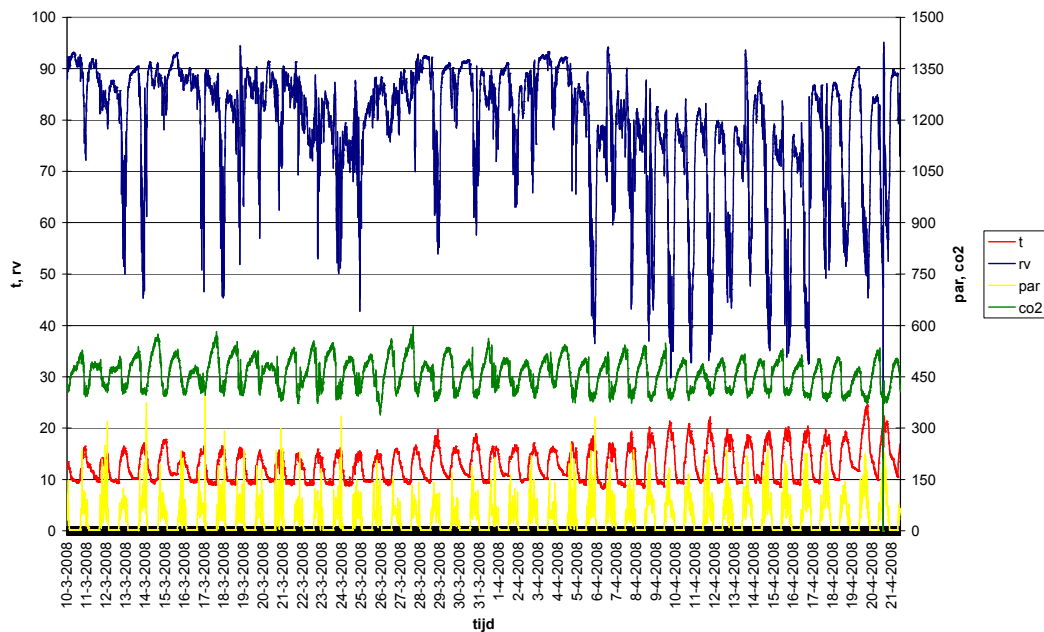
3.1 Klimaatmonitoring

3.1.1 Klimaatmonitoring eerste afweekperiode

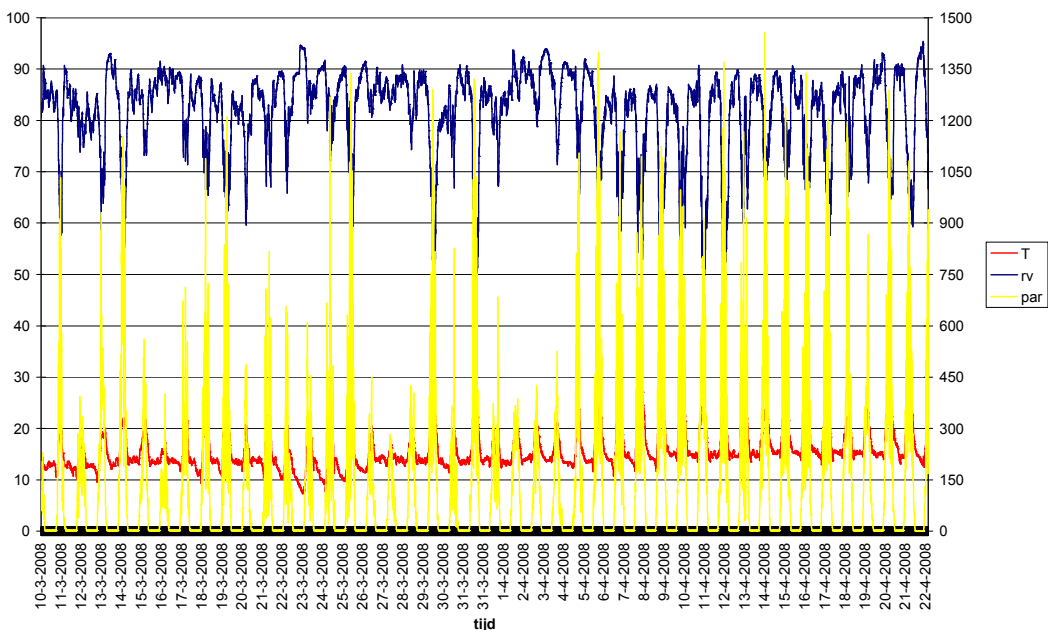
Figuren 1 en 2 geven een overzicht van de klimaatomstandigheden tijdens de eerste afweekperiode. Het PAR-licht is weergegeven in $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$. Duidelijk is de hogere instraling en de lagere RV in de ongeschermd afdeling. Daarnaast vallen de lagere nachttemperaturen in de geschermd afdeling op, wat goed past in deze afdeling met een rustiger klimaat. In figuur 3 is het klimaat op het praktijkbedrijf weergegeven.



Figuur 1. Klimaat tijdens afweek in ongeschermd afdeling (tot verticale lijn is voor alle planten een acclimatisatieperiode aangehouden, nog zonder inzet van behandelingen)



Figuur 2. Klimaat tijdens afkweek in geschermd afdeling

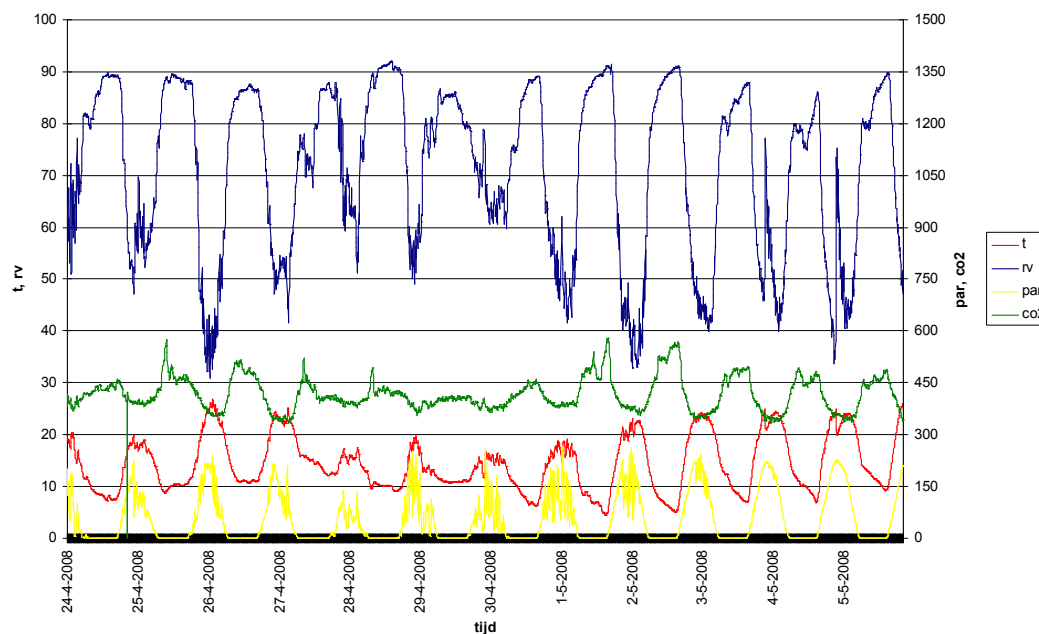


Figuur 3. Klimaat tijdens afkweek bij praktijkbedrijf

Wanneer figuren 1 en 3 worden vergeleken is duidelijk dat bij het praktijkbedrijf een hogere RV en meer instraling heeft gerealiseerd. Het temperatuurverloop is vergelijkbaar en de gemiddelde etmaaltemperatuur was zelfs gelijk. Er is dus een duidelijk verschil tussen de behandelingen gecreëerd.

De duur van de transportfase was 2 dagen. De temperatuur is tijdens de transportsimulatie constant op 17°C gehouden. De planten stonden opgesteld op Deense karren, ingepakt met krimpfolie. Er is continu licht toegediend in 1 van de 2 klimaatcellen (standaard TL lampen met niveau van 5 $\mu\text{mol}/\text{m}^2.\text{s}$) waar de transportsimulatie is uitgevoerd. De CO_2 niveaus in beide cellen stegen al snel tot waarden boven 2000 ppm.

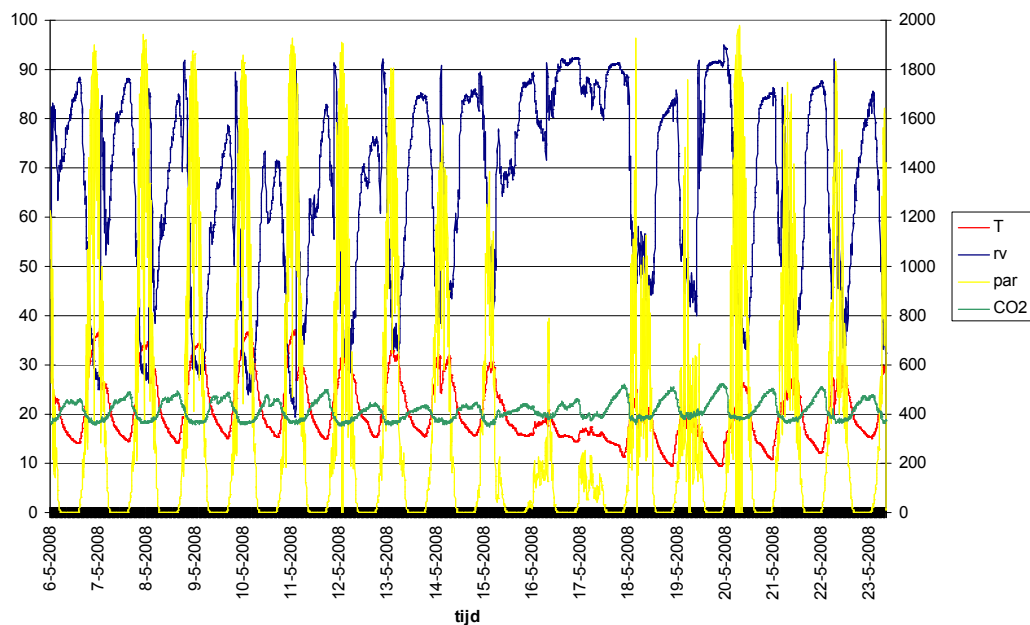
Onderstaande figuur geeft het klimaat weer tijdens de verkoopfase. Er is een mooi wisselend beeld te zien (grote schommelingen in temperatuur en RV) bij de verschillende lijnen, zoals ook in de praktijk gebeurt.



