

R
6
V
34

PROEFSTATION AALSMEER
CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS

3305



ISSN 0921-710X

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

**INVLOED VERPAKKINGSMATERIAAL
OP DE KWALITEIT VAN BEGONIA**

Proefverslag 3305 - 2

Rapport 125 Prijs: f 7,50

Aalsmeer, oktober 1991
Ing. H. Verberkt

Rapport 125 wordt u toegezonden na storting van f 7,50 op giro 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer, onder vermelding van 'Rapport 125 Invloed verpakkingsmateriaal op de kwaliteit van Begonia'.

INHOUD

1. Inleiding en doel	3
2. Materiaal en methoden	4
2.1. Proefopzet	4
2.2. Teeltgegevens	4
2.3. Accomodatie	5
2.4. Waarnemingen	5
3. Resultaten	6
3.1. Invloed verpakking tijdens transportsimulatie	6
3.1.1. Beschadiging	6
3.1.2. Uitdroging	7
3.1.3. Mate van bloem- en plantaantasting	8
3.2. Invloed verpakking op houdbaarheid	10
3.2.1. Mate van plantaantasting (= uitval)	10
3.2.2. Mate van knopval en doorbloei	13
3.2.3. Standcijfer	13
4. Conclusie en aanbevelingen	17

INVLOED VERPAKKINGSMATERIAAL OP DE KWALITEIT VAN BEGONIA

1. INLEIDING EN DOEL

Op de veilingen is het verplicht begonia's aan te voeren in een hoes. In de praktijk worden begonia's op diverse wijzen verpakt. De meest voorkomende verpakkingen zijn de foliehoes en de papieren hoes. In de foliehoes kunnen dan nog verschillende gradaties van perforatie worden onderscheiden. De Federatie van Nederlandse Tuinbouw Studiegroepen (NTS) en de Vereniging van Bloemenveilingen in Nederland (VBN) streven naar een uniforme verpakking. Om hiervoor tot de juiste keuze te komen, is op het Proefstation voor de Bloemisterij in Aalsmeer een vergelijkend onderzoek met diverse verpakkingsmaterialen uitgevoerd.

In de periode september-december 1990 heeft op Proeftuin Lent een onderzoek plaats gevonden naar de invloed van assimilatiebelichting op de houdbaarheid van Begonia (proefnummer 1403-11). Materiaal uit dat onderzoek is voor deze proef met verpakkingsmaterialen gebruikt.

Bij rozen is bekend dat het gedrag van de huidmondjes onder invloed van langdurig belichten beïnvloed wordt. Deze blijken bij langdurig belichten niet meer te sluiten, waardoor de verdamping constant op hoog niveau doorgaat. Indien dit ook het geval is bij Begonia dan zal de belichte plant meer vocht verdampen dan de onbelichte. Dit kan de kans op uitdroging tijdens transport vergroten. Door een juiste verpakking kan dit tegengegaan worden. De relatieve luchtvochtigheid rondom de ingepakte belichte plant kan echter door de mogelijke vergroting van de verdamping verhoogd worden, wat de kans op schimmelinfecties verhoogt. Onder invloed van belichten neemt het drogestof-percentages van de planten toe. Hierdoor zijn de planten mogelijk beter bestand tegen schimmelinfecties. Om bovenstaande redenen was het interessant de verpakkingsproef zowel bij onbelichte als bij belichte begonia's uit te voeren.

Het doel van het onderzoek was nagaan wat de invloed van in gebruik zijnde verpakkingsmaterialen is op de kwaliteit en houdbaarheid van onbelichte en belichte begonia's.

2. MATERIAAL EN METHODEN

2.1. Proefopzet

In deze proef zijn vier verschillende verpakkingen en onverpakt met elkaar vergeleken. Er zijn drie foliehoezen en één papieren hoest onderzocht. De afmetingen van de foliehoezen waren gelijk: 40 x 40 x 10 cm. Het verschil tussen de foliehoezen betrof de mate van perforatie:

- geen perforatie,
- 2 x 6 gaten (ϕ 1 cm) per hoest (= gelogd) en
- mini-perforatie.

De papieren hoest die in dit onderzoek gebruikt is, is de in de praktijk toegepaste papieren Begonia-hoest. De afmeting van de papieren hoest bedroeg: 40 x 26 x 18 cm. Deze hoest liep smaller toe, waardoor de plant onderin iets strakker omsloten werd. Elke papieren hoest was voorzien van 2 x 2 gaten (ϕ 0,9 cm). Om na te gaan of er eventuele rasverschillen zijn, zijn twee cultivars in het onderzoek betrokken: 'Renaissance' en 'Rosanna'. Uit het ketenonderzoek is gebleken dat een transportduur van zeven dagen (binnen Nederland) tot twaalf dagen (export) geen uitzonderingen zijn. Om deze reden zijn twee verschillende tijdsduren aangehouden voor de transportsimulatie ten opzichte van geen transport. In tabel 1 is een overzicht van de proeffactoren met hun niveaus weergegeven.

Tabel 1. Overzicht proeffactoren

Factor	aantal niveaus	beschrijving
licht	2	- onbelicht - belicht
cultivar	2	- 'Renaissance' - 'Rosanne'
verpakking	5	- onverpakt - foliehoest zonder perforatie - foliehoest met gaten - foliehoest met mini-perforatie - papieren hoest
transportduur	3	- 0 dagen - 7 dagen - 12 dagen

De proef is in tweevoud uitgevoerd (pseudo-herhaling). Voor elke behandeling zijn 2 x 5 planten onderzocht. In totaal zijn 480 planten in dit onderzoek meegenomen.

2.2. Teeltgegevens

Het teeltgedeelte heeft plaatsgevonden op Proeftuin Lent. De planten

zijn in september 1990 opgepot in een ES 11 cm plastic pot (hellingshoek 8° , potvolume 0,51 l). Als potgrond is een mengsel van 40% turfmoalm, 40% buntturf en 20% Zweeds veenmosveen gebruikt. De planten zijn geteeld op verrolbare tafels met onderbevoeiing en bevoeiingsmat. De belichte planten zijn aanvullend tot 18 uur per dag belicht met hogedruk natriumlampen (SON-T). De lichtintensiteit bedroeg 6 W/m^2 P.A.R.- ofwel groeilicht. Dit komt overeen met ca. 2600 lux. Overdag is bijbelicht indien de stralingsintensiteit, buiten gemeten met een Kipp-solari-meter, minder dan 50 W/m^2 bedroeg. Zowel overdag als in de nacht is een luchttemperatuur van 20°C aangehouden. 'Rosanna' is driemaal geremd en 'Renaissance' vijfmaal met 1 ml CCC per liter water.

