



SPRENGER INSTITUUT

WAGENINGEN

VERSLAG NO. 2

Ing. E.P. Sterling, Ing. W.H. Molenaar
en W. Maas

INVLOED VAN TEMPERATUUR EN TIJD TIJDENS
TRANSPORTSIMULATIES OP DE KWALITEIT VAN
POTPLANTEN

S P R E N G E R I N S T I T U U T
Haagsteeg 6, 6708 PM Wageningen
Tel.: 08370-19013

*(Publikatie uitsluitend met
toestemming van de directeur)*

VERSLAG NO. 2

Ing. E.P. Sterling, Ing. W.H. Molenaar
en W. Maas

INVLOED VAN TEMPERATUUR EN TIJD TIJDENS
TRANSPORTSIMULATIES OP DE KWALITEIT VAN
POTPLANTEN

Uitgebracht aan de directeur van het Sprenger Instituut
Project no. 10.2

inhoud

	blz.
1. INLEIDING	1
2. PROEFOPZET EN UITVOERING	1
3. BEOORDELINGSCRITERIA	2
4. RESULTATEN	4
4.1. Euphorbia pulcherrima (kerstster)	4
4.2. Saintpaulia ionantha hybride	7
4.3. Nephrolepis exaltata	14
4.4. Ficus benjamina	17
5. GEWICHTSVERLIEZEN	20
6. SAMENVATTING EN CONCLUSIE	25

1. INLEIDING

Uit een in samenwerking met de VBN gehouden enquête onder potplantenexporteurs is gebleken dat er grote behoefte is aan informatie over de optimale transportcondities. Om deze reden is een aantal simulatieproeven uitgevoerd om na te gaan wat daarbij de invloed is van de temperatuur en de tijd op de houdbaarheid c.q. verkoopbaarheid van potplanten. De in de proeven opgenomen combinaties van temperatuur en tijd, alsmede het sortiment planten waarmee de proeven zijn uitgevoerd, zijn gekozen op grond van de door de geënquêteerde exporteurs verstrekte informatie.

De onderzoekresultaten zijn zodanig weergegeven dat men voor de eigen situatie de optimale combinatie van temperatuur en tijd kan bepalen.

Niet gevarieerd werden de factoren licht/donker en de relatieve luchtvochtigheid. Het transport van potplanten, in gesloten vrachtauto's - met mogelijk nog een extra verpakking - werd beschouwd als volledig donker voor de planten. De gekozen relatieve luchtvochtigheid van ca. 90% is gebaseerd op enkele metingen en de wetenschap dat een grote hoeveelheid planten, eventueel verpakt, in een gesloten vrachtauto een hoge relatieve luchtvochtigheid creëren.

2. PROEFOPZET EN UITVOERING

4 soorten potplanten, te weten *Nephrolepis exaltata* "Teddy Junior", *Ficus benjamina*, *Saintpaulia* en *Euphorbia pulcherrima*, werden gedurende 1, 2, 3, 7, 14 en 21 dagen blootgesteld aan 5, 10, 15, 20, 25 en 30°C. Per tijd-temperatuur combinatie werden 6 planten per soort gebruikt, afkomstig van 6 verschillende herkomsten.

Deze vier potplantensoorten werden in twee afzonderlijke proeven in het najaar van 1981 onderzocht.

De planten werden via de veiling betrokken en naar het instituut vervoerd waar de planten één dag op goten werden gezet in de beoordelingsruimte, teneinde zich te kunnen verzadigen met water.

Hierna werden de planten verdeeld over 6 cellen waarin de verschillende temperaturen heersten. De planten stonden donker en bij een r.v. van ca. 90%. Na 1, 2, 3, 7, 14 en 21 dagen werden 6 planten per soort uitgeslagen, beoordeeld en hun gewichtsverlies bepaald. De planten werden naar de beoordelingsruimte gebracht, waar ze nog een week stonden bij 20°C, 60% r.v. 12 uur licht, 12 uur donker en ca. 4000 Lux (3500-5000 Lux) op planthoogte (TL Philips TD 84). Na deze week werden de planten nogmaals beoordeeld.

Gedurende de week kregen de planten water door middel van een eb- en vloedstelsel (waterhoogte 2 cm gedurende 5 minuten per dag).

De circulatievoud van de kamer is 60, de ventilatievoud 1.

3. BEOORDELINGSCRITERIA

De planten werden tweemaal sensorisch beoordeeld, de eerste maal direct na uitslag, de tweede maal na een week in de beoordelingsruimte te hebben gestaan.

Bij bloeiende planten werden blad en bloem afzonderlijk beoordeeld.

Tabel 1 en 2 geven de beoordelingscriteria aan voor respectievelijk de bladeren en de bloemen.

Tabel 1. Beoordelingscriteria bladeren

code	oordeel	omschrijving	
3	uitstekend	volledig gezond blad, geen slappe bladeren en/of bladval, volle plant	aanvaardbaar
2	goed	zeer lichte aantasting, slappe bladeren en/of bladval. Door op te schonen weer uitstekend te maken	
1	matig	matige aantasting, slappe bladeren en/of bladval; iel gewas. Door opschonen niet meer uitstekend te maken	onaanvaardbaar
0	slecht	onaanvaardbaar veel aantasting, slappe bladeren en/of bladval; dode plant	

Tabel 2. Beoordelingscriteria knoppen/bloemen

code	oordeel	omschrijving	
3	uitstekend	plant in volle bloei of knop, geen aantastingen geen bloem of knopval	aanvaardbaar
2	goed	enkele bloemen uitgebloeid, zeer lichte aantasting van enkele knoppen of bloemen, door op te schonen weer uitstekend te maken	
1	matig	matige aantasting knop- of bloemval, merendeel uitgebloeid. Door op te schonen niet meer uitstekend te maken	onaanvaardbaar
0	slecht	uitgebloeide plant, onaanvaardbaar veel knop- of bloemval onaanvaardbaar veel aantasting	

Het eindoordeel van bloem of blad wordt bepaald door de laagste beoordeling op een van de twee beoordelingstijdstippen en wel zoals in tabel 3 is weergegeven.

