

# **Zeetransport van Snijbloemen: ”If we get this quality more, we will sell a lot”**

**Werkpakket Productkwaliteit**

**Eindrapportage**

VERTROUWELIJK

Harmannus Harkema  
Manon Mensink

Rapport 459

## Colofon



Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door Productschap Tuinbouw



Pokon & Chrysal participeerde in de productexperimenten.

Titel	Zeetransport van Snijbloemen: “If we get this quality more, we will sell a lot”
Auteur(s)	H. Harkema, M.G.J. Mensink
A&F nummer	
ISBN-nummer	n.v.t.
Datum van publicatie	2005
Vertrouwelijk	ja
OPD-nummer	03/124

Agrotechnology & Food Innovations B.V.  
Postbus 17  
NL-6700 AA Wageningen  
Tel: +31 (0)317 475 024  
E-mail: [info.agrotechnologyandfood@wur.nl](mailto:info.agrotechnologyandfood@wur.nl)  
Internet: [www.agrotechnologyandfood.wur.nl](http://www.agrotechnologyandfood.wur.nl)

© Agrotechnology & Food Innovations B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

*All right reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher. The publisher does not accept any liability for the inaccuracies in this report.*

Dit rapport is geautoriseerd door J.J. Polderdijk



The quality management system of Agrotechnology & Food Innovations B.V. is certified by SGS International Certification Services EESV according to ISO 9001:2000.

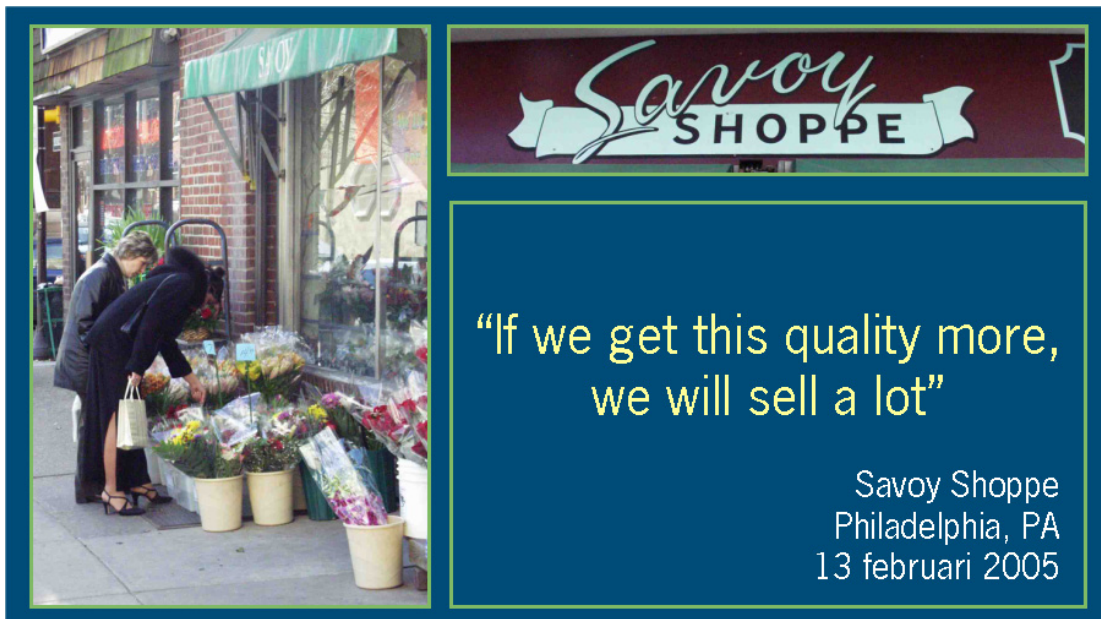
## Over dit rapport

Dit rapport is het verslag van activiteiten uitgevoerd binnen het Werkpakket Productkwaliteit vanaf december 2004 tot juni 2005. Het sluit aan bij de deelrapportages Werkpakket Productkwaliteit, 2003, rapportnummer 067 en Werkpakket Productkwaliteit, 2004, rapportnummer 381.

Dit rapport is één van de twee eindrapporten van dit project. Het rapport begint dan ook met “Het project in het kort”: een samenvatting van de experimenten en de pilottransporten m.b.t. de productkwaliteit. Vervolgens komt het “Protocol voor zeetransport van snijbloemen” aan de orde. Dit protocol is ook opgenomen in het eindrapport van het Werkpakket Logistiek & Organisatie: “Zeetransport van Snijbloemen; de koers bepaald”, rapportnummer 460.

Na de inleiding wordt in vier hoofdstukken het productonderzoek vanaf december 2004 behandeld: de geschiktheid van iris voor zeetransport (hoofdstuk 2), opschalingsexperimenten t.b.v. de pilottransporten (hoofdstuk 3), Pilottransport I (hoofdstuk 4) en Pilottransport II (hoofdstuk 5).

De pilottransporten vormen het uiteindelijke resultaat van dit project, met de deelnemende exporteurs en ontvangende partijen als kritische massa. De ondertitel van dit rapport is een citaat van één van de ontvangers, zoals ook weergegeven op onderstaande foto.



# Inhoudsopgave

<b>Over dit rapport</b>	<b>3</b>
<b>Gebruikte afkortingen</b>	<b>5</b>
<b>Het project in het kort</b>	<b>6</b>
<b>Protocol voor zeetransport van snijbloemen naar de VS.</b>	<b>12</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>15</b>
1.1 Aanleiding	15
1.2 Opbouw van het project	15
<b>2 Iris</b>	<b>16</b>
2.1 Inleiding	16
2.2 Tweede screening	16
2.3 Resultaten	17
<b>3 Opschalingsexperimenten</b>	<b>20</b>
3.1 Algemeen.	20
3.2 Amaryllis	20
3.2.1 Inleiding	20
3.2.2 Resultaten	20
3.2.3 Belastingstest	22
3.3 Narcis	22
3.3.1 Opzet van het experiment	22
3.3.2 Resultaten	23
3.4 Tulp	24
3.4.1 Doel	24
3.4.2 Productkeuze	24
3.4.3 Opzet	24
3.4.4 Resultaten	25
<b>4 Pilottransport I</b>	<b>30</b>
4.1 Inleiding	30
4.2 Resultaten	30
4.2.1 Schaduwproef	30
4.2.2 Uitbloeieresultaten bij North Carolina State University	32
<b>5 Pilottransport II</b>	<b>33</b>
5.1 Inleiding	33
5.2 Opzet van de schaduwproef	33
5.3 Resultaten van de schaduwproef	33
5.3.1 Amaryllis	33
5.3.2 Tulp	34

## Gebruikte afkortingen

BVB	Chrysal BVB: voorbehandelingsmiddel voor knol- en bolbloemen; met name tulp, iris, alstroemeria, lelie en nerine
BVB <sup>+</sup>	Chrysal BVBplus: voorbehandelingsmiddel voor tulp; het voorkomt doorbuigen en reduceert bladvergeling en steelgroei
CC I&A	Chrysal Clear voor lelie en alstroemeria, vaasmiddel
CCB	Chrysal Clear voor Bolbloemen: vaasmiddel voor bolbloemen, voor gebruik bij de consument
CCBspec.	Chrysal Clear voor Bolbloemen Special: vaasmiddel voor bolbloemen reduceert ook bruine bladpunten bij tulp
CCP3	Chrysal Clear Professional 3 vase solution: voor detailhandel, bevat actieve stoffen voor het hydrateren van bloemen en bevat voldoende voeding voor de volledige ontwikkeling
RV	Relatieve luchtvochtigheid

## Het project in het kort

Het onderzoeksproject Distributieconcept Zeetransport Snijbloemen is in juli 2003 gestart. Doel van het project was om een distributieconcept te ontwikkelen voor snijbloemen op basis van zeecontainertransport. Ter afbakening van het project ligt de focus op de Verenigde Staten.

