

R3-10j

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

ISSN 0921-710X

INVLOED TEMPERATUUR OP GROEI

EN BLOEI VAN SPATHIPHYLLUM

Proef 2204.07

Rapport 159 Prijs: f 10,-



dec. 93

ISN = 571023

Aalsmeer, augustus 1993  
Ing. H. Verberkt

Rapport nr. 159 wordt u toegezonden na storting van f 10,- op gironr. 174855 ten name van het Proefstation Aalsmeer, onder vermelding van Rapport 159: "Invloed temperatuur op groei en bloei Spathiphyllum"

**INHOUD**

	blz.
1. Inleiding en doel	3
2. Materiaal en methode	4
2.1. Proefopzet	4
2.2. Accomodatie	4
2.3. Teeltgegevens	4
2.4. Waarnemingen	5
3. Resultaten	6
3.1. Klimaatrealisatie	6
3.2. Gewaswaarnemingen	7
3.3. Bloeiwaarnemingen	9
4. Conclusie en aanbevelingen	12
Literatuur	
Bijlagen	
1. Proefschema	
2. Gerealiseerde klimaatgegevens uitgangsmateriaal jonge planten	
3. Gerealiseerde klimaatgegevens uitgangsmateriaal halfwas planten	

## INVLOED TEMPERATUUR OP GROEI EN BLOEI VAN SPATHIPHYLLUM

### 1. INLEIDING EN DOEL

In de nazomer vindt een terugval in bloei plaats bij het gewas *Spathiphyllum*. Uit onderzoek naar de effecten van lucht- en potttemperatuur bij *Spathiphyllum* is gebleken dat de bloei beïnvloed wordt door de temperatuur. Hieruit kwam naar voren dat de optimale luchttemperatuur voor bloei  $22^{\circ}\text{C}$  is, waarbij potttemperaturen in het bereik van  $20-26^{\circ}\text{C}$  van minder belang zijn. Bij tabletverwarming met zeer hoge potttemperaturen ( $30^{\circ}\text{C}$ ) trad een vertraging van de bloei op, waarschijnlijk als gevolg van een te hoge luchttemperatuur die tegelijkertijd ontstond door de verwarmde tafels. Uit Duits onderzoek is ook gebleken dat de bloei bij hoge temperaturen ( $26^{\circ}\text{C}$ ) vertraagd wordt. In de zomerperiode kan de temperatuur in de kas vrij hoog oplopen, tot boven de  $30^{\circ}\text{C}$ . Mogelijk wordt door het bereiken van deze hoge temperatuur de terugval in bloei bij *Spathiphyllum* in de nazomer veroorzaakt.

Het doel van dit onderzoek was nagaan wat het effect van de temperatuur in de zomer is op de groei en bloei van *Spathiphyllum*.

## 2. MATERIAAL EN METHODE

### 2.1. Proefopzet

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de proeffactoren met de bijbehorende niveaus. Per afdeling werd één temperatuurbehandeling gegeven. In totaal waren zeven gelijke kassen beschikbaar voor dit onderzoek. De behandelingen zijn gedurende twintig weken uitgevoerd (week 23 t/m week 43, 1992). Hierna zijn de planten bij elkaar in één afdeling geplaatst bij 20°C om het bloeiverloop verder te volgen.

Tabel 1. Proeffactoren met bijbehorende niveaus

Factor	aantal niveaus	beschrijving
* temperatuur	7	- 17°C, 20°C, 23°C, 26°C, 29°C, 32°C, 35°C
* plantmateriaal	2	- jonge planten - halfwas planten

### 2.2. Accomodatie

Deze proef is uitgevoerd in zeven geconditioneerde afdelingen van het kassencomplex aan de Linnaeuslaan (afdelingen L110 t/m L116) op het PBN te Aalsmeer. Het proefschema is weergegeven in bijlage 1. Afhankelijk van de ingestelde temperatuur is via roosters aan de zijkanten van de kas verwarmde of gekoelde lucht in de kassen geblazen. Per afdeling zijn twee proefvelden aangehouden. Eén proefveld voor de jonge planten en één proefveld voor de halfwas planten. Boven elk proefveld is, om een teveel aan straling te voorkomen, een L.S.18-scherm (diffuse lichtdoorlatendheid ± 16%) geplaatst. In elk proefveld is de gerealiseerde temperatuur en relatieve luchtvochtigheid gemeten en vastgelegd. Hiertoe heeft in elk proefveld, onder het schermdoek, een flucon-meetbox gehangen. De regeltemperatuurvoeler bevond zich in het rooster, waardoor de uitgaande lucht van de kas werd gezogen.

### 2.3. Teeltgegevens

Voor dit onderzoek is gekozen voor het ras 'Luna' omdat dit ras sterk op temperatuur reageert. Er is uitgegaan van pas opgepotte en halfwas planten. De halfwas planten zijn in week 11 opgepot en stonden dus bij inzet van de proef, in week 23, twaalf weken in de pot. Er is één plant per 13 cm-container aangehouden. De opkweek van de planten heeft plaatsgevonden in de praktijk. Tijdens de temperatuurbehandelingen zijn de planten geteeld in betonnen bakken met daarin een bevloeiingsmat. De pas opgepotte jonge planten zijn tegen elkaar aan gezet en de halfwas planten zijn op ca. 25 stuks per m<sup>2</sup> gezet. Er is

met de hand bovendoor, op de pot, water gegeven. De jonge planten hebben in het begin schoon water gekregen. Hierna is bij elke gietbeurt voeding meegegeven. In tabel 2 is een overzicht gegeven van de samenstelling van de voedingsoplossing. Er is een EC van 2 mS/cm in het gietwater aangehouden en een pH van 5,5.

Tabel 2. Samenstelling voedingsoplossing

$\text{NH}_4^+$ (mmol/l)	$\text{K}^+$	$\text{Ca}^{++}$	$\text{Mg}^{++}$	$\text{NO}_3^-$	$\text{SO}_4^{--}$	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$
1,1	5,5	3,0	0,75	10,6	1,0	1,5
Fe ( $\mu\text{mol/l}$ )	Mn	Zn	B	Cu	Mo	
15	5	3	10	0,50	0,50	

Na de temperatuurbehandelingen van twintig weken zijn de planten in week 43 verplaatst naar het kassencomplex aan de Kastanjelaan. De planten zijn daar in één afdeling bij elkaar geplaatst om het verdere verloop in bloei te volgen. In deze kas is een stooktemperatuur van 20°C aangehouden.

