

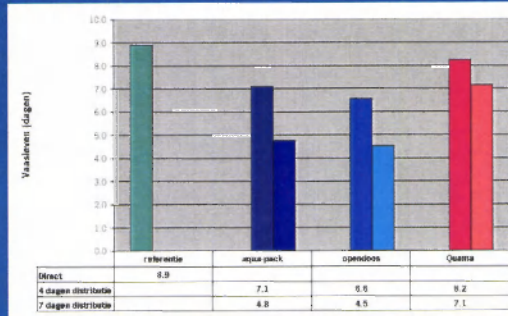
Verpakkingsonderzoek Pokon & Chrysal

Remmen van Botrytisgroeï in verpakking

Gérard van den Boogaard (april 2004)

Inleiding

- Uitgebreid onderzoek MA verpakkingen
- Opzet
 - verpakkingsvorm: doos
 - effect MA: vanaf 7 - 8 % CO₂
 - cultivar: First Red
 - opslagtemperatuur: 10°C
- Effecten
 - langer vaasleven
 - minder Botrytis



In voorgaand verpakkingsonderzoek is herhaaldelijk een positief effect van MA condities aangetond op het onderdrukken van Botrytis in rozen.

Aanpak verpakkingsonderzoek P&C 2003

- Drie experimenten
 - Een: veel variaties uitproberen
 - Twee: de beste aanpassen en herhalen
 - Drie: herhaling van tweede proef
- Uitgangspunten
 - Haalbaarheidsstudie
 - Ras Bianca
 - 12°C, 6 dagen bewaring
 - 2°C, 12 dagen bewaring
 - Referentie verpakkingen: doos en emmer



Opzet van alle experimenten was gelijk. Dit maakt onderlinge vergelijking van de experimenten mogelijk.

Doel van het onderzoek was zijn er mogelijkheid om problemen met Botrytis tijdens de afzet verminderen dmv verpakking met toevoegingen.

Het gebruikte ras gaf altijd veel Botrytis. Dit is onderzoekstechnisch prettig maar maakt het wel nodig dat een vertaling naar meer praktische aantasting niveaus nodig blijft

Er wordt zeker geen uitgewerkt verpakkingsconcept opgeleverd.

Er zijn P&C vaasmiddelen gebruikt tijdens het vaasleven. Deze hadden geen effect op de mate van botrytis aantasting.

Eerste experiment

- Opslag bij 2°C

- Standaardverpakking droog
- Standaardverpakking nat
- MA verpakking, OPP
- MA verpakking, PA30
- Trans 2 hexanal, PA30
- Linalool, PA30
- 20 gram vochtadsorbant, PA30
- 60 gram vochtadsorbant, PA30

- Opslag bij 12°C

- Standaardverpakking droog
- Standaardverpakking nat
- MA verpakking, PA 30
- MA verpakking, PA60
- Trans 2 hexanal, PA60
- Linalool, PA60
- 20 gram vochtadsorbant, PA60
- 60 gram vochtadsorbant, PA60



Verpakkingsvarianten die in het eerste experiment zijn getest.
Veel verschillende varianten om verschillende oplossingsrichtingen te onderzoeken.

Eerste experiment

Gasconcentratie

Verpakking Temp		O ₂	CO ₂
PA30	12°C	4.6	14.5
PA60	12°C	8.1	12.0
OPP	2°C	10.1	9.5
PA30	2°C	12.8	8.0

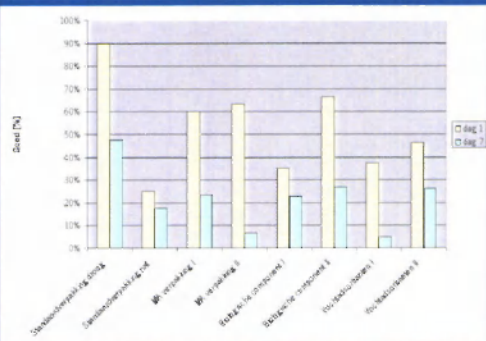
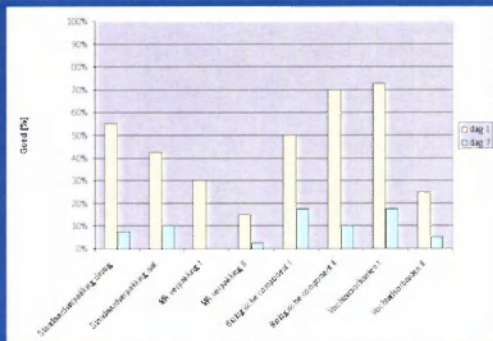
- Conclusie