Het project was een initiatief van de Vereniging voor Groothandelaren in Bloemisterijproducten (VGB) en is uitgevoerd door Agrotechnology and Food Innovations (A&F) in opdracht van het Productschap Tuinbouw (PT). Pokon&Chrysal participeert in het project.

Binnen het project gaat veel aandacht uit naar de haalbaarheid van zeetransportketens uit het oogpunt van productkwaliteit. Voor diverse door de sector geselecteerde bloemsoorten zijn de haalbaarheid en randvoorwaarden onderzocht. De bloemen ondergingen een transportsimulatie van 12 dagen bij 0 – 2°C, welke gevolgd werd door een simulatie van de detailhandelsfase van 1 dag bij 12 of 20°C

### Celosia

Na de transportsimulatie bij 2°C bleken bloemen, steel en blad ernstige schade te hebben opgelopen.

Conclusie: Celosia is niet geschikt voor langdurig zeetransport.

### Chrysanth

Chrysanth biedt goede perspectieven voor zeetransport naar de V.S. De cv. 'Resolute', een geplozen chrysanth, kon droog worden getransporteerd en had een vaasleven over van 10 dagen. Deze cultivar had veel baat bij het gebruik van snijbloemenvoedsel tijdens het vaasleven. Chrysanth 'Reagan Sunny' had een vaasleven van twee weken na de transportsimulatie. Beide cultivars ondervonden geen schade van 10 % kooldioxide (CO<sub>2</sub>). 'Resolute' had echter last van spint en 'Sunny Reagan' van trips tijdens het vaasleven. Dat is meteen de reden waarom chrysanten geen deel uitmaakten van het assortiment van de pilots. Worden door de Amerikaanse overheid insecten aangetroffen dan wordt de hele containerlading (en niet alleen de chrysanten) afgekeurd.

Conclusie: hoewel chrysanten geschikt zijn voor langdurig zeetransport is de kans op het vóórkomen van insecten de bottle-neck.

### Delphinium

In een experiment met de dubbelbloemige cultivar 'Cristel' bleek bloemrui het grote probleem. Na de zeetransport simulatie bleef er slechts een vaasleven van 2 – 4 dagen over.

Conclusie: Delphinium is niet geschikt voor een langdurig zeetransport.

### Hippeastrum

Amaryllis (Hippeastrum) is een geschikte snijbloem voor zeetransport naar de V.S. bij 0 – 2°C. Het gebruik van voorbehandelingsmiddelen (Chrysal BVB) en vaasmiddelen (Chrysal Clear voor Bolbloemen en Chrysal Clear Professional 3) wordt afgeraden omdat de bloemopening wordt geremden het vaasleven niet verlengd wordt.

Een simulatie van het zeetransport van 12 dagen kostte maximaal 1 dag vaasleven, een simulatie van 19 dagen kostte 1 – 2 dagen vaasleven. Sterke rassen hoeven tijdens de verkoopfase niet op water. Zwakke rassen moeten worden gehydrateerd. Afknippen van de stelen is niet nodig, ook niet bij de consument. Een punt van aandacht is de verpakking. De huidige Amaryllisdoos zonder omverpakking is niet geschikt voor stapeling op een pallet.

Conclusie: Amaryllis is geschikt voor zeetransport naar de V.S. bij 0 – 2°C.

### **Iris**

Iris 'Blue Magic' reageert positief op een behandeling met BVB of CCB. Na een BVB behandeling is uitbloeit op CCB niet nodig. Behandeling met BVB werkt beter tijdens transport dan als voorbehandeling. Extra rauwe bloemen komen ook met maximale handling niet goed open. Bloemen met normale rijpheid gaan snel open; voor volledige bloemopening is maximale handling nodig. Iris heeft een kort vaasleven dat na zeetransport nog korter is.

Conclusie: Iris 'Blue Magic' is niet geschikt voor zeetransport naar de V.S..

### **Lelie**

De cultivars 'Star Gazer', 'Siberia' en 'White Europe' hadden na de zeetransport simulatie een vaasleven van 12 – 13 dagen. 'Merostar' vertoonde bij de start van het vaasleven onaanvaardbare bladschade, waarschijnlijk veroorzaakt door te langdurige opslag bij een te lage temperatuur (2°C). Omdat deze vorm van lage temperatuur bederf (LTB) ook bij andere cultivars kan optreden moet 2°C als een te lage temperatuur voor langdurig zeetransport gezien worden. Een voorbehandeling met Chrysal BVB ging bladvergeling tegen en gaf een goede bloemontwikkeling, met wat bleke bloemen later tijdens het vaasleven. Het vaasmiddel Chrysal Clear L&A ging de bladvergeling tegen en gaf een wat vertraagde, maar goede bloemontwikkeling en de bloemen bleven goed op kleur.

Conclusie: Lelie is niet geschikt voor langdurig zeetransport bij 0 – 2°C, omdat er een kans op LTB is.

### **Lisianthus**

De mogelijkheid om Lisianthus succesvol per container te transporteren is sterk afhankelijk van de Botrytisgevoeligheid van de partij. Met een Botrytisvrije partij 'Piccolo White' werd aanvankelijk succes geboekt, maar later bleek in een tweede experiment met 5 cultivars dat na de transportsimulatie van de partij met de geringste aantasting 70% van de bloemen aangetast was door Botrytis.

Conclusie: Lisianthus is niet geschikt voor zeetransport naar de V.S.

### **Narcis**

Groener oogsten, al dan niet gecombineerd met een lagere transporttemperatuur (0°C), kan leiden tot minder snelle bloemopening en een geringe vaaslevenverlenging. Verticaal droog transport geeft

rechte stelen en een iets langer vaasleven dan horizontaal droog transport; transport op water geeft geen voordelen. Hydrateren na de transportsimulatie bood geen voordelen.

Bij transport onder zuurstofloze condities gaat kwaliteitswinst aan de ene kant gepaard met onaanvaardbare schadelijke bijverschijnselen; bij transport bij 10% CO<sub>2</sub> + 10-21% O<sub>2</sub> wordt een geringe kwaliteitswinst gehaald zonder schadelijke bijverschijnselen. Tabel 1 geeft een samenvatting van de belangrijkste resultaten.

**Tabel 1 Narcis. Overzicht van het resterend vaasleven na een simulatie van 12 – 14 dagen (droog) bij 0 – 2°C, gevolgd door 1 dag bij 12°C op water. Weergegeven zijn de resultaten van voldoende rijp geogste bloemen. Achtereenvolgens is vermeld het resterend vaasleven in dagen, het aantal waarnemingen waarop dit is gebaseerd, het vaaslevenverlies in % en het aantal waarnemingen waarop dit percentage is gebaseerd. Elke waarneming is gebaseerd op 20 bloemen.**

Cultivar	Resterend vaasleven na transport		Vaaslevenverlies door transport	
	dagen	#	%	#
Dutch Master	6.1	1	-	-
Carlton	5.7	11	16	7
Dick Wilden	4.2	5	25	3
Standard Value	4.1	2	36	2

De cultivars ‘Dick Wilden’ en ‘Standard Value’ hadden na simulatie van een lang zeetransport een vaasleven van slechts 4 dagen. De ene partij ‘Dutch Master’ stond 6 dagen op de vaas na transport. ‘Carlton’ heeft een bevredigend vaasleven na transport.