#### 2.4. Waarnemingen

Om na te gaan in hoeverre de temperatuurbehandelingen zijn gerealiseerd zijn klimaatwaarnemingen verricht. Elke minuut is de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid gemeten; het gemiddelde per uur is vastgelegd. Uit deze gegevens zijn dagdeel- en etmaal-gemiddelden berekend.

Om na te gaan in hoeverre de temperatuurbehandelingen invloed hadden op de groei van het gewas zijn aan het einde van de temperatuurbehandelingen, in week 43, gewichtswaarnemingen verricht aan de planten die bij inzet net opgepot waren. Per behandeling zijn van 2 x 10 planten het vers- en drooggewicht gewogen. Naast het vers- en drooggewicht is de lengte gemeten aan het einde van de temperatuurbehandelingen. Deze is zowel gemeten aan de jonge planten als aan de halfwas planten. Als lengte is de afstand van bovenkant pot tot het bovenste bladpuntje in gestrekte vorm aangehouden. De waarnemingen zijn met behulp van regressie-analyse getoetst.

Om de invloed van de temperatuur op de bloei na te gaan, is tweemaal per week het aantal bloemknoppen en bloemen per plant geteld. Een bloemknop is meegeteld indien minimaal 1 cm van de bloemsteel zichtbaar was. In week 9 (1993) zijn de waarnemingen beëindigd.

### 3. RESULTATEN

#### 3.1. Klimaatrealisatie

In tabel 3 en 4 is de gemiddelde etmaaltemperatuur en de gemiddelde dag- en nachttemperatuur over de gehele proefperiode per behandeling weergegeven. In bijlage 2 en 3 zijn deze ook nog eens per week weergegeven.

Tabel 3. Gemiddelde etmaaltemperatuur en gemiddelde dag- en nachttemperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ ) (uitgangsmateriaal: jonge planten)

ingestelde temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )	gerealiseerde temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )		
	etmaal	dag (10.00-16.00)	nacht (22.00-04.00)
17	18,2	18,4	17,8
20	20,5	20,6	20,4
23	22,8	22,0	23,6
26	27,8	26,5	28,8
29	30,6	29,0	31,9
32	34,1	32,5	35,4
35	36,8	35,4	37,9

Tabel 4. Gemiddelde etmaaltemperatuur en gemiddelde dag- en nachttemperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ ) (uitgangsmateriaal: halfwas planten)

ingestelde temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )	gerealiseerde temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )		
	etmaal	dag (10.00-16.00)	nacht (22.00-04.00)
17	17,8	18,4	17,2
20	20,7	20,6	20,9
23	22,7	21,9	23,6
26	27,4	25,9	28,7
29	28,7	27,1	30,2
32	34,1	33,1	35,1
35	38,7	36,6	40,5

Uit deze tabellen blijkt dat de gerealiseerde temperaturen veelal hoger zijn geweest dan de ingestelde temperaturen. Dit werd voornamelijk veroorzaakt doordat de planten onder een scherm stonden, terwijl de regeltemperatuurvoeler niet onder het scherm stond. (Dit in verband met het combineren van deze proef met een temperatuuronderzoek bij Ficus, waarbij niet geschermd werd.) De temperaturen bij de hoogste ingestelde temperatuur ( $35^{\circ}\text{C}$ ) liepen zo hoog op dat de planten

al na korte tijd verbrandden. De planten met deze behandeling zijn bij het nemen van de waarnemingen dan ook niet meer meegenomen. Bij de verwerking met regressie-analyse is uitgegaan van de gerealiseerde etmaaltemperaturen.

### 3.2. Gewaswaarnemingen

Gedurende de temperatuurbehandelingen ontstonden grote verschillen in uiterlijk en gewasgroei. Het aantal beschadigde bladpunten bij de twee laagste temperaturen was zeer gering tot nihil. Bij een gerealiseerde temperatuur van 22,7°C en 22,8°C waren enkele kleine bruine bladpunten zichtbaar. Naarmate de temperatuur echter hoger was nam het aantal bruine bladpunten toe. Tevens werd de mate van beschadigde bladpunten groter.

In figuur 1 is het versgewicht van de jonge planten aan het einde van de temperatuurbehandeling in week 43 weergegeven. In tabel 5 zijn deze nog eens weergegeven met eveneens de drooggewichten, het drogestofpercentage en de gemiddelde lengte.