- Bij 12°C: de PA30 verpakking voldoet
- Bij 2°C: lagere doorlaatbaarheid nodig bij experiment II

Streefwaarden zijn meer dan 10% CO₂ en minimaal 5% O₂. Bij CO₂ concentraties boven de 10% wordt Botrytis geremd. Bij lagere O₂ concentraties dan 5% wordt het risico op anaërobe groot.

Eerste experiment

Kwaliteit



- Conclusie
 - 12°C: geen eenduidig effect
 - 2°C: geen eenduidig effect



Figuur links is bewaring bij 12°C en figuur rechts is bewaring bij 2°C. Op het eerste gezicht zijn er verschillen maar bij uitgebreide analyse van de totale dataset zijn er bij de in dit experiment gebruikte behandelingen geen significante effecten te zien. Oorzaak was de sterke mate van aantasting van alle bloemen. Er zijn echter wel trends te onderscheiden. Deze zijn gebruikt om de verpakkingen in het volgende experiment te kiezen en te optimaliseren.

Tweede experiment

- Opslag bij 12°C

- Standaardverpakking doos
- Standaardverpakking emmer
- MA verpakking PA30
- 120 gram droogmiddel, PA30
- trans 2 hexanal, PA30



- Opslag bij 2°C

- Standaardverpakking doos
- Standaardverpakking emmer
- MA verpakking 0.5 OPP
- 120 gram droogmiddel, 0.5 OPP
- trans 2 hexanal, 0.5 OPP



De naar aanleiding van de resultaten van het eerste experiment gekozen verpakkingen.

Met 0.5 OPP wordt een verpakking bedoeld die de helft van de doorlaatbaarheid heeft tov een standaard OPP materiaal.

Tweede experiment

- Koelsysteem valt uit.
 - Gasmetingen uitgevoerd voor de storing
 - Alle bloemen op hetzelfde moment op de vaas
 - Één beoordeling
 - Experiment wordt herhaald

En beperkt gedeelte van de informatie kon worden gebruikt.
Het experiment is herhaald op kosten van A&F

Verpakking Temp		O2	CO2
PA30	12°C	14.8	6.4
0.5 OPP	2°C	8.5	11.4

- Conclusies
 - 12°C: PA30 niet als verwacht?
 - 2°C: beter maar mag nog dichter

Mogelijke reden van het niet bereiken van de verwachte gasconcentraties in de PA -30 verpakking is de ruimere maatvoering. Het grotere oppervlak heeft meer gasuitwisseling tot gevolg. Deze ruimere verpakking was nodig om de bloemen in de verpakking te kunnen krijgen.

- Conclusie

- 12°C

- Droogmiddel en trans 2 effect
 - Meer effect bij gewenste concentraties?

12°C		
Verpakking	Botrytis	goed
Standaardverpakking droog	3.0	14%
Standaardverpakking nat	3.8	0%
PA 30	2.4	15%
Droogmiddel	2.1	30%
Trans 2 hexanal	1.0	38%

- 2°C

- Geen winst tov standaard
 - Verbetering bij hoger CO₂?

2°C		
Verpakking	Botrytis	goed
Standaardverpakking droog	2.0	35%
Standaardverpakking nat	1.9	30%
0.5 OPP	3.2	1%
Droogmiddel	2.7	15%
Trans 2 hexanal	2.6	15%

In veel MA verpakkingsonderzoek blijkt dat bij optimale temperatuur de toegevoegde waarde van de verpakking gering is. Deze bevindingen worden in dit onderzoek opnieuw bevestigd

Derde experiment

- Opslag bij 12°C

- Standaardverpakking doos
- Standaardverpakking emmer
- MA verpakking PA30
- 120 gram droogmiddel, PA30
- trans 2 hexanal, PA30



- Opslag bij 2°C

- Standaardverpakking doos
- Standaardverpakking emmer
- MA verpakking OPP/Alu
- 120 gram droogmiddel, OPP/Alu
- trans 2 hexanal, OPP/Alu



Enige verandering tov tweede experiment is het aanpassen van de verpakking die gebruikt is bij 2°C. Deze variant heeft een nog lagere doorlaatbaarheid.

