Proefstation voor de Bloemisterij
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer
Tel: 02977-52525

ISSN 0921-710X

Groeiregulatie door temperatuurbehandeling van moerplanten

Rapport no. 164 Prijs f 10,-

BIBLIOTHEEK
Proefstation
v.d. Bloemisterij
in Ned.
AALSMEER

Februari 1994

Ing. L.H.M. Cuijpers

ISN = 594175

Dit rapport is te bestellen door het storten van f 10,- op girorekening 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding van 'Rapport 164: 'Groeiregulatie door temperatuurbehandeling van moerplanten'.

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0939 6983

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	3
1. Inleiding	4
2. Materiaal en methoden	5
2.1 Proef 1 (febr. 1992 - aug. 1992)	5
2.2 Proef 2 (okt. 1992 - juli 1993)	6
2.3 Proef 3 (jan. 1993 - juli 1993)	8
3. Resultaten	9
3.1 Klimaatrealisatie	9
3.2 Stekproduktie	10
3.3 Effect op planthoogte	12
3.4 Overige plantreacties	16
4. Discussie	17
Literatuur	18
Bijlage 1: Gewaswaarnemingen	19
Bijlage 2: Plantreacties van Pelargonium, potchrysant, Begonia en Kalanchoë	22

SAMENVATTING

In dit onderzoek is gekeken naar de invloed van de teelttemperatuur van moerplanten op de strekkingsgroei van het stek. Het rapport beschrijft drie proeven die zijn uitgevoerd van februari tot en met augustus 1992 (proef 1), van oktober 1992 tot en met juli 1993 (proef 2) en van januari tot en met juli 1993 (proef 3). Het onderzoek is uitgevoerd met de gewassen Kalanchoë 'Singapore', potchrysant 'Surf', Pelargonium 'Aphrodite' en Begonia 'Netja'. De moerplanten zijn opgekweekt bij verschillende temperatuurreeksen. Proef 1: 15, 18, 21, 24, 27 en 30°C dag/nachttemperatuur, proef 2: 17, 20, 23 en 26°C dag/nachttemperatuur en proef 3: 17, 20, 23, 26 en 29°C dag/nachttemperatuur. Het stek is opgekweekt bij een constante dag/nachttemperatuur van 20°C.

Bij Pelargonium resulteerde een hogere teelttemperatuur van de moerplanten in de eerste proef in minder strekkingsgroei, dus kortere planten. De bloei werd niet beïnvloed. In de tweede en derde proef waren de effecten van de teeltemperatuur van de moerpanten op de strekkingsgroei gering en variabel.

Bij potchrysant werd de lengtegroei in de eerste proef het meest gereduceerd bij een temperatuur van 24°C. De afname van de planthoogte is gedeeltelijk veroorzaakt door een afname van het aantal internodiën en gedeeltelijk door een afname van de internodiënlengte. In de tweede proef was het effect van de temperatuur op planthoogte nihil. In de derde proef werden planthoogte en internodiënlengte in geringe mate gereduceerd door hogere temperaturen.

Bij Begonia werden planten afkomstig van moerplanten, gekweekt bij een hogere temperatuur juist langer in plaats van korter. Ook het aantal internodiën en de internodiënlengte namen toe.

De planthoogte bij Kalanchoë werd niet beïnvloed door de temperatuurbehandelingen. De internodiënlengte werd langer bij hogere temperatuur, terwijl hier het aantal internodiën afnam.

1. INLEIDING

De strekkingsgroei van pot- en perkplanten wordt in toom gehouden door tijdens de teelt van deze gewassen regelmatig gebruik te maken van chemische groeiregulatoren. Het gebruik van remstoffen staat ter discussie en het is belangrijk naar alternatieven te zoeken. Mogelijkheden zijn omgekeerde dag/nacht temperatuur (DIF) en kouval. De reactie op deze temperatuurstrategieën is echter afhankelijk van het gewas en bovendien zijn tussen april en oktober de lage temperaturen overdag moeilijk te realiseren (Cuijpers en Vogelezang, 1991). Ook het selectief reduceren van fosfor in de voedingsoplossing behoort tot de mogelijkheden (Baas en Brandts, 1991). De kwaliteit kan echter, afhankelijk van het gewas, afnemen. Er kunnen minder zijscheuten worden gevormd, de planten kunnen later in bloei komen en de bloemkleur kan lichter worden.

Deze alternatieven worden toegepast tijdens de produktiefase van de gewassen. Het is echter mogelijk om de groei van planten in een vroeger stadium te beïnvloeden, namelijk door voorbehandeling van moerplanten met bijvoorbeeld temperatuur, daglengte en licht (Moe, 1977; Hvoslef-Eide,1991). Uit het onderzoek van Schüssler (1992) met Aeschynanthus hybrida en Asteriscus maritimus bleek dat een hogere nachttemperatuur (bij gelijke dagtemperatuur) tijdens de opkweek van moerplanten resulteerde in een gereduceerde strekkingsgroei tijdens de teeltfase.

Dit rapport beschrijft de resultaten van drie proeven die zijn uitgevoerd van februari 1992 tot en met juli 1993 met Pelargonium, potchrysant, Begonia en Kalanchoë. In dit onderzoek is nagegaan of temperatuurbehandeling van moerplanten invloed heeft op de strekkingsgroei tijdens de produktiefase.