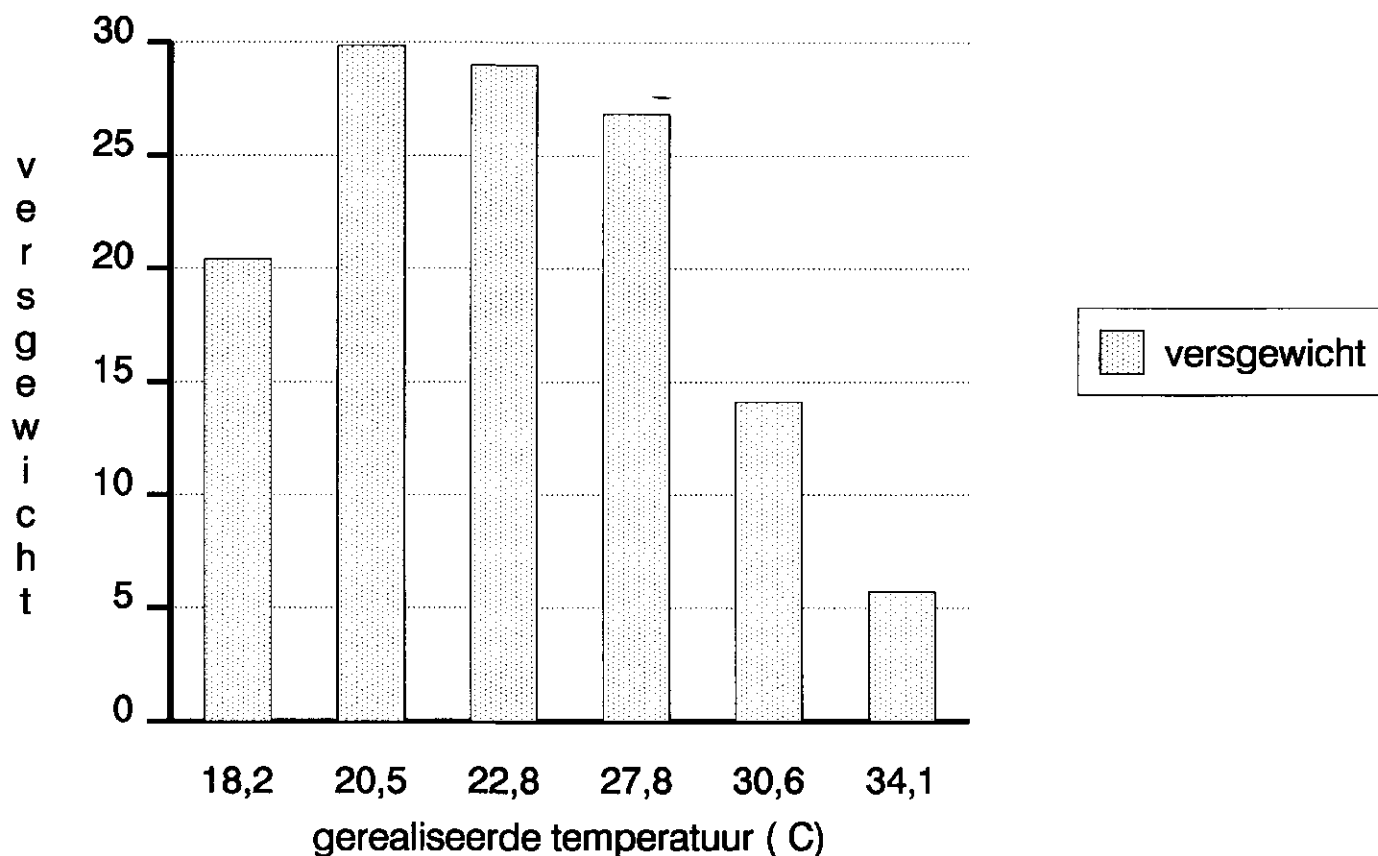


Fig 1. Gemiddeld versgewicht in g per Spathiphyllum 'Luna' aan het einde van de temperatuurbehandeling van twintig weken. Uitgangsmateriaal jonge planten.

Tabel 5. Versgewicht (g), drooggewicht (g), drogestof-percentages en lengte (cm) per Spathiphyllum 'Luna' aan het einde van de temperatuurbehandeling van twintig weken. Uitgangsmateriaal jonge planten.

gereali- seerde temp.	vers- gewicht (g)	droog- gewicht (g)	droge- stof %	lengte (cm)
18,2	20,4	2,26	11,1	29,2
20,5	29,9	2,98	10,0	35,7
22,8	29,0	2,91	10,0	36,8
27,8	26,9	3,03	11,3	33,4
30,6	14,1	1,80	12,8	24,5
34,1	5,7	0,86	15,0	19,2

De temperatuur had duidelijk invloed op het versgewicht. Het hoogste versgewicht werd behaald bij een ruimtetemperatuur van 20-23°C. Zowel bij lagere als bij hogere temperaturen nam het versgewicht af. Het drogestof-percentages is het laagst bij temperaturen van 20-23°C. Bij de hogere temperaturen is een hoger drogestof-percentages gemeten. Dit werd echter voor een groot gedeelte veroorzaakt door een toenemend aantal en grotere bruine dode bladpunten. Bij een lagere temperatuur is het drogestof-percentages ook iets hoger. Dit komt overeen met voorgaand onderzoek. Ook ten aanzien van de gewaslengte is een duidelijk effect van de temperatuur geconstateerd. De langste planten werden verkregen bij een temperatuur van 22,8°C. Bij de planten die geteeld zijn bij de zeer hoge temperaturen ontstonden zeer smalle kleine bladeren aan de planten. In tabel 6 zijn verkort de resultaten van de regressie-analyse weergegeven. Bij de regressie-analyse is uitgegaan van de gerealiseerde etmaaltemperaturen.

Tabel 6. Resultaten regressie-analyse uitgangsmateriaal jonge planten.

vergelijking	$R^2$	adj.	optimum (°C)
versgewicht = -100,7 + 11,00 * T - 0,2326 * T <sup>2</sup>	88,4		23,6
drooggewicht = - 10,07 + 1,097 * T - 0,02286 * T <sup>2</sup>	88,5		24,0
lengte = - 57,1 + 7,86 * T - 0,1663 * T <sup>2</sup>	89,2		23,6

T = temperatuur in °C

Uit de analyse blijkt dat voor groei, uitgedrukt in vers- en drooggewicht en in lengte, de optimale temperatuur ligt tussen de 23 en 24°C. Aan het einde van de temperatuurbehandeling is tevens de



lengte van de halfwas-planten gemeten. De resultaten daarvan staan in tabel 7. Ook hierbij lag de optimale temperatuur bij 23°C.

Tabel 7. Lengte (cm) per Spathiphyllum 'Luna' aan het einde van de temperatuurbehandeling van twintig weken. Uitgangsmateriaal halfwas-planten.

gerealiseerde temperatuur (°C)	lengte (cm)
17,8	44,6
20,7	44,0
22,7	45,8
27,4	45,4
28,7	43,1
34,1	27,2