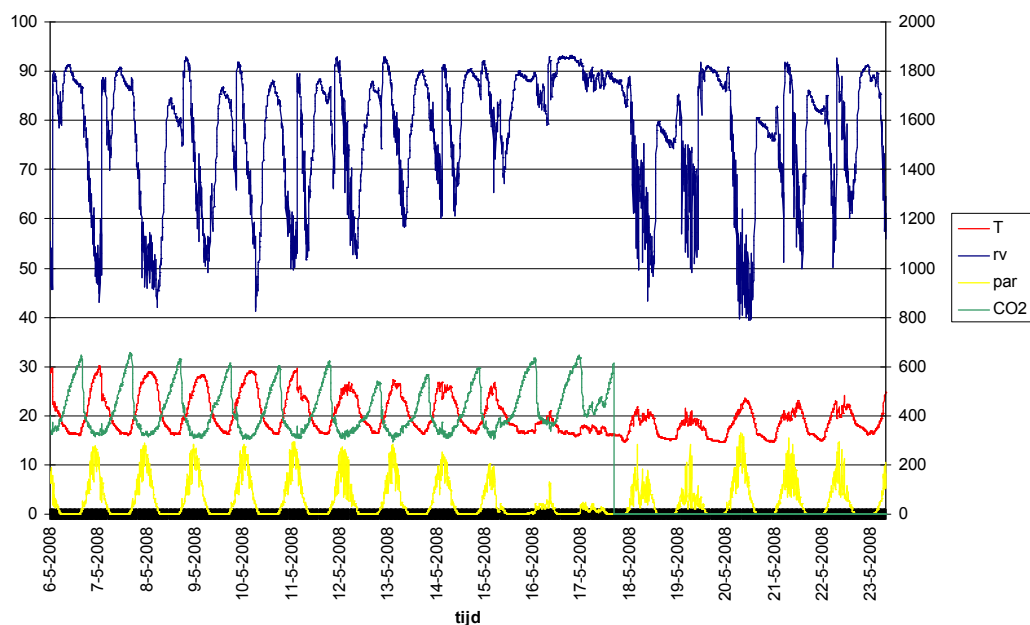
Figuur 4. *Klimaat tijdens verkoopfase*

3.1.2 Klimaatmonitoring tweede afweekperiode

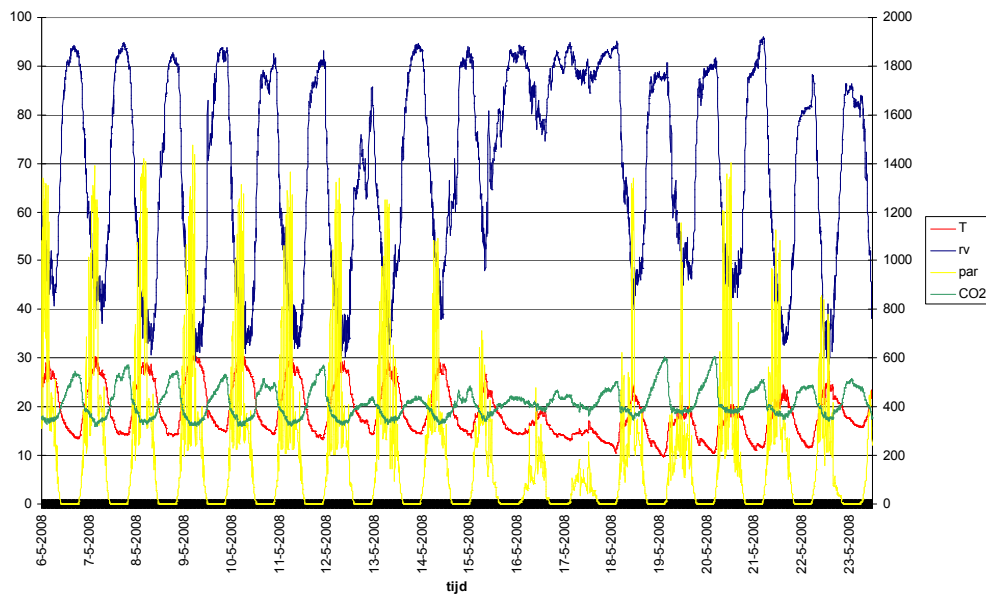
Deze periode is erg verschillend qua buitenklimaat (hogere instraling en temperatuur) vergeleken met de eerste afweekperiode. Figuren 5, 6 en 7 geven een overzicht van de klimaatomstandigheden tijdens de tweede afweekperiode in de verschillende behandelingen. Duidelijk is de hoogste instraling en de relatief lage RV in de ongeschermdede afdeling. Na half mei is de temperatuur wat gematigd.



Figuur 5. *Klimaat tijdens afweek in ongeschermdede afdeling*



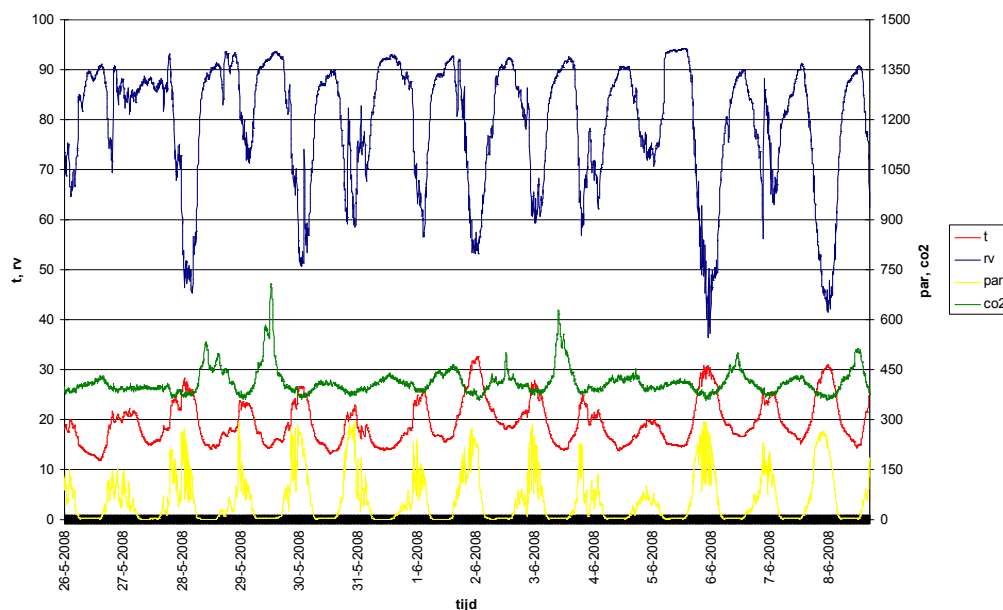
Figuur 6. *Klimaat tijdens afweek in geschermdede afdeling*



Figuur 7. *Klimaat tijdens afweek praktijkbedrijf*

De duur van de transportfase was 3 dagen, om meer extreme verschillen op te roepen. De temperatuur is tijdens de transportsimulatie constant op 17°C gehouden. De planten stonden opgesteld op Deense karren, ingepakt met krimpfolie. Er is continu licht toegediend in 1 van de 2 klimaatcellen (TL lampen met niveau van 10 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) waar de transportsimulatie is uitgevoerd. De CO_2 niveau's in beide cellen stegen al snel tot waarden boven 2000 ppm.

Onderstaande figuur geeft het klimaat tijdens de verkoopfase. Vergeleken met de verkoopfase van de eerste afweekperiode is vooral het hogere temperatuursverloop zichtbaar.



Figuur 8. *Klimaat tijdens verkoopfase*

3.2 Eerste afkweekperiode

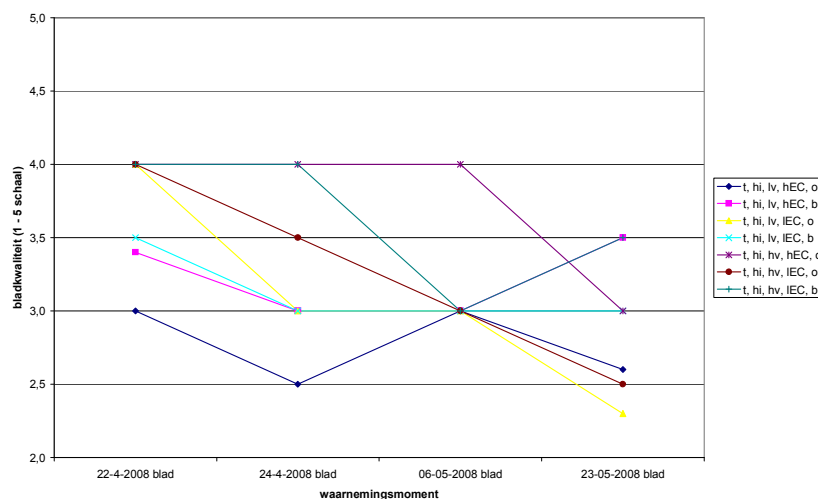
3.2.1 Inleiding

Op 4 momenten per afkweekpartij (voor transport, na transport, einde verkoopfase, terrasfase) zijn kwantitatieve waarnemingen gedaan en is de mate van bloei en de bladkwaliteit geïnventariseerd door tellingen. Tijdens de terrasfase is een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd, gebaseerd op totaalindruk per partij. Gemiddeld gemeten vochtgehalte was voor lage vochtbehandelingen 25-40 % en voor hoge vochtbehandelingen 40-50%. Gemiddeld gemeten EC in de pot was voor de lage EC behandelingen 1-2 mS/cm en voor hoge EC behandelingen 3-4 mS/cm.

