

A-2007 /
NCO

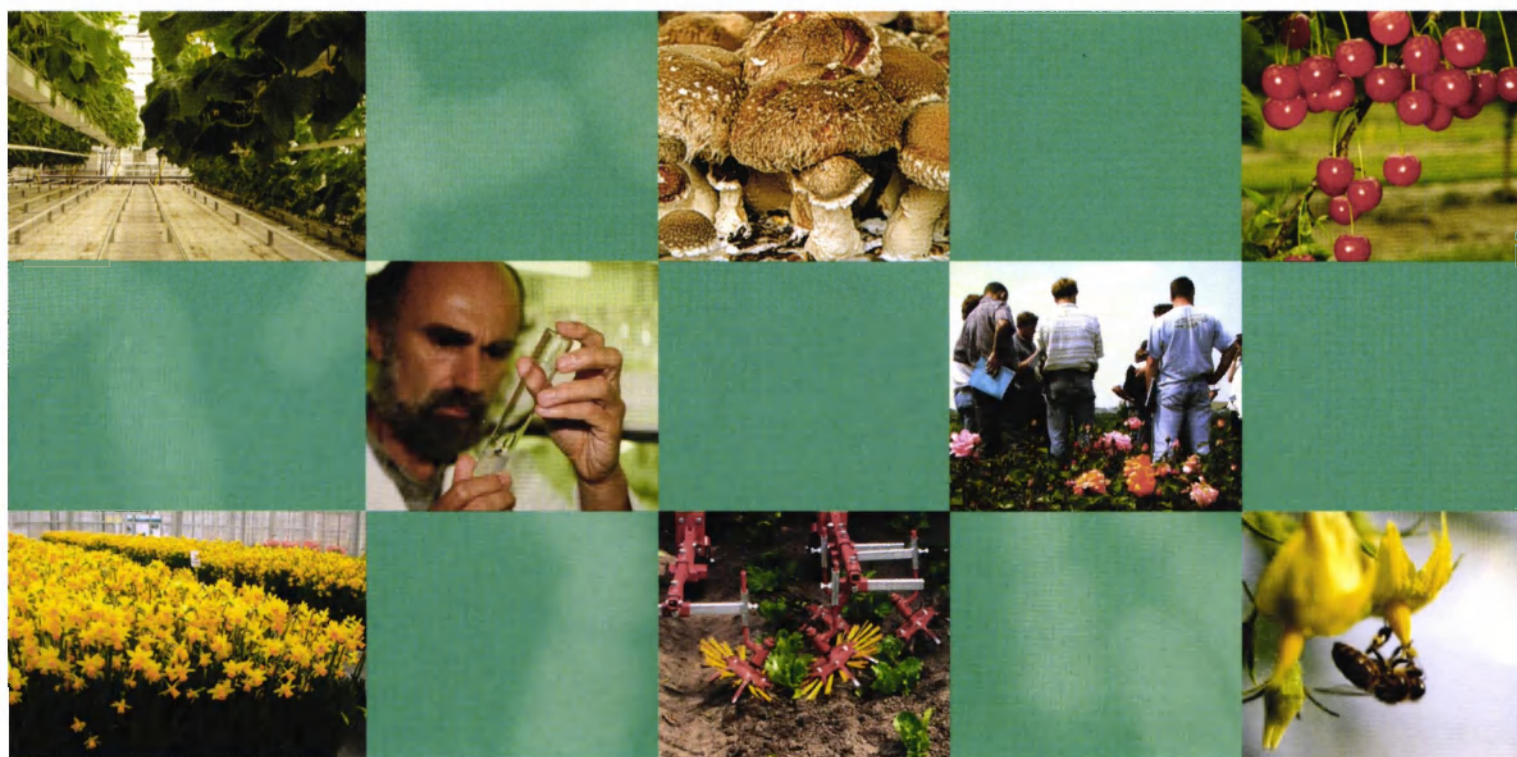


WAGENINGEN UR

For quality of life

Invloed van assimilatiebelichting op Heliconia Olympic 'Dream' (*H. psittacorum* 'Choconia')

Filip van Noort





WAGENINGEN **UR**

For quality of life

Invloed van assimilatiebelichting op Heliconia Olympic 'Dream' (H. psittacorum 'Choconia')

Filip van Noort



Wageningen UR Glastuinbouw, Bleiswijk
April 2007

Projectnummer: 3242037600

2243908

© 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

Adres : Violierenweg 1 Bleiswijk
: Postbus 20, 2265 ZG Bleiswijk
Tel. : 0317-485606
E-mail : glastuinbouw@wur.nl
Internet : www.glastuinbouw.wur.nl

Samenvatting

Aanleiding

De teelt van potheliconia is in Nederland nog relatief nieuw en er zijn nog veel vragen in deze teelt die om een oplossing vragen. De opdrachtgever teelt onder andere Heliconia Olympic 'Dream' (Heliconia psittacorum 'choconiana') en opgepot materiaal van week 40 tot week 1 komt niet of te laat in bloei (onverkoopbaar). Opgepot materiaal vanaf week 1 komt wel in bloei, maar materiaal van week 1 tot week 4 komt allebei vanaf week 23 in bloei. Op dit moment wordt door de opdrachtgever bloeiende H. Olympic 'Dream' afgeleverd van week 23 tot week 39.

De onderzoeksvraag is de volgende: Is het mogelijk om Heliconia psittacorum 'choconiana' jaarrond te telen onder Nederlandse omstandigheden? Literatuuronderzoek en kasexperiment moeten antwoorden opleveren rondom de bloeispreiding en dus de mogelijkheden van jaarrondteelt van Heliconia. Op basis van deze gegevens is gekozen om een kasexperiment te starten met vier verschillende assimilatiebehandelingen (0, 3000, 6000, 9000 lux), omdat het lichtniveau onder Nederlandse omstandigheden het meest beperkend lijkt voor het in bloei komen van Heliconia. De aangehouden temperatuur (21 graden) en daglengte (12 uur) zijn gekozen op basis van dit literatuur onderzoek, omdat deze instellingen goede producties geven met een goede kwaliteit. Het onderzoek is gestart in week 42 en is beëindigd in week 13.

Door het gebruiken van assimilatielicht is het mogelijk om Heliconia Olympic 'Dream' te laten bloeien in tijden dat dit onder onbelichte omstandigheden weinig bloei of geen bloei op zou leveren. De gescheurde planten met meer dan drie bladeren, waarin al bloemen waren aangelegd begonnen ook vrij snel te bloeien en ook de nieuw gevormde zijscheuten begonnen na verloop van tijd te bloeien. Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat verlenging van het seizoen mogelijk is. Het aantal bloeiende hoofd- en zijscheuten neemt toe, naarmate de hoeveelheid licht toeneemt. Vervroegen van het seizoen is ook mogelijk, omdat gebleken is uit dit onderzoek dat weefselkweekplanten, waarin geen bloem aangelegd kon zijn, na ongeveer 20 weken bloeiende hoofd- en zijscheuten kan hebben door middel van assimilatielicht, terwijl onbelicht niet in bloei kwam. Het hoogste lichtniveau gaf de meeste bloemen en de meeste groeisnelheid. De weefselkweek planten kwamen wel trager in bloei dan de gescheurde planten, maar de weefselkweek planten waren bij inzet van de proef ook een stuk kleiner dan al zwaar ontwikkelde gescheurde planten met drie bladeren. Het hoogste lichtniveau geeft in het algemeen de meeste scheuten, de meeste bloemen en de snelste groei, maar de planten van 6000 lux waren in het algemeen kwalitatief beter door minder bladschade en een betere bladkleur.

Heliconia Olympic 'Flame' kwam onder de invloed van de assimilatiebelichting goed in bloei. De verschillen tussen de drie behandelingen met assimilatielicht waren op het moment van de eindbeoordeling relatief klein. Onbelicht bloeide bijna niet. De kwaliteit van het blad is wel beter bij lagere lichtniveaus omdat de bladeren donkerder groen zijn. Spathoglottis (een aardorchidee) bloeide meer en sneller, naarmate het lichtniveau hoger was.