Verpakking	Temp	O ₂	CO ₂
PA30	12°C	5.1	15.1
OPP/Alu	2°C	11.5	10.0

- Conclusies
 - 12°C: PA30 zoals verwacht
 - 2°C: Beter maar mag nog dichter

Een te voorzichtige stap om bij 2°C bij de optimale condities te komen. Echte bij deze condities mag al effect worden verwacht.

- Conclusie

- 12°C

- Droogmiddel en trans 2 positief effect tov nat

12°C		
Verpakking	Botrytis	goed
Standaardverpakking droog	2.2	18%
Standaardverpakking nat	3.4	3%
PA 30	2.6	12%
Droogmiddel	1.8	25%
Trans 2 hexanal	2.2	14%

- 2°C

- Droogmiddel en trans 2 positief effect
 - Verbetering bij hoger CO₂?

2°C		
Verpakking	Botrytis	goed
Standaardverpakking droog	2.4	13%
Standaardverpakking nat	2.0	28%
OPP/alu	1.9	30%
Droogmiddel	1.4	38%
Trans 2 hexanal	1.5	40%

De gevonden verschillen bij 2°C zijn niet significant.
Aangegeven verschillen bij 12°C zijn wel significant.

- Conclusie 3 exp. samen:
 - Bij 2°C: minimale effecten
 - Bij 12°C: remming mogelijk
 - Trans 2 hexanal en droogmiddel hebben effect tov verpakking op water

12°C		
Verpakking	Botrytis	goed
Standaardverpakking droog	2.6	16%
Standaardverpakking nat	3.6	1%
PA 30	2.5	14%
Droogmiddel	2.0	28%
Trans 2 hexanal	1.6	26%

Dit geldt voor rozen die allemaal door Botrytis zijn besmet/geïnfecteerd.

Vervolg

- Mogelijkheden voor vervolgonderzoek:
 - Constante afgifte van trans 2 hexanal tijdens de hele periode
 - Aanbieden van droogmiddel in groter oppervlak
 - Herhalen met meerdere cultivars/ herkomsten/ initiële infectie
 - Samenwerking met producent van afgiftesysteem

In deze experimenten toegepaste manier van aanbrengen van de trans 2 hexanal neemt de concentratie gedurende de opslag sterk af. Bij toepassen van een afgiftesysteem dat voor een constante concentratie zorgt kan het behaalde effect verbeterd worden.

Een andere klant van A&F is bezig met het ontwikkelen van een afgifte systeem voor trans 2 hexanal. Samenwerking met deze klant om een oplossing op de markt te brengen is mogelijk.

Uit ander onderzoek is gebleken dat constante afgifte niet hoeft te worden gecombineerd met een gesloten verpakking.

Het toegepaste droogmiddel, poly acrylaat, kan beter worden aangeboden, groter oppervlak, zodat het meer water bindt. Ook hier geldt dat dit een uitgebreidere aanpak vergt om dit te realiseren.

Er zijn dus opties om in de na oogst fase aantastingen door Botrytis te verminderen. Botrytis wordt op dit ogenblik gezien als het grootste probleem voor de sierteeltsector

Belangrijk is ook om de waarde van het systeem te toetsen bij meerdere partijen met meerdere niveaus van botrytis besmetting/ infectie.



Experiment met tulp 'Kees Nelis'

Start.

15 januari 2004.

Uitvoering.