2.3. Accomodatie

Bij aanvang van het verpakkingssonderzoek was de rijpheid van de proefplanten gelijk. Er is uitgegaan van rijpheidsstadium 3 (= negen tot vijftien open bloemen). De planten zijn op Proeftuin Lent verpakt in de desbetreffende verpakkingen en vervoerd naar het Proefstation te Aalsmeer. De cultivars waren echter niet op hetzelfde tijdstip in hetzelfde rijpheidsstadium. 'Rosanna' is hierdoor een week later geleverd. Nadat de planten op het Proefstation zijn aangekomen ('Renaissance' week 49 en 'Rosanna' week 50) zijn ze zo snel mogelijk in de transportsimulatiecel of houdbaarheidsruimte geplaatst.

De planten hebben afhankelijk van de behandeling een transport-simulatie van nul, zeven of twaalf dagen ondergaan. Deze transportsimulatie is uitgevoerd in het donker bij 17°C en een relatieve luchtvochtigheid van 70%. Zowel de temperatuur als de relatieve luchtvochtigheid was regelbaar (H3). De ingestelde waarden zijn praktisch gerealiseerd. Na de transportsimulatie zijn de planten in de houdbaarheidsruimte (H4) geplaatst. In deze ruimte is een temperatuur van 20°C aangehouden en een relatieve luchtvochtigheid van 60%. De lichtintensiteit bedroeg 3 W/m^2 groeilicht, bereikt met TL-verlichting 58 W / kleur 84. De planten ontvingen 12 uur licht per etmaal.

2.4. Waarnemingen

Alle planten zijn afzonderlijk vijfmaal visueel beoordeeld middels een cijferwaardering van 1 tot 5. De eerste beoordeling heeft plaatsgevonden op het moment dat ze uit de transportsimulatie kwamen en in de houdbaarheidsruimte zijn gezet. Daarna zijn de planten om de veertien dagen beoordeeld. Bij de eerste beoordeling is gelet op de volgende punten:

- mechanische schade,
- mate van uitdroging en
- mate van bloem- en plantaantasting.

Bij de daaropvolgende beoordelingen is gelet op:

- mate van bloem- en plantaantasting (= uitval),
- mate van knopval en
- mate van doorbloei (= mate waarin de planten blijven doorbloeien).

Tevens is nog een standcijfer voor totaal-indruk gegeven.

3. RESULTATEN

3.1. Invloed verpakking tijdens transportsimulatie

3.1.1. Beschadiging

Nadat de planten zeven of twaalf dagen een transportsimulatie ondergaan hebben zijn ze beoordeeld op mate van mechanische beschadiging. De planten hebben geen extra trillingen ondergaan tijdens de transportsimulatie. Wel zijn de planten voordat ze de transportsimulatie ingingen getransporteerd van Proeftuin Lent naar het overslagcentrum van de VBA en vandaar weer naar het Proefstation. In tabel 2 is een overzicht van de beoordeling per cultivar weergegeven.

Tabel 2. Overzicht mate van mechanische beschadiging na de transportsimulatie

transport duur (dagen)	verpakking	cultivar			
		'Renaissance'		'Rosanna'	
		onbelicht	belicht	onbelicht	belicht
7	onverpakt	2,6	2,9	2,6	3,0
	gelogd	2,3	1,9	2,5	2,4
	mini-perf.	2,2	2,0	2,3	2,4
	geen perf.	2,4	2,0	2,4	2,3
	papier	2,5	2,1	2,6	2,6
12	onverpakt	3,2	3,1	2,6	2,9
	gelogd	2,6	2,7	2,4	2,4
	mini-perf.	2,3	2,4	2,3	2,4
	geen perf.	2,4	2,4	2,3	2,3
	papier	2,6	2,9	2,7	2,4

1 = onbeschadigd
5 = zeer beschadigd

Gemiddeld bleken de onverpakte planten de meeste beschadigingen te vertonen. Daarna de in de papieren hoes verpakte planten. Mogelijk heeft dit te maken met het feit dat de bestaande papieren Begonia-hoes onderaan iets smaller is dan de foliehoes. Daarnaast heeft de papieren hoes brede plakranden, waardoor de binnenmaat nog kleiner wordt. Hierdoor waren de planten onderin strakker ingepakt. De verschillen in beschadiging tussen de foliehoezen was gering. Bij de foliehoezen met miniperforatie bleek de perforatie van buiten naar binnen aangebracht te zijn. Hierdoor ontstaan vrij scherpe bramen aan de binnenkant van de hoes. Indien de hoes van de plant afgetrokken wordt kan dit tot beschadigingen leiden.

3.1.2. Uitdroging

In tabel 3 is een overzicht per cultivar weergegeven van de mate van uitdroging tijdens de transportsimulatie. Voordat de planten de transportsimulatie ondergaan hebben, zijn de potten gedompeld in een bak met water. Zodoende was de potkluit van alle planten verzadigd met water bij aanvang van de proef.

Tabel 3. Overzicht mate van uitdroging na de transportsimulatie

transport duur (dagen)	verpakking	cultivar			
		'Renaissance'		'Rosanna'	
		onbelicht	belicht	onbelicht	belicht
7	onverpakt	2,2	3,3	2,0	3,9
	gelogd	2,0	2,4	2,0	2,5
	mini-perf.	2,0	2,1	2,0	3,1
	geen perf.	2,1	2,0	2,0	2,0
	papier	2,1	2,9	2,0	3,6
12	onverpakt	4,5	4,8	3,7	5,0
	gelogd	2,1	2,6	2,1	4,0
	mini-perf.	2,5	3,6	2,0	4,3
	geen perf.	2,1	2,2	2,0	2,3
	papier	3,1	3,5	3,0	4,9

1 = potkluit verzadigd
 4 = potkluit uitgedroogd, plant niet slap
 5 = potkluit uitgedroogd en plant slap

Bij de onbelichte planten die zeven dagen een transportsimulatie ondergaan hebben, is geen verschil in uitdroging van de potkluit geconstateerd tussen de verpakkingen. Alle potkluiten met deze behandeling waren na de transportsimulatie nog behoorlijk vochtig. Bij de andere behandelingen zijn wel duidelijke verschillen in uitdroging geconstateerd tussen de verpakkingen. In het algemeen kan gesteld worden dat de uitdroging het sterkst plaatsvond bij de onverpakte planten en daarna bij de planten verpakt in een papieren hoes. Van de folieverpakkingen vond de uitdroging het sterkst plaats bij de planten verpakt in hoezen met mini-perforatie, dan bij de gelogde hoes en tenslotte, met weinig tot geen uitdroging, bij de dichte hoes. Bij alle planten verpakt in een dichte foliehoes was de uitdroging gering en was de potkluit nog behoorlijk vochtig na afloop van de transportsimulatie.