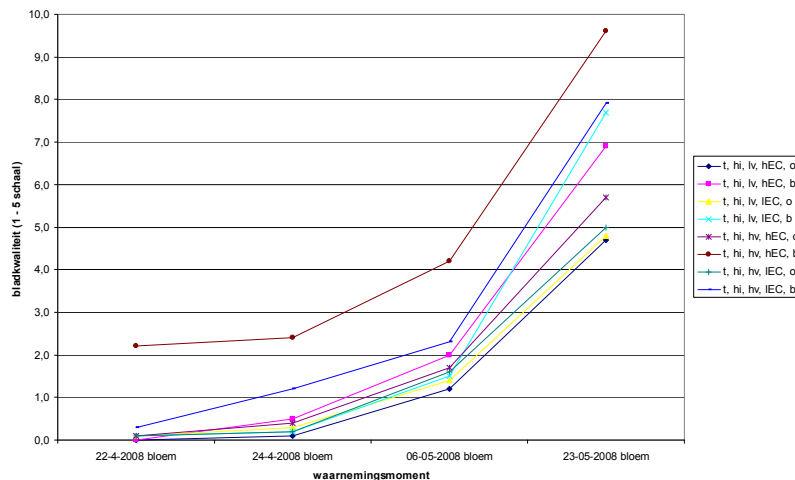
3.2.2 Beoordeling eerste afkweekpartij

Een compleet overzicht van blad- en bloeiwaarnemingen staat in bijlage 2. Opvallend zijn bladkwaliteit en mate van bloei bij Tibouchina afgekweekt bij hoge instraling. Wat betreft bladkwaliteit hebben de behandelingen die zijn belicht tijdens transport (m.u.v. hoog vochtgehalte + hoge EC) een significant betere bladkwaliteit tijdens de terrasfase. Ook het aantal bloemen van de behandelingen die zijn belicht tijdens transport is betrouwbaar hoger tijdens de terrasfase. Direct na belicht transport is voor zowel bladkwaliteit als aantal bloemen ook een positieve tendens zichtbaar ten opzichte van onbelicht, maar deze is iets minder vaak significant verschillend. Bij de andere gewassen zijn geen verschillen gevonden wat betreft wel of niet belichten tijdens transport.

Het vochtgehalte heeft bij Tibouchina vooral effect gehad op bladoppervlakte en vergewicht (foto 4). Hoog vocht gaf grotere bladeren en meer vergewicht.

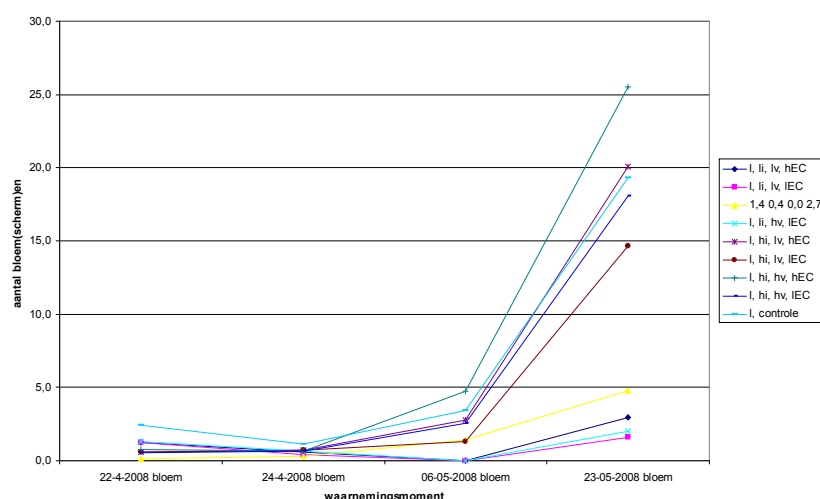


Figuur 9. *Bladkwaliteit Tibouchina, 1= slecht, 5= goed (hi = hoge instraling, hv/lv = hoog/laag vochtgehalte, hEC/lEC = hoge/lage EC, o/b = onbelicht/belicht tijdens transportfase). Elke datum is een waarnemingsmoment: voor transport, na transport, einde verkoopfase, terrasfase.*



Figuur 10. Aantal bloemen *Tibouchina* (hi = hoge instraling, hv/lv = hoog/laag vochtgehalte, hEC/IEC = hoge/lage EC, o/b = onbelicht/belicht tijdens transportfase) Elke datum is een waarnemingsmoment: voor transport, na transport, einde verkoopfase, terrasfase.

Bij *Solanum* (en ook *Lantana*) is tijdens de eerste afkweek vooral een trend waargenomen van een hogere bladkwaliteit bij een hogere EC. Verschillen in bladkwaliteit van planten die geschermd of ongeschermd zijn afgekweekt zijn bij geen van de gewassen waargenomen. Wel waren er verschillen in groei- en ontwikkelingssnelheid. Wat betreft bloei is opvallend dat zowel *Solanum* als *Lantana* over het algemeen meer bloeien bij een hogere EC. Bij *Solanum* is zelfs bladval waargenomen bij lage EC behandelingen (foto 6). Daarnaast is bij *Lantana* (en in mindere mate bij *Solanum* en *Dontella*) heel duidelijk de invloed van licht aanwezig (figuur 11). Vanaf het derde waarnemingsmoment (tijdens verkoopfase) is de bloei hoger bij de planten van de hoge instralingsbehandeling.



Figuur 11. Aantal bloement *Lantana* (hi = hoge instraling, hv/lv = hoog/laag vochtgehalte, hEC/IEC = hoge/lage EC) Elke datum is een waarnemingsmoment: voor transport, na transport, einde verkoopfase, terrasfase.



Foto 3. Lantana na de afkweekperiode met hoge instraling, hoge EC (links droge pot, rechts hoog potvochtgehalte)



Foto 4. Tibouchina na de afkweekperiode met hoge instraling, lage EC (links droge pot, rechts hoog potvochtgehalte)



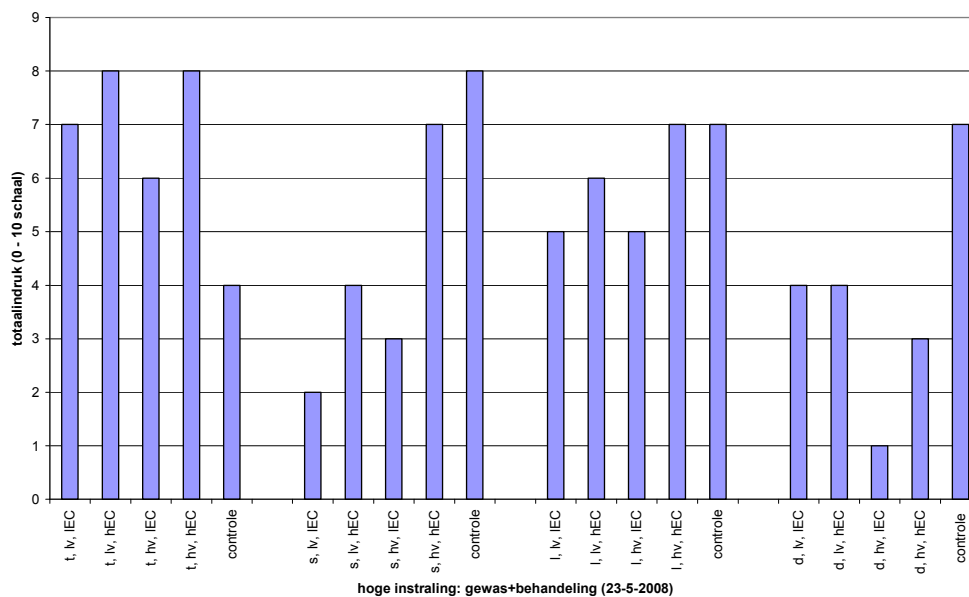
Foto 5. Dontella na de afkweekperiode (links met hoge instraling, hoge EC, hoog potvochtgehalte, rechts controleplant afgekweekt bij teler)



Foto 6. Solanum na de afkweekperiode (met hoge instraling, lage EC, laag potvochtgehalte)

3.2.3 eindbeoordeling eerste afkweekpartij

Tijdens de terrasfase (23-5-08) is een kwalitatieve eindbeoordeling uitgevoerd. In onderstaande figuur zijn de data weergegeven van de ongeschermd afdeling. De geschermd afdeling laat hetzelfde patroon zien, maar dan wat meer afgevlakt. Daarnaast liep de algehele ontwikkeling (bloeiontwikkeling) wat achter in de geschermd afdeling.



Figuur 12. Totaal indruk, 1= slecht, 10= goed (t= Tibouchina, s= Solanum, l= Lantana, d= Dontella, hv/lv = hoog/laag vochtgehalte, hEC/IEC = hoge/lage EC)

Vooraf bij Solanum, maar ook bij Tibouchina en Lantana is telkens de hoge EC behandeling kwalitatief beter dan de lage EC behandeling. Bij Dontella, laag vochtgehalte is dit niet het geval, bij hoog vochtgehalte weer wel. Een laag vochtgehalte is bij Solanum nadelig, het blad wordt dof van kleur (foto 9). Bij Dontella is juist een hoog vochtgehalte nadelig voor de kwaliteit. De controlepartij bij Tibouchina was duidelijk slechter. Er waren veel bladbeschadigingen zichtbaar. Dit deed zich direct na de transportfase al voor in deze partij (foto 8). Mogelijk is dit het gevolg van rembehandelingen met CCC. Opvallend was ook de guttatie bij deze planten tijdens transport (foto 7).



Foto 7. Guttatie tijdens transport controleplanten



Foto 8. Controleplanten tijdens terrasfase



Foto 9. Solanum tijdens afkweekperiode; links droge pot, rechts hoge potvochtigheid



Foto 10. Tibouchina na transportfase; links hoge instraling, hoge EC, hoge potvochtigheid, rechts controleplant

Onderstaande foto's geven per gewas de beste en slechtste plantkwaliteit van de verschillende proefbehandelingen tijdens de terrasfase.



Foto 11. Dontella tijdens terrasfase; links hoge instraling, hoge EC, lage potvochtigheid, rechts lage instraling, lage EC, hoge potvochtigheid



Foto 12. Lantana tijdens terrasfase; links hoge instraling, hoge EC, hoge potvochtigheid, rechts lage instraling, lage EC, lage potvochtigheid



Foto 13. Solanum tijdens terrasfase; links hoge instraling, hoge EC, hoge potvochtigheid, rechts hoge instraling, lage EC, lage potvochtigheid



Foto 14. Tibouchina tijdens terrasfase; links hoge instraling, hoge EC, hoge potvochtigheid, rechts lage instraling, lage EC, hoge potvochtigheid



Foto 15. Tibouchina tijdens terrasfase; links hoge instraling, hoge EC, hoge potvochtigheid, rechts controleplant met bladschade