Tabel 3. Bepaling eindoordeel

laagste beoordeling	eindoordeel
3	+
2	+
1	-
0	-

+ = aanvaardbaar
 - = onaanvaardbaar

Het eindoordeel van bloeiende planten wordt samengesteld uit het eindoordeel blad en het eindoordeel bloem en wel zoals in tabel 4 is weergegeven.

Tabel 4. Totaal eindoordeel bloeiende planten

eindoordeel bloem	eindoordeel blad	totaal eindoordeel
+	+	+
+	-	-
-	+	-
-	-	-

4. RESULTATEN

4.1. Euphorbia pulcherrima

De diagrammen 1 t/m 6 geven de eindoordelen weer van de diverse behandelingen, uitgesplitst naar de herkomsten.

Opgemerkt moet worden dat het uitgangsmateriaal van herkomst 2 zeer slecht was. Daarom is deze herkomst weggelaten in het einddiagram (diagram 7). Dit einddiagram geeft aan hoeveel procent van de planten bij een bepaalde tijd-temperatuur combinatie als eindoordeel "aanvaardbaar" kreeg.

De schade die optrad zal hieronder worden uitgesplitst naar de temperaturen.

5°C Bewaartijden langer dan een dag gaven slappe planten en witte vlekken op het rood gekleurde blad te zien, die later blauw verkleurden.

10°C Bewaartijden vanaf een week gaven beschimmelde en slappe planten.

15°C Bleek de optimale bewaartemperatuur te zijn. Vanaf een bewaarduur van 2 weken bleken ook deze planten onaanvaardbaar in kwaliteit teruggelopen te zijn.

20°C Bij bewaarduren langer dan een dag bleek er ontoelaatbaar veel schimmel op de planten voor te komen.

Vanaf een week bewaring trad er bladval en verkleuring op van de rode bladeren; deze werden wat lichter.

25°C Schimmelvorming trad op bij alle bewaarduren, vanaf een week bewaarduur trad ook veel bladval op en verbleking van de rode bladeren.

30°C Bewaartijden langer dan twee dagen gaven ontoelaatbaar veel bladval.

Diagram 1 :
EUPHORBIA
Beoordeling blad, herkomst 1

temperatuur

30°C	+	+	-	-	-	-	
25°C	-	-	+	-	-	-	
20°C	+	+	+	-	-	-	
15°C	+	+	+	+	-	-	
10°C	+	+	+	-*	-	-	
5°C	-	-*	-	-	-	-	
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 2 :
EUPHORBIA
Beoordeling blad, herkomst 2

temperatuur

30°C	+	-	-	-	-	-	
25°C	-	-	-	-	-	-	
20°C	-	-	+	-	-	-	
15°C	-	-	-	-	-	-	
10°C	-*	-	-	-	-	-	
5°C	-*	-*	-	-	-	-	
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 3 :
EUPHORBIA
Beoordeling blad, herkomst 3

temperatuur

30°C	+	+	+	-	-	-	
25°C	-*	+	-	-	-	-	
20°C	+	-*	+	-	-	-	
15°C	+	+	+	+	-	-	
10°C	+	+	+	-*	-	-	
5°C	+	-*	-	-	-	-	
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Legenda :
- negatief eindoordeel
-* oordeel bij uitslag positief,
bij tweede beoordeling negatief
+ positief oordeel
o ontbrekend seseven

Diagram 4 :
EUPHORBIA
Beoordeling blad, herkomst 4

temperatuur

30°C	-	+	-	-	-	-	
25°C	-*	-	+	-	-	-	
20°C	+	-	+	-	-	-	
15°C	+	+	+	-	-	-	
10°C	+	+	+	-	-	-	
5°C	+	-*	-	-*	-	-	
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 5 :
EUPHORBIA
Beoordeling blad, herkomst 5

temperatuur

30°C	+	+	-*	-	-	-	
25°C	+	+	+	-	-	-	
20°C	+	-*	+	-	-	-	
15°C	+	+	+	+	-	-	
10°C	+	+	+	-	-	-	
5°C	+	-*	-	-	-	-	
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 6 :
EUPHORBIA
Beoordeling blad, herkomst 6

temperatuur

30°C	+	-*	-*	-	-	-	
25°C	+	-*	-*	-	-	-	
20°C	+	-*	+	-	-	-	
15°C	+	+	+	+	-	-	
10°C	+	+	+	-*	-	-	
5°C	+	-	-	-	-	-	
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

DIAGRAM 7 :

EUPHORBIA

Beoordelings blad, einddiagram: % aanvaardbaar

HERKOMSTEN: 1 3 4 5 6

temperatuur

30°C	80	80	20	0	0	0
25°C	40	40	60	0	0	0
20°C	100	20	100	0	0	0
15°C	100	100	100	80	0	0
10°C	100	100	100	0	0	0
5°C	80	0	0	0	0	0
	1	2	3	7	14	21 ds
	opslasduur					

//// = MEER DAN 20% ONAANVAARDBAAR

.2. Saintpaulia ionantha hybride

De diagrammen 8 t/m 13 geven de eindoordelen van het blad weer, uitgesplitst naar de herkomsten. Diagram 14 is het einddiagram van het blad over alle herkomsten. Diagrammen 15 t/m 20 geven de eindoordelen van de bloem uitgesplitst naar de herkomsten. Het einddiagram 21 geeft het percentage aanvaardbaar van de bloem over alle herkomsten bij de diverse tijd-temperatuur combinaties.

De beoordelingen van het blad en van de bloem zijn samen nodig voor het totale eindoordeel, dat per herkomst uitgesplitst, terug te vinden is in diagrammen 22 t/m 27. Diagram 28 uiteindelijk geeft het percentage "aanvaardbaar" van bloem en blad over alle herkomsten.