2. MATERIAAL EN METHODEN

2.1 Proef 1 (febr. 1992 - aug. 1992)

Onderzoekfactoren

* *Temperatuur moerplanten:*
  Temperatuurreeks: 15, 18, 21, 24, 27 en 30°C dag/nachttemperatuur

* *Gewassen:* - Kalanchoë 'Singapore' (rood)
  - potchrysant 'Surf'
  - Pelargonium 'Aphrodite'

Teeltmethode

Opkweek moerplanten

De opkweek van de moerplanten heeft plaats gevonden in zes kasafdelingen op het Proefstation in Naaldwijk (complex 210, kasnummers 4, 8, 12, 16, 20, 24) van week 7 tot en met week 21 1992. Voor de opkweek van de moerplanten is uitgegaan van onbeworteld stek en tot en met week 16 is onder constante omstandigheden een goed vertakte moerplant opgebouwd.
De potten zijn in goten geplaatst, waarbij met behulp van druppelaars water en bemesting is toegediend. Omdat het watergeefsysteem in de kassen aan elkaar gekoppeld was, en de verschillende temperatuurbehandelingen een andere waterbehoefte hadden, is bij de hoogste temperaturen (27° en 30°C) extra handmatig watergegeven. De voedingsoplossing voor alle gewassen is samengesteld volgens onderstaande ionenbalans (ionen in mmol/l extract: EC in mS/cm bij 25°C):

Macro-elementen	EC	NO_3	NH_4	P	K	Ca	Mg	S	H^+	OH^-
	1,7	10,6	1,1	1,5	5,5	3,0	0,75	1,0	3,4	3,4

Spore-elementen	Fe	Mn	B	Mo	Zn	Cu	Mo
	15,0	5,0	10,0	0,5	2,5	0,5	0,5

De pH is ingesteld op 5,7.

Opkweek stek

De opkweek van het stek heeft plaatsgevonden in een kasafdeling op het Proefstation in Aalsmeer (K22) van week 16 tot en met week 36 1992. Van de drie gewassen is twee keer stek geplukt. Het Kalanchoë-stek bestond uit een volwassen bladpaar + een zich ontwikkelend bladpaar en het groeipunt. Het chrysantestek was een stekje van ca. 4.5 cm lang en het Pelargonium-stek was een stekje met 4-5 blaadjes. Het stek is beworteld en opgekweekt op het Proefstation Aalsmeer bij constante dag/nachttemperatuur (20°C). Voor de bloei-inductie van potchrysant en Kalanchoë is er verduisterd.

Potmaat	: 10 ES (potchrysant/Kalanchoë) en 12 ES (Pelargonium)
Schermen	: boven 300 W/m^2 globale straling buiten
Watergift en bemesting	: eb/vloed (EC 1,7 mS/cm)
Kortedag-behandeling	: tussen 17.00 en 8.00 uur (daglengte 9 uur)
Wijderzetten	: de planten stonden eerst tegen elkaar, daarna zijn ze op eindafstand gezet (35 planten/m^2)
Voedingsoplossing	: gelijk aan de voedingsoplossing van de moerplanten

Zowel bij de moerplanten als bij de opkweek van het stek is geen gebruik gemaakt van remstoffen.

Klimaatregeling en -registratie

Opkweek moerplanten

De temperatuur en relatieve luchtvochtigheid in de kassen zijn circa anderhalve meter boven het gewas gemeten met behulp van geventileerde meetboxen (Pt-100 elementen). Deze gegevens zijn vastgelegd in uursgemiddelden. Tijdens de dag- en de nachtperiode is gelucht 1°C boven setpoint, P-band van 2°C, luchting 25% (lijzijde), vanaf week 14 naar maximaal 100% (lijzijde).

Opkweek stek

De temperatuur en relatieve luchtvochtigheid in de kas is gemeten ca. 40 cm boven het tafeloppervlak met behulp van de aanwezige klimaatcomputer op het PBN. Deze gegevens zijn als zes-uursgemiddelden opgeslagen op de VAX.

Waarnemingen en dataverwerking

Moerplanten

Bij het plukken van het stek is de stekopbrengst bepaald (aantallen en het versgewicht).

Stek

Afhankelijk van het gewas is aan het einde van de teelt bepaald: totale planthoogte, lengte hoofdscheut, aantal zijscheuten, internodiënlengte, aantal internodiën, vers- en drooggewicht en drogestofpercentage.

De data zijn verwerkt met behulp van lineaire regressie. De set van verklarende variabelen bestaat uit: een constante; luchttemperatuur; (luchttemperatuur)^2. Het model is getest bij een betrouwbaarheidsinterval van 95%.

2.2 Proef 2 (okt. 1992 - juli 1993)

Onderzoekfactoren

* *Temperatuur moerplanten:*
  Temperatuurreeks: 17, 20, 23 en 26°C dag/nachttemperatuur

* *Gewassen:* - Kalanchoë 'Singapore' (rood)
  - potchrysant 'Surf'
  - Pelargonium 'Aphrodite'
  - Begonia 'Netja'

Teeltmethode

Opkweek moerplanten

De opkweek van de moerplanten heeft plaats gevonden in vier kasafdelingen op het Proefstation in Aalsmeer (K7, K8, K17, K18) van week 45 1992 tot en met week 14 1993. Voor de opkweek van de moerplanten is uitgegaan van onbeworteld stek. Tot en met week 1 1993 is een goed vertakte moerplant opgebouwd. De potten stonden op eb/vloedtafels. De watergeeffrequentie was drie keer per week. De samenstelling van de voedingsoplossing is weergegeven in paragraaf 2.1. Om de planten vegetatief te houden (Kalanchoë, potchrysant) is langedag gegeven met behulp van de aanwezige assimilatielampen.

Opkweek stek

Van alle vier gewassen is drie keer stek geplukt. Het Begonia-stek bestond uit een blad met één scheut. Dit stek is beworteld en opgekweekt bij constante dag/nachttemperatuur (20°C). De teeltmethode van de andere gewassen is beschreven in proef 1. De opkweek van het stek heeft plaatsgevonden in een kasafdeling op het Proefstation in Aalsmeer (E1) van week 2 tot en met week 27. Voor de bloei-inductie van potchrysant en Kalanchoë is er verduisterd.