Conclusie: de juiste cultivars narcissen kunnen een langdurig zeetransport doorstaan met behoud van 5 - 6 vaasdagen.

### Pioen

Op de knoppen van de cultivar ‘Sarah Bernhardt’ zaten glimmende plekken, die leken op suikerafzetting. Na de transportsimulatie en de hydratatieperiode viel direct op dat bijna alle bloemknoppen zwarte schimmelplekken hadden. Vermoedelijk is deze schimmel gaan groeien op de plekken met suikerafzetting. Ook was er Botrytisaantasting te zien, van kleine plekjes tot hier en daar een verrotte knop. Zonder de genoemde problemen had deze cultivar na transport een vaasleven van ruim 10 dagen gehad.

Conclusie: deze bloemsoort is niet kansrijk voor langdurig zeetransport door de schimmelgroei op de bloemknoppen na het transport.

### Roos

De mogelijkheid om rozen per schip naar de VS te vervoeren is sterk afhankelijk van cultivar en herkomst. Rozen van verschillende cultivars kunnen aanzienlijk in houdbaarheid verschillen. Maar ook binnen één cultivar kunnen zeer grote verschillen optreden als gevolg van herkomstverschillen.



Een deel van deze partijverschillen wordt veroorzaakt door Botrytis-aantasting. De verschillen in vaasleven na droog of op water transporteren zijn niet groot.

Conclusie: Vanwege de grote partijverschillen en met name het voorkomen van Botrytis moet de roos als niet geschikt voor zeetransport worden beschouwd.

### **Sering**

Sering is gevoelig voor droog transport; wanneer de takken na droog transport in water gezet worden, herstellen de bloemen niet altijd. Bij herstel op water volgde wel een lang vaasleven. De stelen die na een transport op water werden gezet, hadden gemiddeld een bevredigend vaasleven, maar de spreiding was erg groot.

Conclusie: Omdat de kwaliteit van sering na langdurig zeetransport zo onvoorspelbaar is, is deze bloemsoort niet geschikt voor een langdurig zeetransport.

### **Tulp**

Groen oogsten (maar niet te groen) en transport bij 0.5°C levert een gering positief verschil op t.o.v. gangbaar oogsten en transport bij 2°C. Het belangrijkste voordeel van iets groener oogsten is de betere verkoopbaarheid.

Rechtop transporteren voorkomt krom groeien van de stelen, een herstelperiode op water na droog transport is nodig om de verkoopbaarheid te bevorderen (herstel van slappe bloemen), maar het heeft geen invloed op de lengte van het vaasleven. Een voorbehandeling met Chrysal BVB<sup>+</sup> remt de steelgroei en heeft in de meeste gevallen (cultivarafhankelijk) een positief effect op het vaasleven. Het nadeel van het vaasmiddel Chrysal Clear voor Bolbloemen, het teniet doen van de groeiremming door BVB<sup>+</sup>, is groter dan het geringe voordeel. Voor cultivars die gevoelig zijn voor bruine bladpunten is een speciaal vaasmiddel, Chrysal Clear voor Bolbloemen special, aan te bevelen. Bij dit middel is het voordeel – geen of zeer weinig bruine bladpunten – groter dan het nadeel van de steelgroei. Tabel 2 geeft een overzicht van de resultaten van de cultivars die in dit project getest zijn. De cultivars zijn naar vaasleven gerangschikt.

Tabel 3 geeft aan in welke percentages van de waarnemingen bepaalde vaaslevens gehaald werden en in welke percentages van de waarnemingen bepaalde vaaslevenverliezen als gevolg van zeetransport optraden.

Conclusie: Wanneer de tulpen optimaal worden behandeld hebben vrijwel alle tulpen een vaasleven van minimaal 5 dagen na zeetransport en in ruim de helft van de gevallen minimaal 7 dagen. In meer dan de helft van de gevallen bedraagt het vaaslevenverlies na zeetransport nog geen 15%.

**Tabel 2 Tulp. Overzicht van het resterend vaasleven na een simulatie van 12 – 19 dagen bij 0 – 2°C, gevolgd door maximaal 1 dag bij 12°C op water. Weergegeven zijn de resultaten van voldoende rijp geogste bloemen die met BVB+ zijn behandeld. Achtereenvolgens is vermeld het resterend vaasleven in dagen, het aantal waarnemingen waarop dit is gebaseerd, het vaaslevenverlies in % en het aantal waarnemingen waarop dit percentage is gebaseerd. Elke waarneming is gebaseerd op 16 - 20 bloemen.**

Cultivar	Resterend vaasleven		Vaaslevenverlies door transport	
	dagen	#	%	#
Purple Flag	10.4	3	4	3
Christmas Marvel	9.3	7	-3	5
Bastogne	8.9	2	1	1
White Dream	8.4	2	18	2
Christmas Dream	8.3	2	6	1
Leen van der Mark	7.9	8	7	5
Barcelona	7.5	4	16	3
Dow Jones	7.4	2	12	1
Debutante	7.3	5	20	2
Sevilla	7.1	3	19	3
Yokohama	7.1	10	8	9
Silver Dollar	7.0	5	11	1
Ile de France	6.9	6	15	4
Prinses Irene	6.8	2	21	1
Monte Carlo	6.6	1	33	1
Inzell	6.5	1	20	1
Purple Prince	6.3	1	-	-
Winterberg	6.3	2	14	2
Negrita	5.7	3	18	1
Kees Nelis	5.4	5	15	5
Perfection	5.3	1	-	-

**Tabel 3** Tulp. Percentage waarnemingen met een minimaal vaasleven van 5, 6, 7, 8 en 9 dagen (totaal 75 waarnemingen) en percentage waarnemingen met een vaaslevenverlies van maximaal 10, 15, 20 en 25 % (totaal 51 waarnemingen). Weergegeven zijn de resultaten van voldoende rijp geogste bloemen die met BVB<sup>+</sup> zijn behandeld en die een transportsimulatie van 12 – 19 dagen bij 0 – 2°C hebben ondergaan, gevolgd door maximaal 24 uur bij 12°C. Elke waarneming is gebaseerd op 16 - 20 bloemen.

Vaaslevenklassen	Percentage waarnemingen		Klassen vaaslevenverlies	Percentage waarnemingen
> 5 dagen	99		< 10%	39
> 6 dagen	88		< 15%	59
> 7 dagen	59		< 20%	82
> 8 dagen	28		< 25%	88
> 9 dagen	13			

**Eindconclusies:**

- Amaryllis, narcis en tulp zijn, mits de juiste cultivars gekozen worden, geschikt voor zeetransport naar de VS.
- Van chrysant, lisianthus en roos zou minimaal een aantal cultivars geschikt zijn voor zeetransport, maar deze bloemsoorten vallen om uiteenlopende redenen (insecten, Botrytis) af.
- Celosia, delphinium, iris, lelie, pioen en sering zijn niet geschikt voor zeetransport naar de VS.

## **Protocol voor zeetransport van snijbloemen naar de VS.**

Uit het onderzoek wat in het kader van dit project is uitgevoerd is een protocol gedestilleerd voor zeetransport van snijbloemen van Nederland naar de Verenigde Staten. M.a.w. wat moet men doen om de beste kwaliteit snijbloemen op de plaats van bestemming te krijgen uit oogpunt van logistiek en productkwaliteit.

### **Tijdvensters**

2 dagen voor het geplande vertrek van het schip moet de Bill of Lading doorgegeven zijn aan de carrier. 1 dag voor het geplande vertrek van het schip moet de container fysiek aanwezig zijn in de haven van afvaart.