De schade die optrad zal hieronder uitgesplitst worden naar de bewaartemperaturen.

5°C Bleek zonder meer dodelijk te zijn voor Saintpaulia, ongeacht de bewaarduur.

10°C Bewaartijden langer dan drie dagen bij deze temperatuur leverde dode bloemen op, bewaartijden langer dan 2 weken gaven aangetaste, gespikkelde bladeren.

15°C Bleek de optimale bewaartemperatuur te zijn voor Saintpaulia. Bij bewaartijden langer dan een week werden de bloemen aangetast en trad er schimmelvorming op.

20°C Bewaartijden vanaf een week leverden ernstige schimmelaantasting en rot op aan de bloemen.

25°C Bewaartijden langer dan 2 dagen leverden rotte en schimmelende bloemen op.

30°C Bewaartijden langer dan 3 dagen leverden rotte en schimmelende bloemen op.

Diagram 8 :
SAINTPAULIA
Beoordeling blad, herkomst 1

temperatuur

30°C	+	+	+	+	+	-	-
25°C	+	+	+	+	-	+	+
20°C	+	+	+	+	-	-	-
15°C	+	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	+	+	-*	-*
5°C	-	-	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 11 :
SAINTPAULIA
Beoordeling blad, herkomst 4

temperatuur

30°C	+	+	+	+	-	-	-
25°C	+	+	+	+	-	-	-
20°C	+	+	+	+	-	-	-
15°C	+	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	+	+	+	+
5°C	-	-	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 9 :
SAINTPAULIA
Beoordeling blad, herkomst 2

temperatuur

30°C	+	+	+	+	+	-	-
25°C	+	+	+	+	-*	-*	-*
20°C	+	+	+	-*	-	-	-
15°C	+	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	+	+	-*	-*
5°C	-	-	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 12 :
SAINTPAULIA
Beoordeling blad, herkomst 5

temperatuur

30°C	+	+	+	+	+	-	-
25°C	+	+	-*	-	-	-	-
20°C	+	+	+	+	+	-	-
15°C	+	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	+	+	+	+
5°C	-	-	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 10 :
SAINTPAULIA
Beoordeling blad, herkomst 3

temperatuur

30°C	+	+	+	+	-	-*	-*
25°C	+	+	+	+	-*	-	-
20°C	+	+	+	+	+	-	-
15°C	+	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	+	+	-	-
5°C	-	-	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 13 :
SAINTPAULIA
Beoordeling blad, herkomst 6

temperatuur

30°C	+	+	+	+	-*	-	-
25°C	+	+	+	+	-	-	-
20°C	+	+	+	+	-	-	-
15°C	+	+	-	+	+	-	-
10°C	+	-*	+	+	+	+	+
5°C	-	-	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Legenda :
- negatief eendoordeel
-* oordeel bij uitslag positief,
bij tweede beoordeling negatief
+ positief oordeel
o ontbrekend seseven

DIAGRAM 14 :

SAINTPAULIA

Beoordelingsblad, einddiagram: % aanvaardbaar

HERKOMSTEN: 1 2 3 4 5 6

temperatuur

30°C	100	100	100	100	50	0
25°C	100	100	83	83	0	17
20°C	100	100	100	83	33	0
15°C	100	100	83	100	100	83
10°C	100	83	100	100	100	50
5°C	0	0	0	0	0	0
	1	2	3	7	14	21 ds
	opslasduur					

//// = MEER DAN 20% ONAANVAARDBAAR

Diagram 15 :
SAINTPAULIA
Beoordelings bloem, herkomst 1

temperatuur

30°C	+	+	+	-	-	-
25°C	+	+	-*	-	-	-
20°C	+	+	+	-	-	-
15°C	+	+	+	+	-*	-*
10°C	+	+	+	-*	-*	-
5°C	-*	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	opslagduur					

Diagram 18 :
SAINTPAULIA
Beoordelings bloem, herkomst 4

temperatuur

30°C	+	+	+	-	-	-
25°C	+	+	+	-	-	-
20°C	+	+	+	-	-	-
15°C	+	+	+	+	+	-*
10°C	+	+	+	+	-*	-
5°C	-*	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	opslagduur					

Diagram 16 :
SAINTPAULIA
Beoordelings bloem, herkomst 2

temperatuur

30°C	+	+	-*	-	-	-
25°C	+	+	-*	-	-	-
20°C	+	-*	-*	-	-	-
15°C	+	+	+	+	-*	-*
10°C	+	+	+	-	-	-
5°C	-*	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	opslagduur					

Diagram 19 :
SAINTPAULIA
Beoordelings bloem, herkomst 5

temperatuur

30°C	+	+	+	+	-	-
25°C	+	-*	-*	-	-	-
20°C	+	+	+	-	-	-
15°C	+	+	+	+	+	-*
10°C	+	+	+	+	-*	+
5°C	-*	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	opslagduur					

Diagram 17 :
SAINTPAULIA
Beoordelings bloem, herkomst 3

temperatuur

30°C	+	+	+	-*	-	-
25°C	+	+	+	-	-*	-
20°C	+	+	+	-	-	-
15°C	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	-*	-*	-*
5°C	-*	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	opslagduur					

Diagram 20 :
SAINTPAULIA
Beoordelings bloem, herkomst 6

temperatuur

30°C	+	+	+	-	-	-
25°C	+	+	+	-	-	-
20°C	+	+	+	-	-	-
15°C	+	+	-*	+	-*	-
10°C	+	-*	+	+	-	+
5°C	-*	-	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	opslagduur					

Legenda :
- negatief eindoordeel
-* oordeel bij uitslag positief, bij tweede beoordelings negatief
+ positief oordeel
o ontbrekend seseven

DIAGRAM 21 :