Potmaat	: 10 ES (potchrysant/Kalanchoë) en 12 ES (Begonia/Pelargonium)
Schermen	: boven 300 W/m^2 globale straling buiten
Watergift en bemesting	: onderdoor met slang (EC 1,7 mS/cm)
Korte dag-behandeling	: tussen 17.00 en 8.00 uur (daglengte 9 uur)
Wijderzetten	: de planten stonden eerst tegen elkaar, daarna zijn ze op eindafstand gezet (35 planten m^2)
Voedingsoplossing	: gelijk aan de voedingsoplossing van de moerplanten

Ook bij deze proef is geen gebruik gemaakt van remstoffen.

Klimaatregeling en -registratie

Moerplanten

Gedurende de proef is met een datalogger en geventileerde meetboxen op elke tafel iedere 5 minuten de drogeboltemperatuur, alsmede de pottemperatuur gemeten. Deze gegevens zijn daarna vastgelegd in zesuursgemiddelden. Tijdens de dag- en de nachtperiode is gelucht 2°C boven setpoint, P-band van 3°C, luchting max. 75 %. Bij de hoge temperaturen (20, 23 en 26°C) heeft vanaf twee weken na aanvang van de moerplantenopkweek ook de tabletverwarming meegedraaid. Bij een instraling van 300 W/m^2 en hoger is het zonweringsscherm (LS 14) gesloten.

Opkweek stek

De temperatuur en relatieve luchtvochtigheid in de kas is gemeten ca. 40 cm boven het gewas met behulp van het bestaande meetnet op het PBN. Deze gegevens zijn als zesuursgemiddelden opgeslagen op de VAX.

Waarnemingen en dataverwerking

De waarnemingen en dataverwerking komen overeen met de beschrijving in proef 1.

2.3 Proef 3 (jan. 1993 - juli 1993)

Onderzoekfactoren

* *Temperatuur moerplanten:*
  Temperatuurreeks: 17, 20, 23 en 26°C en 29°C dag/nachttemperatuur

* *Gewassen:* - potchrysant 'Surf'
  - Pelargonium 'Aphrodite'

Teeltmethode

Opkweek moerplanten

De opkweek van de moerplanten heeft plaats gevonden in vijf geconditioneerde klimaatkassen op het Proefstation in Aalsmeer (L104 - L108) van week 2 1993 tot en met week 14 1993. De moerplanten zijn in week 45 opgepot en opgekweekt bij 20°C. In week 2 1993 zijn de planten overgezet naar de verschillende temperaturen en direct op eindafstand gezet. De planten zijn getopt zodat nieuwe scheuten konden uitlopen. De potten stonden op bevloeiingsmatten en kregen handmatig water. Voor de samenstelling van de voedingsoplossing, zie 2.1. Om de planten vegetatief te houden (potchrysant) is lange dag gegeven met behulp van SL-lampen.

Opkweek stek

In deze proef is twee keer stek geplukt. De opkweek van het stek heeft plaatsgevonden in een kasafdeling op het Proefstation in Aalsmeer (E1) van week 7 tot en met week 27. Voor de grootte van de stekken en opkweekgegevens zie beschrijving bij proef 1 en 2.

Ook bij deze proef is geen gebruik gemaakt van remstoffen.

Klimaatregeling en -registratie

Moerplanten

De gerealiseerde temperatuur is geregistreerd via de gegevens die op de VAX worden opgeslagen. Bij een instraling van 300 W/m^2 en hoger werd het zonweringsscherm buiten gesloten.

Opkweek stek

De temperatuur en relatieve luchtvochtigheid in de kas is gemeten ca. 40 cm boven het gewas met behulp van de meetbox van de klimaatcomputer. Deze gegevens zijn als zes-uursgemiddelden opgeslagen op de VAX.

Waarnemingen

De waarnemingen en dataverwerking komen overeen met de beschrijving in proef 1.

3. RESULTATEN

3.1 Klimaatrealisatie

In de eerste proef zijn de lage temperaturen overdag niet altijd gerealiseerd, doordat in de kassen geen scherm aanwezig was (de kassen zijn ingericht voor groentegewassen) (tabel 1). Vooral in het late voorjaar kon de temperatuur in de kassen hierdoor hoog oplopen. In de tweede proef is het moeilijk geweest de hoge dag/nacht-temperaturen te realiseren (tabel 2). In beide proeven zijn echter voldoende (grote) verschillen tussen de temperatuurbehandelingen gerealiseerd. In de derde proef, die is uitgevoerd in geconditioneerde klimaatkasjes, bleven de temperaturen binnen 0,5°C ten opzichte van de setpoints.
Tijdens de opkweek van het stek waren de temperaturen in de eerste en tweede proef 23,7°C en in de derde proef 22,1°C.

Tabel 1. Gerealiseerde kasluchttemperatuur (°C) gedurende de dag (10.00 - 16.00 uur) en de nacht (22.00 - 4.00 uur) en de etmaaltemperatuur (°C) tijdens opkweek moerplanten

Setpoint	Dag	Nacht	Etmaal
15°C	19,7	15,3	17,0
18°C	20,9	18,0	19,1
21°C	22,9	20,9	21,6
24°C	25,4	23,8	24,4
27°C	27,9	26,5	27,0
30°C	30,3	28,0	28,9

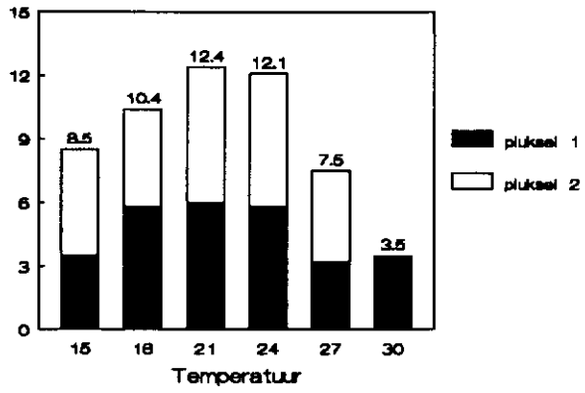
Tabel 2. Gerealiseerde kasluchttemperatuur, pottemperatuur (in °C) gedurende de dag (10.00 - 16.00 uur) en de nacht (22.00 - 4.00 uur) en per etmaal tijdens opkweek moerplanten