De potkluiten van de belichte planten waren in het algemeen verder uitgedroogd dan die van de onbelichte planten. Mogelijk verdampt een belichte Begonia meer vocht door een groter bladoppervlak en/of een ander verdampingsregime, zoals bij de roos geconstateerd is. De verschillen in uitdroging tussen de verpakkingen waren bij de belichte

planten ook groter dan bij de onbelichte planten.

De uitdroging is uiteraard mede afhankelijk van de tijdsduur van de transportsimulatie. Bij een langere transportsimulatie was de uitdroging groter dan bij een kortere transportsimulatie. Ook de verschillen in uitdroging waren tussen de verpakkingen bij de langere transportduur groter dan bij de kortere transportduur. Indien planten langer worden getransporteerd, zullen dus andere eisen aan de verpakking gesteld moeten worden.

3.1.3. Mate van bloem- en plantaantasting

In tabel 4 is een overzicht gegeven van de mate van bloemaantasting (bruine, verdorpe bloemen) na afloop van de transportsimulatie. Er trad weinig tot geen bloemaantasting op bij 'Rosanna'. Bij 'Renaissance' bleek meer bloemaantasting voor te komen. Er trad iets meer bloemaantasting op bij een langere transportduur. Tussen de verpakkingen zaten verschillen in mate van bloemaantasting. Echter duidelijke lijnen zijn er niet uit te halen.

Tabel 4. Overzicht mate van bloemaantasting na de transportsimulatie

transport duur (dagen)	verpakking	cultivar			
		'Renaissance'		'Rosanna'	
		onbelicht	belicht	onbelicht	belicht
0	onverpakt	2,0	2,0	1,0	1,0
7	onverpakt	2,4	1,9	1,4	1,0
	gelogd	3,3	2,2	1,2	1,0
	mini-perf.	2,7	2,0	1,1	1,0
	geen perf.	3,5	2,4	1,4	1,1
	papier	3,2	1,9	1,4	1,1
0 12	onverpakt	2,2	1,6	1,7	1,5
	onverpakt	3,3	3,9	1,6	1,8
	gelogd	3,5	2,9	1,7	2,0
	mini-perf.	3,3	2,5	2,2	1,7
	geen perf. papier	3,2 3,4	3,1 2,7	2,2 1,8	2,1 2,0

1 = geen aantasting

5 = veel aantasting

Naast bloemaantastingen trad ook Botrytis op aan het blad en aan de stengel (voetrot). Met name dit laatste kwam veel voor bij 'Rosanna'. In tabel 5 is het aantal planten per behandeling weergegeven met Botrytis-aantasting aan het blad na de transportsimulatie. Uit de tabel blijkt dat bij 'Rosanna' meer Botrytis aan het blad optrad dan bij 'Renaissance'. Daarnaast nam het aantal aangetaste planten toe bij een langere transportduur. De meeste Botrytis aan het blad trad op bij

de planten verpakt in de dichte foliehoes en in de gelogde foliehoes. Bij de onverpakte planten is maar een geringe aantasting geconstateerd. Planten verpakt in een papieren hoes vertoonden minder bladaantasting door Botrytis dan planten verpakt in een foliehoes.

Tabel 5. Overzicht totaal aantal planten met Botrytis-aantasting aan het blad na de transportsimulatie (totaal 10 planten per behandeling)

transport duur (dagen)	verpakking	cultivar				totaal (max.40)
		'Renaissance'		'Rosanna'		
		onbelicht	belicht	onbelicht	belicht	
0	onverpakt	0	0	0	2	2
7	onverpakt	1	1	1	2	5
	gelogd	3	1	2	7	13
	mini-perf.	0	0	4	6	10
	geen perf.	3	2	4	9	18
	papier	0	0	1	3	4
0 12	onverpakt	0	0	0	1	1
	onverpakt	0	1	3	3	7
	gelogd	5	7	8	10	30
	mini-perf.	4	2	8	10	24
	geen perf.	5	7	8	10	30
	papier	2	2	7	7	18

Voet- en stengelrot trad veel op bij 'Rosanna'. Bij nader onderzoek bleek dit veroorzaakt te worden door Botrytis. In tabel 6 is een overzicht gegeven van het aantal planten dat reeds donkere vlekken vertoonde op de stengels of zelfs al geheel aangetast was door Botrytis aan de stengel na de transportsimulatie. Gemiddeld zijn iets meer planten aangetast na een langere transportsimulatie. Duidelijke relaties met betrekking tot de verpakking zijn niet geconstateerd. Zelfs een aantal planten die geen transportsimulatie hebben ondergaan (= controle planten) waren aangetast door stengel- en voetrot.