SAINTPAULIA

Beoordeling bloem, einddiagram: % aanvaardbaar

HERKOMSTEN: 1 2 3 4 5 6

temperatuur

30°C	100	100	83	17	0	0
25°C	100	83	50	0	0	0
20°C	100	83	83	0	0	0
15°C	100	100	83	100	50	17
10°C	100	83	100	50	0	33
5°C	0	0	0	0	0	0
	1	2	3	7	14	21 ds
	opslasduur					

//// = MEER DAN 20% ONAANVAARDBAAR

Diagram 22 :
SAINTPAULIA
Eindoordeel, herkomst 1

temperatuur

30°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
25°C	+	+	-*	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
20°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
15°C	+	+	+	+	-*	-*	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
10°C	+	+	+	-*	-*	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
5°C	-	-	-	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 25 :
SAINTPAULIA
Eindoordeel, herkomst 4

temperatuur

30°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
25°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
20°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
15°C	+	+	+	+	+	-*	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
10°C	+	+	+	+	-*	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
5°C	-	-	-	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 23 :
SAINTPAULIA
Eindoordeel, herkomst 2

temperatuur

30°C	+	+	-*	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
25°C	+	+	-*	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
20°C	+	-*	-*	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
15°C	+	+	+	+	-*	-*	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
10°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
5°C	-	-	-	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 26 :
SAINTPAULIA
Eindoordeel, herkomst 5

temperatuur

30°C	+	+	+	+	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
25°C	+	-*	-	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
20°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
15°C	+	+	+	+	+	-*	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
10°C	+	+	+	+	-*	+	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
5°C	-	-	-	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 24 :
SAINTPAULIA
Eindoordeel, herkomst 3

temperatuur

30°C	+	+	+	-*	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
25°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
20°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
15°C	+	+	+	+	+	+	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
10°C	+	+	+	-*	-*	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
5°C	-	-	-	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

Diagram 27 :
SAINTPAULIA
Eindoordeel, herkomst 6

temperatuur

30°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
25°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
20°C	+	+	+	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
15°C	+	+	-	+	-*	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
10°C	+	-	+	+	-	+	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
5°C	-	-	-	-	-	-	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur


Legenda :
- negatief eindoordeel
-* oordeel bij uitslag positief,
bij tweede beoordeling negatief
+ positief oordeel
o ontbrekend seseven

DIAGRAM 28 :
SAINTPAULIA
Eindoordeel, einddiagram: Z aanvaardbaar

HERKOMSTEN: 1 2 3 4 5 6

temperatuur

30°C	100	100	83	17	0	0
25°C	100	83	50	0	0	0
20°C	100	83	83	0	0	0
15°C	100	100	83	100	50	17
10°C	100	83	100	50	0	33
5°C	0	0	0	0	0	0
	1	2	3	7	14	21 ds
					opsladduur	

 = MEER DAN 20% ONAANVAARDBAAR

4.3. Nephrolepis exaltata "Teddy Junior"

In de diagrammen 29 t/m 34 zijn de eindoordelen weergegeven van deze plant, uitgesplitst naar de diverse herkomsten.

Diagram 35 is het einddiagram en geeft het in percentage "aanvaardbaar" van de diverse tijd-temperatuur combinaties over alle herkomsten.

De schadebeelden die optraden zullen hieronder besproken worden, uitgesplitst naar de bewaartemperatuur.

5°C Bewaarduren van twee weken of langer bleken schade op te leveren voor deze plant. De schade bestond uit wat bruine bladeren beneden aan de plant.

10°C zie 5°C. Bij 2 dagen onaanvaardbaar voor herkomst 6

15°C zie 5°C. Vanaf twee dagen onaanvaardbaar bij herkomst 5 en 6.

20°C Bewaartijden vanaf een week leverden sprieterige planten op doordat er veel bladval optrad. Herkomstinvloeden bij herkomst 1 en 5.

25°C zie 20°C. Herkomst 5 was vanaf de eerste dag onaanvaardbaar.

30°C zie 20°C. Na twee dagen waren herkomst 2 en 5 onaanvaardbaar.

Opm. De herkomstinvloeden kwamen vooral voor bij kleine, in kortere tijd gekweekte planten.

Diagram 29 :
NEPHROLEPIS
Beoordelings blad, herkomst 1

temperatuur

30°C	+	+	+	-	-	-	
25°C	+	+	+	+	-	-	
20°C	-*	+	+	+	-	-	
15°C	+	+	+	+	+	-*	
10°C	+	+	+	+	+	-*	
5°C	+	+	+	+	+	-*	
	1	2	3	7	14	21 ds	

opslasduur

Diagram 32 :
NEPHROLEPIS
Beoordelings blad, herkomst 4

temperatuur

30°C	+	+	+	-	-	-	
25°C	+	+	+	-	-	-	
20°C	+	+	+	-	-	-	
15°C	+	+	+	+	-*	-	
10°C	+	+	+	+	-	-*	
5°C	+	+	+	+	+	-	
	1	2	3	7	14	21 ds	

opslasduur

Diagram 30 :
NEPHROLEPIS
Beoordelings blad, herkomst 2

temperatuur

30°C	+	+	-*	-	-	-	
25°C	+	+	+	-	-	-	
20°C	+	+	+	+	-*	-	
15°C	+	+	+	+	-	-*	
10°C	+	+	+	+	-	-*	
5°C	+	+	+	+	-*	-*	
	1	2	3	7	14	21 ds	

opslasduur

Diagram 33 :
NEPHROLEPIS
Beoordelings blad, herkomst 5

temperatuur

30°C	+	-	+	-	-	-	
25°C	-*	-*	-*	-	-	-	
20°C	+	-*	+	+	-	-	
15°C	+	-	+	+	-*	-	
10°C	+	+	+	+	+	+	
5°C	+	+	+	+	-*	-	
	1	2	3	7	14	21 ds	

opslasduur

Diagram 31 :
NEPHROLEPIS
Beoordelings blad, herkomst 3

temperatuur

30°C	+	+	+	-	-	-	
25°C	+	+	+	-	-	-	
20°C	+	+	+	-	-	-	
15°C	+	+	+	+	+	-	
10°C	+	+	+	+	+	-	
5°C	+	+	+	+	+	-	
	1	2	3	7	14	21 ds	

opslasduur

Diagram 34 :
NEPHROLEPIS
Beoordelings blad, herkomst 6

temperatuur

30°C	+	+	+	-	-	-	
25°C	+	+	+	-	-	-	
20°C	+	+	+	+	-	-	
15°C	+	+	-*	+	-	-	
10°C	+	-	+	+	-	-*	
5°C	+	+	+	+	+	-	
	1	2	3	7	14	21 ds	

opslasduur

Legenda :
 - negatief eindoordel
 -* oordeel bij uitslag positief,
 bij tweede beoordelings negatief
 + positief oordeel
 o ontbrekend seseven