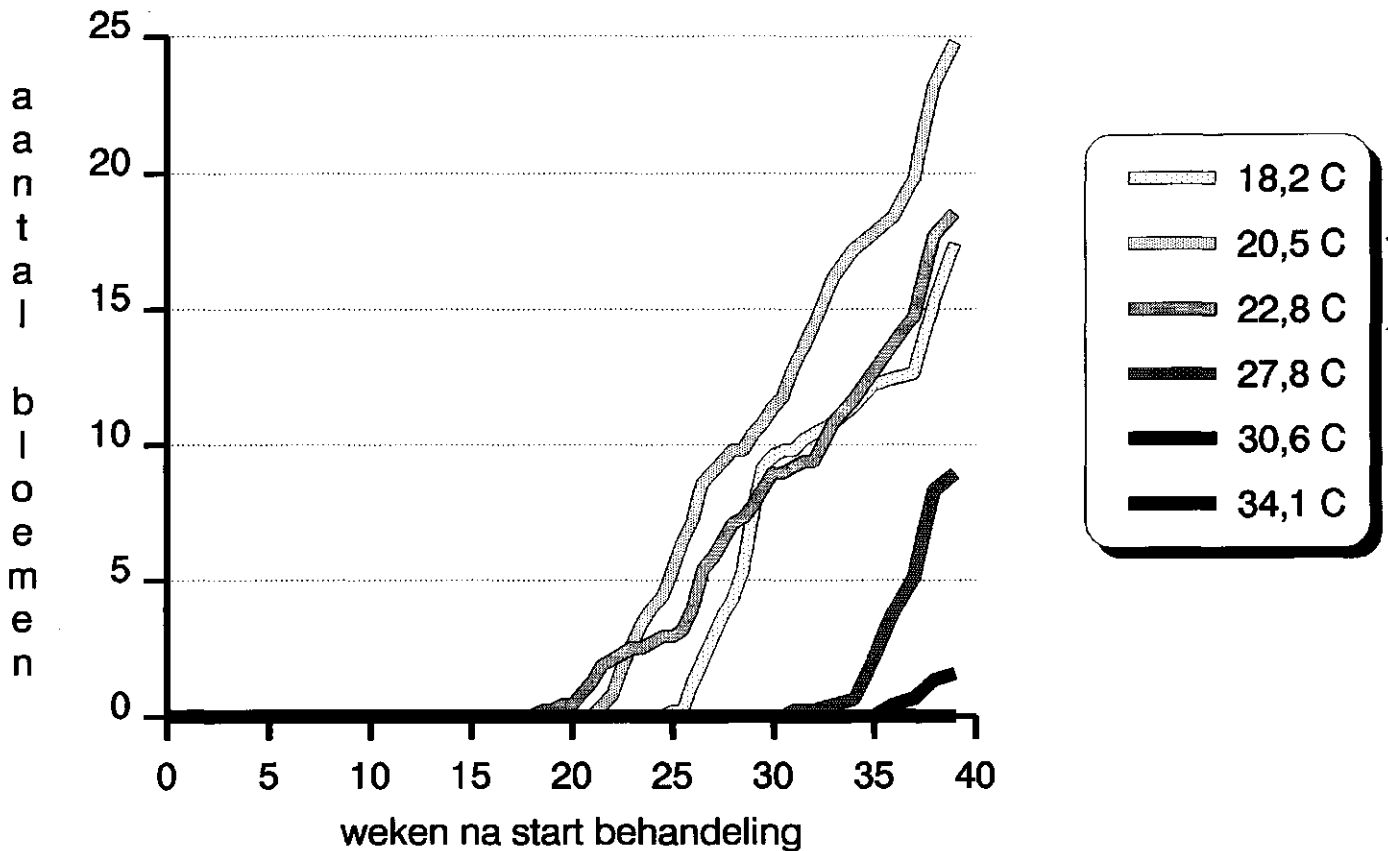
$$\text{lengte} = -34,4 + 7,08 \text{ temperatuur} - 0,1540 \text{ temperatuur}^2$$

$$R^2 \text{ adjusted} = 91,7$$

$$\text{optimum} = 23,0$$

### 3.3. Bloeiwaarnemingen

In figuur 2 is van de jonge planten het verloop (cumulatief) in aantal bloemen per tien planten weergegeven gedurende en na afloop van de temperatuurbehandeling. Bij deze planten was de bloem nog niet geïnduceerd op het moment dat gestart werd met de temperatuurbehandeling. De eerste planten kwamen ruim achttien weken na start van de temperatuurbehandeling in bloei. Dit was bij de planten die bij een gemiddelde etmaaltemperatuur stonden van 22,8°C. Drie weken daarna waren de eerste planten in bloei die bij een gemiddelde temperatuur van 20,5°C hebben gestaan. De planten die bij een temperatuur hebben gestaan van 18,2 volgden ruim drie weken later. De planten die gedurende de temperatuurbehandeling bij een hogere temperatuur hebben gestaan kwamen pas veel later in bloei. Elf weken na het einde van de temperatuurbehandeling was de eerste knop zichtbaar bij de planten die bij een gemiddelde temperatuur van 27,8°C hebben gestaan. Vijf weken hierna volgden de planten die bij een temperatuur van 30,6°C hebben gestaan. Gedurende dit onderzoek zijn de planten die bij een temperatuur van 34,1°C zijn geteeld niet in bloei gekomen. De gewasgroei en -ontwikkeling lag bij deze planten sterk achter op die van de andere behandelingen door de grote mate van bladverbranding en bladmisvorming (kleine smalle bladeren).



<-----> temperatuurbehandeling  
 Fig 2. Bloeiverloop van de jonge planten in aantal zichtbare bloemen en knoppen per tien planten gedurende en na de temperatuurbehandeling (cumulatief).

In figuur 3 en 4 is van de halfwas-planten het verloop (cumulatief) in aantal bloemen per tien planten weergegeven gedurende en na afloop van de temperatuurbehandeling. Bij de halfwas-planten was de bloem reeds geïnduceerd op het moment dat gestart werd met de temperatuurbehandeling. Vier weken na start van de behandelingen waren de eerste knoppen zichtbaar bij de planten die bij een temperatuur stonden van 22,7, 27,4, en 28,7°C. Na gemiddeld drie bloemen per tien planten te hebben gegeven, stagneerde de bloei bij de planten die bij 27,4 en 28,7°C stonden. De planten die bij 22,7°C stonden, bleven doorbloeien. Dit was tevens het geval bij de planten die bij 17,8°C en 20,7°C stonden, alleen iets later. Vijfentwintig weken na start van de temperatuurbehandeling en dus vijf weken na het einde van de temperatuurbehandeling liep de bloei bij 22,7°C iets terug ten opzichte van de planten die bij 20,7°C hebben gestaan en later ook ten opzichte van de planten die bij 17,8°C hebben gestaan. Ook bij deze partij bleef de bloei van de planten die bij hogere temperaturen geteeld zijn, sterk achter. Veertien tot vijftien weken na het einde van de temperatuurbehandelingen waren de nieuwe knoppen zichtbaar in de planten die respectievelijk bij 27,4 en 28,7°C hebben gestaan. Planten die bij een temperatuur van 34,1°C hebben gestaan, gaven zes weken na start van de temperatuurbehandeling enkele kleine bloemen. Hierna stagneerde de bloei. Ook na de temperatuurbehandeling kwamen, door een sterk achterblijvende gewasgroei en -ontwikkeling, deze planten niet in bloei gedurende dit onderzoek.