De tulpen werden gedurende 90 minuten voorbehandeld in water of BVB⁺ (concentratie 10 ml/l), de opname bedroeg gemiddeld ruim 0.5 gram per steel. De tulpen werden na de voorbehandeling verpakt in geperforeerde folie en in een kunststof container zonder water in een aquapack doos geplaatst. De container werd aangevuld met niet behandelde tulpen. De doos werd horizontaal gelegd en gedurende 12 dagen bewaard bij 2°C/90%RV. Vervolgens werden de tulpen 1 dag in water bewaard bij 20°C, daarna begon het vaasleven bij 20°C/60%RV. De bloemen bloeiden uit op leidingwater of Chrysal Clear voor Bolbloemen (CCB). Voor elke periode op vloeistof werd een stukje steel verwijderd. De steel werd gemeten bij de start van het experiment, na 12 dagen transportsimulatie, na de hydratatie en na 7 dagen vaasleven. De bloemontwikkeling werd gevolgd en de lengte van het vaasleven werd bepaald. Oorzaken van het einde vaasleven zijn:

- Steelknik
- Doorbuigen van de steel (> 90° t.o.v. steelstuk in de vaas)
- Verwelking
- Bloembladval

Gebruikte middelen.

BVB⁺: T546 – P1873, datum 29 – 08 - 03 (A7374).

CCB: T371E – P1957, datum 17 – 12 – 2003.

Resultaat.

Tot en met de hydratatie was er geen significant verschil in steelgroei tussen de behandelingen. De combinatie "BVB⁺ - uitbloei in water" gaf tijdens het vaasleven minder steelgroei dan de andere combinaties, CCB maakt de groeiremming door BVB⁺ ongedaan.

De bloemen die in BVB⁺ waren voorbehandeld ontwikkelden zich geleidelijker dan de bloemen die niet waren voorbehandeld. BVB⁺ had een significant positief effect op de lengte van het vaasleven, CCB had dat niet.



Experiment met iris 'Blue Magic'

Start.

16 januari 2004.

Uitvoering.

De irissen werden gedurende 90 minuten voorbehandeld in water of BVB (concentratie 10 ml/l), de opname bedroeg gemiddeld ruim 2 gram per steel. De irissen werden na de voorbehandeling verpakt in geperforeerde folie en in een kunststof container zonder water in een aquapack doos geplaatst. De container werd aangevuld met niet behandelde irissen. De doos werd horizontaal gelegd en gedurende 12 dagen bewaard bij 2°C/90%RV. Vervolgens werden de irissen 1 dag in water bewaard bij 12°C, daarna begon het vaasleven bij 20°C/60%RV. De bloemen bloeiden uit op leidingwater of Chrysal Clear voor Bolbloemen (CCB). Voor elke periode op vloeistof werd een stukje steel verwijderd.

Tevens werd de uitbloei gevolgd van niet bewaarde irissen zonder voorbehandeling. Deze bloemen stonden tijdens het vaasleven in water zonder vaasmiddel.

De mate van bloemopening werd gemeten door m.b.v. een gradenboog de grootste hoek tussen twee bloembladen te meten. De lengte van het vaasleven wordt bepaald door de tijd tot verwelking. Wanneer het bloemblad opgerold was tot de gele plek was het vaasleven ten einde.

Gebruikte middelen.

BVB: T546 – P1866, datum 13 – 05 - 2003 (D7374).

CCB: T371E – P1957, datum 17 – 12 – 2003.

Resultaat.

De niet bewaarde bloemen hadden een vaasleven van 4.5 dagen, de bloemen ontwikkelden zich zeer slecht. De irissen die een transportsimulatie hadden ondergaan ontwikkelden zich niet, van een geslaagd vaasleven was eigenlijk geen sprake, na 3 dagen waren de bloemen verwelkt. Zowel BVB als CCB bevorderden de bloemopening en verlengden het vaasleven. Het effect van BVB was groter dan dat van CCB. Bij de met BVB behandelde bloemen had CCB geen meerwaarde.

Zeetransport van tulp en iris

Effect van BVB en Bolbloemen Chrysal

Harmannus Harkema (april 2004)

Zeetransport tulp (Pokon & Chrysal)

- Proefopzet

- CV: Kees Nelis
- 1.5 uur opname BVB+ (10 ml/l),
opname ruim 0.5 g/steel
- 12 dagen horizontaal droog bij 2°C/90%RV
- 24 uur hydratatie op water bij 20°C
- Vaasleven op water of Chrysal Clear voor Bolbloemen