DIAGRAM 35 :
NEPHROLEPIS
Beoordeling blad, einddiagram: % aanvaardbaar
HERKOMSTEN: 1 2 3 4 5 6

temperatuur

30°C	100	83	83	0			0	0
25°C	83	83	83	17			0	0
20°C	83	83	100	67			0	0
15°C	100	83	83	100	33			0
10°C	100	83	100	100	50			17
5°C	100	100	100	100	67			0
	1	2	3	7	14	21	ds	
					opslagduur			

////// = MEER DAN 20% ONAANVAARDBAAR

3. Ficus benjamina

De eindoordelen voor *Ficus benjamina* zijn terug te vinden in de diagrammen 36 t/m 41, uitgesplitst over de diverse herkomsten.

Diagram 42 is het einddiagram en geeft het percentage "aanvaardbaar" weer bij de verschillende tijd-temperatuur combinaties, over alle herkomsten.

De optredende schade zal hieronder per bewaartemperatuur worden besproken.

5°C Bij een bewaarduur van drie dagen of langer bij deze temperatuur vertoonden de planten beschadigde groeipunten en slappe, krullende bladeren.

Ook trad er bladval op. Bij twee van de zes herkomsten trad dit verschijnsel pas op na 7 dagen bewaring.

10°C Een bewaarduur van drie weken gaf bij deze temperatuur wat bladval.

15°C Deze temperatuur bleek de optimale temperatuur te zijn voor *Ficus benjamina*. Schade trad niet op.

20°C Bladval trad op bij een bewaarduur van drie weken, bij één herkomst al bij een bewaarduur van twee weken.

25°C zie 20°C.

30°C Onaanvaardbaar veel bladval trad op bij een bewaarduur van twee weken of langer.

Diagram 36 :
FICUS
Beoordelings blad, herkomst 1

temperatuur

30°C	+	+	+	+	-	-
25°C	+	+	+	+	+	-
20°C	+	+	+	+	+	-*
15°C	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	+	+	+
5°C	+	+	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	Opslagduur					

Diagram 37 :
FICUS
Beoordelings blad, herkomst 2

temperatuur

30°C	+	+	+	+	-	-
25°C	+	+	+	+	+	-*
20°C	+	+	+	+	+	+
15°C	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	+	+	-
5°C	+	+	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	Opslagduur					

Diagram 38 :
FICUS
Beoordelings blad, herkomst 3

temperatuur

30°C	+	+	+	+	-	-
25°C	+	+	+	+	+	-*
20°C	+	+	+	+	+	+
15°C	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	+	+	-*
5°C	+	+	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	Opslagduur					

Legenda :
- negatief eindoordeel
-* oordeel bij uitslag positief,
bij tweede beoordelings negatief
+ positief oordeel
o ontbrekend seseven

Diagram 39 :
FICUS
Beoordelings blad, herkomst 4

temperatuur

30°C	+	+	+	+	+	-
25°C	+	+	+	+	+	-*
20°C	+	+	+	+	+	+
15°C	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	+	+	+
5°C	+	+	+	+	-*	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	Opslagduur					

Diagram 40 :
FICUS
Beoordelings blad, herkomst 5

temperatuur

30°C	+	+	+	+	-	-
25°C	+	+	+	+	+	-
20°C	+	+	+	+	+	+
15°C	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	+	+	+
5°C	+	+	-	-	-	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	Opslagduur					

Diagram 41 :
FICUS
Beoordelings blad, herkomst 6

temperatuur

30°C	+	+	+	+	-	-
25°C	+	+	+	-*	-	-
20°C	+	+	+	+	-	-
15°C	+	+	+	+	+	+
10°C	+	+	+	+	+	+
5°C	+	+	+	+	-*	-
	1	2	3	7	14	21 ds
	Opslagduur					

DIAGRAM 42 :

FICUS

Beoordeling blad, einddiagram: % aanvaardbaar

HERKOMSTEN: 1 2 3 4 5 6

temperatuur

30°C	100	100	100	100	100	17	0
25°C	100	100	100	83	83	83	0
20°C	100	100	100	100	100	83	67
15°C	100	100	100	100	100	100	100
10°C	100	100	100	100	100	100	67
5°C	100	100	33	33	0	0	0
	1	2	3	7	14	21 ds	opslasduur