Inhoudsopgave

Samenvatting	Pagina
1 Inleiding	1
Aanleiding	1
Samenvatting/conclusie literatuuronderzoek	1
2 Materiaal en methode	3
2.1 Proefbehandelingen	3
2.2 Teelt- en klimaatregeling	3
2.3 Metingen:	3
3 Resultaten	5
3.1 Realisatie lichtniveau en etmaaltemperatuur	5
3.2 Bloeiresultaten Heliconia Olympic 'Dream'	5
3.2.1 Bloei resultaten gescheurde planten in de proef	5
3.2.2 Bloei weefselkweekplanten	6
3.2.3 Bloei resultaten gescheurde planten buitenproef	8
3.3 Schade in H. Olympic 'Dream' en H. Rostrata	9
3.4 Bloeiresultaten Heliconia Olympic 'Flame'	9
3.5 Resultaten Heliconia rostrata	10
3.6 Resultaten Heliconia psittacorum 'Andromeda'	10
3.7 Resultaten Heliconia psittacorum 'Sassy'	10
3.8 Resultaten Heliconia angusta ' Holiday'	10
3.9 Resultaten Spathoglottis	11
In week 42 zijn per behandeling 14 planten Spathoglottis neergezet en daaraan zijn	11
3.10 Remproeftje	11
3.11 Ga-proeftje	12
4 Conclusies en aanbevelingen	13
4.1 Conclusies	13
4.2 Aanbevelingen	13
Literatuur	15
Bijlage 1 Resultaten lichtmeting	1
Bijlage 2 Aantal proefplanten en proefschema	2
Bijlage 3 bemestingschema Heliconia	3
Bijlage 4 Groei-lichtgegevens per behandeling en temperatuurgegevens per etmaal	4
Bijlage 5 Resultaten Heliconia Olympic 'Dream'	1
Bijlage 6 Resultaten Heliconia Olympic 'Flame'	1

1 Inleiding

Aanleiding

De teelt van potheliconia is in Nederland nog relatief nieuw en er zijn nog veel vragen in deze teelt die om een oplossing vragen. De opdrachtgever teelt onder andere *Heliconia Olympic 'Dream'* (*Heliconia psittacorum* 'choconiana') en opgepot materiaal van week 40 tot week 1 komt niet of te laat in bloei (onverkoopbaar). Opgepot materiaal vanaf week 1 komt wel in bloei, maar materiaal van week 1 tot week 4 komt allebei vanaf week 23 in bloei. Op dit moment wordt door de opdrachtgever bloeiende *H. Olympic 'Dream'* afgeleverd van week 23 tot week 39.

De onderzoeksvraag is de volgende: Is het mogelijk om *Heliconia psittacorum* 'choconiana' jaarrond te telen onder Nederlandse omstandigheden?

Samenvatting/conclusie literatuuronderzoek

Literatuuronderzoek en kasexperiment moeten antwoorden opleveren rondom de bloeispreiding en dus de mogelijkheden van jaarrondteelt van *Heliconia*. Op basis van deze gegevens is gekozen om een kasexperiment te starten met vier verschillende assimilatiebehandelingen (0, 3000, 6000, 9000 lux), omdat het lichtniveau onder nederlandse omstandigheden het meest beperkend lijkt voor het in bloei komen van *Heliconia*. De aangehouden temperatuur (21 graden) en daglengte (12 uur) zijn gekozen op basis van dit literatuur onderzoek, omdat deze instellingen goede producties geven met een goede kwaliteit.

Overig

Lengtegroei reductie kan verkregen worden door dompelen met Bonzi met 0.5 mg actieve stof per pot (Criley, 1986). In 1999 is onderzoek gedaan naar de bemesting van opgepotte planten van *Heliconia psittacorum* L.f. X *H. spathocircinata* Aristeguieta 'Golden Torch'. Interessante uitkomsten van dit onderzoek zijn, dat hoe zwaarder het geplante rhizoom is, hoe eerder scheutgroei optrad en dat leverde snellere bloei en meer bloemen per m².

2 Materiaal en methode

2.1 Proefbehandelingen

Het onderzoek is gestart in week 42 en is beëindigd in week 13. Eén kasafeling van 144m² werd door middel van plastic schermen in vieren gedeeld en met assimilatielampen (hogedruknatrium) worden daar vier lichtniveau's gecreëerd; onbelicht, bijbelicht met 3000 lux (48 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$), bijbelicht met 6000 lux (96 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$) en bijbelicht met 9000 lux (144 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$) (zie bijlage 1 voor de resultaten van de lichtmeting). Elk van compartimenten heeft 4 tafels. Per compartiment is één proeftafel met verschillende heliconiacultivars en *Spathoglottis* (zie 2.3), 2 tafels met gescheurde planten van *H. Olympic 'Dream'* en 1 tafel met *H. rostrata* in potmaat 19 cm (het proefschema en de aantallen planten staan in bijlage 2). Het hoofdgewas van de proef is *H. Olympic 'Dream'* (*H. psittacorum 'Choconiana'*). In week 42 zijn per lichtbehandeling 20 planten met alleen een hoofdscheut met 3 bladeren neergezet, omdat vanuit de literatuur bekend is dat deze planten minimaal 3 bladeren nodig hadden om bloei te kunnen induceren. In week 42 zijn ook 10 planten per behandeling uit weefselweek neergezet, deze planten kunnen zeker geen bloem gehad hebben en in week 46 (woensdag) zijn nog eens 15 weefselweekplanten per lichtbehandeling neergezet om de bloei te volgen.

2.2 Teelt- en klimaatregeling

In overleg met de opdrachtgever is teelt- en klimaat als volgt geregeld. Er is 12 uur belicht en er is gekozen om dat te doen van 7 uur tot 19 uur. De stooktemperatuur was 21°C zonder dag en nachtverschil, maar wel met een stralingsafhankelijke dagverhoging van 2 graden. Er werd gelucht 1 graad boven de stooktemperatuur. Naar aanleiding van de bladschade (zie 3.2) is in week 5 de etmaaltemperatuur verhoogd naar 24°C en in week 9 is een dag/nachtverschil gecreëerd, door overdag 24°C en 's nachts naar 21°C.

In het eerste weekend van week 41/42 geen gebruik gemaakt van de nevelinstallatie, maar de luchtvochtigheid werd zo laag, dat vanaf week 42 werd geneveld op een ondergrens van 60% vocht. CO₂ is ingesteld op 1000 ppm, met een snelle afbouw met de ramen open. Er is geremd met bonzi 50 op 100 en er is geremd in week 45, 47, 49, 2, 4, 6, en 8 en er zoveel mogelijk gewasspecifiek geremd. Het bemestingsschema van de opdrachtgever is omgerekend naar enkelvoudige meststoffen (zie bijlage 3). In deze proef is water gegeven door het combineren van eb/vloed en handmatig water geven. Hiervoor is gekozen omdat het plantmateriaal, vooral op de proeftafels ongelijk was, hierdoor traden grootte verschillen op in potvochtigheid en dit is zoveel mogelijk met handmatig water geven gecorrigeerd. Helaas kon niet voorkomen worden dat er planten weg zijn gevallen door wortelrot door te wisselende droge en natte omstandigheden.

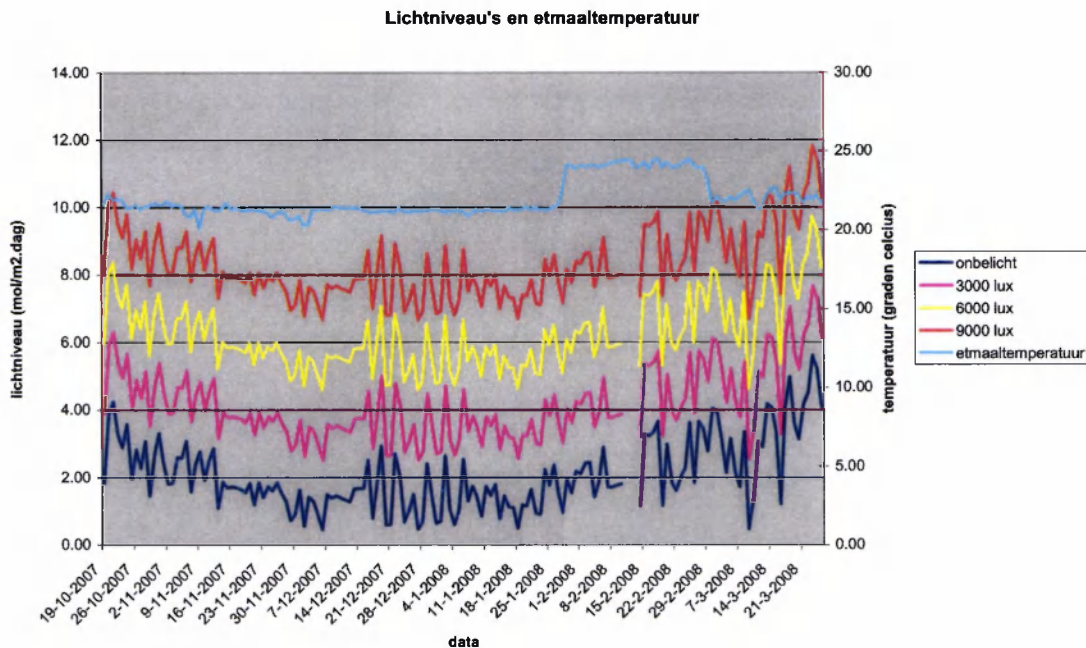
2.3 Metingen:

Er zijn (bloei)waarnemingen gedaan aan *H. Olympic 'Dream'* (*H. psittacorum 'Choconiana'*), *H. Olympic 'Flame'* (*H. stricta 'Dwarf Jamaican'*), *H. psittacorum 'Andromeda'*, *H. rostrata* 12 cm pot, *H. rostrata* 19 cm, *H. psittacorum 'Sassy'*, alleen bij 6000 lux, *H. angusta 'Holiday'* en *Spathoglottis*.