Tabel 6. Overzicht totaal aantal planten per behandeling met Botrytis-aantasting aan de stengel direct na de transportsimulatie (totaal 10 planten per behandeling)

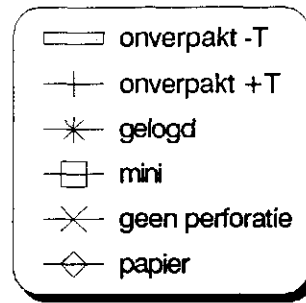
transport duur (dagen)	verpakking	cultivar				totaal (max.40)
		'Renaissance'		'Rosanna'		
		onbelicht	belicht	onbelicht	belicht	
0	onverpakt	0	0	5	4	9
7	onverpakt	0	0	3	4	7
	gelogd	0	0	3	1	4
	mini-perf.	0	0	2	6	8
	geen perf.	0	0	2	3	5
	papier	0	0	2	2	4
0	onverpakt	0	0	4	3	7
12	onverpakt	0	0	3	2	5
	gelogd	0	0	4	2	6
	mini-perf.	0	0	4	5	9
	geen perf.	0	0	6	7	13
	papier	0	0	7	2	9

3.2. Invloed verpakking op houdbaarheid

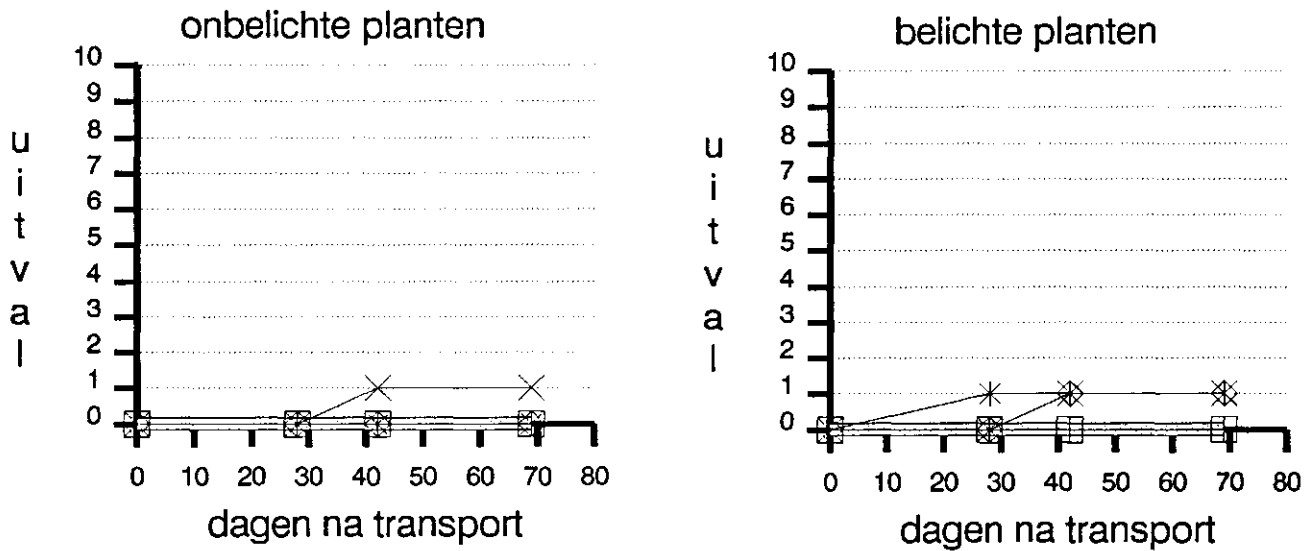
3.2.1. Mate van plantaantasting (= uitval)

Gedurende de uitbloei in de houdbaarheidsruimte trad regelmatig uitval op door voet- en stengelrot veroorzaakt door Botrytis. In de figuren 1 tot en met 8 staat per ras, per behandeling het aantal planten, dat tijdens de uitbloei ingestort (= uitval) is, weergegeven. Deze uitval door voet- en stengelrot of slap hangen was voor 'Renaissance' na tien weken in de uitbloeiruimte vrij gering, namelijk 3,3% voor de planten die een transportsimulatie van zeven dagen ondergaan hebben en 15,8% voor de planten die een transportsimulatie van twaalf dagen ondergaan hebben. Duidelijke relaties met de verpakking zijn niet geconstateerd.

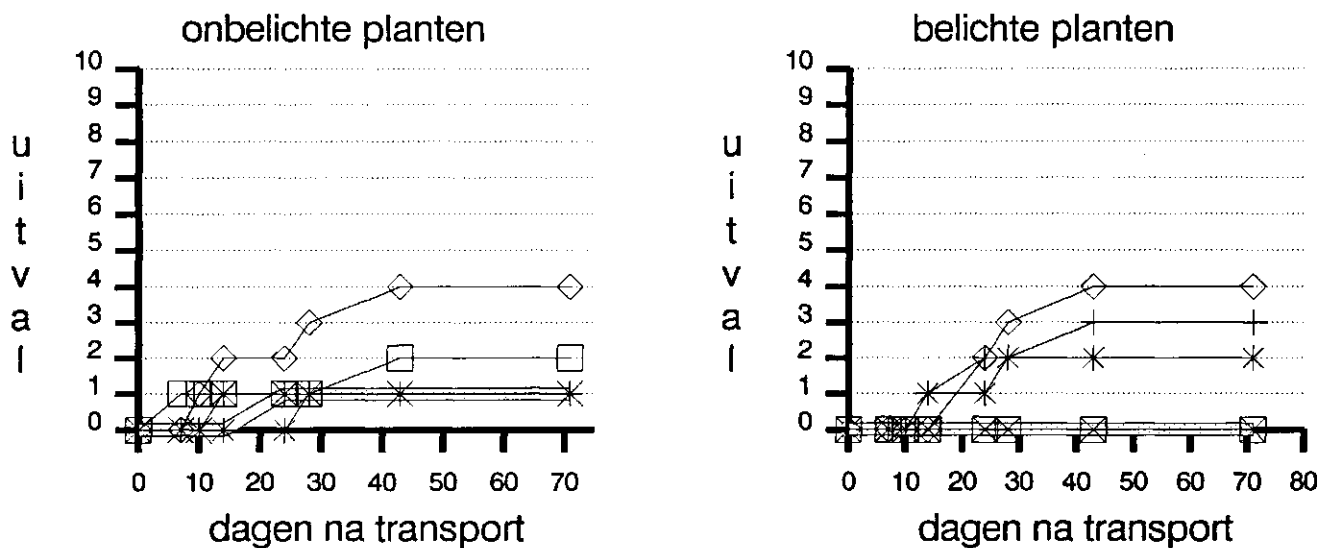
Bij 'Rosanna' bedroeg het uitvalpercentage veel meer. Bij enkele behandelingen was dit zelfs opgelopen tot 100% na tien weken. Na een transportsimulatie van twaalf dagen was het uitvalpercentage tijdens de uitbloei hoger. Opvallend was dat de belichte planten een hoger uitvalpercentage vertoonden dan de onbelichte planten. Ten aanzien van de verpakking zijn geen duidelijke verschillen geconstateerd in uitval door voetrot in de houdbaarheidsruimte.