//// = MEER DAN 20% ONAANVAARDBAAR

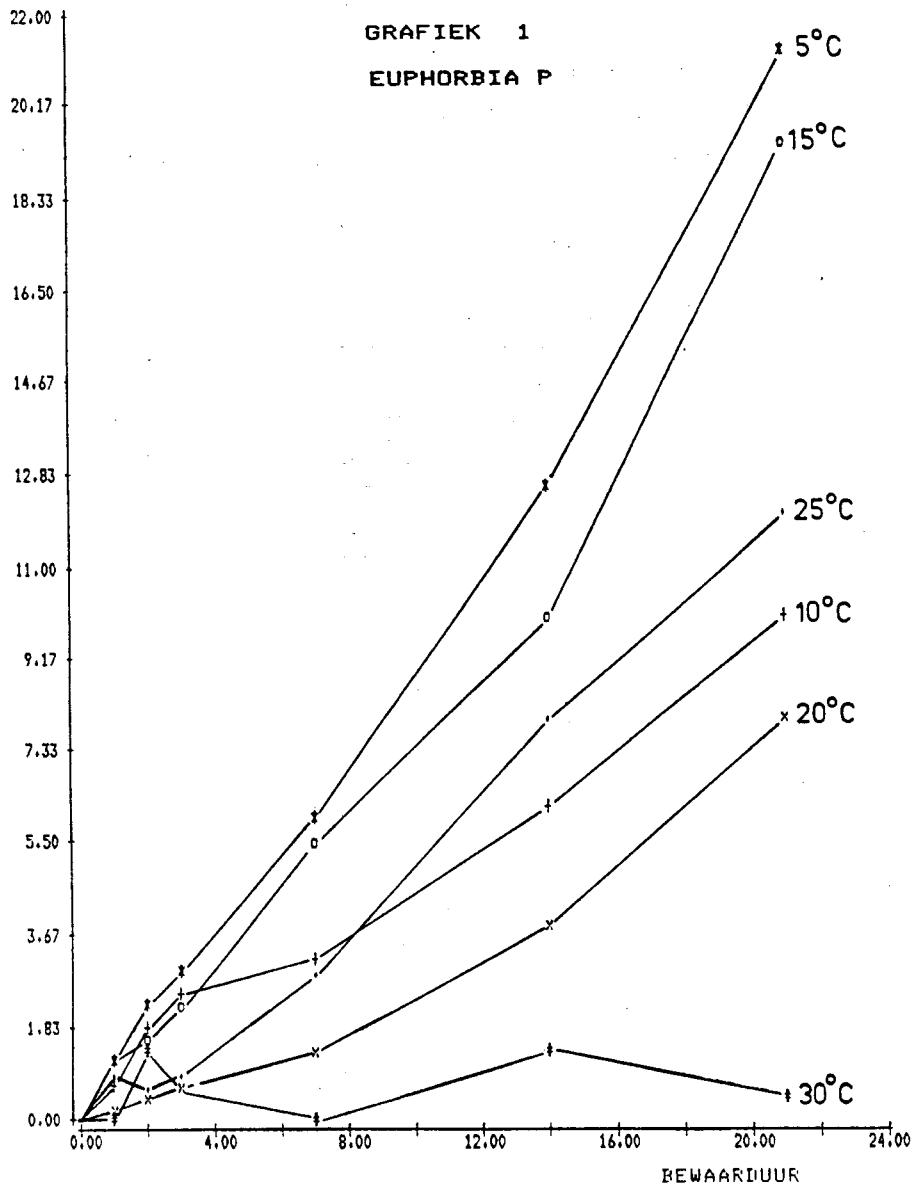
5. GEWICHTSVERLIEZEN

In deze eerste serie proeven uit een hele reeks is ook getracht een aantal beoordelingscriteria te vinden. Het gewichtsverlies is hierin meegenomen.

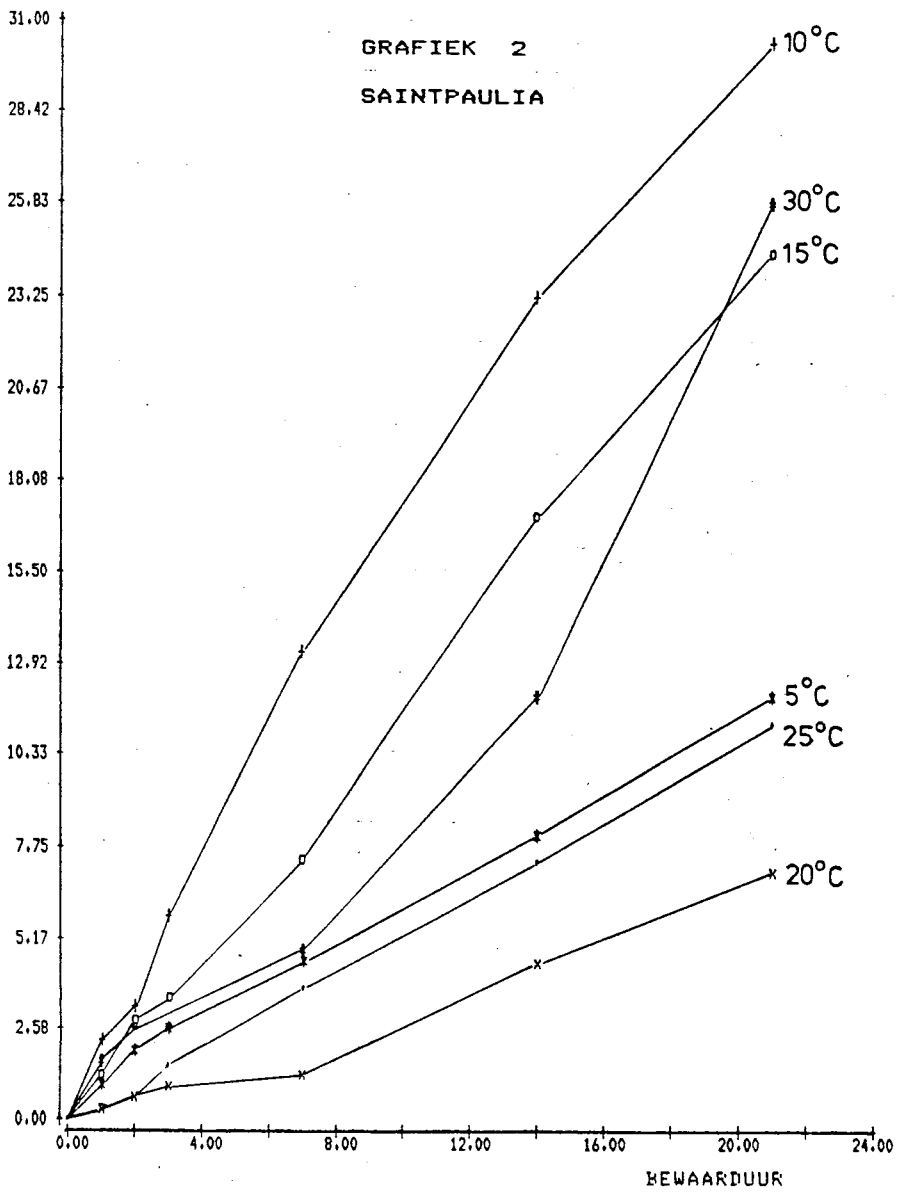
De grafieken 1 t/m 4 geven een beeld van de metingen.