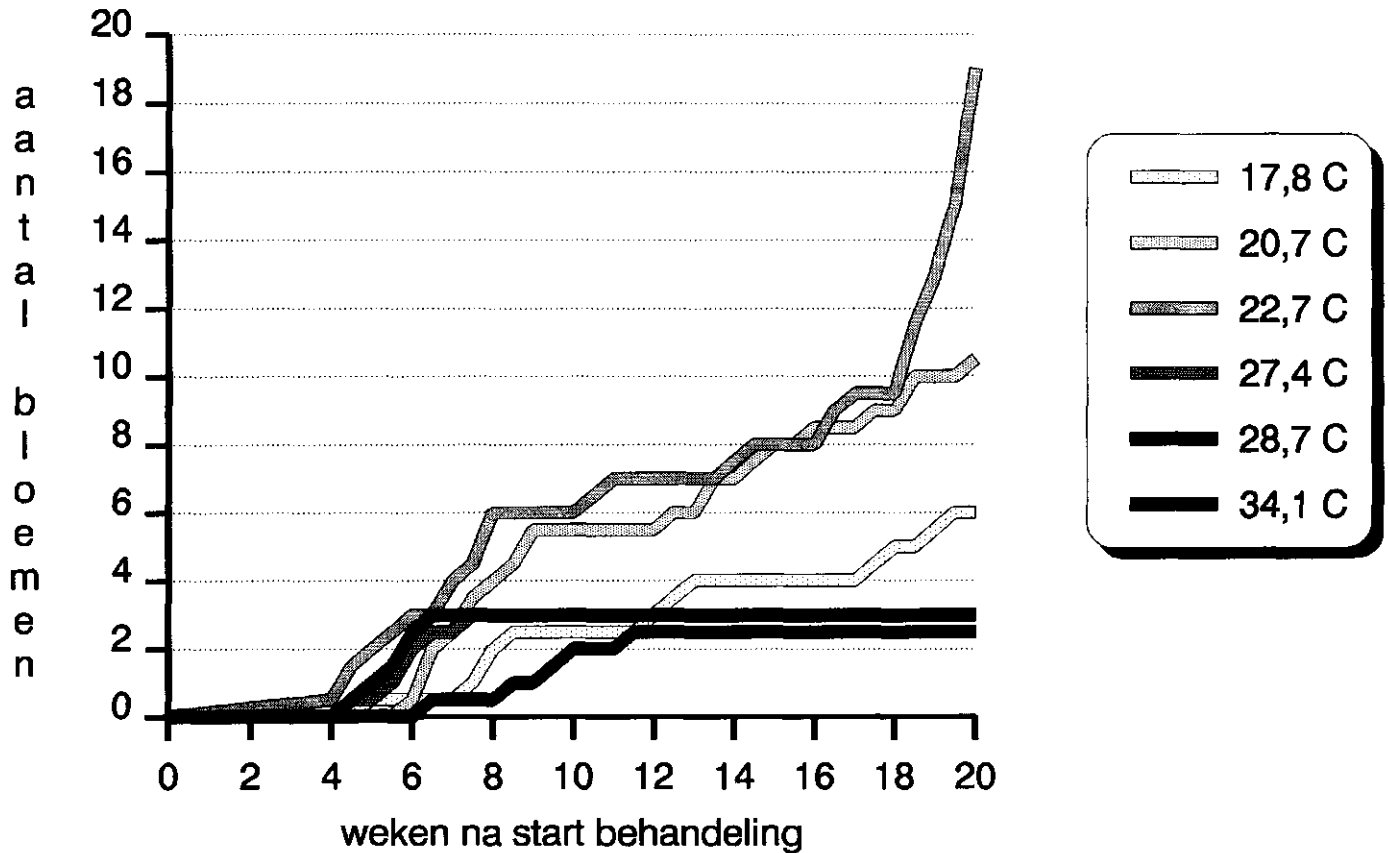


Fig 3. Bloeiverloop van de halfwas-planten in aantal zichtbare bloemen en knoppen per tien planten gedurende de temperatuurbehandeling (cumulatief).