### **Aanbevelingen product**

Het protocol beperkt zich tot de soorten die met relatief weinig randvoorwaarden getransporteerd kunnen worden, met name tulp, narcis en Amaryllis. Voor alle soorten geldt:

- Herkomst van bekende telers met bewezen goede kwaliteit.
- Aanvoeren op containertemperatuur.

#### *Tulp*

##### Cultivars:

Barcelona - Bastogne - Christmas Dream - Christmas Marvel - Debutante - Dow Jones Ile de France - Leen v/d Mark - Prinses Irene - Purple Flag - Sevilla - Silver Dollar - White Dream – Winterberg - Yokohama

##### Vorbereiding:

- In het goede stadium oogsten: iets groener dan VBN voorschrift.
- Droog houden tot behandeling met BVB<sup>+</sup>

##### Behandeling met BVB<sup>+</sup> & transport:

Hierbij valt te kiezen uit twee mogelijkheden.

- Gedurende korte tijd voorbehandelen met BVB<sup>+</sup>, concentratie en behandelperiode volgens voorschrift van Pokon & Chrysal, daarna droog recht op vervoeren bij 0.5°C, na transport op water om verkoopbaarheid te bevorderen (opheffen slapte), periode na transport zo kort en koel mogelijk om snelle knopontwikkeling te beperken.
- Behandelen met BVB<sup>+</sup> tijdens het transport. Concentratie en hoeveelheid oplossing volgens voorschrift van Pokon & Chrysal. Vervoeren bij 0.5°C, na transport is water toevoegen wellicht niet nodig. Periode na transport zo kort en koel mogelijk om snelle knopontwikkeling te beperken.

#### *Narcis*

##### Cultivar:

Carlton

##### Behandeling & transport:

In het goede stadium oogsten: gesloten knoppen met een “vlaggetje” van maximaal enkele millimeters.

Droog rechtop vervoeren bij 0.5°C, na transport droog, periode na transport zo kort en koel mogelijk om snelle knopontwikkeling te beperken.

*Amaryllis*

Cultivars:

Red Lion - Christmas Gift

Behandeling & transport:

Oogsten in stadium volgens VBN voorschrift.

Droog horizontaal in dozen transporteren bij 0.5°C, periode na transport zo kort en koel mogelijk.

## **Verpakking**

Tulp en narcis worden verpakt in procona's. Wellicht zijn er ook andere verpakkingen mogelijk, maar i.v.m. de afbakening van dit project is hiernaar geen onderzoek uitgevoerd. Verpakken in procona's heeft vier belangrijke voordelen:

1. De producten kunnen snel gehydrateerd worden bij aankomst in de V.S. Vooral tulp heeft baat bij snelle hydratatie na aankomst als deze droog is getransporteerd. De tulp is binnen enkele uren weer op turgor.
2. Bij tulp kan BVB<sup>+</sup> tijdens transport worden gegeven, hydratatie is dan niet nodig.
3. Het geeft een uniform uiterlijk aan de complete zending (belangrijk bij inspectie)
4. Verticaal vervoer geeft bij narcis langer vaasleven

Amaryllis kan niet in procona's verstuurd worden. Hiervoor worden amaryllisdozen gebruikt, welke omverpakt moeten worden in dozen met voldoende sterkte. De dozen moeten kolomsgewijs gestapeld worden. Compressiesterkte van de doos behoeft aandacht.

Voor alle producten geldt dat op de verpakking duidelijk vermeld dient te worden wie de afnemer is.

## **Pallet**

Een plastic industriepallet (100 L x 120 B x 240H (220H 20ft.) inclusief pallet) wordt aanbevolen, tevens hoeklatten en bindingen.

## **Container**

*Type*

Het gebruik van een 40 ft. HC reefer wordt aanbevolen om de volgende redenen:

1. Beter belading mogelijk dan in een 20 ft. container, in een 40 ft. reefer passen industriepallets beter.
2. Kostenefficiënt t.o.v. 20 ft. container.

*Settings*

*Bolbloemen*

Temperatuur: 0.5°C

Luchtvochtigheid: geen instelling mogelijk

Ventilatie: 10 m<sup>3</sup>/uur

### *Stuwning*

De container kan aan de linkerzijde het best geladen worden over de lengte en aan de rechterzijde (voor de rechterdeur) over de breedte van de pallet. Achter de linkerdeur kan gestuwd worden met stuw materiaal. Het is verstandig dat aan de rechterzijde de lading direct zichtbaar is bij het openen van de rechterdeur. Hier is eventueel extra (niet gepalletiseerd) product nodig om de lading te stuwen. De producten moeten dan een verzameling zijn van de lading in de container (zoals op de Bill of Lading aangegeven).

### **US Department of Homeland Security**

Onder dit ministerie vallen zowel de inspecties door de douane als de fytosanitaire inspecties. Deze inspecties in de haven vormen de meest kritische factor in het transport. Een goede voorbereiding zowel vanuit Nederland (de versturende partij) als vanuit de V.S. (de ontvangende partij) is noodzakelijk om de container vlot door de inspecties te krijgen. Succesfactoren voor een snelle afhandeling zijn:

- Beperkte hoeveelheid productsoorten, het liefst slechts één.
- 1 versturende partij (één Bill of Lading).
- 1 ontvangende partij.
- Uniform en net uiterlijk verpakkingen.
- Duidelijke labels op verpakking.
- Pallet bij rechterdeur verzameling van producten vermeld op Bill of Lading

### **Nabehandeling van de bloemen**

Tulpen hebben baat bij snelle hydratatie na aankomst in geval van droog transport. Doordat deze in procona's verpakt zijn kan er eenvoudig water aan toegevoegd worden. Water toevoegen is niet nodig indien de BVB<sup>+</sup> behandeling tijdens transport plaatsvindt. Voor alle producten geldt: periode na transport kort en koel.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Het vervoer van snijbloemen naar de Verenigde Staten (VS) tegen een lagere prijs was en is een zeer actuele kwestie. De USA dollar heeft een lage koers ten opzichte van de euro. De luchttransporttarieven zijn erg hoog en de concurrentie vanuit andere landen is hevig. Indien mogelijk, zou zeetransport in plaats van luchttransport een verlaging van de kosten kunnen betekenen. Daarmee zou de bestaande markt kunnen worden behouden of misschien wel verruimd. In december 2002 is een bijeenkomst georganiseerd door de Vereniging voor Groothandelaren in Bloemisterijproducten (VGB). Voor die bijeenkomst waren vooral exporteurs van snijbloemen op de VS uitgenodigd. Agrotechnology and Food Innovations (A&F) heeft tijdens die bijeenkomst informatie verschaft over de mogelijkheden en kansen van zeetransport van snijbloemen naar de VS. Tijdens die bijeenkomst werd geconcludeerd dat het zeer waardevol zou zijn om een onderzoeksproject te starten.

De voorbereiding van het projectvoorstel heeft plaatsgevonden in de vorm van interviews met geïnteresseerde exporteurs. Deze gesprekken werden gevoerd door een vertegenwoordiger van A&F en een vertegenwoordiger van de VGB. Het Productschap Tuinbouw (PT) heeft financieel bijgedragen aan deze inventarisatie. De resultaten zijn vastgelegd in het rapport “Zeetransport snijbloemen: adviezen en opvattingen van handelsbedrijven” (Boerrigter en van Altvorst, 2003, nr. B714).