Bij alle planten is vastgelegd in welke week een bloem zichtbaar werd, waarbij onderscheid is gemaakt tussen bloei aan de hoofdscheut en bloei aan de zijscheuten. Bij de *H. Olympic 'Dream'* op de proeftafels is ook vastgelegd in welke week een nieuwe scheut boven de grond kwam, zodat uiteindelijk berekend kan worden hoeveel tijd nodig is van scheut tot bloem. In het onderzoek zijn ook licht- en klimaatfactoren vastgelegd (zie bijlage 4).

3 Resultaten

3.1 Realisatie lichtniveau en etmaaltemperatuur



Figuur 1: Lichtniveau en etmaaltemperatuur in de kas

In Figuur 1 is het verloop te zien van de etmaaltemperatuur en de lichtniveau's in de verschillende compartimenten. In het begin is geregeld op een etmaal temperatuur van 21°C en dat is goed gerealiseerd (zie ook bijlage 4). In een later stadium is de etmaaltemperatuur verhoogd naar 24°C om de invloed daarvan op bladschade te achterhalen en omdat de schade verergerde is later de nachttemperatuur verlaagd naar 21°C en deze acties zijn in de grafiek te zien. In deze grafiek zijn de verschillen in lichtniveau tussen de compartimenten goed te zien, hierbij is er gemeten met één datalogger en zijn de verschillen berekend op basis van een lichtmeting in de verschillende compartimenten (zie bijlage 1).

3.2 Bloeiresultaten Heliconia Olympic 'Dream'

3.2.1 Bloei resultaten gescheurde planten in de proef

In het aangeboden plantmateriaal zijn 80 planten gesorteerd met drie bladeren omdat de planten dan nog niet kunnen bloeien volgens de literatuur. Bij de sortering is er ook opgelet dat planten niet teveel verschillen in grootte. Desondanks zijn er toch drie planten die met zekerheid vroegbloei gaven, want die bloeiden in week 45 en 47 (zie bijlage 5). De bloeiresultaten van deze gescheurde planten staat in tabel 1.

Tabel 1 - aantal scheuten, bloei en bloeisnelheid bij gescheurde planten van week 41

	GEMIDDELD AANTAL SCHEUTEN (INCL. HOOFDSCHEUT)	BLOEIPERCENTAGE HOOFDSCHEUT	GEMIDDELD AANTAL BLOEMEN (INCL. HOOFDSCHEUT)	GEMIDDELD AANTAL WEKEN TOT BLOEI HOOFDSCHEUT	GEMIDDELD AANTAL WEKEN TOT BLOEI ZISCHCEUT
9000 lux	4.8	100	2.0	12.5	13.5
6000 lux	4.8	100	1.4	45.2	14.2
3000 lux	3.5	50	0.7	67.6	16.0
onbelicht	3.3	0	0	0	0

Uit tabel 1 blijkt dat de behandelingen 9000 en 6000 lux een hoger aantal scheuten hebben gegeven en dat het bloeipcentage van de hoofdscheut 100 % was. 9000 lux heeft wel meer bloei in de zijscheuten gegeven en de tijd tot bloei was korter bij zowel hoofdscheut als zijscheut. De behandelingen 3000 lux en onbehandeld gaven minder scheuten, maar 3000 lux had nog wel 50% bloei in de hoofdscheut en een klein aantal bloeiende zijscheuten (3 bij 20 planten). De tijd tot bloei duurde langer dan bij 9000 en 6000 lux. Onbelicht is niet in bloei gekomen. Er is niet gemeten aan de plantengte, maar de onbelicht planten waren het langst, dan 3000 lux, dan 6000 lux en dan 9000 lux (foto 1). 9000 lux gaf de meeste en snelste bloei, maar de planten van 6000 lux waren in het algemeen beter van kwaliteit door minder bladschade en groener blad.



Foto 1 – vlnr. H. Olympic 'Dream' gekweekt bij lichtniveau's 9000, 6000, 3000 en onbelicht.

3.2.2 Bloei weefselkweekplanten

In week 42 zijn 40 weefselkweekplanten van dezelfde leeftijd en grootte verdeeld over de verschillende lichtbehandelingen. Deze planten waren een stuk kleiner dan de ontvangen gescheurde planten (zie foto 2 en 3), dit heeft invloed op de groei- en bloeisnelheid van de planten omdat de weefselkweekplanten in de lengte moeten groeien en zijscheuten moeten vormen, terwijl de gescheurde planten die eindlengte al bereikt hadden. De bloei van de weefselkweekgewassen was daardoor ook trager dan de bloei van de gescheurde planten (vergelijk tabel 1, 2 en 3)

Cijfers over het aantal scheuten en de bloeiverschillen staan in tabel 2 en in week 46 zijn 60 nieuwe planten verdeeld en de resultaten daarvan staan in tabel 3.

Tabel 2 - aantal scheuten, bloei en bloeisnelheid bij weefselweekplanten van week 42

	GEMIDDELD AANTAL SCHEUTEN (INCL. HOOFDSCHEUT)	BLOEIPERCENTAGE HOOFDSCHEUT	GEMIDDELD AANTAL BLOEMEN (INCL. HOOFDSCHEUT)	GEMIDDELD AANTAL WEKEN TOT BLOEI HOOFDSCHEUT	GEMIDDELD AANTAL WEKEN TOT BLOEI ZIJSCHEUT
9000 lux	5.1	100	2.7	17.9	16.1
6000 lux	5.4	50	0.8	19.8	21.3
3000 lux	5.7	0	0	0	0
onbelicht	4.6	0	0	0	0

Bij de planten uit weefselweek zijn duidelijke verschillen in bloei te constateren. 9000 lux heeft 100% bloei gegeven na 19 weken, hierbij kwamen 2.7 scheuten in bloei. Behandeling 6000 lux heeft voor 50% gebloeid na ongeveer 21 weken met minder dan 1 bloem per plant. 3000 lux en onbelicht waren op dit moment (na 24 weken onderzoek) nog niet in bloei. Onbelicht had het minste aantal scheuten en uit de bijlage 5 blijkt dat die ook pas laat zijn aangelegd, een groot aantal scheuten zijn pas aangelegd in 2008. 9000 lux had wel minder scheuten dan 6000 en 3000, maar wel 100% bloei, 3000 lux had iets meer scheuten en minder bloei dan 6000 lux. Onbelicht had geen bloei en het minste aantal scheuten.



Foto 2 – Weefselweekplantjes H. Olympic 'Dream' van week 42

Foto 3 - achtereenvolgens van voor naar achter: H.Olympic 'Dream' buitenproef, witte stekers van de weefselweekplanten, gescheurde planten 'Dream', H. rostrata, H. 'Flame' en niet meer te zien Spathoglottis

Tabel 3 - aantal scheuten, bloei en bloeisnelheid bij weefselweekplanten van week 46

	GEMIDDELD AANTAL SCHEUTEN (INCL. HOOFDSCHEUT)	BLOEIPERCENTAGE HOOFDSCHEUT	GEMIDDELD AANTAL BLOEMEN (INCL. HOOFDSCHEUT)	GEMIDDELD AANTAL WEKEN TOT BLOEI HOOFDSCHEUT	GEMIDDELD AANTAL WEKEN TOT BLOEI ZIJSCHEUT
9000 lux	5.2	40	0.4	18.3	0
6000 lux	4.3	0	0	0	0
3000 lux	4.3	0	0	0	0
onbelicht	3.3	0	0	0	0