De absolute waarden worden sterk beïnvloed door bladval, rot, verdamping uit de pot en lengtegroei, hetgeen het beeld in de grafieken zeer onregelmatig maakt. Deze parameter wordt dan ook ongeschikt geacht als objectief kwaliteitscriterium en zal in de volgende proeven niet meer meegenomen worden.

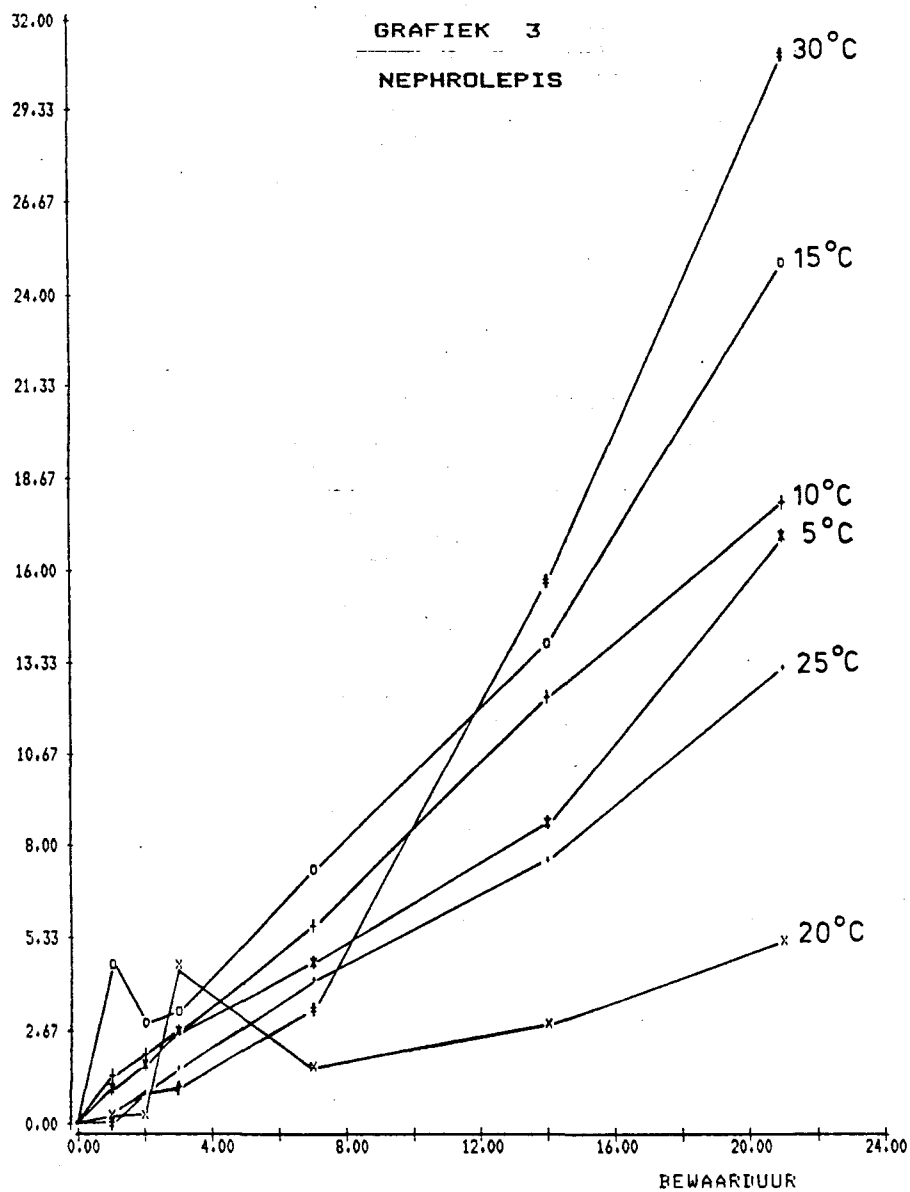
Gewichtsverliezen



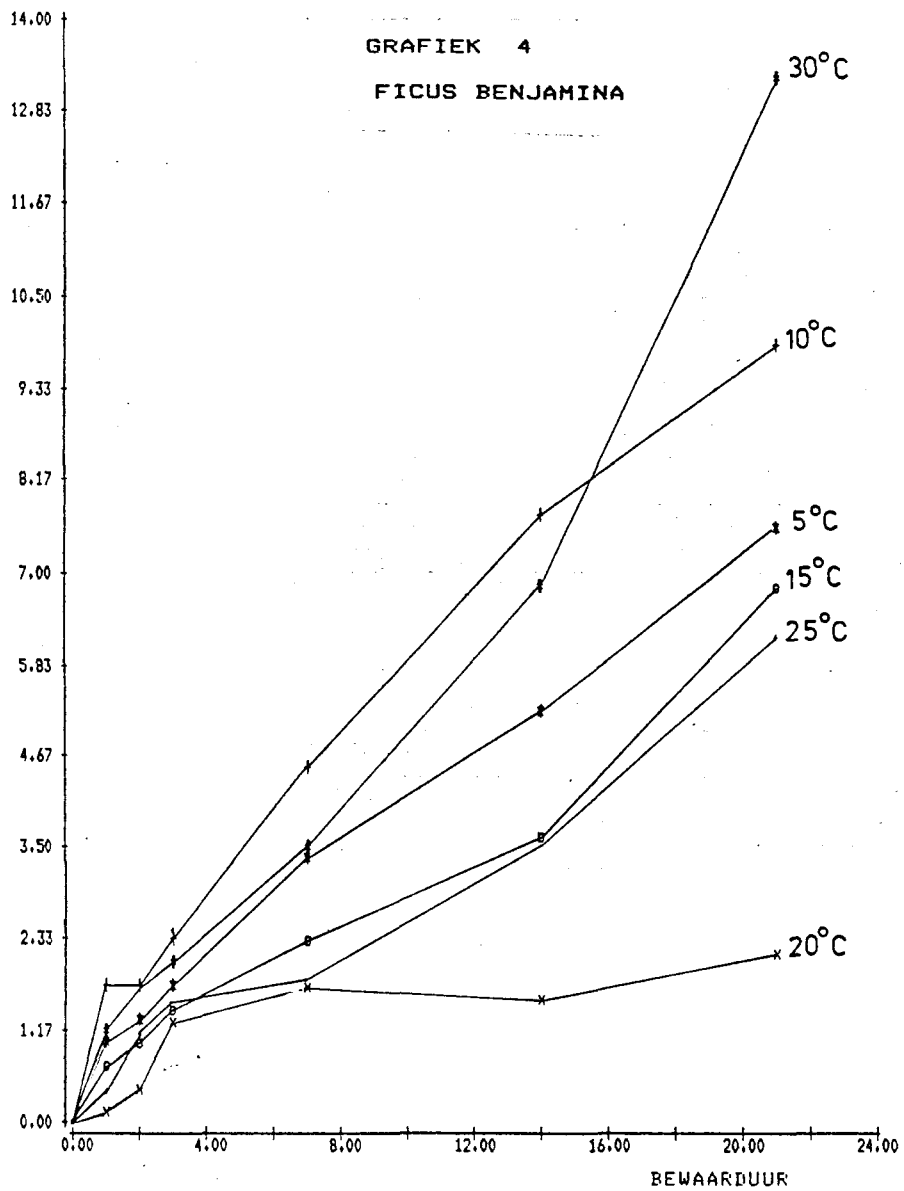
Gewichtsverliezen



Gewichtsverliezen



Gewichtsverliezen



6. CONCLUSIE

1. Euphorbia pulcherrima

Bij de gegeven klimaat- en tijdcondities bleek 15°C de beste opslagtemperatuur. Alleen bij deze temperatuur trad niet het verschijnsel op dat een eerste beoordeling "positief" gevolgd werd door een tweede beoordeling "negatief". Schimmelgroei kwam het snelst voor bij 20 en 25°C en bladval bij 30°C.

Kouschade - blauwverkleuring van het rode blad - kwam alleen voor bij 5°C vanaf 2 dagen opslag.

Met uitzondering van één - bij aanvang al slechte - herkomst, reageerden de planten vrij gelijkmatig op de opslagcondities.

2. Saintpaulia ionantha hybride

Bij de gegeven klimaat- en tijdcondities bleek 15°C de beste opslagtemperatuur. Schimmelgroei kwam het snelst voor bij de hogere temperaturen, vanaf 20°C. Koudeschade - rotten van bloem en blad - trad bij 5°C al op na één dag bewaring.

De bloemen bleken zwakker dan het blad en bepaalden in het eindoordeel de uiterste transportcondities. Herkomstinvloeden traden vooral op bij 20°C en hoger, al vanaf één dag.

3. Nephrolepis exaltata "Teddy junior"

Bij de gegeven klimaat- en tijdcondities bleek één week bewaren bij 5, 10 en 15°C mogelijk. Bruine bladeren was het schadebeeld bij langere perioden. Te grote, licht gekleurde lengtegroei trad op na 3 dagen opslag bij 20°C en hoger.

De factor herkomst speelde bij deze plant wel een rol. Bij 10-30°C bleken planten van steeds verschillende herkomsten onaanvaardbaar.