	Luchttemperatuur			Pottemperatuur		
Setpoint	Dag	Nacht	Etmaal	Dag	Nacht	Etmaal
17°C	18,1	16,9	17,2	18,7	17,5	18,0
20°C	20,8	19,9	20,1	21,2	20,2	20,5
23°C	22,7	22,6	22,4	23,3	22,8	22,9
26°C	25,7	26,2	25,9	27,7	27,9	27,7

3.2 Stekproduktie

Pelargonium

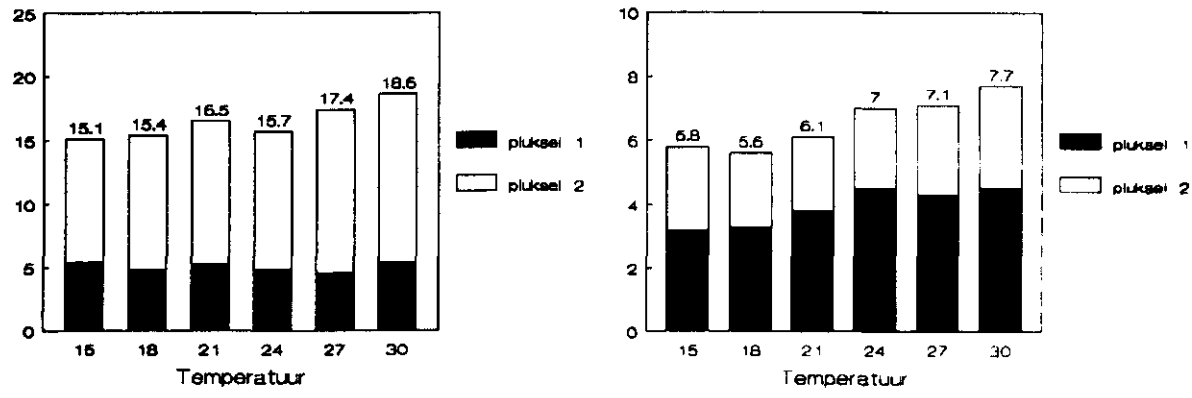
In de eerste proef is de stekproduktie het hoogst geweest bij 21 en 24°C. Bij lagere en hogere temperaturen was de produktie lager (zie figuur 1). Bij de 30°C-behandeling ontstond na circa zes weken chlorose bij de planten en de groei werd meer gedrongen. Hierdoor kon geen stek meer gesneden worden voor het tweede pluksel. In de tweede en derde proef nam het gemiddeld aantal stekken per plant boven 24°C af. Het versgewicht van de stekjes is niet beïnvloed door de temperatuur van de moerplanten.



Figuur 1: Proef 1 - Pelargonium. Gemiddeld aantal stekken per plant

Potchrysant

In de eerste proef is het gemiddeld aantal stekken per plant bij het tweede pluksel twee keer zo groot geweest als bij het eerste pluksel. Oorzaak hiervan is de lange periode tussen beide pluksels (ca. vier weken) geweest. Bij het eerste pluksel zaten er nauwelijks verschillen tussen de temperaturen in het aantal stekken per plant. Bij het tweede pluksel was de tendens aanwezig dat de moerplanten gekweekt bij hogere temperaturen meer stek per plant produceerden (figuur 2). Het versgewicht per stek is bij het eerste pluksel hoger geweest bij hogere teelttemperaturen van de moerplanten. Bij het tweede pluksel was dezelfde tendens te zien, hoewel de verschillen kleiner waren (figuur 2).
In de tweede en derde proef is het gemiddeld aantal stekjes per plant en het versgewicht niet beïnvloed geweest door de teelttemperatuur van de moerplanten.

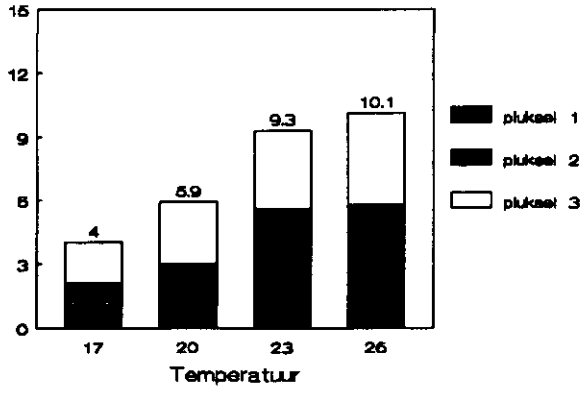


Figuur 2: Proef 1 - Potchrysant
Gemiddeld aantal stekken per plant (links) en gemiddeld versgewicht (g) per stekje (rechts).

Begonia

Bij Begonia zijn de meeste stekken per plant geproduceerd bij moerplant-temperaturen hoger dan 23°C (figuur 3). Bij hogere teelttemperaturen van de moerplanten (>23°C) is ook het versgewicht per stekje hoger geweest.