## 1.2 Opbouw van het project

Het onderzoeksproject Distributieconcept Zeetransport Snijbloemen is gestart in juli 2003. Doel van het project was om een distributieconcept te ontwikkelen voor snijbloemen op basis van zeecontainertransport. Ter afbakening van het project lag de focus op de Verenigde Staten. Het project was een initiatief van de VGB en is uitgevoerd door A&F in opdracht van het PT. Pokon&Chrysal heeft geparticipeerd in het project. De sector was nauw bij het project betrokken met een klankbordgroep en stuurgroep. De leden van beiden groepen waren vooral exporteurs van snijbloemen naar de VS.

Binnen het project is veel aandacht besteed naar de haalbaarheid van zeetransportketens uit het oogpunt van productkwaliteit. Voor diverse door de sector geselecteerde bloemsoorten zijn de haalbaarheid en randvoorwaarden onderzocht.

Het logistieke onderzoek heeft zich gericht op het inkleuren van diverse ketenscenario's; de logistieke mogelijkheden en de organisatie daarvan. De kosten, kansen en risico's die dergelijke ketenscenario's tot gevolg hebben zijn vergeleken met de huidige afzetscenario's.

Bovendien heeft het onderzoek zich gericht op de kansen en randvoorwaarden voor het vermarkten van volle containers met snijbloemen na aankomst in de VS en de organisatie daarvan. Eind 2004 zijn de experimenten met kansrijke bloemsoorten opgeschaald ter voorbereiding van één of meer praktijkpilots. Eind januari en begin maart 2005 zijn twee pilotverscheppingen naar de VS uitgevoerd.

## 2 Iris

### 2.1 Inleiding

In het begin van 2004 is een experiment met iris uitgevoerd om te bepalen of iris geschikt is voor zeetransport naar New York. Echter, de uitgangskwaliteit van de gebruikte partij iris 'Blue Magic' was zo slecht, dat dit niet kon worden vastgesteld. Uit het experiment bleek wel dat iris 'Blue Magic' veel baat heeft bij het gebruik van BVB als voorbehandelingsmiddel. Iris kreeg een tweede kans in december 2004. Ook in dit experiment werd uitgegaan van iris 'Blue Magic' omdat dit nog steeds het meest verhandelde ras is.

### 2.2 Tweede screening

Iris 'Blue Magic' onderging een transportsimulatie van 12 dagen bij 0.5°C, gevolgd door de winkelfase van 1 dag bij 12°C. Het experiment sloot aan bij de opschalingsexperimenten van tulp, narcis en amaryllis.

De irissen waren afkomstig van één kwekerij en waren in twee rijpheden geoogst: veilingrijp en extra rauw. De BVB-behandeling werd op twee manieren gegeven. Namelijk als voorbehandeling (puls) en als transportbehandeling. De irissen werden 'vervoerd' in Procona bloemen-emmers van Pagter Innovations (Figuur 1). De bloemen staan vertikaal en kunnen zowel droog als op water worden bewaard, dan wel getransporteerd. Door gebruik te maken van het type 'Valencia nieuw', met openingen als handgreep, creëerden we de mogelijkheid om de bloemen in de winkelfase water te geven zonder de verpakking te verstoren.



**Figuur 1: Iris 'Blue Magic' in Procona 'Valencia nieuw' met kunststof opzetstuk en deksel.**

Na onderzoek van de werkgroep logistiek is gebleken dat na aankomst van de bloemen in New York vrijwel niks gedaan wordt aan de bloemen voordat ze bij de consument aankomen. Het is niet duidelijk of de consument de bloemen afknijpt voor ze op de vaas te zetten.

In het voorgaande experiment was uitgegaan van een optimale handling na transport. In dit experiment onderzochten we of hydratatie, afknippen voor hydratatie en het afknippen door de consument noodzakelijk zijn voor een goed vaasleven. De behandelingen na de transportsimulatie zijn in Tabel 4 weergegeven.



**Tabel 4 Iris: experimentele behandelingen na de transportsimulatie**

Behandeling	Detailhandel	Consument
Geen handling	Droog in procona	Knipt
		Knipt niet
Minimale handling	Water in procona	Knipt
		Knipt niet
Maximale handling	Afknippen en water in procona	Knipt
		Knipt niet

### 2.3 Resultaten

De kwaliteit van het uitgangsmateriaal was deze keer goed. Het vaasleven van de veilingrijpe bloemen was 6.1 dagen en van de extra rauwe bloemen 4.8 dagen. Van de veilingrijpe bloemen gingen alle bloemen (half)open tijdens het vaasleven, van de rauwe bloemen gingen er 70% (half)open.



**Figuur 2: Rijpheid na transportsimulatie en winkelfase, alle bloemen kregen een BVB puls als voorbehandeling. Normale rijpheid (links) en extra rauw (rechts). Geen handling (boven), minimale handling (midden) en maximale handling (onder)**

Tijdens de transportsimulatie en winkelfase waren vooral de bloemen met normale rijpheid verder ontwikkeld. Zoals te zien is in Figuur 2 is het ontwikkelingsstadium afhankelijk van de handling tijdens de winkelfase. Bloemen die tijdens de winkelfase op water hebben gestaan en van tevoren zijn afgeknipt (linksonder) zijn duidelijk rijper dan bloemen die niet zijn afgeknipt (links-midden). Bloemen die tijdens de winkelfase droog (linksboven) stonden zijn nog minder rijp, maar wel slap. De veilingrijpe bloemen, die gehydrateerd werden na transport, waren erg rijp en dan rijst de vraag of deze bloemen nog verhandelbaar zijn.

Na de winkelfase werden de irissen individueel op de vaas gezet en beoordeeld op bloemopening en verwelking. Die twee criteria bepalen de duur van het vaasleven. De resultaten zijn te zien in Tabel 5 voor extra rauwe bloemen en Tabel 6 voor de veilingrijpe irissen.

**Tabel 5 Rauw geogste bloemen: vaasleven en % (half-)geopende bloemen na een transportsimulatie van 12 dagen bij 0.5°C en 1 dag winkelfase.**

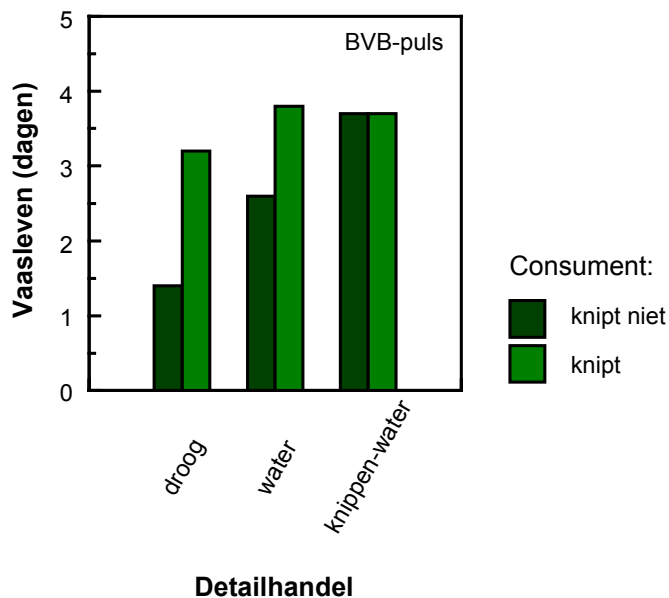
BVB	Winkelfase		Handeling voor vaas	Bloemopening (dag 3)		Vaasleven (dagen)
	knippen	droog/water		% open	% (half)open	
puls	-	droog	-	5	5	1.2
puls	-	droog	knippen	0	5	1.2
puls	-	water	-	5	5	1.2
puls	-	water	knippen	15	20	1.6
puls	knippen	water	-	5	15	1.5
puls	knippen	water	knippen	5	5	1.2
transport	-	droog	knippen	10	30	2.0
transport	knippen	water	knippen	25	30	1.9

De rauwe bloemen gingen na de transportsimulatie slecht open. Terwijl de bloemopening van het uitgangsmateriaal nog 70% was, ging na transport maar 5 tot 30% van de bloemen (half)open afhankelijk van de behandeling. Daarmee werd een vaasleven bereikt van gemiddeld maximaal 2 dagen. Zelfs voor iris, bekend van het korte maar mooie vaasleven, is 2 dagen te kort.