Gelijkmatig over de herkomsten was de reactie alleen bij 5°C.

4. Ficus benjamina

Bij de gegeven klimaat- en tijdcondities was ook bij Ficus benjamina 15°C de beste temperatuur.

Na twee dagen trad bij 5°C bij 4 van de 6 herkomsten al kouschade op in de vorm van beschadigde groeipunten, krullend blad en bladval.

Bij 20 en 25°C trad bladval op na twee weken, bij 30°C na één week.

Van 10-30°C reageerden 5 van de 6 herkomsten zeer gelijkmatig.

SAMENVATTING

Vier soorten potplanten werden opgeslagen bij temperaturen tussen 5 en 30°C, gedurende 1-21 dagen.

De opslag geschiedde in het donker bij een r.v. van ca. 90%.

De planten reageerden het gunstigst op 10°C en 15°C.

Bij 5°C trad vaak kouschade op. Schimmeligroei en rot traden vooral op bij 20°C en hoger als gevolg van de grote hoeveelheid vrij water bij deze opslagcondities.

SUMMARY

Four species of container-grown plants were stored under different simulated shipping conditions.

The climate conditions varied between 5 to 30°C, the shipping times between 1 to 21 days.

The temperatures 10 and 15°C seemed to be the most positive for the observed plants. Chilling injury was found at 5°C. Mould growth and decay occurred at 20°C and higher because of the high free water level caused by a high respiration and evaporation.

The post harvest evaluation room had the following conditions; cool white fluorescent light (Philips TD 84) at an intensity of 4000 Lux at the mid-point of the plant and a 12 hour photoperiod.

The temperature setting was 20°C, the humidity 60%.

A sub-irrigation water system (so called; ebb and flood) delivered automatically 2 cm of water during 5 minutes per day.

The air exchange (ventilation) was one time per hour, the air circulation 60 times per hour.

Wageningen, 27 mei 1982

EPS/WHM/WM/MJ