Figuur 3: Begonia - Gemiddeld aantal stekken per plant



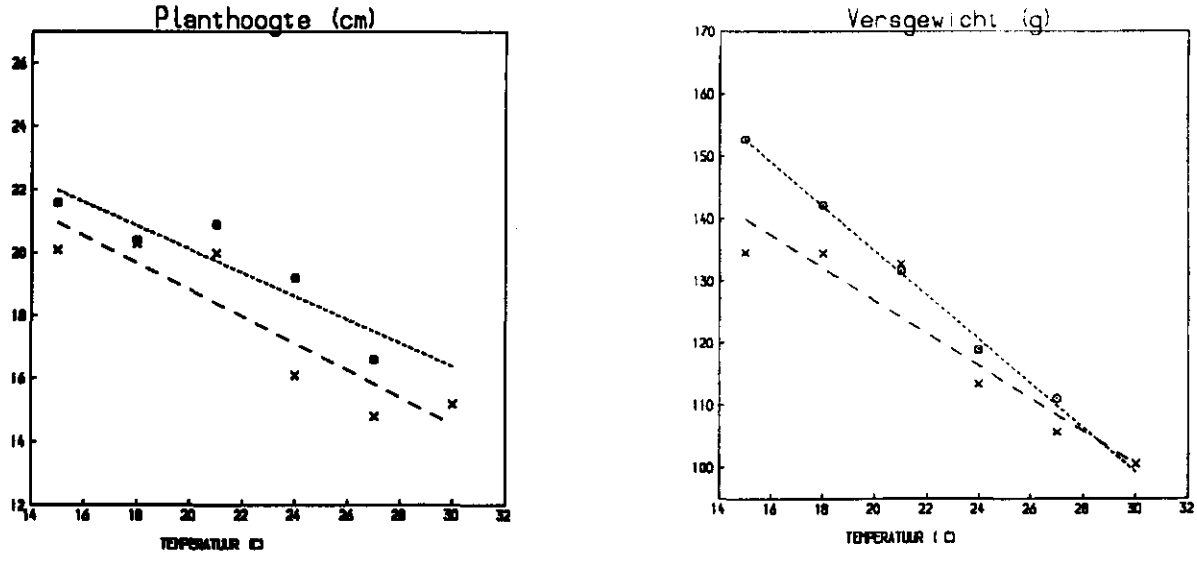
Kalanchoë

Het aantal stekjes per plant is bij Kalanchoë niet beïnvloed geweest door de teelttemperatuur van de moerplanten. Het versgewicht per stek was over het algemeen lager bij hogere teelttemperaturen (>23°C). Boven deze temperatuur werden de stelen dunner en het blad kleiner .

3.3 Effect op planthoogte

Pelargonium

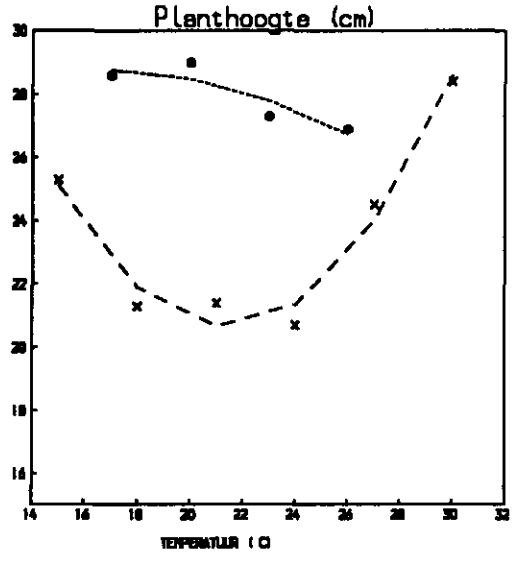
In de eerste proef resulteerde een hogere teelttemperatuur van de moerplanten in een gereduceerde strekkingsgroei tijdens de teeltfase (figuur 4; bijlage 1 en 2). In de tweede proef is de planthoogte niet beïnvloed geweest door de teelttemperatuur van de moerplanten. In de derde proef was er een grote variatie tussen de pluksels en binnen de partijen en kon geen duidelijke lijn vastgesteld worden. De bloemsteellengte is in alle drie proeven gereduceerd bij een hogere teelttemperatuur van de moerplanten.

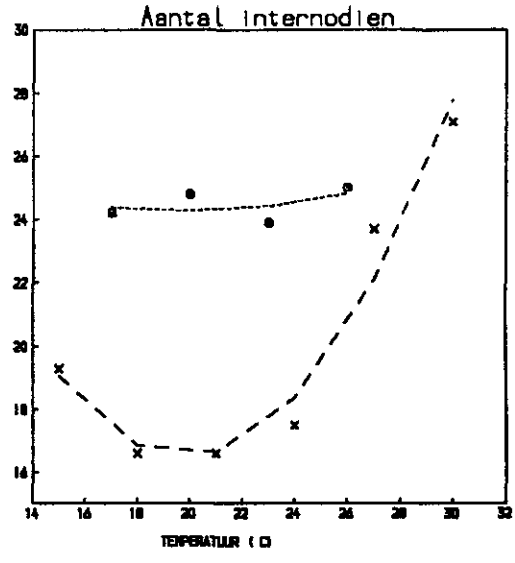


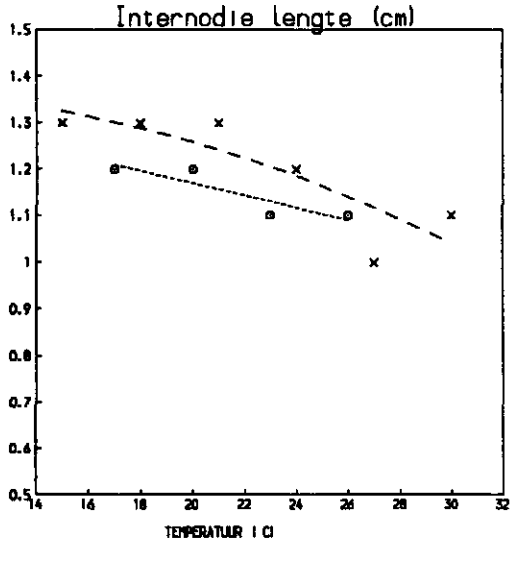
Figuur 4: Effect van teelttemperatuur van moerplanten op planthoogte (cm) en versgewicht (g) van Pelargonium (proef 1). Waargenomen (x, ⊙) en gefitte waarden (----, ····) van het regressiemodel in resp. het eerste en tweede pluksel.