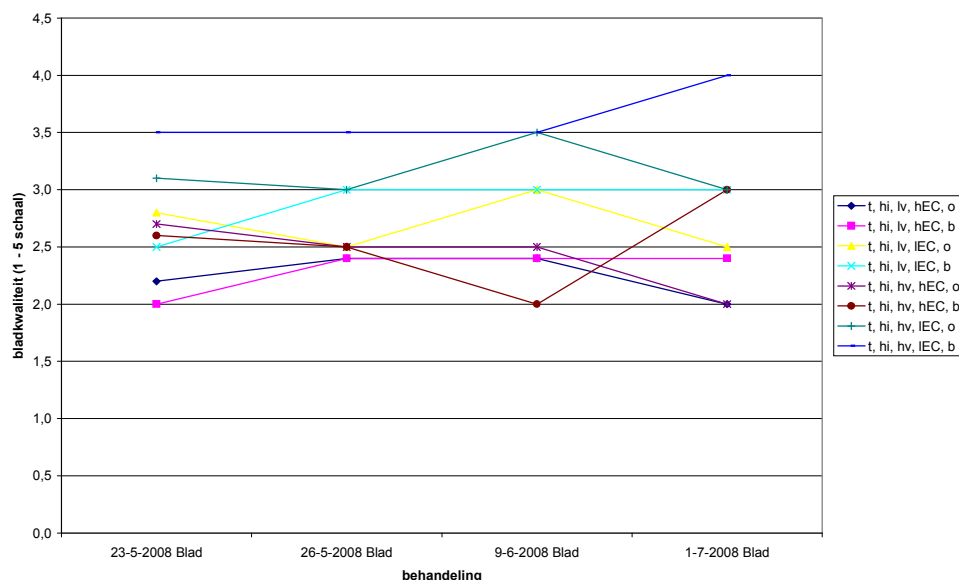
3.3 Tweede afweekperiode

3.3.1 Inleiding

Op 4 momenten per afweekpartij (voor transport, na transport, einde verkoopfase, terrasfase) zijn kwantitatieve waarnemingen gedaan en is de mate van bloei en de bladkwaliteit geïnventariseerd door tellingen. Tijdens de terrasfase is een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd, gebaseerd op totaalindruk per partij. Gemiddeld gemeten vochtgehalte was voor lage vochtbehandelingen 30-40 % en voor hoge vochtbehandelingen 50-60%. Gemiddeld gemeten EC in de pot was voor de lage EC behandelingen 1-2 mS/cm en voor hoge EC behandelingen 3-4 mS/cm.

3.3.2 Beoordeling tweede afweekpartij

Bij Tibouchina valt de bladkwaliteit op bij planten uit de ongeschermdede afdeling (figuur 13). Tijdens de terrasfase is telkens de bladkwaliteit van planten die zijn belicht tijdens de transportfase significant beter dan die uit de onbelichte cel. Dit effect geldt niet voor planten uit de geschermdede afdeling, en ook niet voor het aantal bloemen. Verder opvallend is de grote mate van bladval tijdens transport bij Tibouchina bij alle behandelingen met hoge EC en hoge potvochtigheid (foto 16). Bij de overige gewassen zijn geen effecten waargenomen van belichten tijdens de transportfase.

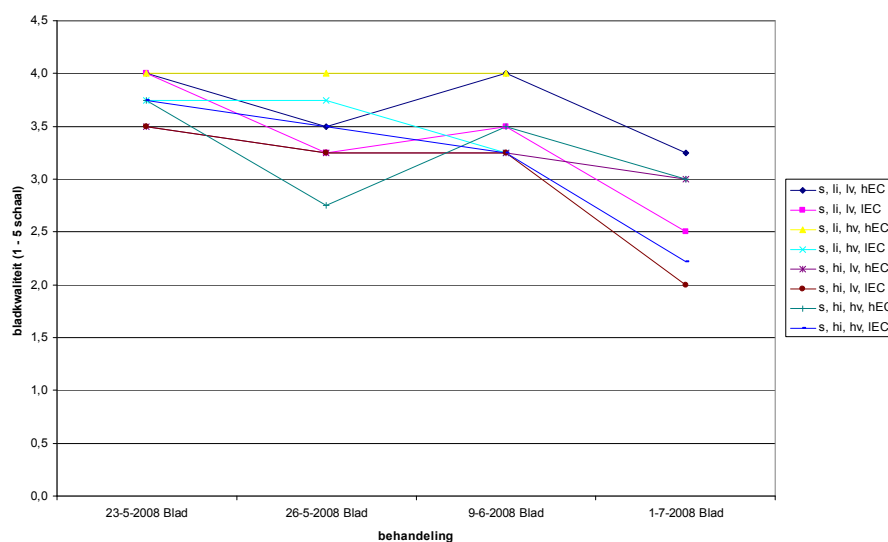


Figuur 18. Bladkwaliteit Tibouchina, 1= slecht, 5= goed (hi = hoge instraling, hv/lv = hoog/laag vochtgehalte, hEC/IEC = hoge/lage EC, o/b = onbelicht/belicht tijdens transportfase). Elke datum is een waarnemingsmoment: voor transport, na transport, einde verkoopfase, terrasfase.

Opvallend is ook de bladkwaliteit bij Solanum. Deze is vooral tijdens de terrasfase hoger voor behandelingen met hoge EC, ten opzichte van lage EC (figuur 14).

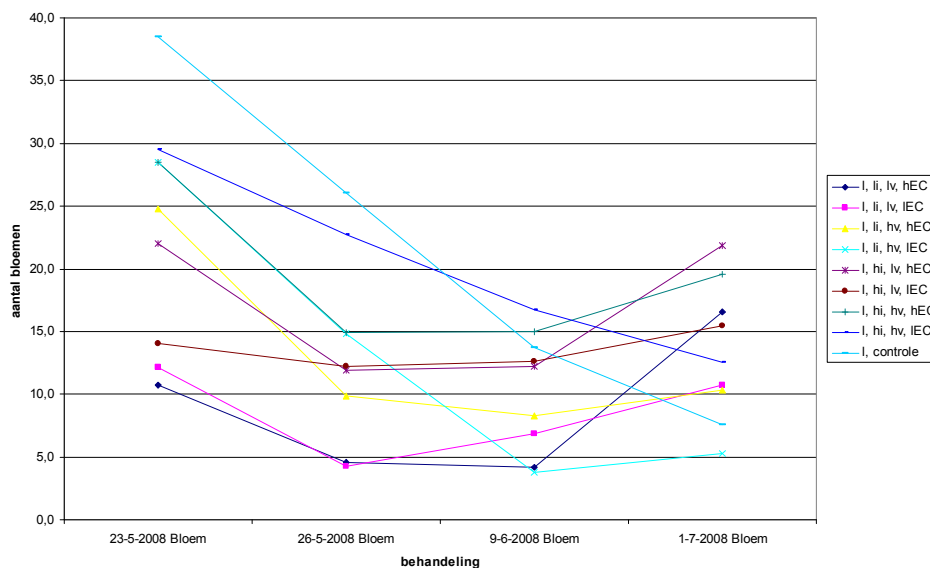


Foto 16. Bladval Tibouchina na transport bij hoge EC en hoog vochtgehalte



Figuur 19. Bladkwaliteit Solanum, 1= slecht, 5= goed (li/hi = lage/hoge instraling, hv/lv = hoog/laag vochtgehalte, hEC/IEC = hoge/lage EC). Elke datum is een waarnemingsmoment: voor transport, na transport, einde verkoopfase, terrasfase.

Wat betreft aantal bloemen hebben zowel Lantana (figuur 15) als Dontella uit de ongeschermdede afdeling significant meer bloemen op de verschillende waarnemingsmomenten. Tijdens transport is bij alle behandelingen van Lantana bloemval opgetreden (foto 17). Daarnaast heeft Lantana tijdens de eerste 2 waarnemingsmomenten meer bloemen bij de hoge potvochtbehandelingen. Bij de laatste 2 waarnemingsmomenten is dit effect weg. Wat betreft bloei bij hoge EC behandelingen is het omgekeerde het geval bij Lantana: aan het einde van de afweekperiode iets minder bloemen, maar vanaf de verkoopfase juist meer bloemen bij een hogere pot EC.

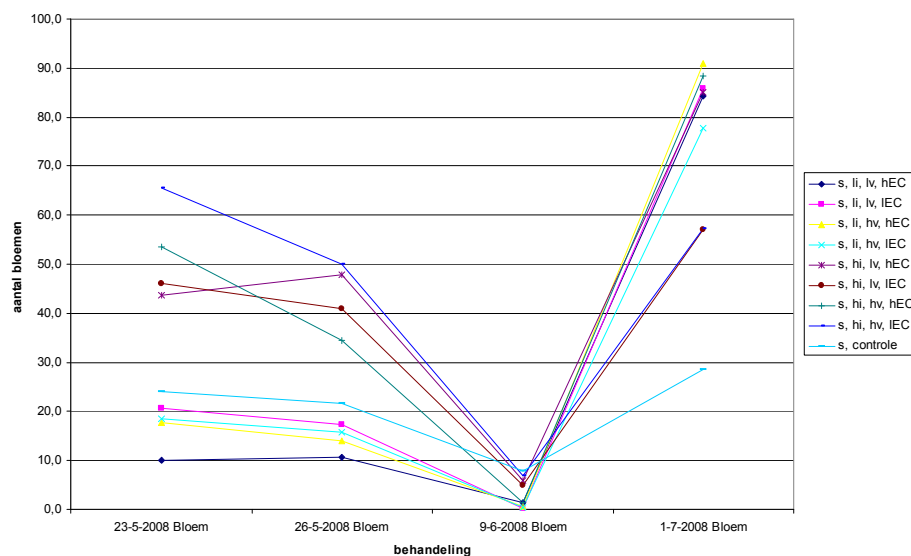


Figuur 15. Aantal bloemen Lantana (li/hi = lage/hoge instraling, hv/lv = hoog/laag vochtgehalte, hEC/IEC = hoge/lage EC). Elke datum is een waarnemingsmoment: voor transport, na transport, einde verkoopfase, terrasfase.