Renaissance 7 dg transport

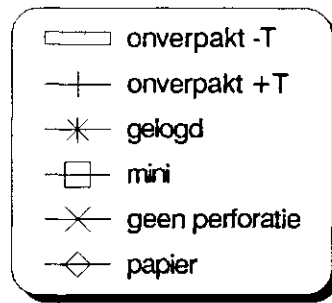


Renaissance 12 dg. transport

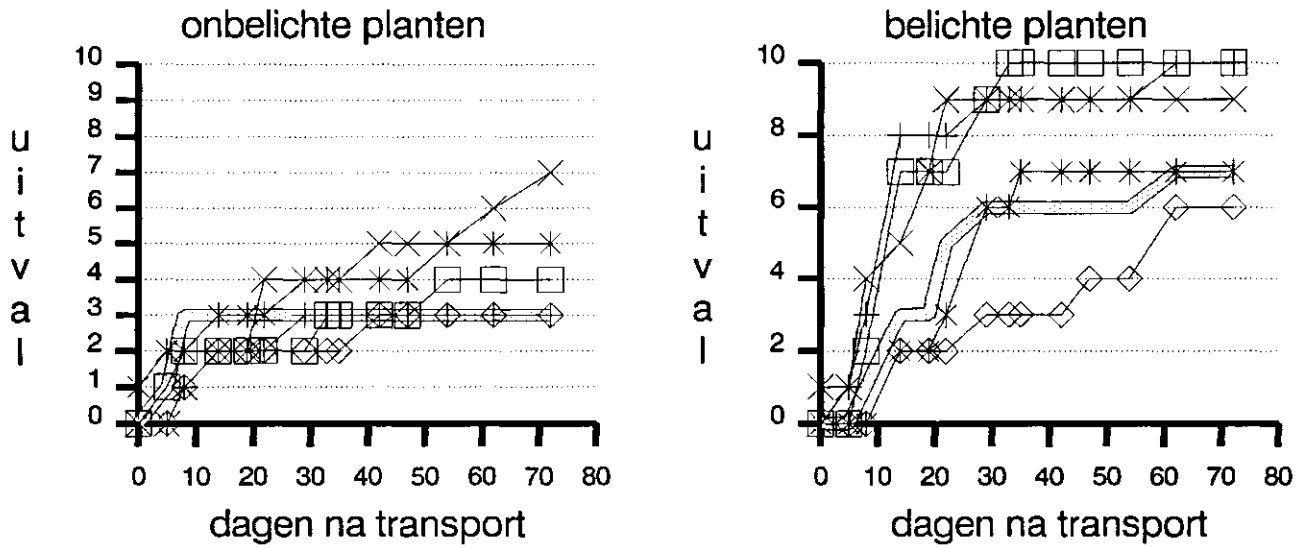


Figuur 1, 2, 3 en 4: Verloop uitval in aantal planten per behandeling 'Renaissance' (n=10)

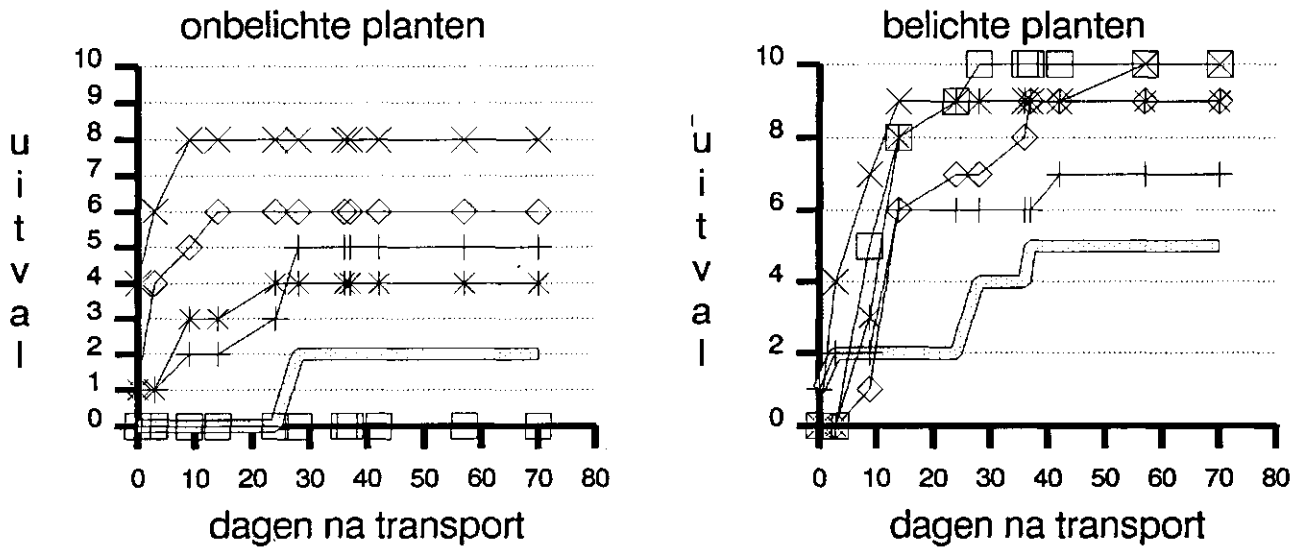
-T = zonder transport (controle)
 +T = met transport



Rosanna 7 dg. transport



Rosanna 12 dg. transport



Figuur 5, 6, 7 en 8: Verloop uitval in aantal planten per behandeling 'Rosanna' (n=10)

-T = zonder transport (controle)
 +T = met transport

3.2.2. *Mate van knopval en doorbloei*

Gedurende de uitbloei in de houdbaarheidsruimte is naast uitval ook op knopval en doorbloei beoordeeld. Dit is om de twee weken gedaan. In het begin vond weinig knopval plaats. Bij 'Rosanna' trad bij de beoordeling, na vier weken in de houdbaarheidsruimte, knopval op. Dit vond zowel plaats bij de onbelichte als bij de belichte planten. Ook bij de planten die geen transportsimulatie ondergaan hebben trad bloem- en knopval op. De bloem- en knopval zette gedurende de uitbloei verder door. De doorbloei nam tengevolge van deze bloem- en knopval bij 'Rosanna' duidelijk af. Mogelijk is een lichtintensiteit van 3 W/m² groeilicht tijdens de uitbloei te laag voor dit ras. Bij 'Renaissance' is geen knopval opgetreden tijdens de uitbloei. Bij dit ras waren tijdens de transportsimulatie bloemen bruin geworden en knoppen verdroogd. De doorbloei bij 'Renaissance' bleek hierdoor in de beginperiode in de houdbaarheidsruimte te stagneren. Gedurende de uitbloei nam echter de doorbloei bij dit ras toe.