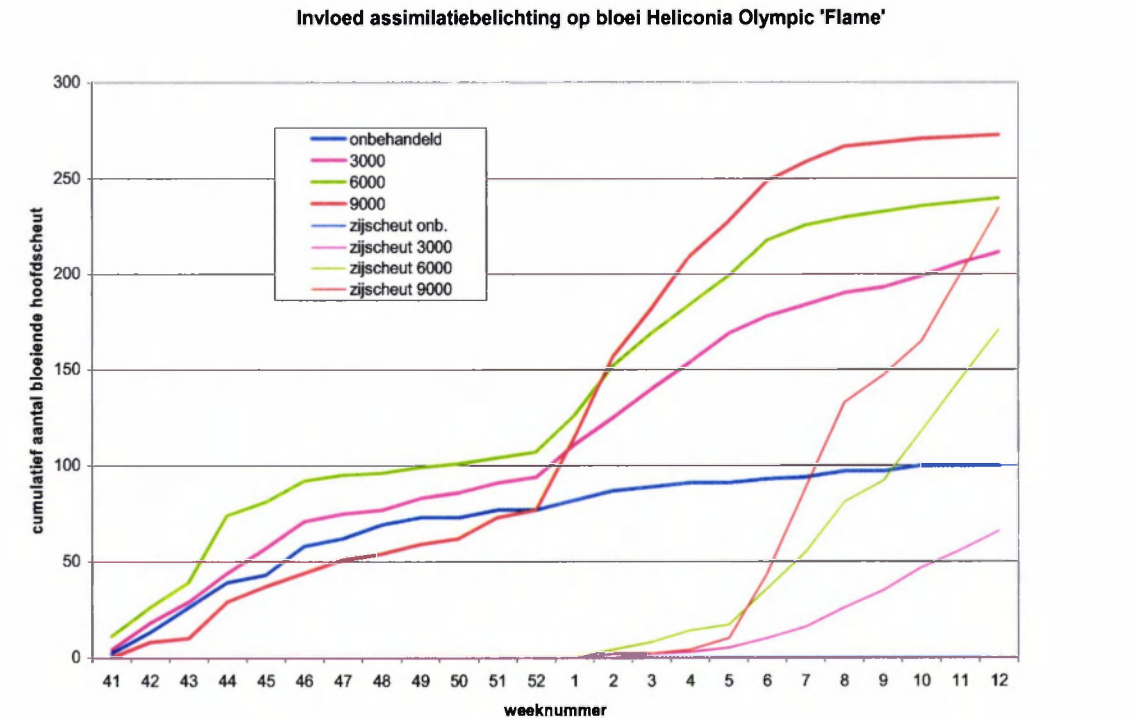
In tabel 3 staan de resultaten bij de weefselweekplanten van week 46. Er is alleen bloei ontstaan bij het hoogste lichtniveau en dan bij 40% van de planten. 6000 en 3000 lux hebben evenveel scheuten en onbelicht heeft gemiddeld één scheut minder gemaakt. De bloei van de hoofdscheut is waarschijnlijk iets langzamer bij deze planten, omdat de weefselweekplanten van week 41,100% bloei na 18.9 weken gerealiseerd was en bij deze planten 40% na 18.3 weken.

3.2.3 Bloei resultaten gescheurde planten buitenproef

Op de 'resttafels' is de bloei gevolgd bij de verschillende lichtbehandelingen en de resultaten daarvan staan in tabel 4 en figuur 1

Tabel 4 - Bloeigegevens Heliconia Olympic 'Dream'

	ONBEHANDELD	3000 LUX	6000 LUX	9000 LUX
Totaal aantal planten	268	245	250	278
Totaal bloeiende hoofdscheuten	100	212	240	273
Bloei hoofdscheut (%)	37	87	96	98
Aantal bloeiende zijscheuten	0	66	171	235
Gemiddeld aantal bloeiende scheuten per plant (inclusief hoofdscheut)	0.37	1.13	1.6	1.83



Figuur 2 – Het bloeiverloop per week van de gescheurde planten

Uit de figuur blijkt dat er meteen na het neerzetten van de planten bloei optrad bij de verschillende behandelingen. Er mag vanuit gegaan worden dat deze bloemen al aangelegd waren. Opvallend bij de bloei van de hoofdscheuten is de forse bloeitoename vanaf week 52, daarom wordt aangenomen dat vanaf dit moment nieuw gevormde hoofdscheuten in bloei komen. Deze aanname wordt ondersteund door het in bloei komen van in het onderzoek gevormde zijscheuten vanaf week 1. Uit deze grafiek blijkt dan dat tijd tot bloei minimaal 12 weken duurt, er van uitgaande dat de 'knik' bij alle behandelingen rond week 1 ligt.

3.3 Schade in H. Olympic ‘Dream’ en H. Rostrata

In het onderzoek trad schade op aan de bladeren van vooral de H. Olympic ‘Dream’. De vlekjes ontstonden doordat aan de onderkant van het blad de celinhoud naar buiten wordt gedrukt en als druppels aan de onderkant van het blad blijft hangen. De celinhoud smaakt zoet. De schade ontstond in alle proefafdelingen, maar nam af naarmate het lichtniveau afnam.



Foto 4 – bladschade bij H. Olympic ‘Dream’

De hypothese was dat de schade ontstond door een te hoog lichtniveau en dat de plant de fotosyntheseproducten niet kan herverdelen bij deze teelttemperatuur (dag en nacht 21°C). Om dit te toetsen is de teelttemperatuur verhoogd naar dag en nacht 24°C en zijn er 10 planten gewisseld van onbehandeld naar 9000 lux en andersom. De resultaten waren dat de schade nog heviger werd, vooral in de jonge bladeren. Toen dat vastgesteld werd, is de dagtemperatuur gehandhaafd op 24°C en de nacht naar 21°C gebracht. Wellicht wordt de schade minder door een lagere etmaaltemperatuur of een groter verschil in dag- en nachttemperatuur. Over het ontstaan en het oplossen van deze schade kan vanuit dit onderzoek geen duidelijke uitspraak gedaan worden. Een ander idee is, dat de schade onder invloed van trips ontstaat.

3.4 Bloeiresultaten Heliconia Olympic ‘Flame’

Van Heliconia Olympic ‘Flame’ zijn 80 planten verdeeld over de verschillende lichtbehandelingen en de bloeiresultaten staan in tabel 5

Tabel 5 - aantal scheuten, bloei en bloeisnelheid bij H. Olympic ‘Flame’.

	KLEINE SCHEUTEN*	GROTE SCHEUTEN	TOTAAL AANTAL SCHEUTEN	GEMIDDELD AANTAL BLOEMEN	GENIDDELD AANTAL WEKEN TOT BLOEI
9000 lux	4.4	6.7	11.1	1.7	21.5
6000 lux	3.9	5.5	9.4	1.8	22.3
3000 lux	3.5	5.8	9.3	1.3	23.2
Onbehandeld	2.2	4.8	7.0	0.1	

* Kleine scheut is 3 bladeren of minder

De behandeling met 9.000 lux heeft meer scheuten, evenveel bloemen als 6000 lux en de gemiddeld de snelste bloei gegeven. De behandeling met 6000 lux heeft meer scheuten gegeven dan 3000 lux en evenveel bloemen als 9000 lux en gemiddeld is de bloei een week trager dan bij 9000 lux. 3.000 lux gaf evenveel scheuten als 6000 lux en tot de eindbeoordeling minder bloemen en de bloemen zijn gemiddeld een week trager in bloei dan 6000 lux. Onbelicht geeft het minste aantal scheuten en vrijwel geen bloemen. De lengteverschillen zijn niet gemeten, maar uit

beoordelingen en foto's (zie foto 5) is gebleken dat onbehandeld de langste planten gaf, dan 3000 lux, dan 6000 lux en 9000 lux gaf de kortste planten. 9000 lux gaf ook de meest lichtgroene bladeren, 6000 lux gaf al beduidend groener (en mooier) blad en bij 3000 lux en onbehandeld waren de bladeren het groenst. 6000 lux was de beste behandeling omdat de planten snel bloeide, met voldoende bloemen per planten, mooi groen blad had en ook kort is gebleven.



Foto 5 - H. Olympic 'Flame': van links naar rechts 9000, 6000 en 3000 lux

3.5 Resultaten *Heliconia rostrata*

Binnen het onderzoek tijd is deze soort niet in bloei gekomen. *H. rostrata* is een korte dag plant en een daglengte van 12 uur lijkt te lang voor deze soort. Er zijn duidelijke lengteverschillen onder invloed van de assimilatiebelichting. Onbelicht zijn de langste planten, dan onder 3000 lux, dan onder 6000 lux en 9000 lux gaf de kortste planten. 9000 lux gaf ook de meest lichtgroene bladeren, 6000 lux was al groener en bij 3000 lux en onbehandeld waren de bladeren het groenst.

3.6 Resultaten *Heliconia psittacorum* 'Andromeda'

In het onderzoek hebben ook nog planten van de cultivar *H. psittacorum* 'Andromeda'. Bij 9000 lux hebben 7 planten een scheut gevormd; bij 6000 lux 9; bij 3000 lux 6 en bij onbehandeld 5 planten. Alleen bij de behandeling 6000 lux hebben 2 planten een bloem gegeven.