Potchrysant

In de eerste proef is de planthoogte het meest gereduceerd bij een teelttemperatuur van de moerplanten van 20-24°C (figuur 5; bijlage 1 en 2). Bij hogere teelttemperatuur van de moerplanten nam de planthoogte toe, doordat het aantal internodiën toenam. De internodiënlengte nam af bij hogere teelttemperaturen van de moerplanten. In de tweede proef is de planthoogte niet beïnvloed geweest door de temperatuur. De afname van de internodiënlengte werd hier gecompenseerd door een toenemend aantal internodiën (figuur 5). In de derde proef nam zowel de planthoogte als de internodiënlengte af bij hogere teelttemperatuur (tot 29°C) van de moerplanten.



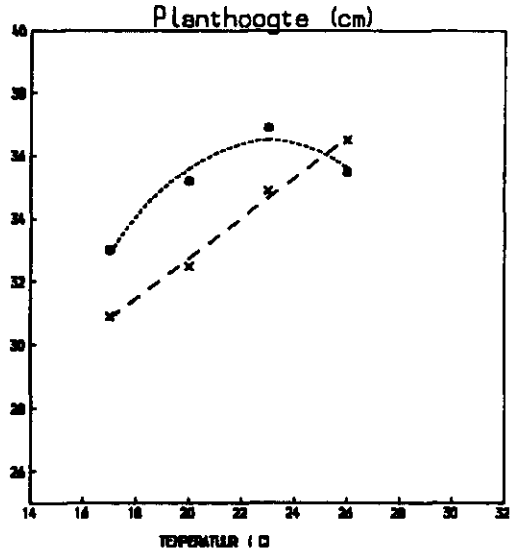


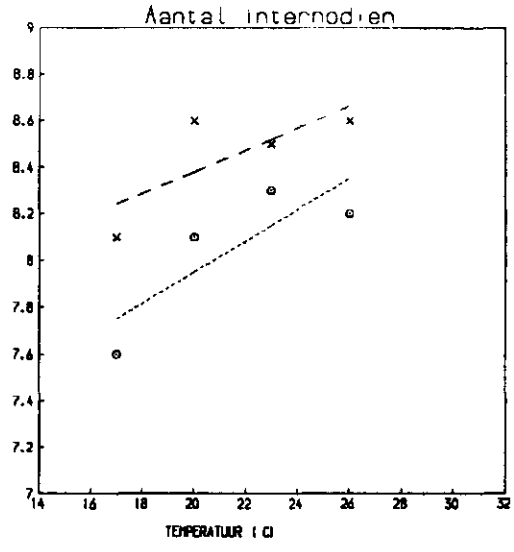


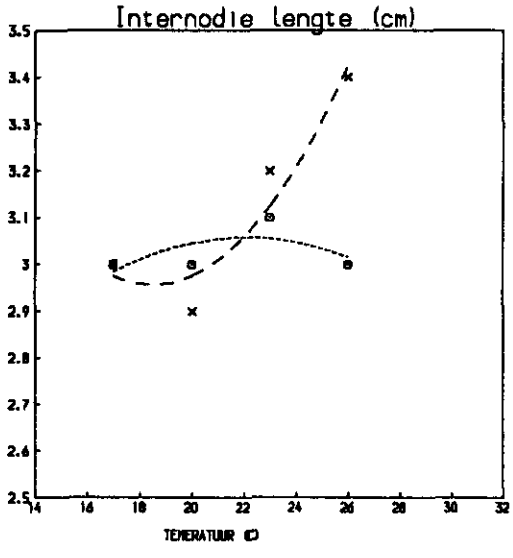
Figuur 5: Effect van teelttemperatuur van de moerplanten op planthoogte (cm), aantal internodiën en internodiënlengte (cm) van potchrysant. Waargenomen (x, ⊙) en gefitte waarden (----, ····) van het regressiemodel in resp. de eerste en de tweede proef.

Begonia

Begonia is alleen onderzocht in de tweede proef, waarbij de teelttemperaturen van de moerplanten varieerden van 17 tot 26°C. Zowel planthoogte als internodiënlengte nam toe bij een hogere temperatuur van de moerplanten (figuur 6; bijlage 1 en 2).