De doorbloei van de belichte planten, met name bij 'Renaissance', was beter dan die van de onbelichte planten. De belichte planten bevatten echter ook veel meer knoppen. Een duidelijke terugslag van de belichte planten ten opzichte van de onbelichte planten is niet geconstateerd. De doorbloei werd ook enigszins door de transportduur beïnvloed. De doorbloei was het beste bij de planten die geen transportsimulatie hebben ondergaan. Na een transportduur van zeven dagen verliep de doorbloei beter dan na een transportduur van twaalf dagen. Er is geen effect van de verpakking op de mate van doorbloei en knopval geconstateerd.

3.2.3. *Standcijfer*

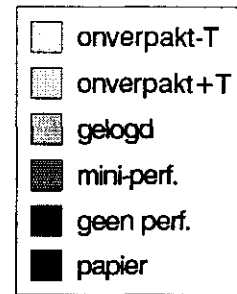
Om de twee weken is in de houdbaarheidsruimte aan elke individuele plant een standcijfer voor de totaal-indruk toegekend. De planten die ingestort zijn en als uitval zijn genoteerd, zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. Het standcijfer liep uiteen van 1 tot 5, waarbij 1 matig (= weinig sierwaarde) was en 5 zeer goed. In de figuren 9 tot en met 16 is dit standcijfer gedurende de uitbloei, per ras, per behandeling weergegeven. Ten aanzien van het standcijfer zijn, met name in het begin van de uitbloei, grote verschillen geconstateerd tussen de onbelichte en de belichte planten. De uitwendige kwaliteit van de belichte Begonia was bij beide cultivars veel beter. Dit uitte zich in een vollere plant met meer scheuten en veel meer bloemen en knoppen. Het standcijfer van de belichte planten was dan ook beduidend hoger.

De planten die direct in de houdbaarheidsruimte zijn geplaatst hadden na twee weken een veel hoger standcijfer dan de planten die een transportsimulatie ondergaan hebben. Met name bij 'Renaissance' nam het standcijfer sterk af na een transportsimulatie. Het standcijfer van de planten die een transportsimulatie van twaalf dagen ondergaan hebben was gemiddeld lager dan die van de planten die een transportsimulatie van zeven dagen ondergaan hebben.

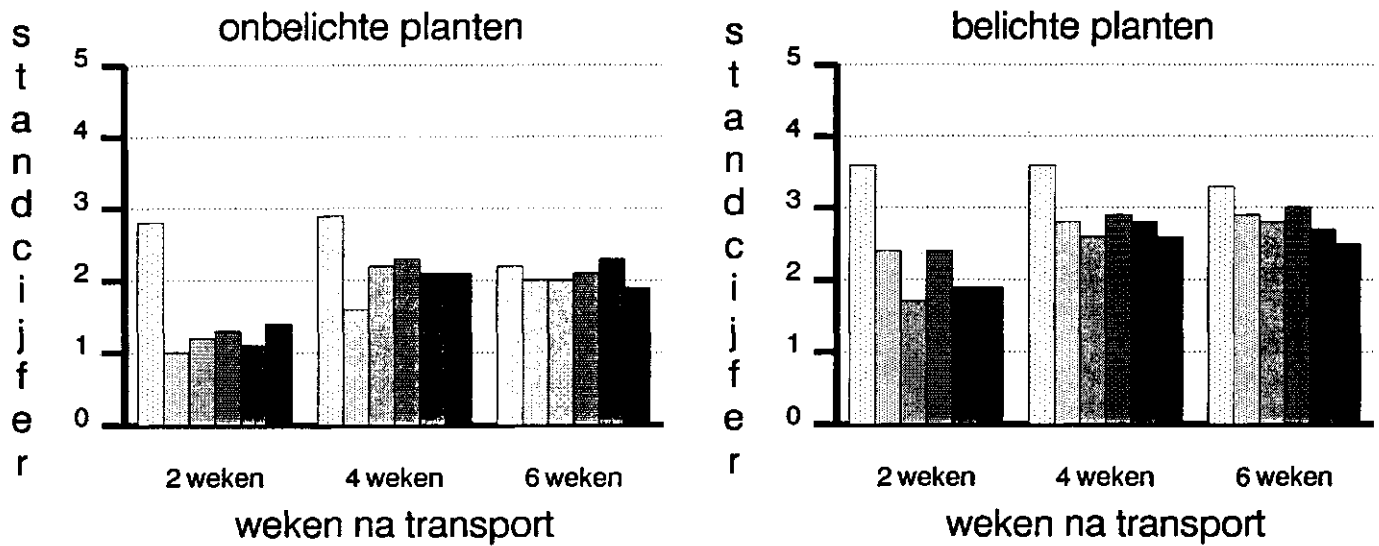
Bij de planten die geheel slap hingen na de transportsimulatie door

uitdroging (zie paragraaf 3.1.2.) trad bladschade op. Deze bladschade uitte zich in verdroogde bladranden. Dit trad met name op bij de belichte planten die twaalf dagen transportsimulatie ondergaan hebben en onverpakt waren of verpakt waren in papieren hoezen.