3.7 Resultaten *Heliconia psittacorum* 'Sassy'

Bij de behandeling met 6000 lux hebben 10 planten van *H. psittacorum* 'Sassy' gestaan en deze zijn niet in bloei gekomen.

3.8 Resultaten *Heliconia angusta* 'Holiday'

Van deze soort zijn in week 5 20 planten uit de weefselweek gekomen en verdeeld over drie behandelingen, namelijk 8 bij 9000 lux, 8 bij 6000 lux en 4 bij 3000 lux. Deze planten hebben slecht een korte periode in de proef gestaan. Bij 6000 en 9000 lux kwamen de bladeren beschadigd naar buiten. Bij 3000 lux leek dat minder, maar hieraan kunnen geen conclusies verbonden worden, want het ging maar op een 4-tal planten.

3.9 Resultaten Spathoglottis

In week 42 zijn per behandeling 14 planten Spathoglottis neergezet en daaraan zijn bloeiwaarnemingen gedaan en de resultaten daarvan staan in tabel 6.

Tabel 6 – resultaten bloei Spathoglottis

	9000 LUX	6000 LUX	3000 LUX	ONBELICHT
Bloei (%)	100	92	66	21
Gem. aantal bloemscheuten per plant	2.9	1.6	0.9	0.2
Gem. aantal weken tot bloei 1 ^e bloemscheut	13.8	14.8	16.9	15.7
Gem. aantal weken tot bloei	16.5*	15.3	17.4	15.7 (niet betrouwbaar door weinig bloemen)

* toelichting: het gemiddeld aantal weken tot bloei lijkt bij 9000 lux langer te zijn dan bij 6000 lux, dit is een vertekend beeld doordat bij 9000 lux alweer nieuwe jonge bloemscheuten gevormd zijn en bij de andere behandelingen niet (zie bijlage)

Uit tabel 6 blijkt dat de totale bloei van Spathoglottis afnam met de afname van het licht. Ook het aantal bloemscheuten nam af met minder licht. Het aantal weken tot bloei neemt echter toe. De snelle bloei bij vooral het hoogste lichtniveau had wel als nadeel dat er nog weinig blad was gevormd. Een strategie zou kunnen zijn, om eerst vooral te werken aan de vegetatieve plantopbouw (onbelicht) en dan de planten bij meer licht te plaatsen om bloemscheuten te laten vormen.



Foto 6 - Spathoglottis

3.10 Remproofje

Binnen dit onderzoek is nog een oriënterend onderzoek gedaan naar het remmen van H. Olympic 'Dream'. Dit is gedaan door in week 47, 50 ml per 12 cm pot te gieten met 5ml/10 liter bonzi, 2,5 ml/10 liter bonzi en 1 ml/10 liter bonzi. De resultaten zijn dan 1 ml/10 l bonzi aangieten de beste resultaten gaf, omdat de andere twee behandelingen te sterke remming van scheuten en bloemen gaven, waardoor de bloem in het blad bleef zitten en de scheuten te kort bleven (zie foto's).



Foto 7,8 en 9 van links naar rechts 1, 2.5 en 5 ml/ 10 liter bonzi

3.11 Ga-proefje

Binnen dit onderzoek is een oriënterend proefje gedaan naar het effect van gibberellinen. Enkele planten zijn bespoten met 140 ppm Falgro. De resultaten waren dat de planten extreem lang werden met lange smalle bladeren en dat er geen bloei optrad. Hierbij moet opgemerkt worden dat de bloemen in de onbehandelde afdeling stonden, waar relatief het minste bloei optrad. Ook wanneer er wel bloei opgetreden zou zijn, zijn de effecten op de plant onacceptabel, vanwege de extreme lengtegroei en de veranderde lengte/breedte verhouding van het blad.

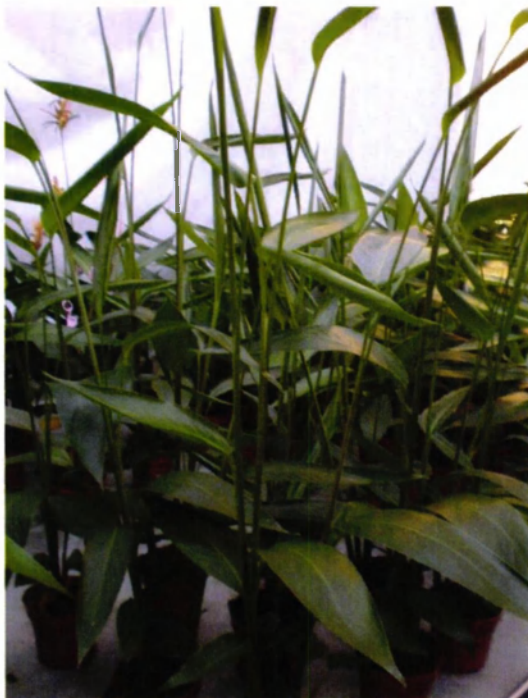


Foto 10: H. Olympic 'Dream' behandeld met gibberellinen (140 ppm Falgro)

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Door het gebruiken van assimilatielicht is het mogelijk om Heliconia Olympic 'Dream' te laten bloeien in tijden dat dit onder onbelichte omstandigheden weinig bloei of geen bloei op zou leveren. De gescheurde planten met meer dan drie bladeren, waarin al bloemen waren aangelegd begonnen ook vrij snel te bloeien en ook de nieuw gevormde zijscheuten begonnen na verloop van tijd te bloeien. Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat verlenging van het seizoen mogelijk is. Het aantal bloeiende hoofd- en zijscheuten neemt toe, naarmate de hoeveelheid licht toeneemt.

Vervroegen van het seizoen is ook mogelijk, omdat gebleken is uit dit onderzoek dat weefselkweekplanten, waarin geen bloem aangelegd kon zijn, na ongeveer 20 weken bloeiende hoofd- en zijscheuten kan hebben door middel van assimilatielicht, terwijl onbelicht niet in bloei kwam. Het hoogste lichtniveau gaf de meeste bloemen en de meeste groeisnelheid. De weefselkweek planten kwamen wel trager in bloei dan de gescheurde planten, maar de weefselkweek planten waren bij inzet van de proef ook een stuk kleiner dan al zwaar ontwikkelde gescheurde planten met drie bladeren.

Het hoogste lichtniveau geeft in het algemeen de meeste scheuten, de meeste bloemen en de snelste groei, maar de planten van 6000 lux waren in het algemeen kwalitatief beter door minder bladschade en een betere bladkleur.

De schade die vooral onder de hoge belichtingsniveau's ontstaat, baart zorgen, omdat dat de planten onverkoopbaar zou kunnen maken. In dit onderzoek bleek dat de schade toenam met een toename van de etmaaltemperatuur.

Heliconia Olympic 'Flame' kwam onder de invloed van de assimilatiebelichting goed in bloei. De verschillen tussen de drie behandelingen met assimilatielicht waren op het moment van de eindbeoordeling relatief klein. Onbelicht bloeide bijna niet. De kwaliteit van het blad is wel beter bij lagere lichtniveau's omdat de bladeren donkerder groen zijn.

Spathoglottis bloeide meer en sneller, naarmate het lichtniveau hoger was.

4.2 Aanbevelingen

Onderzoek naar het optreden van bladschade bij verschillende etmaaltemperaturen en/of verschillende combinaties van dag/nachttemperaturen onder de 21°C onder lichtarme omstandigheden en onderzoek ook of het hanteren van een negatieve DIF (lagere dagtemperaturen, hogere nachttemperaturen) invloed heeft op de scheutlengte.

De gelijkheid van bloei in combinatie met bloeisturing zou een onderwerp van vervolgonderzoek kunnen zijn door in het begin meer te sturen op vegetatieve groei en/of verwijderen van de hoofdscheut.

De scheutgroei en bladkleur van H. 'Sassy' en H. 'Andromeda' waren niet goed. Het doen van bemestingonderzoek, zou hierin verbeteringen kunnen opleveren.

Literatuur

[Ball, D.](#) Heliconia as a pot plant. [Proceedings-of-the-annual-meeting-of-the-Florida-State-Horticulture-Society](#) (USA). (Aug 1988). v. 100 p. 163-165.

[Broschat, T-K](#); [Donselman, H-M](#); [Will, A-A](#), Andromeda, a red and orange heliconia for cut-flower use. [Circular, Agricultural-Experiment-Stations, University-of-Florida](#). 1984; (S-309): 5 pp.

[Catley, J-L](#), [Brooking, J-R](#),. Temperature and light influence growth and flower production in Heliconia 'Golden Torch'. [HortScience](#)-. 1996; 31(2): 213-217.