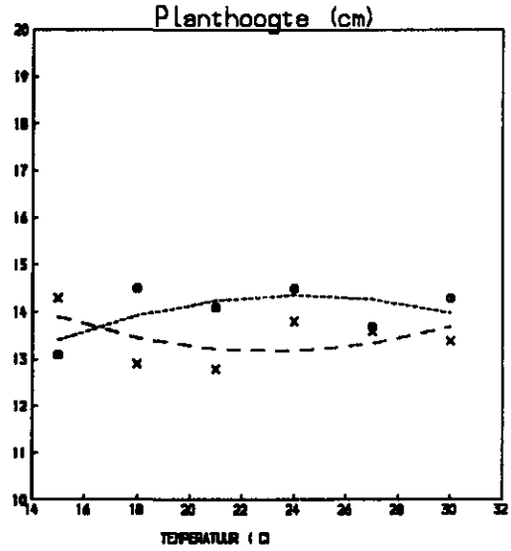


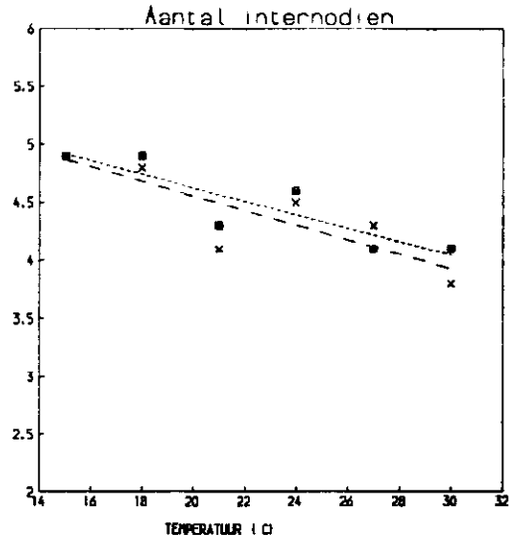


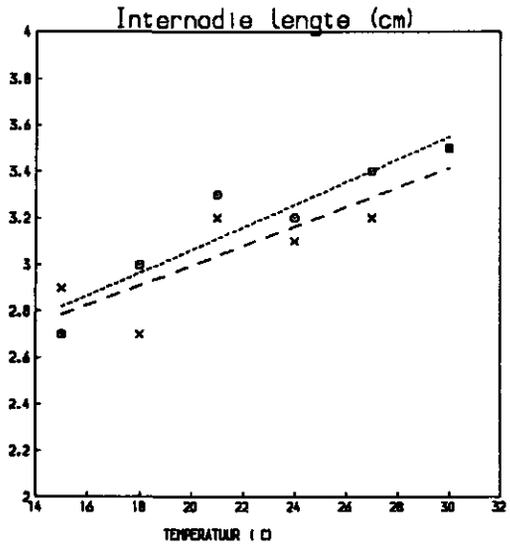
Figuur 6: Effect van teelttemperatuur van moerplanten op planthoogte (cm), aantal internodiën en internodienlengte (cm) van Begonia. Waargenomen (x, ⊙) en gefitte waarden (----, ····) van het regressiemodel in resp. het eerste en tweede pluksel.

Kalanchoë

In beide proeven is er geen effect van teelttemperatuur van de moerplanten op planthoogte waargenomen (figuur 7; bijlage 1 en 2). De internodiënlengte werd langer bij hogere teelttemperatuur van de moerplanten, terwijl het aantal internodiën juist afnam.







Figuur 7: Effect van teelttemperatuur van moerplanten op planthoogte (cm), aantal internodiën en internodienlengte (cm) van Kalanchoë. Waargenomen (x, ⊙) en gefitte waarden (----, ····) van het regressiemodel in resp. het eerste en tweede pluksel.

3.4 Overige plantreacties

Bij Pelargonium en Kalanchoë nam het versgewicht af bij planten met hogere teelttemperaturen van de moerplanten (bijlage 2). Bij potchrysant is het versgewicht niet beïnvloed, bij Begonia nam het versgewicht toe bij hogere teelttemperaturen van de moerplanten. De bloei is bij alle vier gewassen over het algemeen niet beïnvloed geweest door de teelttemperatuur van de moerplanten. Alleen bij potchrysant is de bloei tijdens de eerste proef vertraagd bij hogere temperaturen (tot 29°C). Het aantal bloemknoppen van potchrysant is niet beïnvloed door de teelttemperatuur van de moerplanten.

4. DISCUSSIE

Uit dit onderzoek is gebleken dat door het geven van een hoge temperatuur aan de moerplanten de lengte van de nakomelingen beïnvloed kan worden. De reactie is echter afhankelijk van het gewas. De internodiënlengte van potchrysant werd gereduceerd bij toenemende teelttemperaturen van de moerplanten, terwijl de internodiënlengte van Begonia en Kalanchoë juist toenam bij toenemende teelttemperaturen. Daarnaast varieerden de effecten van de temperatuurbehandelingen van de drie proeven. In de eerste proef werd de planthoogte van Pelargonium sterk gereduceerd door toenemende teelttemperaturen van de moerplanten, terwijl in de andere twee proeven de effecten klein waren. Bij potchrysant was de invloed van de teelttemperatuur van de moerplanten op de planthoogte afhankelijk van de temperatuureffecten op het aantal internodiën. In de eerste proef nam de internodiënlengte af bij toenemende temperaturen, terwijl het aantal internodiën toenam. In de tweede proef werd de planthoogte van potchrysant nauwelijks beïnvloed, omdat de afname van de internodiënlengte gecompenseerd werd door een toename van het aantal internodiën. In de derde proef nam zowel de planthoogte als de internodiënlengte af bij hogere teelttemperatuur van de moerplanten.

De wisselende effecten op het aantal internodiën bij potchrysant zou verklaard kunnen worden door de methode van stek plukken. Stekjes van 4,5 cm werden geplukt, ongeacht het aantal internodiën. Het is daarom mogelijk dat stekjes afkomstig van moerplanten gekweekt bij hoge teelttemperaturen al vanaf het begin van de opkweekperiode meer internodiën bezaten dan stekjes afkomstig van moerplanten gekweekt bij lage teelttemperaturen.

De teelttemperatuur van moerplanten biedt een mogelijkheid voor Pelargonium en potchrysant om de strekkingsgroei van de stekken tijdens de teelt te reduceren. De temperatuur moet echter wel hoog zijn (>24°C) om voldoende compacte planten te krijgen. Als neveneffect kan bij deze hoge temperaturen het versgewicht afnemen.
Vergeleken met het onderzoek van Schüssler (1992) worden de temperatuureffecten echter al in een korte tijd bereikt. Hoewel de strekkingsgroei bij Begonia bevorderd werd door de teelttemperatuur van de moerplanten kan deze methode toch interessant zijn voor dit gewas. Geconstateerd is dat het aantal bloemstekken bij teelttemperaturen boven 23°C afneemt. In een vervolgproef zijn voor twee Begonia-cultivars de effecten van teelttemperaturen van de moerplanten op het voorkomen van bloemstek onderzocht.

Literatuur

Baas, R., en Brandts, A., 1991. Alternatieve methoden groeiregulatie perkplanten. Sterke fosfaatbeperking remt Petunia en Pelargonium, Vakblad voor de Bloemisterij, 30, 48-49.

Cuijpers, L.H.M. en Vogelezang, J.V.M., 1991. Onderzoek naar omgekeerde dag/nacht-temperaturen. DIF beperkt gedeeltelijk lengtegroei bloeiende potplanten, Vakblad voor de Bloemisterij, 40, 56-57.

Erwin, J.E. Heins, D.H., Berghage, R., Kovanda, B.J., Carlson, W.H. and Biernbaum, J., 1989. Cool mornings can control plant height. Grower talks, 53(9): 73-74.

Heins, R.D., Karlsson, M. and Erwin, J., 1986. The control of plant height by innovative temperature control. Grower talks, 50(11): 58-60.