**Tabel 6 Veilingrijp geogste bloemen: vaasleven en % (half-)geopende bloemen na een transportsimulatie van 12 dagen bij 0.5°C en 1 dag winkelfase.**

BVB	Winkelfase		Handeling voor vaas	Bloemopening (dag 3)		Vaasleven (dagen)
	knippen	droog/water		% open	% (half)open	
puls	-	droog	-	5	20	1.4
puls	-	droog	knippen	35	75	3.2
puls	-	water	-	25	65	2.6
puls	-	water	knippen	80	90	3.8
puls	knippen	water	-	55	85	3.7
puls	knippen	water	knippen	75	85	3.7
transport	-	droog	knippen	70	80	3.6
transport	knippen	water	knippen	80	100	4.1

Veilingrijpe bloemen hebben een betere bloemopening dan extra rauwe bloemen. Met maximale handling na transport, dat wil zeggen een stukje van de steel, vervolgens op water en een consument die ook nog een stukje van de steel snijdt, wordt een maximaal vaasleven van een kleine 4 dagen bereikt. Ten opzichte van niet-getransporteerde bloemen wordt 2 vaasdagen ingeleverd, wat éénderde van het vaasleven inhoudt.



**Figuur 3: Invloed van het wel of niet afknippen van de steel door de consument bij verschillende behandeling bij de detailhandel.**

Figuur 3 is gebaseerd op getallen uit Tabel 6. Figuur 3 laat duidelijk zien dat afknippen van belang is voor de kwaliteit van het vaasleven. Het maakt niet uit of het afknippen direct na transport gebeurt of dat de consument de stelen afknipt. Wanneer de bloemen tijdens de winkelfase worden gehydrateerd komt dat de uitbloei ten goede.

Irissen die de BVB-behandeling kregen tijdens transport presteerden beter dan die BVB als voorbehandeling (puls) kregen. Maar ook dan geldt dat maximale handling het maximale resultaat geeft. Al met al blijft iris een bloem met een kort vaasleven en risico van slechte bloemopening.

**Extra rauwe bloemen komen ook met maximale handling niet goed open**  
**Bloemen met normale rijpheid gaan snel open; voor volledige bloemopening is**  
**maximale handling nodig**  
**BVB tijdens transport werkt beter dan BVB als voorbehandeling**  
**Zeetransport verkort het vaasleven van iris aanzienlijk**

## 3 Opschalingsexperimenten

### 3.1 Algemeen.

Eind december 2004 werd gestart met opschalingsexperimenten. Die hadden tot doel een pilottransport met bolbloemen te laten slagen, bestemd voor verkoop voor Valentijnsdag (14 februari 2005) in New York en omstreken. Deze experimenten werden uitgevoerd met drie bolbloemsoorten: amaryllis, narcis en tulp. Deze werden op basis van eerder uitgevoerd onderzoek binnen dit project als kansrijk voor zeecontainertransport gezien.

### 3.2 Amaryllis

#### 3.2.1 Inleiding

Het opschalingsexperiment met amaryllis had tot doel de zeetransportpilot naar New York voor Valentijn voor te bereiden. Uit eerdere experimenten is gebleken dat amaryllis bij zowel 2 als 0°C langdurig zeetransport goed verdraagt. De transportsimulatie in het opschalingsexperiment werd uitgevoerd bij 0.5°C, omdat de temperatuursetting van de container tijdens de pilot 0.5°C zou worden.

Door transportsimulatie van 12 dagen werd ongeveer 1 dag vaasleven ingeleverd ten op zichte van niet getransporteerde bloemen. Amaryllis bleek geen baat te hebben bij voorbehandeling met BVB, en/of gebruik van bolbloemenchrysal of Chrysal Clear professional 3. Het effect op het vaasleven was te verwaarlozen, maar de sierwaarde werd duidelijk lager door verminderde bloemopening.

In de eerdere experimenten zijn we er van uitgegaan dat de bloemen na transport op water worden gezet nadat een stukje van de steel is gesneden en dat de consument ook een stukje van de steel snijdt bij het op de vaas zetten. Onderzoek van het werkpakket logistiek heeft echter uitgewezen dat de handling, lees verzorging, na aankomst in New York minimaal is en dat de bloemen pas bij de consument water krijgen. Het is niet bekend of de consument de stelen een stukje afknijpt voor het op de vaas zetten.

In het opschalingsexperiment zijn geen transportbehandelingen getest; de nadruk lag op de handling na transport:

1. tijdens de simulatie van de detailhandel, lagen de bloemen droog in geopende dozen bij 20°C (1 dag),
2. onderzocht werd of nodig is de stelen af te knippen voor ze op de vaas gaan.

In het experiment werden bloemen gebruikt die waren ingekocht door en verpakt bij een exporteur. Het waren vijf verschillende cultivars: 'Red Lion', 'Christmas Gift', 'Hybrid Jaffa', 'Temptation' en 'Showmaster'. 'Red Lion' en 'Christmas Gift' kwamen ieder van twee kwekerijen. Na de transportsimulatie werden de bloemen individueel op de vaas gezet. Bij de beoordeling van de kwaliteit werd gelet op het aantal goed geopende kelken per steel en werd de duur van het vaasleven vastgesteld.

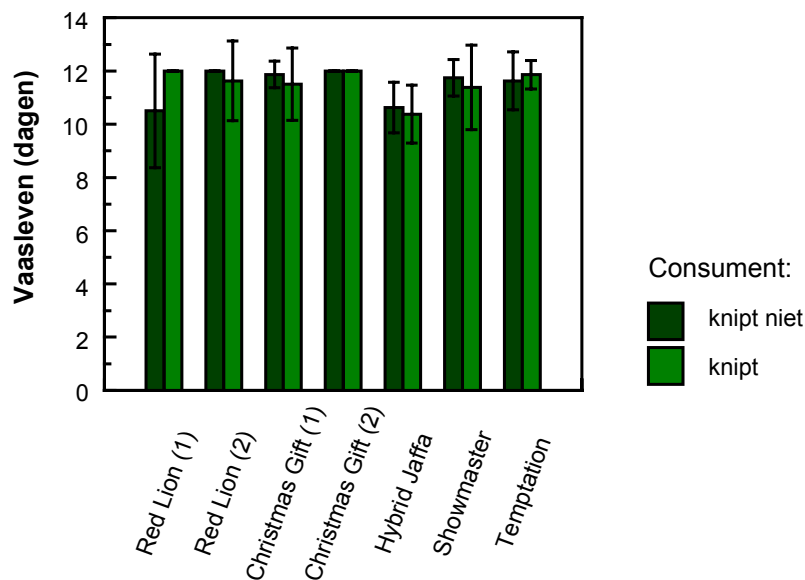
#### 3.2.2 Resultaten

Bij het openen van de dozen na het transport hadden bijna alle partijen een goede uitstraling (Figuur 4).