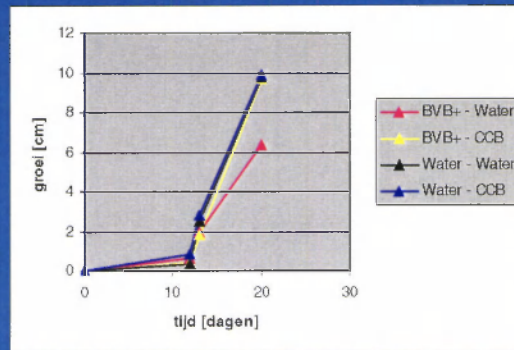
- Steelgroei, bloemontwikkeling, vaasleven



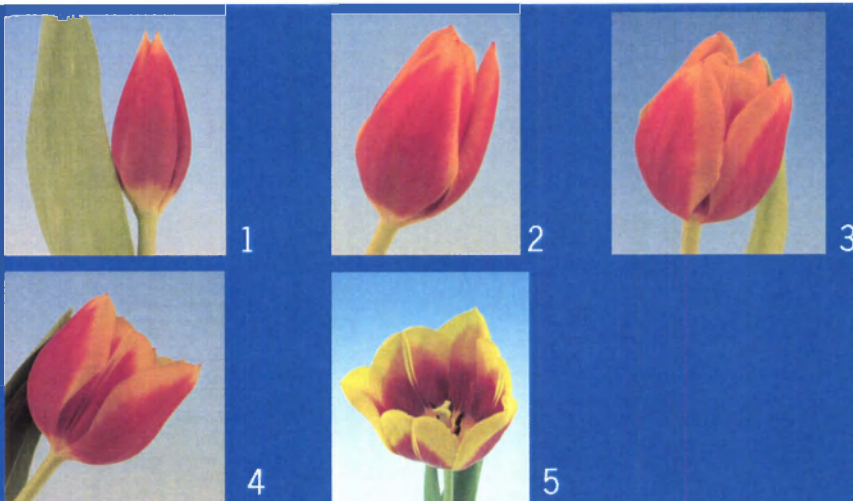
Zeetransport tulp (Pokon & Chrysal)

- Steelgroei

- combinatie BVB+ en water in de vaas geeft minder steelgroei

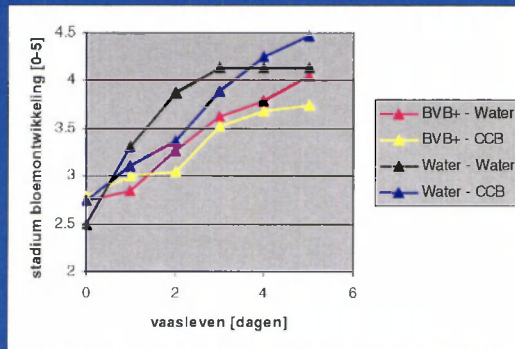


Zeetransport tulp (Pokon & Chrysal)



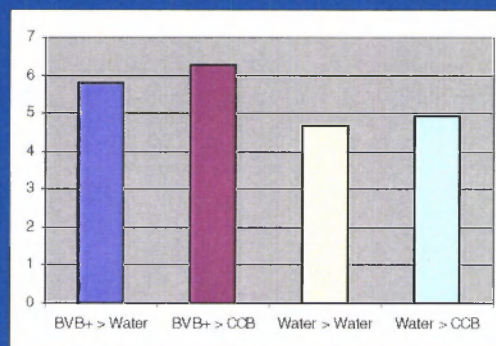
Zeetransport tulp (Pokon & Chrysal)

- Bloemontwikkeling
 - BVB+: bloemopening geleidelijker



Zeetransport tulp (Pokon & Chrysal)

- Vaasleven
 - Significant effect van BVB+
 - Geen effect van vaasmiddel



Zeetransport tulp (Pokon & Chrysal)

- Samenvatting

- Effecten BVB+:
 - remming steelgroei tijdens vaasleven
 - geleidelijke bloemontwikkeling
 - verlenging vaasleven
- Effecten Chrysal Clear voor Bolbloemen:
 - stimuleert steelgroei
 - geeft geen verlenging vaasleven

Zeetransport iris (Pokon & Chrysal)