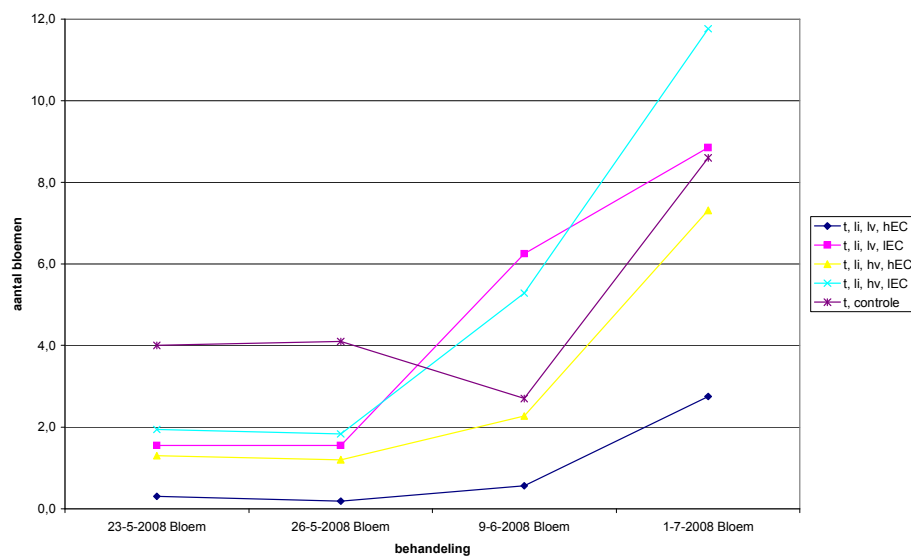
Foto 17. Bloemval bij Lantana tijdens transportfase

Voor Dontella is een hoge EC niet positief voor het aantal bloemen. Daarnaast is een hoog vochtgehalte tijdens de afkweek ook nadelig voor de bladkwaliteit vanaf de verkoopfase. Solanum en Tibouchina laten meer bloemen zien bij meer instraling, alleen zijn de verschillen wat minder groot dan bij Lantana. Opvallend bij Solanum is de enorme bloemval na transport (derde waarnemingsmoment in figuur 16). Dit verschijnsel deed zich tijdens de eerste afkweekfase niet voor, omdat de planten op dat moment nog te rauw waren. Tot het laatste waarnemingsmoment zijn aantallen bloemen van planten uit de ongeschermd afdeling wel significant hoger dan van planten uit de geschermd afdeling. Ook duidelijk bij Solanum is het hogere aantal bloemen bij een hogere EC, bij planten uit de ongeschermd afdeling. Planten uit de geschermd afdeling laten dit effect niet zien. Dit heeft wellicht met de lagere verdampingscapaciteit te maken van planten uit de geschermd afdeling.



Figuur 16. Aantal bloemen *Solanum* (li/hi = lage/hoge instraling, hv/lv = hoog/laag vochtgehalte, hEC/IEC = hoge/lage EC). Elke datum is een waarnemingsmoment: voor transport, na transport, einde verkoopfase, terrasfase.

Bij *Tibouchina* zijn de planten met lage EC behandelingen op nagenoeg alle waarnemingsmomenten talrijker in bloei dan planten met hoge EC behandelingen. In figuur 17 is dit zichtbaar voor planten van de geschermdede afdeling, hetzelfde beeld geldt voor planten van de ongeschermdede afdeling.



Figuur 17. Aantal bloemen *Tibouchina* (li = lage instraling, hv/lv = hoog/laag vochtgehalte, hEC/IEC = hoge/lage EC). Elke datum is een waarnemingsmoment: voor transport, na transport, einde verkoopfase, terrasfase.

3.3.3 Eindbeoordeling tweede afkweekpartij

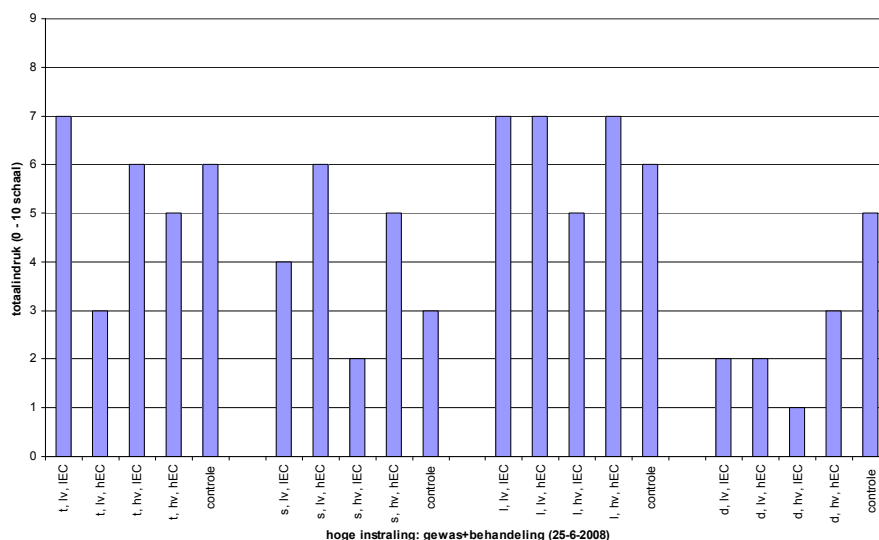
Tijdens de terrasfase (25-6-08) is een kwalitatieve eindbeoordeling uitgevoerd. In onderstaande figuur zijn de data weergegeven van de ongeschermden en de geschermden afdeling. Wat instraling betreft komen zowel Tibouchina als Dontella er beter vanaf in de geschermden afdeling wat betreft kwaliteit. In de ongeschermden afdeling hebben deze gewassen teveel te lijden gehad van de extremere omstandigheden (licht, temperatuur, RV). Voor Lantana geldt dat planten uit de ongeschermden afdeling over het algemeen kwalitatief beter zijn. Solanum heeft het tijdens de tweede afkweekperiode soms wat moeilijk gehad in de ongeschermden afdeling, met af en toe wat schraler gewas en kleiner blad als gevolg.

Tibouchina heeft tijdens de tweede afkweekperiode, in tegenstelling tot de eerste periode, een mindere plantkwaliteit bij een hogere EC. Vooral de knoppen lijken niet meer uit te komen bij de combinatie van een hoge EC en veel instraling. Mogelijk is de verdampingsbalans negatief verstoord. Bij lage instraling zijn de problemen minder groot. Duidelijk is wel dat in deze periode de EC van grotere invloed is dan vochtgehalte op de kwaliteit.

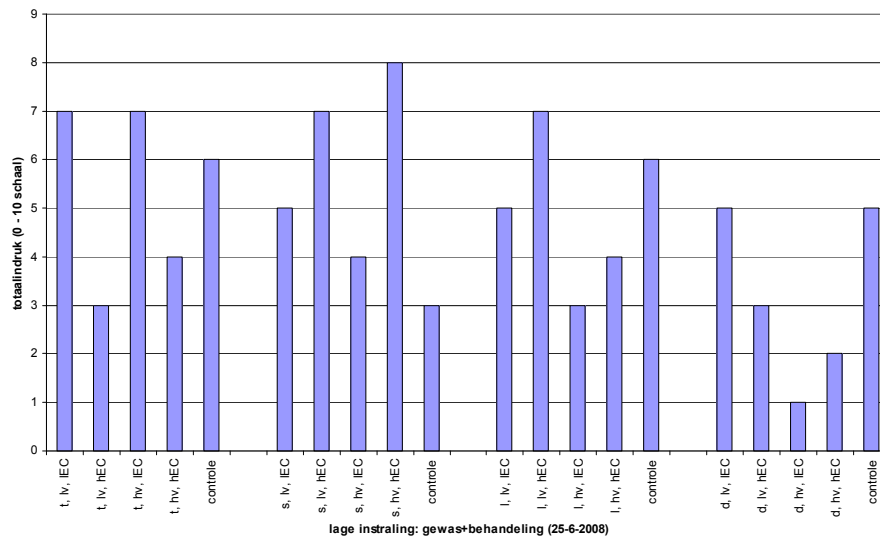
Bij Solanum is een hoge EC positief voor de kwaliteit, zowel bij geschermden als ongeschermden planten. Wel is het algemene beeld dat ongeschermden planten een iets slechtere bladkleur hebben, waarschijnlijk door droogte.

Lantana is goed ontwikkeld onder ongeschermden omstandigheden en een hoge EC. Vochtgehalte is hierbij van ondergeschikt belang. Planten met een lage EC hebben duidelijk tekort dat zich uit in een slechte bladkleur, iele planten en minder bloei.

Dontella komt in geen van de proefbehandelingen echt goed eruit. Bladvergeling lijkt verbonden te zijn aan het gewas. Toch komen de planten in de geschermden afdeling, met gematigd voeding en vocht er het beste vanaf.



Figuur 13. Totaal indruk hoge instraling, 1= slecht, 10= goed (t= Tibouchina, s= Solanum, l= Lantana, d= Dontella, hv/lv = hoog/laag vochtgehalte, hEC/IEC = hoge/lage EC)



Figuur 14. Totaal indruk lage instraling, 1= slecht, 10= goed (t= Tibouchina, s= Solanum, l= Lantana, d= Dontella, hv/lv = hoog/laag vochtgehalte, hEC/IEC = hoge/lage EC)

Onderstaande foto's geven per gewas de beste en slechtste plantkwaliteit van de verschillende proefbehandelingen tijdens de terrasfase.



Foto 18. Dontella tijdens terrasfase, links lage instraling, laag vochtgehalte, lage EC, midden lage instraling, hoog vochtgehalte, lage EC, rechts controle



Foto 19. Lantana tijdens terrasfase, links lage instraling, laag vochtgehalte, hoge EC, midden lage instraling, hoog vochtgehalte, lage EC, rechts controle



Foto 20. Solanum tijdens terrasfase, links hoge instraling, hoog vochtgehalte, hoge EC, midden lage instraling, hoog vochtgehalte, lage EC, rechts controle



Foto 21. Tibouchina tijdens terrasfase, links lage instraling, hoog vochtgehalte, lage EC, midden lage instraling, laag vochtgehalte, hoge EC, rechts controle

3.4 Discussie

Per gewas worden opvallende resultaten opgesomd en beschreven, om meer structuur in de vele waargenomen effecten te brengen.

Tibouchina

- Het optimale klimaat is gematigd, geschermd bij veel instraling, matige EC. Extreme omstandigheden moeten voorkomen worden.
- Belichten (van planten uit de ongeschermd afdeling) tijdens een transportperiode van enkele dagen heeft een positief effect op de bladkwaliteit tijdens beide afkweekperiodes en op de mate van bloei bij de eerste afkweekperiode. Mogelijk is de overgang van veel instraling naar enkele dagen donker te groot en kan met een relatief laag lichtniveau toch al veel bereikt worden.
- Een hoog potvochtgehalte leidt vooral tot grotere, malse bladeren. De bladkwaliteit is echter niet anders als dat van planten met een laag potvochtgehalte. In de praktijk zullen zelfs meer planten per m² afgekweekt kunnen worden bij een gematigd potvochtgehalte, doordat de plant dan minder fors groeit met wat kleinere bladeren.
- Het EC gehalte moet vooral gekoppeld worden aan de mate van instraling. Bij hoge instraling moet de EC matig zijn om kwaliteitsproblemen (stagnatie in knopontwikkeling) te voorkomen. Mogelijk hebben planten bij hoge instraling (veel verdamping) en een hoge EC moeite gehad om voldoende water en/of voedingsstoffen op te nemen voor een goede ontwikkeling.
- Mogelijk is er een effect geweest van remmiddelen op de bladkwaliteit. De eerste partij Tibouchina die in de verkoopfase is gezet na de transportsimulatie vertoonde grote verschillen in bladkwaliteit. De planten die gebruikt waren in de proef op de proeftuin in Boskoop waren nagenoeg zuiver en hadden een goede bladkwaliteit. De planten uit de referentiepartij, afkomstig en afgeteeld bij de kweker, waren beschadigd en hadden grote bruine oppervlakkige vlekken. Dit schadebeeld is al eerder gezien bij afgeleverde en getransporteerde partijen maar ook in voorgaande houdbaarheidsproeven (2007). De schade komt tot uiting na de transportsimulatie maar is mogelijk veroorzaakt door het wekelijks gebruik, in de laatste fase van de teelt, van het remmiddel CeCeCe (chloormequat) (70ml/100liter). Op het bedrijf is vanaf 1 maart tot 16 april tien maal geremd met CeCeCe. In de proef is alleen maar geremd in de laatste fase met daminozide (Daminozide 85%). Chloormequat is een chloorzoutverbinding en zou in donkere, vochtige omstandigheden, oppervlakkige schade kunnen leveren aan de plantencellen. Onderzoek hiernaar is aan te raden.
- Het advies aan de kwekers van Tibouchina is dan ook om zeker de laatste twee maanden van de teelt (zeg vanaf 1 februari) niet meer met chloormequat te remmen om bladschade te voorkomen. We moeten ons afvragen of gebruik van chloormequat in de laatste teeltfase ook in andere gewassen niet kan leiden tot gewasschade.