**Figuur 4: Knoppen en stelen van ‘Christmas Gift’ hadden een frisse uitstraling na de transportsimulatie**

Van één van de partijen ‘Red Lion’ vermoedden we dat het ging om oude bloemen. Bij het op de vaas zetten na de simulatie van de winkelfase waren enkele stelen van ‘Showmaster’ aan de slappe kant. De bloemen konden nog wel gebruikt worden. Een flink deel (circa 15%) van de stelen van ‘Temptation’ was te slap om op de vaas te zetten. ‘Temptation’ vertoonde ook een enkele rotte plek op de steel. Een verklaring voor de slappe bloemen van ‘Temptation’ en ‘Showmaster’ is ongetwijfeld de nabewaring bij 20°C. Het geeft wel aan dat er cultivars zijn die behoefte hebben aan hydratatie na het transport. De rotte plekken bij ‘Temptation’ laten zien dat niet alle cultivars of partijen geschikt zijn voor het zeetransport. ‘Christmas Gift’ en ‘Hybrid Jaffa’ zagen er perfect uit en de verse partij ‘Red Lion’ ook. Gemiddeld was het vaasleven na de transportsimulatie zeer goed met gemiddeld 11 dagen.



**Figuur 5: Invloed van het wel of niet afknippen van de steel door de consument, op het vaasleven van 5 cultivars amaryllis.**

Hybrid Jaffa had het kortste vaasleven met 10 dagen. De stelen, gezonde stelen van ‘Temptation’ hadden een prima vaasleven. Na 7 dagen vaasleven werd duidelijk dat niet alle 4 knoppen van een steel volledig opengingen. Dit trad vooral op bij ‘Christmas Gift’, maar ook in mindere mate bij ‘Showmaster’ en ‘Temptation’. Dit had echter geen invloed op de sierwaarde, maar het verkorte wel het vaasleven enigszins. Maar met een minimum vaasleven van 10 dagen is dit niet ernstig.

Figuur 5 laat zien dat het afknippen van de stelen bij de consument niet nodig is; slecht één van de partijen ‘Red Lion’ had hier profijt van. De resultaten van dit opschalingsexperiment geven aan dat wanneer de startkwaliteit goed is, dit product met minimale handling zeetransport zeer goed door staat.

### 3.2.3 *Belastingstest*

Omdat amaryllis droog in dozen wordt vervoerd hebben we een belastingstest uitgevoerd om na te gaan of een gebruikelijke exportverpakking bestand is tegen een langdurig transport bij zeer hoge luchtvochtigheid. Daartoe werden dozen (FC644) met 'Red Lion' omgepakt in een vliegtuigdoos (lxbxh: 104x23.5x10.5 cm, een 3.6-je). Door hier verschillende gewichten op de zetten werden verschillende plaatsen in een pallet gesimuleerd. Tijdens de transportsimulatie bleven alle dozen intact. Zelfs met een belasting van 56 kilo, wat overeenkomt met 16 lagen dozen raakten de dozen niet vervormd. Deze transportsimulatie was statisch. Op een schip zal een doos altijd scheef worden belast door het rollen, stampen en slingeren van het schip. Het is niet bekend of deze verpakking ook onder scheve belasting de reis onbeschadigd kan doorstaan

**De standaard amaryllisdoos moet worden omgepakt in een vliegtuigdoos**  
**Sterke rassen hoeven tijdens verkoop niet op water**  
**Zwakke rassen moeten worden gehydrateerd**  
**Gebruik geen middelen (BVB, Bolbloemenchrysal, Chrysal Clear Professional 3)**  
**Afknippen van de stelen is niet nodig**

## 3.3 Narcis

### 3.3.1 *Opzet van het experiment*

Het was de bedoeling een experiment uit te voeren met meerdere cultivars van een aantal herkomsten. Eind december 2004 was echter van de uit Nederland afkomstige narcissen alleen de cultivar 'Carlton' verkrijgbaar van twee verschillende bedrijven. De uitgangspunten voor het geplande piloottransport waren:

- De bloemen worden groen geoogst.
- De bloemen worden verticaal droog getransporteerd in Proconadozen bij 0.5°C.
- De bloemen worden na het transport - tijdens de simulatie van de detailhandelsfase - niet op water gezet.

Deze uitgangspunten werden dan ook als standaardbehandeling in de proef opgenomen.

Twee nog niet beantwoorde vragen met betrekking tot de pilot waren:

- Hoe groen kunnen narcissen geoogst worden zonder nadelige gevolgen?
- Wordt het vaasleven beïnvloed wanneer niet wordt aangeknipt vóór het in water plaatsen bij de consument?

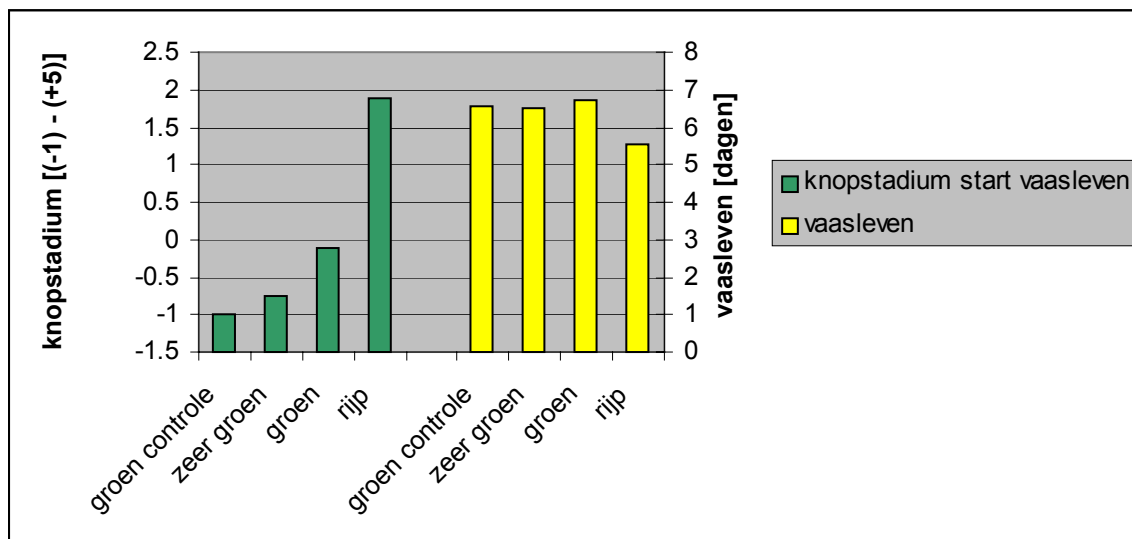
Om deze vragen te beantwoorden werden de bloemen van één van de bedrijven in de stadia 'zeer groen', 'groen' en 'rijp' geoogst. Het tweede bedrijf leverde de bloemen alleen in het 'groene' stadium. Onder 'zeer groen' wordt verstaan dat de knop gesloten is en dat er nog veel ruimte in de knop is. 'Groen' betekent dat de knop vol en vrijwel gesloten is (een "vlaggetje" van maximaal 5 mm); 'rijpe' bloemen tonen één tot enkele centimeters kleur, de bloemen zijn nog dicht.

De bloemen werden rechtop in ‘Procona’ containers geplaatst en gedurende 12 dagen bij 0.5°C bewaard. De gebruikte Procona containers waren van het type ‘Valencia nieuw’, zoals beschreven in 2.2.

Vervolgens werden de narcissen 24 uur bij 12°C droog bewaard (simulatie detailhandelsfase). Daarna werden de bloemen al dan niet aangeknippt en in water zonder vaasmiddel in de uitbloeiruimte geplaatst.

### 3.3.2 Resultaten

Figuur 6 toont het effect van de oogstrijpheid op het bloemstadium aan het begin van het vaasleven en op de duur van het vaasleven.