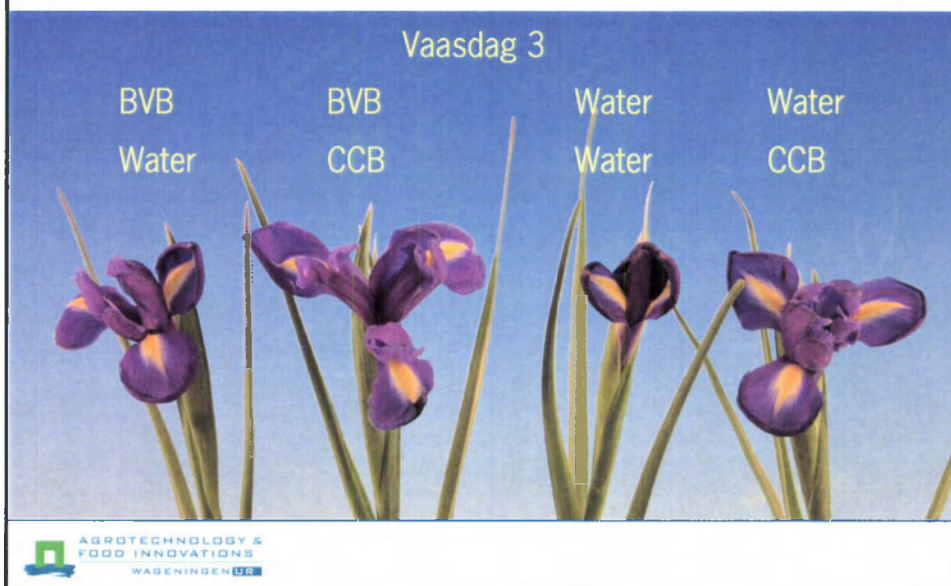
- Proefopzet

- CV: Blue Magic
- 1.5 uur opname BVB (10 ml/l),
opname ruim 2 g/steel
- 12 dagen horizontaal droog bij 2°C/90%RV
- 24 uur hydratatie op water bij 12°C
- Vaasleven op water of Chrysal Clear voor Bolbloemen
- Extra partij: zonder BVB, geen transport, uitbloei op water

- Bloemopening, vaasleven



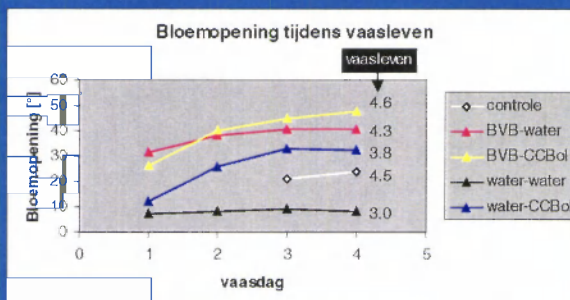
Zettransport iris (Pokon & Chrysal)



Zettransport iris (Pokon & Chrysal)

• Bloemopening en vaasleven

- BVB bevordert bloemopening en vaasleven
- CCB bevordert bloemopening en vaasleven, geen meerwaarde in combinatie met BVB
- effect van BVB groter dan van CCB





Zeetransport van Hippeastrum 'Red Lion'

Start

16 januari 2004

Uitvoering

Hippeastrum 'Red Lion', werd aangeschaft bij een kwekerij. De sortering was 18 stelen per doos, met vier kelken per steel. De bloemen waren onbehandeld.

Ter controle van de initiële kwaliteit werden bloemen zonder transportsimulatie op een vaas gezet, met leidingwater of met Chrysal Clear voor Bolbloemen (CCB).

Alle amaryllisstelen die de transportsimulatie zouden ondergaan, werden gedurende 2h voorgewaterd met water of BVB (concentratie 10 ml/l), nadat de stelen 3 cm waren afgeknipt. De opname bedroeg ongeveer 1.5 gram per steel. De bloemen gingen na het voorwateren terug in hun doos, zoals de kweker ze had aangeleverd.

De dozen werden gedurende 12 dagen bewaard bij 2°C en een relatieve luchtvochtigheid (r.v.) van 90%. Vervolgens werden de bloemen uit de doos gehaald, 5 cm afgeknipt en 1 dag in water nabewaard bij 12°C (hydratie). Vervolgens begon het vaasleven in de uitbloeiruimte bij 20°C en 60% r.v.. De bloemen bloeiden uit op leidingwater of CCB.