Dontella

- Het optimale klimaat is gematigd, geschermd bij veel instraling, matige EC. Extreme omstandigheden moeten voorkomen worden.
- Hoge instraling leidt tot meer bloemen, maar ook tot een mindere bladkwaliteit
- Hoge potvochtigheid is nadelig voor de kwaliteit.
- Hoge EC is negatief voor het aantal bloemen.

Lantana

- Het optimale klimaat is veel instraling, hoge EC, voldoende potvochtigheid.
- Meer licht tijdens de afweek leidt tot meer bloemen voor en na de afzet.
- Een hoge EC leidt tot een betere bladkwaliteit en tot minder bloemen tot het afzetmoment, maar meer bloei na de afzet.
- De hoogte van EC is meer bepalend voor kwaliteit en mate van bloei dan een hoog of laag potvochtgehalte.
- Geen van de behandelingen heeft bloemval tijdens de transportfase van de tweede afweekperiode kunnen beperken. Mogelijk dat het gebruik van houdbaarheidsmiddelen dit probleem kan verminderen.

Solanum

- Het optimale klimaat is veel instraling, hoge EC, hoge potvochtigheid.
- Een hoge instraling leidt tot meer groei- en ontwikkelingssnelheid.
- Een hoge EC in combinatie met veel instraling zorgt voor meer bloei na de afzet dan lage EC met veel instraling (hoge EC met lage instraling heeft dit resultaat niet).
- Een lage EC resulteert in een mindere bladkwaliteit en zelfs bladval tijdens en na de afweek.
- Geen van de behandelingen heeft de extreme bloemval tijdens de transportfase van de tweede afweekperiode kunnen beperken.

4 Conclusies en aanbevelingen

Uit de proef is gebleken dat:

- De verschillende kuipplantengewassen op hoofdlijnen ingedeeld kunnen worden in verschillende 'teeltklassen' (zie tabel onder).
- Solanum en Lantana het beste ongeschermd geteeld kunnen worden met een hoge EC.
- Tibouchina en Dontella het beste bij veel instraling geschermd kunnen worden met matig water en EC.
- Belichten tijdens transportfase een positief effect heeft op de bladkwaliteit bij Tibouchina.
- De effecten van de proefactoren op elk gewas anders zijn op detailniveau (zie discussie)

Voor de groep kuipplanten is een adviestabel gemaakt waarin per gewas een verdeling is gemaakt naar sterke groeiers (lichtminnend) en zwakkere gewassen (gematigde groei). De tabel is zeer indicatief en per gewas zou meer gekeken moeten worden naar wat het gewas precies nodig heeft voor een optimale kwaliteit. Op deze manier kunnen telers afwegen om klimaat- en teeltomstandigheden af te stemmen op de gewassen zodat een assortiment ontstaat dat zoveel mogelijk de juiste groeiomstandigheden heeft voor een goede afleverkwaliteit.

Kuipplant	Zwak	Midden	Sterk
Abutilon	x		
Allamanda		x	
Alyogine	x		
Anisodonteia	x		
Begonia		x	
Bougainvillea			x
Brugmansia	x		
Cestrum			x
Dahlia			x
Dipladenia			x
Erythrina	x		
Grewia			x
Heliotropium			x
Hibiscus			x
Lantana			x
Lavatera		x	
Lotus		x	
Mandevilla			x
Meulenbeckia			x
Passiflora			x
Pentas			x
Plumbago			x
Salvia			x
Senna			x
Solanum			x
Streptosolen		x	
Thunbergia			x
Tibouchina	x		
Vigna			x

Na diverse ervaringen met het remmiddel chloormequat wordt dit middel ervan verdacht bladschade op te leveren na transport bij Tibouchina. De EC van CCC is ook vrij hoog, wat mogelijk effect kan geven. Mogelijk dat gebruik van dit middel ook bij andere kuipplanten een gevaar vormt voor de bladkwaliteit. Teeltproeven met gebruik van verschillende remmiddelen (in verschillende concentraties, verschillend aantal toedieningsmomenten) gecombineerd met meer gerichtere plantproeven waarbij op weefselniveau nagegaan wordt welke fysiologische processen beïnvloed worden, worden aanbevolen.

Bijlage 1. Proefoverzicht

t, lv, hEC		s, hv, hEC		t, lv, hEC		s, hv, hEC
d, lv, hEC		t, hv, hEC		d, lv, hEC		t, hv, hEC
l, lv, hEC		d, hv, hEC		l, lv, hEC		d, hv, hEC
s, lv, hEC		l, hv, hEC		s, lv, hEC		l, hv, hEC
d, hv, hEC		t, lv, hEC		d, hv, hEC		t, lv, hEC
t, hv, hEC		l, lv, hEC		t, hv, hEC		l, lv, hEC
s, hv, hEC		d, lv, hEC		s, hv, hEC		d, lv, hEC
l, hv, hEC		s, lv, hEC		l, hv, hEC		s, lv, hEC
s, lv, IEC		s, hv, IEC		s, lv, IEC		s, hv, IEC
t, lv, IEC		l, hv, IEC		t, lv, IEC		l, hv, IEC
l, lv, IEC	pad	t, hv, IEC		l, lv, IEC	pad	t, hv, IEC
d, lv, IEC		d, hv, IEC		d, lv, IEC		d, hv, IEC
l, hv, IEC		l, lv, IEC		l, hv, IEC		l, lv, IEC
t, hv, IEC		s, lv, IEC		t, hv, IEC		s, lv, IEC
d, hv, IEC		d, lv, IEC		d, hv, IEC		d, lv, IEC
s, hv, IEC		t, lv, IEC		s, hv, IEC		t, lv, IEC
herhaling 1		herhaling 2		herhaling 1		herhaling 2

t= tibouchina
d= dontella
l= lantana
s= solanum rantonetti

lv= laag vocht
hv= hoog vocht
hEC= hoge EC
IEC= lage EC

afd 1 lage instraling

afd 2 hoge instraling

Bijlage 2. Waarnemingen

beh.	22-4-2008	24-4-2008	06-05-2008	23-05-2008
t, li, lv, hEC, o	4,0	3,5	3,5	2,9
t, li, lv, hEC, b	4,0	4,0	3,0	3,5
t, li, lv, IEC, o	3,5	3,0	3,0	3,0
t, li, lv, IEC, b	3,8	3,0	3,0	3,5
t, li, hv, hEC, o	4,5	3,5	3,0	2,5
t, li, hv, hEC, b	4,5	3,0	4,0	3,0
t, li, hv, IEC, o	4,0	3,5	3,0	3,0
t, li, hv, IEC, b	4,0	3,4	3,0	3,4
t, hi, lv, hEC, o	3,0	2,5	3,0	2,6
t, hi, lv, hEC, b	3,4	3,0	3,0	3,5
t, hi, lv, IEC, o	4,0	3,0	3,0	2,3
t, hi, lv, IEC, b	3,5	3,0	3,0	3,0
t, hi, hv, hEC, o	4,0	4,0	4,0	3,0
t, hi, hv, hEC, b	4,4	4,0	4,0	3,5
t, hi, hv, IEC, o	4,0	3,5	3,0	2,5
t, hi, hv, IEC, b	4,0	4,0	3,0	3,5
l, li, lv, hEC, o	3,9	4,0	3,0	2,5
l, li, lv, hEC, b	3,5	3,5	3,0	3,0
l, li, lv, IEC, o	4,0	3,5	3,0	3,0
l, li, lv, IEC, b	4,0	3,0	3,0	2,5
l, li, hv, hEC, o	4,5	4,0	3,0	3,0
l, li, hv, hEC, b	4,0	4,0	4,0	3,5
l, li, hv, IEC, o	3,8	3,0	3,0	2,5
l, li, hv, IEC, b	3,7	3,5	3,0	3,0
l, hi, lv, hEC, o	4,0	3,0	4,0	3,5
l, hi, lv, hEC, b	4,0	3,0	4,0	3,0
l, hi, lv, IEC, o	4,0	2,5	3,0	2,5
l, hi, lv, IEC, b	4,0	3,5	3,0	3,0
l, hi, hv, hEC, o	4,0	4,0	4,0	3,0
l, hi, hv, hEC, b	4,0	3,0	4,0	3,0
l, hi, hv, IEC, o	3,5	3,0	3,0	2,5
l, hi, hv, IEC, b	3,0	3,0	3,0	3,0
d, li, lv, hEC, o	4,0	3,7	3,0	2,8
d, li, lv, hEC, b	3,5	4,0	3,0	2,5
d, li, lv, IEC, o	3,5	3,0	3,0	2,5
d, li, lv, IEC, b	3,0	3,5	3,0	2,0
d, li, hv, hEC, o	4,2	4,0	3,5	2,0
d, li, hv, hEC, b	3,0	3,0	3,0	2,0
d, li, hv, IEC, o	3,2	3,0	3,0	2,0
d, li, hv, IEC, b	3,5	3,0	3,0	2,0
d, hi, lv, hEC, o	3,0	3,0	3,0	2,5
d, hi, lv, hEC, b	3,5	3,5	3,0	2,0
d, hi, lv, IEC, o	3,0	3,0	2,5	2,5
d, hi, lv, IEC, b	3,0	3,0	3,0	2,5
d, hi, hv, hEC, o	3,0	3,5	3,0	2,0
d, hi, hv, hEC, b	3,0	2,5	3,0	2,0
d, hi, hv, IEC, o	3,0	3,0	2,5	2,0
d, hi, hv, IEC, b	2,6	2,5	2,5	1,0
s, li, lv, hEC, o	4,0	3,7	3,0	2,5
s, li, lv, hEC, b	3,5	4,0	3,0	2,5
s, li, lv, IEC, o	3,5	3,0	3,0	2,5
s, li, lv, IEC, b	3,0	2,5	3,0	2,0
s, li, hv, hEC, o	4,5	4,0	4,0	3,5
s, li, hv, hEC, b	4,0	4,0	4,0	3,5
s, li, hv, IEC, o	3,8	3,5	3,0	2,5
s, li, hv, IEC, b	3,3	3,0	3,0	2,5
s, hi, lv, hEC, o	3,0	3,0	3,5	2,0
s, hi, lv, hEC, b	3,0	3,0	3,0	2,0
s, hi, lv, IEC, o	2,5	2,0	2,5	2,0
s, hi, lv, IEC, b	2,5	2,0	2,0	2,0
s, hi, hv, hEC, o	4,0	4,5	4,0	2,5
s, hi, hv, hEC, b	4,4	4,0	3,0	3,5
s, hi, hv, IEC, o	3,5	2,5	3,0	1,7
s, hi, hv, IEC, b	3,5	3,0	3,0	3,0
t, C, b	4,0	3,1	2,0	2,5
t, C, o	4,0	2,9	1,5	2,5
l, C, b	4,5	3,5	3,0	2,5
l, C, o	4,5	3,5	3,0	2,5
d, C, b	4,5	4,0	3,0	3,5
d, C, o	4,5	4,0	3,0	3,5