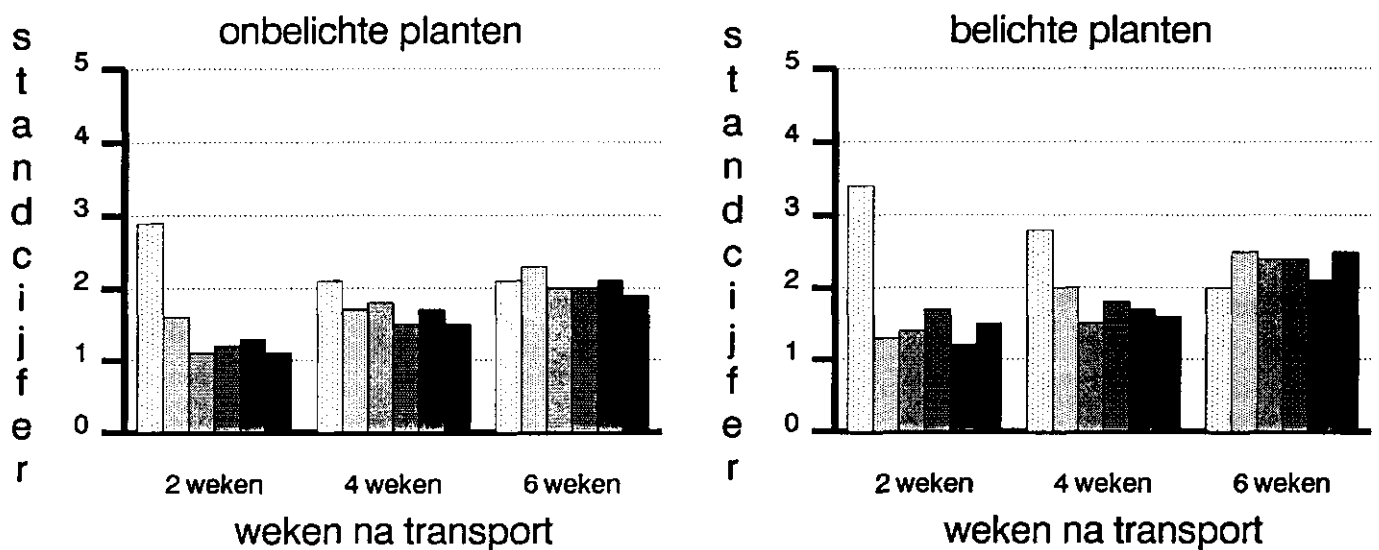
Na vier weken in de houdbaarheidsruimte was het standcijfer van 'Rosanna' lager dan na twee weken. Dit had voornamelijk zijn oorzaak in de bloem- en knopval. Het gemiddelde standcijfer van 'Renaissance' nam juist toe na vier weken. Duidelijke verschillen tussen de verpakkingen (behoudens de bladschade) zijn niet geconstateerd.



Renaissance 7 dagen transport

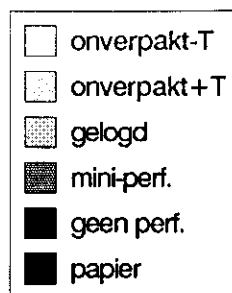


Renaissance 12 dagen transport

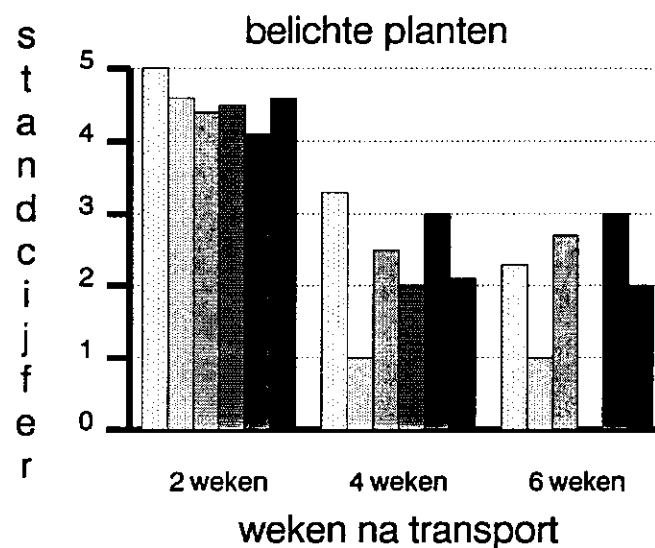
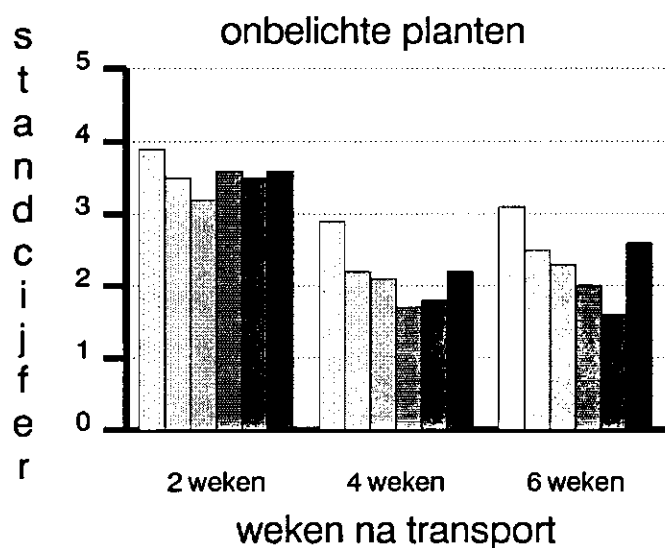


Figuur 9, 10, 11 en 12: Gemiddelde standcijfer 'Renaissance'
1 = matig 5 = zeer goed