Tijdens het vaasleven werden de volgende kwaliteitskenmerken bepaald:

- Bloemdiameter per kelk op dag 7
- Verwelking per kelk
- Vaasleven: >50% verwelkt

Gebruikte middelen

BVB: T546 – P1866, datum 13-05-2003 (D7374)

CCB: T371E – P1957, datum 17-12-2003

Resultaat en conclusie

Zie presentatie 2 april 2004 voor bijbehorende grafieken en foto's.

De kelkdiameter van controle-bloemen was bij uitbloei op water bijna 15 cm. Uitbloeien op BBC remde de kelkopening; dat kwam de sierwaarde niet ten goede. Na de transportsimulatie bleek de kelkdiameter zonder BVB-behandeling en bij uitbloei op water nog steeds ongeveer 15 cm te bereiken. De bloemknoppen startten ongeveer een dag eerder met het opengaan.

Het remmende effect van BBC op de kelkdiameter leek na transport wat sterker. Bij stelen, voorbehandeld met BVB, was de kelkopening sterk geremd, ook bij uitbloei op water.

Het vaasleven van controle-bloemen was gemiddeld bijna 11 dagen. Gebruik van BBC had hierop geen invloed. Na transport leverden de bloemen slechts 1 dag vaasleven in. Alleen bloemen voorbehandeld met BVB en uitbloei op water hadden een vaasleven van 11 dagen; hierbij moet de geringe kelkdiameter in het achterhoofd worden gehouden.

Droog transport van Hippeastrum 'Red Lion' biedt goede perspectieven voor zeetransport naar de Verenigde Staten. Het gebruik van BCC en BVB ter ondersteuning van de kwaliteit kan, op grond van de resultaten uit dit experiment, niet worden aanbevolen.

Zee transport van Hippeastrum

Effect van BVB en Bolbloemen Chrysal

Manon Mensink (april 2004)

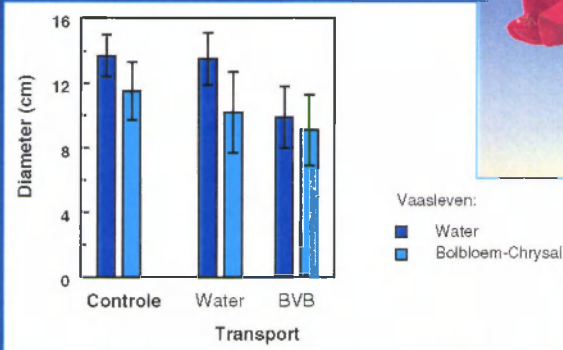
Hippeastrum 'Red Lion'

- Opzet experiment
 - Voorwateren: water of BVB
 - Droog transport: 12 dagen 2°C
 - Hydratie: 1 dag 12°C op water
 - Vaasleven: water of Bolbloem-Chrysal
- Beoordeling:
 - verwelking (3/4 einde VL)
 - bloemopening op dag 7



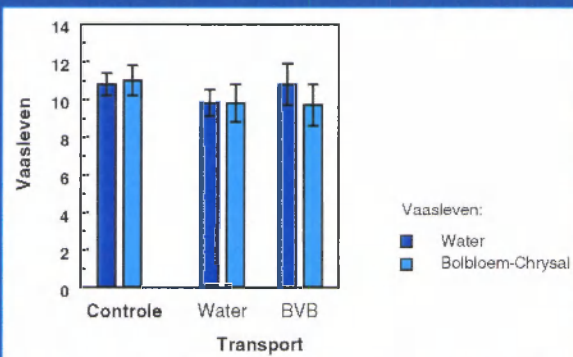
Hippeastrum 'Red Lion'

- Bloemopening:



Hippeastrum 'Red Lion'

- Vaasleven:



Hippeastrum 'Red Lion'

- Conclusies:
 - Droog transport biedt perspectief
 - BolbloemenChrysal heeft remmende werking op bloemopening
 - Bloemopening en verwelking zijn gescheiden processen
 - Voorwateren met BVB heeft gering positief effect op vaasleven, maar dat wordt teniet gedaan door BolbloemenChrysal