[Clemens, J](#); [Morton, R-H](#), Optimizing mineral nutrition for flower production in Heliconia 'Golden Torch' using response surface methodology, [Journal-of-the-American-Society-for-Horticultural-Science](#). 1999; 124(6): 713-718

[Criley, R-A](#); [Kawabata, O](#), Evidence for a short-day flowering response in Heliconia stricta 'Dwarf Jamaican', [HortScience](#)-. 1986; 21(3 (1)): 506-507.

[Criley, R-A](#); [Lekawatana, S](#), Year around production with high yields may be a possibility for Heliconia chartacea. [Acta-Horticulturae](#). 1995; (397): 95-101.

Criley, R-A; Sakai, W-S; Lekawatana, S; Kwon, E, Photoperiodism in the genus Heliconia and its effect upon seasonal flowering. *Acta Hort.* 486, ISHS 1999

[Criley, R-A](#); [Sakai, W-S](#), Heliconia wagneriana Petersen is a short-day plant. [HortScience](#)-. 1997; 32(6): 1044-1045.

Criley, R-A; Seasonal flowering patterns for heliconia shown by grower records. *Acta Hort.* ISHS 2000

[Geertsens, V](#), Heliconia - a new, exciting and exotic cut flower. [Gartner-Tidende](#). 1988; 104(22): 584-585.

[Geertsens, V](#),. Effect of photoperiod and temperature on the growth and flower production of Heliconia psittacorum 'Tay', [Acta-Horticulturae](#). 1989; (252): 117-122.

[Geertsens, V](#), Influence of photoperiod and temperature on the growth and flowering of Heliconia aurantiaca. [HortScience](#)-. 1990; 25(6): 646-648.

[He, J](#); [Chee, C-W](#); [Goh, C-J](#), 'Photoinhibition' of Heliconia under natural tropical conditions: the importance of leaf orientation for light interception and leaf temperature. [Plant, Cell-and-Environment](#) 1996; 19(11): 1238-1248.

[Maciel, N](#); [Rojas, E](#), Growth and development of Heliconia bihai and H. latispatha under different levels of shade. [Proceedings-of-the-Interamerican-Society-for-Tropical-Horticulture](#). 1994; 38: 257-263.

[Manarangi, A](#); [Sakai, W.S](#); [Gerken, C](#); [Crowell, M](#); [Nielson, G](#); [Short, R](#). Growth and flowering of Heliconia psittacorum cv. Parrot in Hawaii. [Journal-for-Hawaiian-and-Pacific-agriculture](#) (USA). (1988). v. 1(1) p. 1-3.

[Rundel, P-W](#); [Sharifi, M-R](#); [Gibson, A-C](#); [Esler, K-J](#), Structural and physiological adaptation to light environments in neotropical Heliconia (Heliconiaceae)., [Journal-of-Tropical-Ecology](#). 1998; 14(6): 789-801.

[Sterkel, R.](#), Heliconia species [assortment, culture, production, [Deutscher-Gartenbau](#) (Germany, F.R.). (1987). v. 41(37) p. 2188-2190.

Bijlage 1 Resultaten lichtmeting

onbehandeld			6000 lux				
a	b	c	a	b	c		
8						16	
7	129	141	127	5600	6053	5570	15
6	160	152	160	5450	6030	5640	14
5	221	182	170	5511	5480	5021	13
4	8010	8553	8523	2547	2713	2467	12
3	8170	8598	8575	2858	3000	2847	11
2	8023	8603	8560	2823	3018	2808	10
1							9
tafel 9000 lux			Deur 3000 lux			tafel	
A= achterkant tafel			B= midden tafel			C=voorkant tafel	

Bijlage 2 Aantal proefplanten en proefschema

Aantal proefplanten:

- H. Olympic 'Dream' (H. psittacorum 'Choconiana'):
1200 planten gescheurde planten
Weefselkweek week 42 – 40 planten
Weefselkweek week 46 – 60 planten
- H. Olympic 'Flame' (H. stricta 'Dwarf Jamaican'): 80 planten
- H. Psittacorum 'Andromeda': (4x20) 80 planten
- H. Rostrata 12 cm: (4x20) 80 planten
- H. Rostrata 19 cm: (buitenproef) 40 planten
- H.Psittocorum 'Sassy' alleen bij de 6000 lux: 12 planten
- H. angusta holiday: 20 planten (week 5); 8 bij 9000 lux, 8 bij 6000 lux en 4 bij 3000 lux.

Oosten

onbelicht Tafel 8: rostrata 19 cm Tafel 7: Dream Tafel 6: Dream, Flame, rostrata, andromeda, spathoglottis Tafel 5: Dream	6000 lux Tafel 16: rostrata 19 cm Tafel 15: Dream Tafel 14: Dream, Flame, rostrata, andromeda, augusta, 'sassy', spathoglottis Tafel 13: Dream
Tafel 4: Dream Tafel 3: Dream, Flame, rostrata, andromeda, augusta, spathoglottis Tafel 2: Dream Tafel 1: rostrata 19 cm 9000 lux	Tafel 12: Dream Tafel 11: Dream, Flame, rostrata, andromeda, augusta, spathoglottis Tafel 10: Flame Tafel 9: rostrata 19 cm 3000 lux

Westen

Deur

Bijlage 3 bemestingschema Heliconia

	KATIONEN	ANIONEN	SPOORELEMENTEN
EC 1,8	NH4: 0,44	NO3: 12,40	Fe: 38
pH: 5.2	K: 7,52	SO4: 1,82	B: 13
	Ca:3,10	P: 1,38	Mn: 10
	Mg:1,62		Zn: 4,0
			Cu: 1,5
			Mo: 1,5

Bijlage 4 Groeilichtgegevens per behandeling en temperatuurgegevens per etmaal

* Lichtniveau in par in mol/m2.dag

7.00 u belicht tot 19.00					
	Lichtbehandelingen				etmaaltemperatuur
	onbelicht	3,000	6,000	9,000	
15-okt					21.8
16-okt					22.5
17-okt					21.9
18-okt					22
19-okt	1.84*	3.91	5.98	8.06	21.70
20-okt	3.87	5.94	8.01	10.09	22.30
21-okt	4.24	6.31	8.38	10.46	21.90
22-okt	3.30	5.37	7.44	9.52	22.00
23-okt	2.89	4.96	7.03	9.11	21.90
24-okt	3.59	5.66	7.73	9.81	21.40
25-okt	1.97	4.04	6.11	8.19	21.40
26-okt	2.84	4.91	6.98	9.06	21.60
27-okt	2.28	4.35	6.42	8.50	21.30
28-okt	3.08	5.15	7.22	9.30	21.50
29-okt	1.47	3.54	5.61	7.69	21.50
30-okt	2.67	4.74	6.81	8.89	21.70
31-okt	3.32	5.39	7.46	9.54	21.60
1-nov	2.42	4.49	6.56	8.64	21.60
2-nov	1.82	3.89	5.96	8.04	21.80
3-nov	1.85	3.92	5.99	8.07	21.50
4-nov	2.60	4.67	6.74	8.82	21.60
5-nov	2.58	4.65	6.72	8.80	21.50
6-nov	3.08	5.15	7.22	9.30	21.00
7-nov	1.59	3.66	5.73	7.81	20.80
8-nov	2.41	4.48	6.55	8.63	21.30
9-nov	2.77	4.84	6.91	8.99	20.10
10-nov	1.92	3.99	6.06	8.14	21.30
11-nov	2.50	4.57	6.64	8.72	21.50
12-nov	2.87	4.94	7.01	9.09	21.30
13-nov	1.09	3.16	5.23	7.31	21.20
14-nov	1.88	3.95	6.02	8.10	21.40
15-nov	1.70	3.77	5.84	7.92	21.70
16-nov	1.73	3.80	5.87	7.95	21.30
17-nov	1.71	3.78	5.85	7.93	21.40
18-nov	1.66	3.73	5.80	7.88	21.30
19-nov	1.56	3.63	5.70	7.78	21.20
20-nov	1.84	3.91	5.98	8.06	21.30
21-nov	1.20	3.27	5.34	7.42	21.30
22-nov	1.85	3.92	5.99	8.07	21.20
23-nov	1.42	3.49	5.56	7.64	21.20