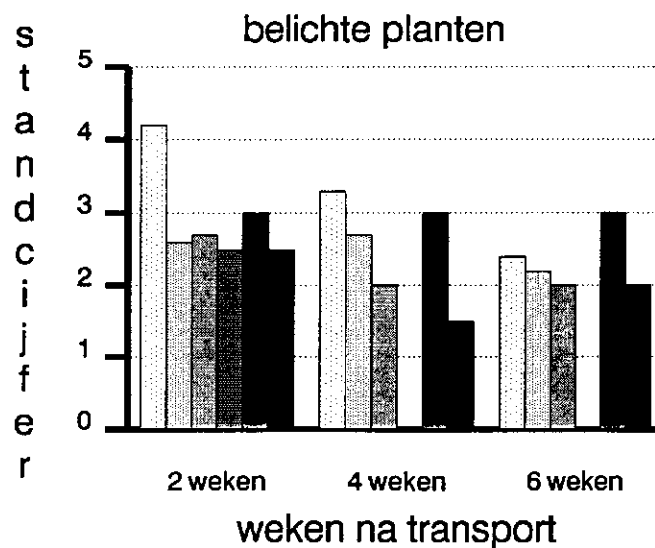
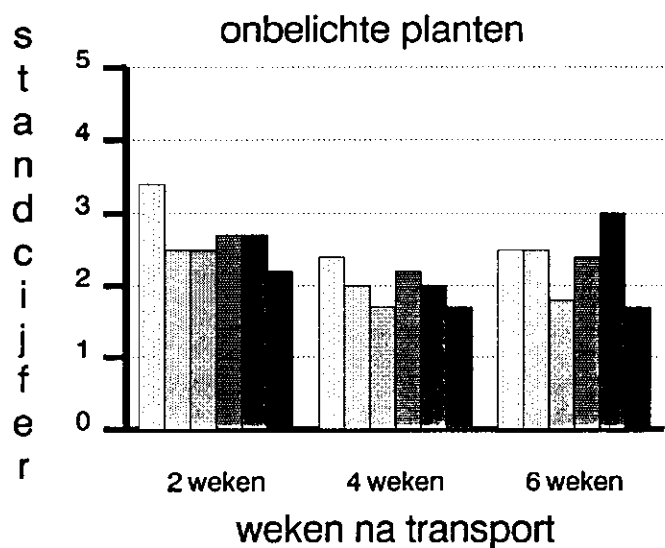
-T = zonder transport (controle)
+T = met transport



Rosanna 7 dagen transport



Rosanna 12 dagen transport



Figuur 13, 14, 15 en 16: Gemiddelde standcijfer 'Rosanna'
1 = matig 5 = zeer goed

-T = zonder transport (controle)
+T = met transport

4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Door Begonia 'Renaissance' en 'Rosanna' aanvullend te belichten met 6 W/m² P.A.R. (groeilicht) nam de uitwendige kwaliteit sterk toe. Dit uitte zich in een vollere plant met meer scheuten en meer bloemen en knoppen.

Om beschadigingen tijdens het transport zoveel mogelijk te voorkomen moeten Begonia's verpakt worden. Verpakkingen met weinig luchtuitwisseling ten opzichte van verpakkingen met veel luchtuitwisseling laten verschillen in mate van uitdroging en mate van Botrytis-aantastingen aan het blad zien. Van de onderzochte verpakkingen nam in onderstaande volgorde de mate van uitdroging toe.

- foliehoes zonder perforatie
- foliehoes met gaten (gelogd)
- foliehoes met miniperforatie
- papieren hoes

Daarentegen nam de mate van Botrytis-aantasting aan het blad af. Zowel de mate van uitdroging als de mate van Botrytis-aantasting aan het blad waren afhankelijk van de transportduur. Bij een korte transportduur (zeven dagen) was zowel de mate van uitdroging als de mate van Botrytis-aantasting aan het blad geringer dan bij een lange transportduur (twaalf dagen). De transportduur in de praktijk zal dus zo kort mogelijk gehouden moeten worden. Bij lange transportduren zullen andere eisen aan de verpakking gesteld moeten worden. Bij belichte Begonia nam de mate van uitdroging sterker toe dan bij de onbelichte planten. Een mogelijke verklaring hiervoor is een sterkere verdamping van belichte planten door een groter bladoppervlak en/of een ander verdampingsregime ten opzichte van onbelichte planten.

Bij de foliehoezen met miniperforatie bleek de perforatie van buiten naar binnen aangebracht te zijn. Hierdoor ontstaan vrij scherpe bramen aan de binnenkant van de hoes. Indien de hoes van de plant afgetrokken wordt kan dit tot beschadigingen leiden. Daarom wordt geadviseerd de bramen van de perforatie aan de buitenkant van de hoezen te houden.

Bij 'Rosanna' trad tijdens de transportsimulatie en in de houdbaarheidsruimte veel uitval op door Botrytis aan de stengel. Opvallend was dat de belichte planten een hoger uitvalpercentage vertoonden dan de onbelichte planten. Duidelijke relaties met de verpakking zijn niet geconstateerd.

In de houdbaarheidsruimte trad in het begin weinig knopval op. Bij 'Rosanna' trad bij de beoordeling, vier weken na de transportsimulatie, knopval op. Dit vond zowel plaats bij de onbelichte als bij de belichte planten. Ook bij de planten die geen transportsimulatie ondergaan hebben trad bloem- en knopval op. De knopval zette gedurende de uitbloei verder door. Het standcijfer tijdens de uitbloei nam daardoor bij 'Rosanna' af. Mogelijk is een lichtintensiteit van 3 W/m² groeilicht tijdens de uitbloei te laag voor dit ras. Een lichte standplaats in de huiskamer wordt daarom aanbevolen. Bij 'Renaissance' is geen knopval geconstateerd. Bij dit ras bleek dat tijdens het

transport bloemen en knoppen verdroogd waren. De doorbloei stagneerde hierdoor in de beginperiode in de houdbaarheidsruimte. Gedurende de uitbloei nam echter de doorbloei toe, waardoor het standcijfer, behoudens die van de partij die direct in de houdbaarheidsruimte geplaatst was, ook toenam.

De planten die sterk uitgedroogd waren tijdens de transportsimulatie (met name de belichte planten die een transportsimulatie van twaalf dagen ondergaan hebben zonder verpakking of in een papieren hoes) vertoonden in de houdbaarheidsruimte verdroogde bladranden.

Ten aanzien van de bloem- en knopval en ten aanzien van het standcijfer tijdens de uitbloei zijn, behoudens de bladschade, geen duidelijke verschillen geconstateerd tussen de diverse verpakkingen.

Het verpakken van Begonia is met name belangrijk om beschadigingen te voorkomen. Daarnaast neemt de uitdroging af door de verpakking. Een nadeel is dat naarmate gekozen wordt voor een dichtere verpakking met minder luchtuitwisseling het percentage aantastingen door Botrytis aan het blad toeneemt. Mede naar aanleiding van dit onderzoek heeft de VBN, in nauw overleg met de Landelijke Begonia Commissie van de NTS, de aanvoervoorschriften ten aanzien van de verpakking gewijzigd. De aanvoer van Begonia in plastic hoezen zonder perforatie is per 1 juli 1991 niet meer toegestaan.