Hendriks, L. and Scharpf, H.C., 1985. Nachtabsenkung bei Topf-Chrysanthemum, lieber nicht. Gb+Gw 36: 1362-1363.

Hvoslef-Eide, A.K., 1991. Mother plant temperature effects on growth of in vitro propagated daughter plants of Nephrolepis exaltata (L.) Schott. Scientia Hortic., 47: 149-156.

Moe, R., 1977. Effect of light, temperature and CO_2 on the growth of Campanula isophylla stock plants and the subsequent growth and development of their cuttings.

Schüssler, H.K., 1992. Growth regulation by temperature pretreatment of Aeschynanthus hybrida stock plants. Acta Hortic. 305, 57-60.

Bijlage 1: Gewaswaarnemingen

Tabel 1.1: Effect van teelttemperatuur van de moerplanten op planthoogte en internodiënlengte (cm) van Pelargonium 'Aphrodite' (n=15), potchrysant (n=20) en Kalanchoë (n=18) in de eerste proef.

	Planthoogte			Internodiënlengte	
	Pelargonium	potchrysant	Kalanchoë	potchrysant	Kalanchoë
Pluksel 1: 15°C	32,1	25,3	20,7	1,3	2,9
18°C	29,6	21,3	21,7	1,3	2,7
21°C	29,0	21,4	22,1	1,3	3,2
24°C	24,3	20,7	21,9	1,2	3,1
27°C	24,3	24,5	22,0	1,0	3,2
30°C	23,7	28,4	21,8	1,0	3,5
Pluksel 2: 15°C	30,3	*	19,4	*	2,7
18°C	27,9	*	21,8	*	3,0
21°C	30,4	*	20,8	*	3,3
24°C	27,0	*	20,6	*	3,2
27°C	24,0	*	21,6	*	3,4
30°C	*	*	21,4	*	3,5

* geen waarnemingen

Tabel 1.2: Effect van teelttemperatuur van de moerplanten op planthoogte (cm) van Pelargonium 'Aphrodite'(n=20) en planthoogte en internodiënlengte van potchrysant (n=25), Begonia (n=20) en Kalanchoë (n=20) in de tweede proef.

	Planthoogte				Internodiënlengte		
	Pelargonium	potchrysant	Begonia	Kalanchoë	potchrysant	Begonia	Kalanchoë
Pluksel 1: 17°C	30,2	20,6	27,2	18,6	1,0	2,6	2,2
20°C	32,8	21,3	27,1	18,4	1,1	2,7	2,0
23°C	30,4	21,5	29,0	18,6	1,0	2,9	2,1
26°C	29,8	21,6	30,2	17,9	1,0	3,0	2,0
Pluksel 2: 17°C	31,0	28,6	30,9	19,6	1,2	3,0	2,2
20°C	30,6	29,0	32,5	21,5	1,2	2,9	2,3
23°C	28,6	27,3	34,9	21,0	1,1	3,2	2,5
26°C	28,5	26,9	36,5	19,0	1,1	3,4	2,5
Pluksel 3: 17°C	36,2	28,9	33,0	24,5	1,2	3,0	2,7
20°C	40,1	26,9	35,2	23,7	1,2	3,0	2,8
23°C	35,7	25,5	36,9	25,8	1,2	3,1	3,2
26°C	36,0	27,5	35,5	26,3	1,2	3,0	3,2

Tabel 1.3: Effect van teelttemperatuur van de moerplanten op planthoogte en internodiënlengte (cm) van Pelargonium 'Aphrodite' (n=12) en potchrysant (n=12) in de derde proef.

	Planthoogte		Internodiënlengte
	Pelargonium	potchrysant	potchrysant
Pluksel 1: 17°C	32,4	28,0	1,2
20°C	30,5	27,3	1,2
23°C	32,8	27,0	1,1
26°C	31,0	27,4	1,2
29°C	31,4	25,0	1,2
Pluksel 2: 17°C	34,2	26,4	1,1
20°C	33,1	25,0	1,1
23°C	35,2	22,7	1,0
26°C	33,0	22,8	1,0
29°C	32,2	20,5	0,9

Bijlage 2: Plantreacties van Pelargonium, potchrysant, Begonia en Kalanchoë

+	positief effect van hoge temperatuur
0	geen effect van hoge temperatuur
-	negatief effect van hoge temperatuur
+/-	temperatuureffecten zijn variabel per pluksel en binnen partijen
*	geen waarnemingen

Tabel 2.1: Plantreacties van Pelargonium

	Proef 1	Proef 2	Proef 3
Reductie totale planthoogte (incl. bloem)	+	+/0	+/0
Reductie planthoogte t/m blad	+	0	0
Reductie lengte bloemsteel	+	+	+/0
Aantal zijscheuten	+/-	+/0	0
Versgewicht	-	+/-	*
Drooggewicht	-	+/-	*

Tabel 2.2: Plantreacties van potchrysant

	Proef 1	Proef 2	Proef 3
Reductie totale planthoogte (incl. bloem)	+/-	0	+
Reductie hoofdscheutlengte	+/-	0	+
Aantal internodiën	+	+	+
Reductie internodiënlengte	+	0	+/0
Aantal zijscheuten	+/-	*	*
Versgewicht	+/-	0	-
Drooggewicht	0	0/-	-
Bloeisnelheid	-	0	0

Tabel 2.3: Plantreacties van Begonia

	Proef 2
Reductie totale planthoogte (incl. bloem)	-
Reductie hoofdscheutlengte	-
Aantal internodiën	+/-
Reductie internodiënlengte	-
Aantal zijscheuten	+
Versgewicht	+
Drooggewicht	+

Tabel 2.4: Plantreacties van Kalanchoë

	Proef 1	Proef 2
Reductie totale planthoogte (incl. bloem)	+	+/0
Reductie planthoogte t/m blad	-	0
Aantal internodiën	-	-
Reductie internodiënlengte	-	-
Versgewicht	-	+/-
Drooggewicht	-	+/-