Gemiddelde bladkwaliteit (n=10) op 4 momenten eerste afkweek

1= slecht

5= goed

Gemiddeld aantal bloemen (n=10) op
4 momenten eerste afkweek

beh.	22-4-2008	24-4-2008	06-05-2008	23-05-2008
t, li, lv, hEC, o	0,0	0,0	0,0	2,6
t, li, lv, hEC, b	0,0	0,0	0,0	3,8
t, li, lv, IEC, o	0,0	0,0	0,0	2,5
t, li, lv, IEC, b	0,0	0,0	0,0	3,5
t, li, hv, hEC, o	0,0	0,0	0,0	1,9
t, li, hv, hEC, b	0,0	0,0	0,0	2,7
t, li, hv, IEC, o	0,0	0,0	0,0	1,9
t, li, hv, IEC, b	0,0	0,0	0,0	2,8
t, hi, lv, hEC, o	0,0	0,1	1,2	4,7
t, hi, lv, hEC, b	0,0	0,5	2,0	6,9
t, hi, lv, IEC, o	0,1	0,3	1,4	4,8
t, hi, lv, IEC, b	0,1	0,2	1,5	7,7
t, hi, hv, hEC, o	0,1	0,4	1,7	5,7
t, hi, hv, hEC, b	2,2	2,4	4,2	9,6
t, hi, hv, IEC, o	0,1	0,2	1,6	5,0
t, hi, hv, IEC, b	0,3	1,2	2,3	7,9
l, li, lv, hEC, o	1,5	0,6	0,0	2,5
l, li, lv, hEC, b	1,0	0,6	0,0	3,4
l, li, lv, IEC, o	0,7	0,2	0,0	1,1
l, li, lv, IEC, b	1,8	0,6	0,0	2,1
l, li, hv, hEC, o	1,7	0,6	0,0	1,3
l, li, hv, hEC, b	1,1	0,2	0,0	4,1
l, li, hv, IEC, o	0,8	0,8	0,0	1,2
l, li, hv, IEC, b	1,8	0,5	0,0	2,8
l, hi, lv, hEC, o	0,8	0,9	2,6	13,7
l, hi, lv, hEC, b	0,3	0,5	2,9	26,5
l, hi, lv, IEC, o	0,4	0,2	1,7	12,5
l, hi, lv, IEC, b	0,8	1,2	0,9	16,8
l, hi, hv, hEC, o	0,9	0,3	2,4	16,0
l, hi, hv, hEC, b	0,6	1,0	7,0	35,0
l, hi, hv, IEC, o	0,8	0,3	1,4	18,2
l, hi, hv, IEC, b	0,3	1,0	3,7	18,0
d, li, lv, hEC, o	12,5	17,5	19,0	13,5
d, li, lv, hEC, b	18,0	21,5	22,0	16,0
d, li, lv, IEC, o	13,6	14,2	17,0	11,0
d, li, lv, IEC, b	18,8	21,5	19,5	12,0
d, li, hv, hEC, o	16,4	22,2	17,0	11,5
d, li, hv, hEC, b	18,7	16,5	24,0	11,5
d, li, hv, IEC, o	14,7	13,4	12,7	9,3
d, li, hv, IEC, b	13,8	19,0	19,5	11,5
d, hi, lv, hEC, o	34,5	37,0	17,0	9,2
d, hi, lv, hEC, b	29,5	33,5	24,5	9,0
d, hi, lv, IEC, o	26,5	29,0	12,2	13,5
d, hi, lv, IEC, b	33,0	32,0	23,5	6,2
d, hi, hv, hEC, o	31,0	29,0	17,0	9,5
d, hi, hv, hEC, b	25,5	35,0	23,0	10,0
d, hi, hv, IEC, o	30,0	32,5	14,0	12,0
d, hi, hv, IEC, b	34,0	30,0	21,5	14,0
s, li, lv, hEC, o	3,3	2,0	5,5	10,3
s, li, lv, hEC, b	2,4	4,1	7,5	12,5
s, li, lv, IEC, o	0,6	0,8	4,8	12,0
s, li, lv, IEC, b	3,1	3,3	5,0	6,7
s, li, hv, hEC, o	5,0	6,0	7,8	38,0
s, li, hv, hEC, b	8,1	9,8	6,9	33,5
s, li, hv, IEC, o	2,2	4,2	7,3	17,5
s, li, hv, IEC, b	1,5	2,1	4,3	12,4
s, hi, lv, hEC, o	5,6	5,2	9,6	9,2
s, hi, lv, hEC, b	7,7	8,2	14,7	17,0
s, hi, lv, IEC, o	3,6	3,8	5,4	7,4
s, hi, lv, IEC, b	4,5	6,1	7,2	7,6
s, hi, hv, hEC, o	10,6	11,4	8,5	3,1
s, hi, hv, hEC, b	12,8	18,3	17,3	50,0
s, hi, hv, IEC, o	6,5	5,1	6,4	6,8
s, hi, hv, IEC, b	8,0	8,2	11,3	12,1
t, C, b	3,5	2,7	6,3	18,0
t, C, o	3,1	2,4	6,3	17,5
l, C, b	1,8	0,9	2,6	15,6
l, C, o	3,0	1,4	4,2	23,0
d, C, b	36,0	29,0	17,5	7,2
d, C, o	35,5	30,5	18,0	12,3

kwalitatieve beoordeling 1e afkweek 23-5-2008

n = 10

lage instraling		
beh.	cijfer totaalindruk	argumentatie
	(0-10 schaal)	
t, lv, IEC	7	
t, lv, hEC	7	
t, hv, IEC	6	bleekste blad
t, hv, hEC	7	
s, lv, IEC	3	bleek, bladval
s, lv, hEC	5	
s, hv, IEC	5	
s, hv, hEC	6	
l, lv, IEC	5	
l, lv, hEC	5	
l, hv, IEC	5	
l, hv, hEC	5	
d, lv, IEC	5	
d, lv, hEC	4	
d, hv, IEC	2	
d, hv, hEC	4	
hoge instraling		
beh.		
t, lv, IEC	7	iets kleiner blad, enkele beschadiging, goede kleur, redelijke wortels
t, lv, hEC	8	goede kleur, strak, goede wortels, iets kleiner blad
t, hv, IEC	6	iets lichte bladkleur, erg goede wortels
t, hv, hEC	8	iets malser, breder blad, weelderiger, goede wortels
controle	4	bladbeschadigingen, stug blad, wel goed ontwikkeld (knop)
s, lv, IEC	2	veel bladval, geel blad
s, lv, hEC	4	bleek
s, hv, IEC	3	bleek, schrale stand
s, hv, hEC	7	goede kleur, veel bloemen
controle	8	goede kleur, veel bloemen
l, lv, IEC	5	bleek, wel minder gerekt
l, lv, hEC	6	iets geknepen, iets bleek
l, hv, IEC	5	bleek, geknepen blad
l, hv, hEC	7	veel strekking, betere bladkleur, mooie bloemen
controle	7	erg compact, erg geknepen blad, goede bladkleur, meer beschadigde bloemen,
d, lv, IEC	4	iets voller, groener
d, lv, hEC	4	
d, hv, IEC	1	erg geel, dun, bladval
d, hv, hEC	3	geel blad
controle	7	goede kleur, erg geknepen blad