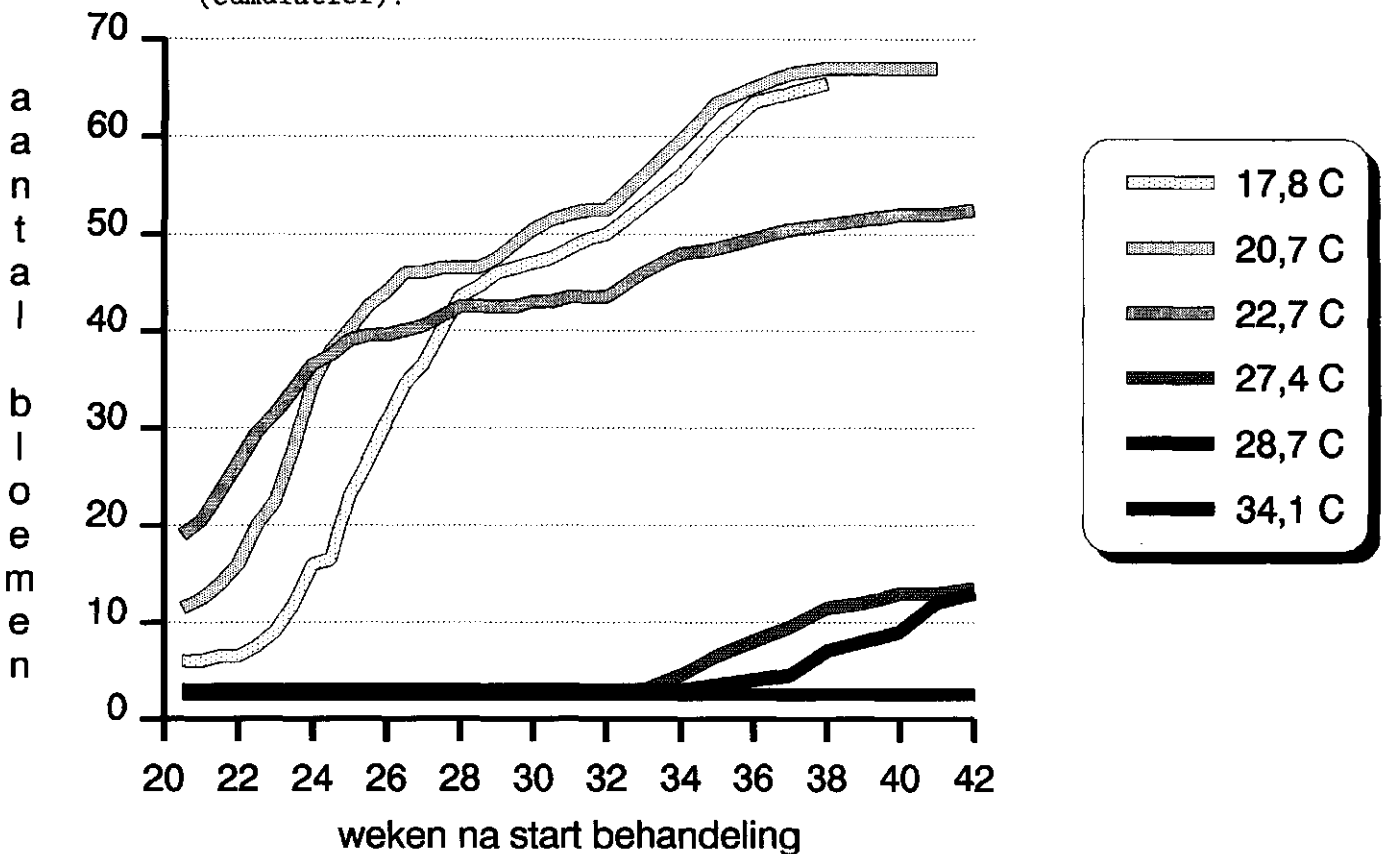


Fig 4. Bloeiverloop van de halfwas-planten in aantal zichtbare bloemen en knoppen per tien planten na de temperatuurbehandeling (cumulatief).

#### 4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

De etmaaltemperatuur had grote invloed op de gewasgroei en ontwikkeling van *Spathiphyllum* 'Luna'. Ook het aantal en de mate van bruine bladpunten bleek temperatuurafhankelijk. Bij etmaaltemperaturen van 18 tot 23°C bleef het aantal bruine bladpunten zeer gering. Bij de laagste temperaturen zijn zelfs geheel geen bruine bladpunten geconstateerd. Naarmate de temperaturen hoger waren nam echter het aantal en de mate van bruine bladpunten sterk toe, met name bij temperaturen vanaf 27°C en hoger. Mogelijk spelen hier ook andere factoren een rol, zoals de met de hoge kastemperatuur samengaande lage relatieve luchtvochtigheid en de interne, onder deze condities, verstoorde waterhuishouding van de plant.

De temperatuur had duidelijk invloed op het versgewicht, drooggewicht en plantlengte. De optimale etmaaltemperatuur voor groei, uitgedrukt in vers- en drooggewicht en in lengte, lag op 23/24°C. Zowel bij lagere als bij hogere temperaturen namen gewicht en lengte af. Bij de planten die geteeld zijn bij de zeer hoge temperaturen (30°C en hoger) ontstonden zeer smalle kleine bladeren aan de planten. In dit onderzoek is veel geschermd. Mogelijk dat bij lichtere teeltoomstandigheden en/of andere rassen de optimale temperatuur voor groei op een hoger niveau kan liggen. Uit Duits onderzoek is namelijk tot 26°C een toename van de groei geconstateerd.

Halfwas-planten, met reeds aangelegde bloemen, bloeiden bij een temperatuur van 23 - 29°C het snelste. Bij temperaturen van 27°C en hoger groeiden echter maar enkele, al reeds aangelegde bloemen uit. Deze bleven vrij klein. Een groot gedeelte van de reeds aangelegde bloemen groeide niet uit bij deze hoge temperaturen. Mogelijk verdrogen deze bloemen bij zulke hoge temperaturen. Bij de jonge planten trad de snelste bloei op indien een temperatuur van 20 tot 23°C werd aangehouden. De meeste bloemen werden verkregen bij een temperatuur van 18 tot 21°C. Mogelijk wordt de inductie vertraagd of uitgesteld bij temperaturen van 27°C en hoger. De tijdsperiode van inductie tot aan bloei bedraagt bij *Spathiphyllum* namelijk twaalf tot veertien weken. De eerste zichtbare knoppen waren, bij de planten die bij temperaturen van 27°C of hoger zijn geteeld, pas elf tot zestien weken na het einde van de temperatuurbehandeling zichtbaar. Dit duidt erop dat deze bloemen hoogst waarschijnlijk pas geïnduceerd zijn nadat de temperatuurbehandeling beëindigd was. Hoge temperaturen in de zomer kunnen dus een terugval in bloei veroorzaken in de nazomer.

De optimale temperatuur voor groei blijkt hoger te liggen dan voor bloei bij *Spathiphyllum*. Voor *Spathiphyllum* 'Luna' blijkt de optimale temperatuur voor groei bij 23-24°C te liggen. Bij lagere temperaturen wordt de groei geremd en bij hogere temperaturen ontstaan meer bruine bladpunten en bladmisvormingen. De snelste bloei treedt op bij een temperatuur van 20-23°C. Het aantal bloemen is echter hoger bij temperaturen van 18-21°C. Voor een goede groei en bloei wordt een etmaaltemperatuur van 21°C tot 22°C geadviseerd. Bij gescheiden op- en afkweek is meer sturing middels temperatuur mogelijk. In de zomer is het echter moeilijk om overdag de temperatuur onder de 23°C te houden. Mogelijk kunnen hogere dagtemperaturen gecompenseerd worden door

lagere nachttemperaturen.

Dit onderzoek is uitgevoerd met één cultivar. Om een meer algemeen geldende uitspraak te kunnen doen zullen in vervolgonderzoek meerdere cultivars onderzocht worden.