24-nov	1.74	3.81	5.88	7.96	21.10
25-nov	1.62	3.69	5.76	7.84	20.80
26-nov	1.86	3.93	6.00	8.08	21.00
27-nov	1.54	3.61	5.68	7.76	21.20
28-nov	1.29	3.36	5.43	7.51	21.00
29-nov	0.73	2.80	4.87	6.95	20.60
30-nov	0.91	2.98	5.05	7.13	20.70
1-dec	1.64	3.71	5.78	7.86	20.90
2-dec	0.56	2.63	4.70	6.78	20.30
3-dec	1.43	3.50	5.57	7.65	20.30
4-dec	1.30	3.37	5.44	7.52	21.30
5-dec	0.88	2.95	5.02	7.10	21.30
6-dec	0.46	2.53	4.60	6.68	21.30
7-dec	1.50	3.57	5.64	7.72	21.30
8-dec	1.39	3.46	5.53	7.61	21.30
9-dec	1.47	3.54	5.61	7.69	21.50
10-dec	1.40	3.47	5.54	7.62	21.40
11-dec	1.35	3.42	5.49	7.57	21.40
12-dec	1.28	3.35	5.42	7.50	21.40
13-dec	1.67	3.74	5.81	7.89	21.40
14-dec	1.69	3.76	5.83	7.91	21.40
15-dec	1.69	3.76	5.83	7.91	21.30
16-dec	2.52	4.59	6.66	8.74	21.20
17-dec	0.80	2.87	4.94	7.02	21.10
18-dec	1.82	3.89	5.96	8.04	21.10
19-dec	2.94	5.01	7.08	9.16	21.20
20-dec	0.60	2.67	4.74	6.82	21.20
21-dec	0.61	2.68	4.75	6.83	21.20
22-dec	2.71	4.78	6.85	8.93	21.10
23-dec	2.04	4.11	6.18	8.26	21.40
24-dec	0.69	2.76	4.83	6.91	21.20
25-dec	1.02	3.09	5.16	7.24	21.10
26-dec	1.51	3.58	5.65	7.73	21.20
27-dec	0.47	2.54	4.61	6.69	21.20
28-dec	0.72	2.79	4.86	6.94	21.20
29-dec	2.41	4.48	6.55	8.63	21.20
30-dec	1.52	3.59	5.66	7.74	21.30
31-dec	0.65	2.72	4.79	6.87	21.30
1-jan	0.72	2.79	4.86	6.94	21.30
2-jan	2.65	4.72	6.79	8.87	21.10
3-jan	1.06	3.13	5.20	7.28	21.20
4-jan	0.61	2.68	4.75	6.83	21.20
5-jan	1.05	3.12	5.19	7.27	21.30
6-jan	2.55	4.62	6.69	8.77	21.20
7-jan	1.31	3.38	5.45	7.53	20.90
8-jan	1.75	3.82	5.89	7.97	21.10
9-jan	1.44	3.51	5.58	7.66	21.30
10-jan	0.86	2.93	5.00	7.08	21.20
11-jan	1.74	3.81	5.88	7.96	21.30
12-jan	1.48	3.55	5.62	7.70	21.30
13-jan	1.80	3.87	5.94	8.02	21.20

14-jan	0.78	2.85	4.92	7.00	21.20
15-jan	1.47	3.54	5.61	7.69	21.20
16-jan	1.14	3.21	5.28	7.36	21.40
17-jan	1.11	3.18	5.25	7.33	21.30
18-jan	0.51	2.58	4.65	6.73	21.30
19-jan	1.20	3.27	5.34	7.42	21.30
20-jan	1.16	3.23	5.30	7.38	21.50
21-jan	1.66	3.73	5.80	7.88	21.30
22-jan	0.95	3.02	5.09	7.17	21.40
23-jan	0.91	2.98	5.05	7.13	21.30
24-jan	2.25	4.32	6.39	8.47	21.30
25-jan	1.78	3.85	5.92	8.00	21.30
26-jan	2.38	4.45	6.52	8.60	21.50
27-jan	1.53	3.60	5.67	7.75	21.50
28-jan	0.96	3.03	5.10	7.18	22.50
29-jan	1.96	4.03	6.10	8.18	24.10
30-jan	1.55	3.62	5.69	7.77	24.10
31-jan	2.19	4.26	6.33	8.41	23.90
1-feb	2.12	4.19	6.26	8.34	24.10
2-feb	2.43	4.50	6.57	8.65	24.00
3-feb	2.46	4.53	6.60	8.68	24.10
4-feb	1.44	3.51	5.58	7.66	24.10
5-feb	1.88	3.95	6.02	8.10	24.00
6-feb	2.90	4.97	7.04	9.12	24.10
7-feb	1.72	3.79	5.86	7.94	24.10
8-feb	1.73	3.80	5.87	7.95	24.30
9-feb	1.78	3.85	5.92	8.00	24.30
10-feb	1.82	3.89	5.96	8.04	24.40
11-feb					24.4
12-feb					24.5
13-feb					24
14-feb	1.16	3.23	5.30	7.38	24
15-feb	3.29	5.36	7.43	9.51	24.3
16-feb	3.25	5.32	7.39	9.47	23.9
17-feb	3.35	5.42	7.49	9.57	24.4
18-feb	3.67	5.74	7.81	9.89	24.5
19-feb	1.18	3.25	5.32	7.40	24
20-feb	3.00	5.07	7.14	9.22	24.3
21-feb	1.86	3.93	6.00	8.08	24
22-feb	1.63	3.70	5.77	7.85	24
23-feb	2.02	4.09	6.16	8.24	24.1
24-feb	2.28	4.35	6.42	8.50	24.3
25-feb	3.64	5.71	7.78	9.86	24.5
26-feb	1.85	3.92	5.99	8.07	24.1
27-feb	3.67	5.74	7.81	9.89	23.9
28-feb	3.46	5.53	7.60	9.68	24
29-feb	2.78	4.85	6.92	9.00	23.2
1-mrt	4.05	6.12	8.19	10.27	21.7
2-mrt	3.94	6.01	8.08	10.16	22.1
3-mrt	3.14	5.21	7.28	9.36	21.9
4-mrt	2.16	4.23	6.30	8.38	21.8

5-mrt	3.16	5.23	7.30	9.38	22.1
6-mrt	2.16	4.23	6.30	8.38	21.9
7-mrt	1.74	3.81	5.88	7.96	22.1
8-mrt	3.36	5.43	7.50	9.58	22.4
9-mrt	0.49	2.56	4.63	6.71	22.5
10-mrt	1.36	3.43	5.50	7.58	21.9
11-mrt	3.08	5.15	7.22	9.30	21.4
12-mrt	2.91	4.98	7.05	9.1	21.4
13-mrt	4.18	6.25	8.32	10.4	22.3
14-mrt	4.09	6.16	8.23	10.3	22.6
15-mrt	3.38	5.45	7.52	9.6	22.6
16-mrt	1.22	3.29	5.36	7.4	22.0
17-mrt	4.08	6.15	8.22	10.3	22.3
18-mrt	4.98	7.05	9.12	11.2	22.4
19-mrt	3.62	5.69	7.76	9.8	22.3
20-mrt	3.14	5.21	7.28	9.4	22.2
21-mrt	4.18	6.25	8.32	10.4	21.7
22-mrt	4.51	6.58	8.65	10.7	22.1
23-mrt	5.62	7.69	9.76	11.8	21.9
24-mrt	5.22	7.29	9.36	11.4	22.2
25-mrt	4.08	6.15	8.22	10.3	21.7

* Lichtniveau in par in mol/m².dag

Omrekeningsfactor: 3000 lux = (48µmol/m².s * 12 uur licht * 3600 s)/1000000 µmol; 6000 lux = (96µmol/m².s * 12 uur licht * 3600 s)/1000000 µmol; 9000 lux = (144µmol/m².s * 12 uur licht * 3600 s)/1000000 µmol.

Bijlage 5 Resultaten Heliconia Olympic ‘Dream’

* Niet gelabelde scheuten zijn hele jonge scheuten die bij de eindbeoordeling wel geteld zijn, maar waar geen weeklabel aan gehangen is.