* 1= slecht, 10= goed

beh.	23-5-2008	26-5-2008	9-6-2008 B	1-7-2008 B
t, li, lv, hEC, o	1,0	2,1	2,5	2,5
t, li, lv, hEC, b	4,0	2,0	3,0 *	
t, li, lv, IEC, o	3,5	2,5	3,5	2,5
t, li, lv, IEC, b	2,8	3,0	3,0	2,0
t, li, hv, hEC, o	3,5	2,4	2,5	3,0
t, li, hv, hEC, b	2,0	3,0	2,0	2,0
t, li, hv, IEC, o	3,5	3,5	4,0	3,5
t, li, hv, IEC, b	4,0	3,0	4,0	3,0
t, hi, lv, hEC, o	2,2	2,4	2,4	2,0
t, hi, lv, hEC, b	2,0	2,4	2,4	2,4
t, hi, lv, IEC, o	2,8	2,5	3,0	2,5
t, hi, lv, IEC, b	2,5	3,0	3,0	3,0
t, hi, hv, hEC, o	2,7	2,5	2,5	2,0
t, hi, hv, hEC, b	2,6	2,5	2,0	3,0
t, hi, hv, IEC, o	3,1	3,0	3,5	3,0
t, hi, hv, IEC, b	3,5	3,5	3,5	4,0
l, li, lv, hEC, o	3,5	3,0	4,0	3,0
l, li, lv, hEC, b	4,0	4,0	4,0	3,0
l, li, lv, IEC, o	4,0	3,5	4,0	3,0
l, li, lv, IEC, b	4,0	4,0	4,0	2,5
l, li, hv, hEC, o	4,0	4,0	4,0	2,5
l, li, hv, hEC, b	4,0	4,0	4,0	2,5
l, li, hv, IEC, o	4,0	4,0	4,0	3,0
l, li, hv, IEC, b	4,5	4,5	4,0	2,0
l, hi, lv, hEC, o	3,0	3,5	3,5	3,0
l, hi, lv, hEC, b	3,0	3,5	3,5	3,5
l, hi, lv, IEC, o	2,8	3,5	3,0	3,0
l, hi, lv, IEC, b	3,5	3,0	4,0	2,5
l, hi, hv, hEC, o	3,5	4,0	3,5	3,5
l, hi, hv, hEC, b	4,0	4,0	4,0	3,0
l, hi, hv, IEC, o	3,5	4,0	4,0	2,5
l, hi, hv, IEC, b	3,5	3,5	4,0	2,5
d, li, lv, hEC, o	1,0	2,0	3,0	2,4
d, li, lv, hEC, b	1,0	2,0	3,0	3,0
d, li, lv, IEC, o	1,0	2,0	3,0	2,5
d, li, lv, IEC, b	1,0	2,0	3,0	3,0
d, li, hv, hEC, o	1,0	2,0	3,0	2,4
d, li, hv, hEC, b	2,0	2,0	3,0	2,0
d, li, hv, IEC, o	1,5	2,5	3,0	1,4
d, li, hv, IEC, b	3,0	2,0	3,0	1,4
d, hi, lv, hEC, o	2,0	2,5	3,0	2,0
d, hi, lv, hEC, b	3,0	2,0	3,0	2,5
d, hi, lv, IEC, o	1,0	2,5	3,0	1,0
d, hi, lv, IEC, b	2,5	2,5	3,0	2,0
d, hi, hv, hEC, o	2,0	2,5	3,0	1,0
d, hi, hv, hEC, b	2,5	2,0	2,5	2,0
d, hi, hv, IEC, o	4,0	2,5	3,0	1,0
d, hi, hv, IEC, b	3,0	3,0	3,0	2,0
s, li, lv, hEC, o	4,0	3,5	4,0	3,5
s, li, lv, hEC, b	4,0	3,5	4,0	3,0
s, li, lv, IEC, o	4,0	3,0	3,5	2,5
s, li, lv, IEC, b	4,0	3,5	3,5	2,5
s, li, hv, hEC, o	4,0	4,0	4,0	3,5
s, li, hv, hEC, b	4,0	4,0	4,0 *	
s, li, hv, IEC, o	4,0	3,5	3,5	3,0
s, li, hv, IEC, b	3,5	4,0	3,0 *	
s, hi, lv, hEC, o	3,5	3,0	3,5	3,0
s, hi, lv, hEC, b	3,5	3,5	3,0	3,0
s, hi, lv, IEC, o	4,0	3,0	3,5	2,0
s, hi, lv, IEC, b	3,0	3,5	3,0	2,0
s, hi, hv, hEC, o	3,5	2,5	3,5	3,0
s, hi, hv, hEC, b	4,0	3,0	3,5	3,0
s, hi, hv, IEC, o	4,0	3,5	3,5	2,0
s, hi, hv, IEC, b	3,5	3,5	3,0	2,4
t, C, b	3,0	3,5	3,0	3,5
t, C, o	3,0	3,5	3,0	2,5
l, C, b	4,0	3,5	3,5	4,0
l, C, o	4,0	3,0	3,5	3,5
d, C, b	4,0	3,0	3,0 *	
d, C, o	4,0	2,5	3,0	3,0
s, C, b	4,0	3,0	3,0 *	
s, C, o	4,0	3,5	3,0	1,5

* uitval door extreme teeltomstandigheden

Gemiddelde bladkwaliteit (n=10) op 4 momenten tweede afkweek

1= slecht

5= goed

beh.	23-5-2008	26-5-2008	9-6-2008	B 1-7-2008	B
t, li, lv, hEC, o	0,0	0,4	1,1		2,8
t, li, lv, hEC, b	0,6	0,0	0,0*		
t, li, lv, IEC, o	1,6	1,6	5,4		9,1
t, li, lv, IEC, b	1,5	1,5	7,1		8,6
t, li, hv, hEC, o	2,2	1,6	1,9		6,1
t, li, hv, hEC, b	0,4	0,8	2,7		8,5
t, li, hv, IEC, o	2,0	2,0	4,9		11,3
t, li, hv, IEC, b	1,9	1,7	5,7		12,2
t, hi, lv, hEC, o	1,4	3,8	2,2		9,6
t, hi, lv, hEC, b	1,0	3,6	1,4		8,4
t, hi, lv, IEC, o	2,0	3,1	4,1		7,8
t, hi, lv, IEC, b	1,8	3,5	6,9		14,7
t, hi, hv, hEC, o	1,6	3,3	0,2		7,3
t, hi, hv, hEC, b	1,9	3,1	0,6		8,3
t, hi, hv, IEC, o	2,3	3,3	7,4		13,0
t, hi, hv, IEC, b	3,3	4,2	7,3		17,9
l, li, lv, hEC, o	6,5	6,2	5,1		11,4
l, li, lv, hEC, b	15,0	3,0	3,2		21,7
l, li, lv, IEC, o	9,3	5,1	7,6		6,5
l, li, lv, IEC, b	15,0	3,4	6,2		15,0
l, li, hv, hEC, o	29,5	9,8	9,6		6,6
l, li, hv, hEC, b	20,0	10,0	7,0		14,0
l, li, hv, IEC, o	26,0	11,6	4,2		5,5
l, li, hv, IEC, b	31,0	18,0	3,3		5,0
l, hi, lv, hEC, o	15,9	13,5	13,3		17,7
l, hi, lv, hEC, b	28,1	10,3	11,1		26,0
l, hi, lv, IEC, o	16,6	12,1	15,3		15,6
l, hi, lv, IEC, b	11,5	12,4	9,9		15,4
l, hi, hv, hEC, o	29,0	14,7	15,5		21,7
l, hi, hv, hEC, b	28,0	15,2	14,5		17,5
l, hi, hv, IEC, o	29,0	22,5	14,5		16,7
l, hi, hv, IEC, b	30,0	23,0	19,0		8,4
d, li, lv, hEC, o	1,0	0,7	0,7		4,6
d, li, lv, hEC, b	0,1	0,3	0,4		4,6
d, li, lv, IEC, o	1,3	0,6	1,1		4,8
d, li, lv, IEC, b	1,6	0,5	0,6		5,4
d, li, hv, hEC, o	2,2	1,1	0,4		3,3
d, li, hv, hEC, b	3,0	0,9	1,0		2,0
d, li, hv, IEC, o	6,0	2,9	2,4		1,9
d, li, hv, IEC, b	6,3	1,5	2,2		2,8
d, hi, lv, hEC, o	12,0	7,3	5,1		4,0
d, hi, lv, hEC, b	14,5	8,5	5,7		4,1
d, hi, lv, IEC, o	13,3	9,0	5,6		1,6
d, hi, lv, IEC, b	10,5	8,2	8,1		2,0
d, hi, hv, hEC, o	10,0	7,1	3,7		1,7
d, hi, hv, hEC, b	13,5	2,9	4,8		1,6
d, hi, hv, IEC, o	22,5	11,0	9,5		2,9
d, hi, hv, IEC, b	15,0	14,0	9,8		8,9
s, li, lv, hEC, o	10,0	11,7	0,2		95,0
s, li, lv, hEC, b	10,0	9,5	2,4		73,5
s, li, lv, IEC, o	23,0	17,0	0,0		79,0
s, li, lv, IEC, b	18,5	17,5	0,4		92,5
s, li, hv, hEC, o	13,5	16,5	0,2		91,0
s, li, hv, hEC, b	22,0	11,6	0,8*		
s, li, hv, IEC, o	17,5	15,5	0,1		77,8
s, li, hv, IEC, b	19,5	16,0	0,6*		
s, hi, lv, hEC, o	40,5	50,5	0,6		78,9
s, hi, lv, hEC, b	47,0	45,0	11,1		91,3
s, hi, lv, IEC, o	52,0	41,5	4,2		66,0
s, hi, lv, IEC, b	40,0	40,5	5,5		48,0
s, hi, hv, hEC, o	57,0	34,0	1,4		90,0
s, hi, hv, hEC, b	50,0	35,0	1,4		86,7
s, hi, hv, IEC, o	68,0	49,0	7,5		50,0
s, hi, hv, IEC, b	63,0	51,0	6,1		64,4
t, C, b	3,9	4,6	2,9		9,2
t, C, o	4,1	3,6	2,5		8,0
l, C, b	40,5	26,0	12,5		10,1
l, C, o	36,5	26,0	15,0		5,1
d, C, b	36,0	22,0	4,6*		
d, C, o	36,0	26,0	2,6		1,0
s, C, b	26,0	21,0	9,1*		
s, C, o	22,0	22,5	6,5		28,5

Gemiddeld aantal bloemen (n=10) op
4 momenten tweede afkweek

kwalitatieve beoordeling 2e afkweek 25-6-2008
n = 10

lage instraling		
beh.	cijfer totaal	argumentatie
	(0-10 schaal)	
t, lv, IEC	7	veel bloemen
t, lv, hEC	3	weinig bloem slecht blad
t, hv, IEC	7	veel bloemen, groot blad
t, hv, hEC	4	iets beter als bij 2
controle	6	
s, lv, IEC	5	lichte bladkleur
s, lv, hEC	7	mooi
s, hv, IEC	4	slechte bladkleur
s, hv, hEC	8	mooi
controle	3	slechte bladkleur
l, lv, IEC	5	
l, lv, hEC	7	groenst, meeste bloei
l, hv, IEC	3	slechte kleur(bleek) weinig bloem
l, hv, hEC	4	
controle	6	kleur is goed, wel dunne planten
d, lv, IEC	5	groenste blad
d, lv, hEC	3	
d, hv, IEC	1	
d, hv, hEC	2	
controle	5	
hoge instraling		
beh.		
t, lv, IEC	7	veel bloem
t, lv, hEC	3	
t, hv, IEC	6	veel bloem
t, hv, hEC	5	slechte bloei
controle	6	
s, lv, IEC	4	bladkleur slecht
s, lv, hEC	6	
s, hv, IEC	2	slechte bladkleur
s, hv, hEC	5	
controle	3	
l, lv, IEC	7	kleur goed, veel bloem
l, lv, hEC	7	
l, hv, IEC	5	slechte kleur, iel
l, hv, hEC	7	
controle	6	
d, lv, IEC	2	
d, lv, hEC	2	
d, hv, IEC	1	
d, hv, hEC	3	kleur nog iets beter
controle	5	

* 1= slecht, 10= goed