## LITERATUUR

- Blacquièrè, T. en de Koster, R., 1990. Bloei-inductie bij *Spathiphyllum*.  
Vakblad voor de Bloemisterij 23: 54-55
- Blacquièrè, T. en Kuiper, D., 1989. Bloei *Spathiphyllum* binnenkort stuurbaar: goede resultaten met groeiregulatoren.  
Vakblad voor de Bloemisterij 24: 62-63
- Hendriks, L. und Scharpf, H.C., 1988. Temperaturreaktionen von *Spathiphyllum*.  
Zierpflanzenbau 3: 100-102.
- Langius, G., 1985. *Spathiphyllum*teelt heeft toekomst.  
Vakblad voor de Bloemisterij 38: 50-53
- Verberkt, H., 1989. Invloed van tabletverwarming en assimilatiebelichting op groei, bloei en kwaliteit van *Spathiphyllum* in de winter.  
Proeftuin Lent, Proefverslag 1401-9.
- Verberkt, H., 1989. Verkorte teeltduur *Spathiphyllum* door tabletverwarming: belichten geeft meer en zwaardere scheuten.  
Vakblad voor de Bloemisterij 32: 24-27
- Vogelezang, J. en van den Berg, Th., 1990. *Guzmania* en *Spathiphyllum* op verwarmde tabletten.  
Proefstation voor de Bloemisterij rapport nr. 87.
- Vogelezang, J. en van den Berg, Th., 1990. Mogelijkheden tabletverwarming onderzocht voor *Spathiphyllum* en *Guzmania*.  
Vakblad voor de Bloemisterij 9: 50-52
- Vogelezang, J.V.M., 1992. Effect of root-zone and air temperature on flowering and growth of *Spathiphyllum* and *Guzmania* minor 'Empire'.  
*Scientia Horticulturae* 45: 311-322

## BIJLAGE 1. PROEFSHEMA

17 C	
20 C	
26 C	
23 C	
29 C	
35 C	
32 C	

BIJLAGE 2. GEREALISEERDE KLIMAATGEGEVENS UITGANGSMATERIAAL JONGE  
PLANTEN.

etmaaltemperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )

weeknr.	ingestelde temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )						
	17	20	23	26	29	32	35
week23	18.7	20.8	22.8	27.6	30.5	34.2	36.6
week24	19.7	21.5	22.8	27.4	29.8	33.6	36.2
week25	21.0	22.1	22.4	26.0	28.1	31.0	34.3
week26	19.2	20.7	22.0	27.2	28.1	33.6	33.8
week27	18.8	20.6	22.3	27.3	29.2	33.8	35.2
week28	18.3	20.4	22.7	27.7	30.6	34.1	36.8
week29	19.7	21.3	23.0	27.2	29.8	33.2	36.1
week30	18.8	20.6	22.4	27.0	29.6	33.3	36.0
week31	18.0	20.0	22.1	27.0	29.9	33.4	36.4
week32	18.0	20.2	22.4	27.3	30.3	33.7	36.7
week33	17.5	20.0	22.6	28.0	31.0	34.4	37.0
week34	*	*	*	*	*	*	*
week35	17.4	20.1	23.1	28.4	31.7	34.5	38.1
week36	17.6	20.3	23.2	28.6	31.9	34.6	38.2
week37	17.6	20.2	23.0	28.2	31.6	34.5	37.9
week38	*	*	*	*	*	*	*
week39	17.7	20.2	22.1	27.1	30.3	33.6	36.8
week40	17.3	20.4	23.4	28.7	32.0	35.4	38.0
week41	17.3	20.4	23.3	28.6	31.9	35.3	37.9
week42	17.8	20.9	23.7	28.6	31.8	34.1	37.6
gem.	18.2	20.5	22.8	27.8	30.6	34.1	36.8



dagtemperatuur (10.00 - 16.00 uur) (°C)

weeknr.	ingestelde temperatuur (°C)						
	17	20	23	26	29	32	35
week23	19.6	21.2	22.0	26.4	29.1	31.9	35.3
week24	21.1	22.3	22.1	25.8	27.3	30.9	33.6
week25	21.0	22.1	22.4	26.0	28.1	31.0	34.3
week26	20.2	21.4	21.7	26.4	26.2	31.8	31.6
week27	20.2	21.3	21.7	26.0	26.8	31.5	32.6
week28	19.0	20.8	22.1	26.5	29.2	32.3	35.5
week29	21.2	22.7	23.1	25.9	28.2	31.0	34.6
week30	20.0	21.4	21.6	25.0	27.1	30.8	34.0
week31	18.4	20.1	20.9	25.3	28.0	31.2	35.0
week32	18.5	20.4	21.5	25.7	28.5	31.6	35.5
week33	17.4	19.7	21.2	26.2	28.9	31.4	35.4
week34	*	*	*	*	*	*	*
week35	16.6	19.6	22.1	27.7	30.8	34.0	37.5
week36	17.0	19.9	22.1	27.5	30.7	33.8	37.0
week37	16.8	19.5	21.7	27.0	30.1	33.5	36.7
week38	*	*	*	*	*	*	*
week39	16.7	19.6	21.9	27.0	30.1	33.5	36.5
week40	16.4	19.8	22.5	27.6	30.9	34.2	36.9
week41	16.2	19.4	22.0	27.4	30.6	34.7	37.1
week42	16.7	20.0	22.7	27.8	30.9	34.2	37.2
gem.	18.4	20.6	22.0	26.5	29.0	32.5	35.4

nachttemperatuur (22.00 - 04.00 uur) ( $^{\circ}\text{C}$ )