Gescheurde planten Heliconia Olympic ‘Dream’														
9000 lux														
planten	scheuten			Niet* gelabelde scheuten		bloemen		bloei snelheid			opmerking			
	weeknr	weeknr	weeknr			hoofdscheut	zijdscheuten	hoofdscheut	zijdscheuten	zijdscheuten				
1	42	44	47		3	2	5	9	13	13	14			
2	42	48	51		1	1	10		12	14				
3	42	48	1		2	2	10		13	14				
4	42	47	6		3	7	7		18	12				
5	42	48	51		2	1			12					
6	42	47	49	1	1	3			14					
7	42	47	49		3	4	8		15	13				
8	42	47	52		1	52	10		11	15				
9	42	47	47		1	9			20					
10	42	47	50		1	1	8	12	12	13	14			
11	42	45	47	49	3	6	13		17	20				
12	42	45	48			51	8		10	15				
13	42	1	3	3	6	4			15					
14	42	47	3			2	10		13	15				
15	42	46	47		1	5	7	11	16	13	16			
16	42	50	50	2	1	1	11		12	13				
17	42	49	1			51			10			droge plant		
18	42	47	50		3	1	6		12	11				
19	42	46	47	51	3	45	10	10		16	15	voorbloei		
20	42	48	48	3	2	1	12	13	12	16	17			

6000 lux													
planten	scheuten			Niet* gelabelde scheuten	bloemen			bloeisnelheid			opmerking		
	weeknr	weeknr	weeknr		hoofdscheut	zijscheuten	hoofdscheut	zijscheuten	hoofdscheut	zijscheuten			
1	42	50		2	1	12	12	14					
2	42	47	50	2	4	9	15	14					
3	42	47	47	1	5	10	16	15					
4	42	52		1	5		16				wortelrot		
5	42	49	1	1	3		14						
6	42	46	1	1	8	13	19	19					
7	42	50	47	3	2		13						
8	42	48	50	1	2		11						
9	42	47	51	2	47						vroeg bloei		
10	42	50	50	1	6		17						
11	42	48	52	4	4		15						
12	42	47	1	1	3	10	10	15					
13	42	46	49	5	4	8	15	14					
14	42	49	52		2		13						
15	42	52	4		9		20						
16	42	45	47	1	45						vroeg bloei		
17	42	45	49	49	8		19						
18	42	47			2		13						
19	42	48			8		19						
20	42	42	49	1	6		17						

3000 lux													
planten	scheuten			Niet* gelabelde scheuten	bloemen			bloeisnelheid			opmerking		
	weeknr hoofdscheut	weeknr zijdscheuten			hoofdscheut	zijdscheuten		hoofdscheut	zijdscheuten				
1	42	47	50	2	3	13	13	14	18	15			
2	42	46	49	6									
3	42	46									Wortelrot*		
4	42	48	4	1									
5	42	44	50	1	5	10		16	18				
6	42	47	51	1	6			17					
7	42	46	50								wortelrot		
8	42	48	1								wortelrot		
9	42	49	1								wortelrot		
10	42	44									wortelrot		
11	42	44			4			15			wortelrot		
12	42	46	51	1	9			10					
13	42	43	46	1									
14	42	48	50	1	13			24			wortelrot		
15	42	48	2		4			15					
16	42	43	46	51									
17	42	50	1	2	13			24					
18	42	46	1		10			21			wortelrot		
19	42	51	51	1	9			20					
20	42	Dood									wortelrot		

* Bij deze behandeling treed ten opzichte van de andere behandelingen veel wortelrot op. Wortelrot kon in dit onderzoek op twee manieren ontstaan. Ten eerste door teveel water omdat alle 12 cm potten evenveel water kregen (grote en kleinere planten) of doordat de planten zich omhoog drukken door de scheutgroei, te droog worden en daarna slap gingen en weer natgemaakt werden en dan wortelrot kregen. Het trad in deze behandeling meer op, doordat de extremen in gewasgroei groter werden, omdat een gedeelte van de planten wel in bloei komt en een gedeelte niet. De planten die wel in bloei kwamen, hadden daarna minder water nodig, maar kregen het wel omdat een groot aantal planten anders te droog werden.

* Bij deze behandeling treed ten opzichte van de andere behandelingen veel wortelrot op. Wortelrot kon in dit onderzoek op twee manieren ontstaan. Ten eerste door teveel water omdat alle 12 cm potten evenveel water kregen (grote en kleinere planten) of doordat de planten zich omhoog drukken door de scheurgroei, te droog worden en daarna slap gingen en weer natgemaakt werden en dan wortelrot kregen. Het trad in deze behandeling meer op, doordat de extremen in gewasgroei groter werden, omdat een gedeelte van de planten wel in bloei komt en een gedeelte niet. De planten die wel in bloei kwamen, hadden daarna minder water nodig, maar kregen het wel omdat een groot aantal planten anders te droog werden.

Onbelicht									
plante n	weeknr hoofdscheut	scheuten			bloemen		bloeisnelheid		opmerking
		weeknr zijscheuten			hoofdscheut	zijscheuten	hoofdscheut	zijscheuten	
1	42	49	1						
2	42	50							
3	42	46	49						
4	42	46							
5	42	46	46						
6	42	51	5						
7	42	47	50						
8	42	49	5						
9	42	47							
10	42	49							
11	42	51	4						
12	42	49							
13	42	46	49						
14	42	51							
15	42	50	50						
16	42	52	7						
17	42	47							
18	42	47	47						
19	42	49	7						
20	42	49	8						

* Niet gelabelde scheuten zijn hele jonge scheuten die bij de eindbeoordeling wel geteld zijn, maar waar geen weeklabel aan gehangen is.

[illegible]

Heliconia Olympic 'Dream'												
Weefselweekplanten week 46												
	scheuten		Weeknr. zijscheuten			ongelabelde scheuten	bloemen		bloeisnelheid		opmerking	
	Weeknr. hoofdscheut		Weeknr.	zijscheuten			hoofdscheut	zijscheuten	hoofdscheut	zijscheuten		
9000 lux												
1	46		50	1	5							
2	46		50	2	8			12		18		
3	46		50	1		2		12		18		
4	46		49	2	3							
5	46		50			2						
6	46		50	1	10			12		18		
7	46		50	2	4	1						
8	46		49	4	7			12				
9	46		50	50	2	2						
10	46		50	51	6	10		13		19		
11	46		51	2		1						
12	46		50	2		2						
13	46		50	2		1						
14	46		50	2	4	8		11		17		
15	46		50	2		3						
6000 lux												
1	46		2								wortelrot	
2	46		49	1	4	1				11		
3	46		49	3		1				11		
4	46		2	3	6	1						
5	46		50	1		1						
6	46		2	3		1				11		
7	46		49	1	5	1						
8	46		50	4		2						

[illegible]

[illegible]

Bijlage 6 Resultaten Heliconia Olympic 'Flame'

Heliconia Olympic 'Flame' (Heliconia strica 'Jamaican Dwarf')							
24-mrt							
9000 lux							
	scheut						
plant	groot	Klein*	Bloeiweek per scheut			Opmerking	
1	6	1	2	11	12		* = kleine scheut is minder dan 3 bladeren
2	7	2	10	11	11	12	
3	6	4	3	11			
4	7	5	11				
5	6	5	10				
6	5	5	10	11			
7	6	4	10	13			
8	7	4	10				
9	7	6					
10	8	3	12	13			
11	7	5					
12	5	7	9	13			
13	7	5					
14	5	6	10	13			
15	7	4	10	12	12		
16	6	5	10	11	12		
17	9	4	10	10	13		
18	6	6					
19	7	3	11				
20	9	3	8	10			
gemiddelde	6.7	4.4	1.7				
gemiddelde bloeiweek 2008**			10.5				** bij dit getal moet 10 weken opgeteld worden, want de planten zijn week 42 neergezet
	scheut						
6000 lux							
	groot	klein	Bloeiweek per scheut				
1	5	4	11	12	12		
2	5	6	11				
3	4	4					kleine plant
4	4	0					kleine plant
5	6	3	11	12			
6	5	2	12	13			
7	5	0					kleine plant
8	7	3					
9	7	6					
10	5	3	11	12	13		
11	4	5	12	13			
12	5	5	10	12	12		
13	6	5	10	12			
14	5	4					

15	5	8	10	11	11		
16	6	4	11	12	13		
17	7	5	2	11	12	12	
18	7	2	10	12	13		
19	6	4	10	11	12		
20	5	4	12				
gemiddelde	5.5	3.9	1.8				
gemiddelde bloeiweek**			11.3				
	scheut						
3000 lux	groot	klein	Bloeiweek per scheut				
1	7	3	13				
2	6	2	13				
3	6	3	13	13			
4	6	4	12				
5	6	5	12	13			
6	4	4					
7	4	5	13				
8	6	3	13				
9	5	4	12	12	13		
10	5	4	12	13			
11	5	1					
12	6	4	12	13			
13	6	4					
14	6	2	12	12			
15	5	3	11	12			
16	6	5	13	13			
17	7	4					
18	7	5	13				
19	5	4	12				
20	7	1	4	12			
gemiddelde	5.8	3.5	1.3				
gemiddelde bloeiweek**			12.2				
	scheut						
onbehandeld	groot	klein	Bloeiweek per scheut				
1	5	3					
2	5	3					
3	4	3					
4	5	4					
5	5	1					
6	5	1					
7	4	2					
8	4	2					
9	4	1					
10	5	3					
11	5	5					
12	5	1					
13	6	1					
14	5	3					
15	5	1					

16	5	3					
17	5	0					
18	4	2					
19	5	2	2				
20	4	2	12				
gemiddelde	4.8	2.2	0.1				
gemiddelde bloeiweek							