weeknr.	ingestelde temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )						
	17	20	23	26	29	32	35
week23	17.8	20.4	23.6	28.7	31.7	36.0	37.7
week24	18.0	20.5	23.6	28.8	31.6	36.0	38.1
week25	*	*	*	*	*	*	*
week26	17.8	19.9	22.3	28.4	30.2	35.5	36.2
week27	17.5	20.1	23.2	28.7	31.4	35.9	37.5
week28	17.6	20.3	23.5	28.7	31.7	35.7	37.8
week29	18.2	20.2	23.1	28.3	31.3	35.0	37.5
week30	17.7	20.2	23.3	28.5	31.4	35.3	37.5
week31	17.6	20.2	23.3	28.5	31.5	35.4	37.6
week32	17.5	20.1	23.3	28.6	31.6	35.3	37.6
week33	17.7	20.4	23.5	29.0	32.1	36.0	37.7
week34	*	*	*	*	*	*	*
week35	17.8	20.4	23.9	29.0	32.4	34.9	38.6
week36	18.1	20.7	24.1	29.4	32.8	35.1	38.8
week37	17.9	20.6	23.9	29.0	32.5	35.1	38.5
week38	*	*	*	*	*	*	*
week39	17.8	20.5	23.7	28.9	32.3	36.8	38.5
week40	17.8	20.8	23.9	29.3	32.6	35.9	38.6
week41	18.2	21.2	24.3	29.5	32.9	35.7	38.6
week42	18.3	21.2	24.3	28.6	32.2	34.0	37.8
gem.	17.8	20.4	23.6	28.8	31.9	35.4	37.9

BIJLAGE 3. GEREALISEERDE KLIMAATGEGEVENS UITGANGSMATERIAAL HALFWAS  
PLANTEN.

etmaaltemperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )

weeknr.	ingestelde temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )						
	17	20	23	26	29	32	35
week23	18.3	20.9	22.8	27.2	29.1	34.2	38.3
week24	19.4	21.4	22.9	26.9	28.4	33.4	37.7
week25	21.3	22.0	22.1	25.2	25.9	31.6	34.6
week26	18.8	20.8	21.8	26.8	26.6	33.5	35.2
week27	18.4	20.8	22.2	26.9	27.6	33.6	36.8
week28	17.7	20.6	22.6	27.3	28.8	34.1	38.7
week29	19.3	21.3	22.8	26.8	28.2	33.7	37.7
week30	18.3	20.7	22.3	26.6	27.9	33.9	37.8
week31	17.5	20.3	22.2	26.7	28.3	33.8	38.4
week32	17.6	20.4	22.5	27.0	28.5	34.0	38.8
week33	16.9	20.5	22.8	27.5	29.0	34.3	39.5
week34	*	*	*	*	*	*	*
week35	16.8	20.5	23.1	28.0	29.7	34.5	40.5
week36	17.0	20.7	23.2	28.2	29.8	34.7	40.5
week37	17.0	20.6	22.8	28.0	29.5	34.5	40.2
week38	*	*	*	*	*	*	*
week39	17.6	20.3	22.2	26.5	28.2	33.6	38.2
week40	16.9	20.9	23.4	28.3	29.5	34.6	40.5
week41	17.0	20.8	23.3	28.0	29.4	34.8	40.3
week42	17.4	21.1	23.8	28.2	29.9	34.2	39.7
gem.	17.8	20.7	22.7	27.4	28.7	34.1	38.7

dagtemperatuur (10.00 - 16.00 uur) ( $^{\circ}\text{C}$ )

weeknr.	ingestelde temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )						
	17	20	23	26	29	32	35
week23	19.6	21.0	22.0	26.0	27.5	32.6	36.1
week24	21.3	21.9	22.1	25.5	25.9	31.7	34.0
week25	21.3	22.0	22.1	25.2	25.9	31.6	34.6
week26	20.3	21.4	21.5	25.8	24.8	32.0	32.1
week27	20.4	21.3	21.4	25.3	25.0	31.7	33.1
week28	18.9	20.7	21.9	25.7	27.4	32.8	36.5
week29	21.4	22.5	22.9	25.4	26.6	31.8	35.1
week30	20.2	21.1	21.4	24.3	25.3	31.7	34.8
week31	18.4	20.0	20.9	24.5	26.0	32.1	36.0
week32	18.6	20.2	21.5	24.9	26.6	32.4	36.7
week33	17.3	19.6	21.2	25.1	26.6	33.0	36.7
week34	*	*	*	*	*	*	*
week35	16.2	19.8	22.0	26.9	28.6	34.4	39.3
week36	16.6	19.9	22.2	26.8	28.5	34.2	38.9
week37	16.5	19.6	21.6	26.1	27.9	34.0	38.3
week38	*	*	*	*	*	*	*
week39	16.6	19.9	22.0	26.2	27.7	33.7	37.9
week40	16.2	20.2	22.4	27.1	28.4	34.3	38.8
week41	16.1	19.7	21.9	26.7	28.0	35.1	38.5
week42	16.6	20.2	22.6	27.2	29.0	34.7	38.6
gem.	18.4	20.6	21.9	25.9	27.1	33.1	36.6

nachttemperatuur (22.00 - 04.00 uur) (°C)

weeknr.	ingestelde temperatuur (°C)						
	17	20	23	26	29	32	35
week23	17.0	20.8	23.5	28.4	30.4	35.5	40.0
week24	17.2	20.8	23.5	28.4	30.3	35.0	40.2
week25	*	*	*	*	*	*	*
week26	17.2	20.0	22.1	28.2	28.7	35.0	38.2
week27	16.7	20.6	23.1	28.6	30.0	35.4	40.0
week28	16.8	20.7	23.4	28.6	30.1	35.2	40.4
week29	17.6	20.4	23.0	28.2	29.6	35.3	39.8
week30	16.9	20.6	23.3	28.6	29.9	35.8	40.1
week31	16.8	20.8	23.5	28.7	30.2	35.3	40.5
week32	16.8	20.6	23.4	28.6	30.0	35.4	40.5
week33	17.0	21.1	23.7	28.9	30.4	35.2	41.0
week34	*	*	*	*	*	*	*
week35	17.1	21.0	24.0	28.9	30.6	34.7	41.3
week36	17.4	21.4	24.0	29.3	30.8	35.0	41.6
week37	17.2	21.2	23.6	29.1	30.7	34.9	41.3
week38	*	*	*	*	*	*	*
week39	17.1	21.1	23.7	28.4	30.4	35.0	40.9
week40	17.3	21.4	24.0	29.0	30.2	34.8	41.3
week41	17.7	21.6	24.4	28.9	30.5	34.6	41.5
week42	17.9	21.4	24.4	28.2	30.4	34.0	40.1
gem.	17.2	20.9	23.6	28.7	30.2	35.1	40.5