**Figuur 6: Narcis ‘Carlton’.** Effect van het oogststadium op het knopstadium aan het begin van het vaasleven en op de lengte van het vaasleven. De narcissen ondergingen een simulatie van een droog zeetransport van 12 dagen bij 0.5°C, gevolgd door 24 uur droog bij 12°C (simulatie detailhandelsfase). Per kleur stelt de meest linkse staaf (‘groen controle’) respectievelijk knopstadium en vaasleven voor van ‘groen’ geogste bloemen die geen transport hebben doorlopen.

Groen oogsten bleek een groot effect te hebben op de ontwikkeling van de knoppen tijdens en vlak na transport. Groen geogste narcissen stonden een dag langer op de vaas dan rijp geogste. Zeer groen geogste bloemen hadden geen langer vaasleven dan groen geogste, bovendien bleef een deel van de zeer groen geogste bloemen rechtop op de steel staan en vertoonden deze niet de karakteristieke knik die bij een zich goed ontwikkelende narcis hoort. Groen oogsten (bloem bekend nog geen kleur, knop vrijwel geheel gevuld, “vlaggetje” van minder dan 5 mm) is dus mogelijk en wenselijk, te groen oogsten kan de bloemontwikkeling stagneren. De transportsimulatie had geen effect op de lengte van het vaasleven.

Het aanknippen van de steel voor het op water zetten bleek wel enige invloed te hebben op de wateropname, maar een effect op de bloemontwikkeling en het vaasleven kon niet aangetoond worden. De transportsimulatie had vrijwel geen invloed op de lengte van het vaasleven, de knoppen

van de groen en zeer groen geoogste bloemen schoven iets door tijdens het transport, de knoppen van de rijp geoogste bloemen schoven vrij ver door.

**Groen oogsten (maar niet te groen) geeft de volgende voordelen:**

- **niet te ver doorschuiven van de bloemknop tijdens zeetransport**
  - **verlenging van het vaasleven na het transport**

**Aanknippen van de steel voor het op water zetten is niet nodig**

### 3.4 Tulp

#### 3.4.1 Doel

Er is een experiment uitgevoerd met een tweeledig doel:

1. Antwoord geven op enkele vragen die voor het pilottransport van direct belang zijn, namelijk:
  - In welk knopstadium moeten de tulpen aan het transport beginnen?
  - Op welk moment in de keten dient de behandeling met BVB<sup>+</sup> plaats te vinden?
  - Is het noodzakelijk dat na een droog transport per zeecontainer de stelen aangeknipt worden voordat de bloemen beginnen aan een herstelperiode op water?
  - Is aanknippen voor het in de vaas plaatsen nodig?
2. Opschalen door een aantal cultivars bloot te stellen aan een standaard transportsimulatie.

#### 3.4.2 Productkeuze

Om tot een productkeuze met draagvlak te komen is de exporteurs die aan het eerste pilottransport hebben deelgenomen de vraag voorgelegd welke cultivars, die zowel eind december als eind januari verkrijgbaar zijn, de voorkeur krijgen. De uiteindelijke keuze is het resultaat van:

- Het aantal keren dat de cultivar voorkwam in de voorkeurslijstjes van de exporteurs.
- Niet eerder binnen dit project geteste cultivars kregen voorrang wanneer deze vaak op lijstjes voorkwamen.
- De uiteindelijke verkrijgbaarheid van de cultivars.

De proef is uitgevoerd met de cultivars Christmas Marvel, Yokohama, Debutante, Ile de France, Silver Dollar, Leen van der Mark en Bastogne.

#### 3.4.3 Opzet

De zeven genoemde cultivars werden rechtstreeks van tulpenbroeiers verkregen. Bij de bestelling werd gevraagd de tulpen in drie rijpheidsstadia te leveren (zie figuur 3):

- ‘Rijp’: volgens ‘VBN’ voorschrift.
- ‘Groen’: groener dan ‘rijp’.
- ‘Zeer groen’: zo groen als je ze normaal niet zou durven leveren.

De zeven cultivars in drie rijpheidsstadia werden bij 20°C voorbehandeld in 10 ml/liter BVB<sup>+</sup>. De behandeling werd gestopt wanneer de bloemen gemiddeld minimaal 0.5 ml per steel van de vloeistof hadden opgenomen en duurde minimaal 1.5 uur. Vervolgens doorliepen de bloemen de volgende transportsimulatie.



- De bloemen werden verticaal droog verpakt in Procona containers (type Valencia nieuw), met een op de lengte van de tulpen afgestemde opzetkraag van kunststof.
- De tulpen werden 12 dagen bewaard bij 0.5°C.
- Na de bewaring werden de procona's voorzien van een laagje water, de stelen werden niet aangeknipt; deze periode op water duurde 24 uur en vond plaats bij 12°C.
- Van elke partij tulpen werden 20 stuks aangeknipt en in de vaas gezet.



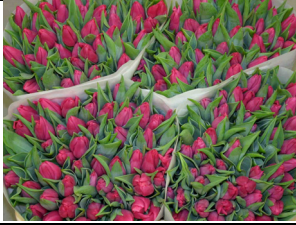


















Met de cultivars Christmas Marvel en Yokohama werden tevens variabelen getoetst m.b.t. de behandeling met BVB<sup>+</sup> en het al dan niet aanknippen in een aantal schakels in de keten. De varianten worden beschreven in 3.4.4.2 en 3.4.4.3.

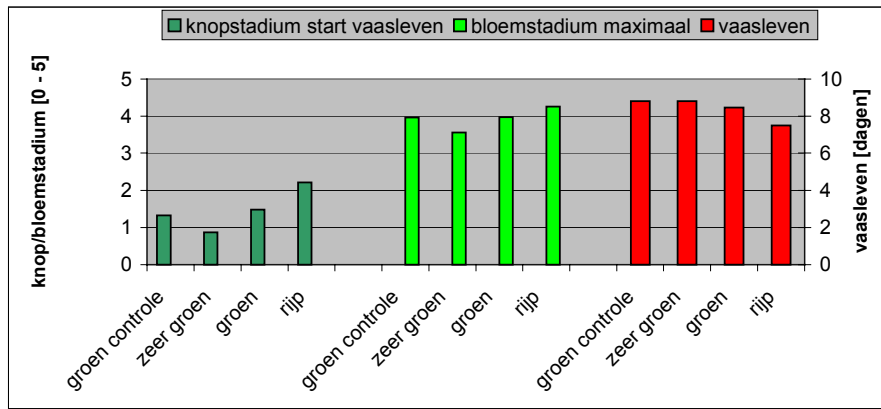
#### 3.4.4 Resultaten

##### 3.4.4.1 Effect van knopstadium en transport.

In Figuur 7 is een overzicht gegeven van de stadia van de bloemen bij het begin van het experiment. Figuur 8 toont gemiddelde resultaten van 7 cultivars. Tulpen die 'zeer groen' waren geoogst waren aan het begin van het vaasleven iets groener dan de 'groen' geoogste tulpen en veel groener dan de 'rijp' geoogste bloemen, maar ze kwamen tijdens het vaasleven wat minder ver open dan de 'groen' en 'rijp' geoogste tulpen. Bovendien bleek dat 'zeer groen' oogsten bij een deel van de cultivars kleinere bloemen en een afwijkende bloemvorm opleverde. Het vaasleven van 'zeer groen' geoogste tulpen was niet langer dan dat van 'groen' geoogste, het was wel wat langer dan dat van 'rijp' geoogste tulpen. 'Groen' oogsten is de gulden middenweg; zonder de nadelen van nog groener oogsten, maar een langer vaasleven dan wanneer 'rijp' geoogst wordt.

**Figuur 7: Oogststadia bij tulp**

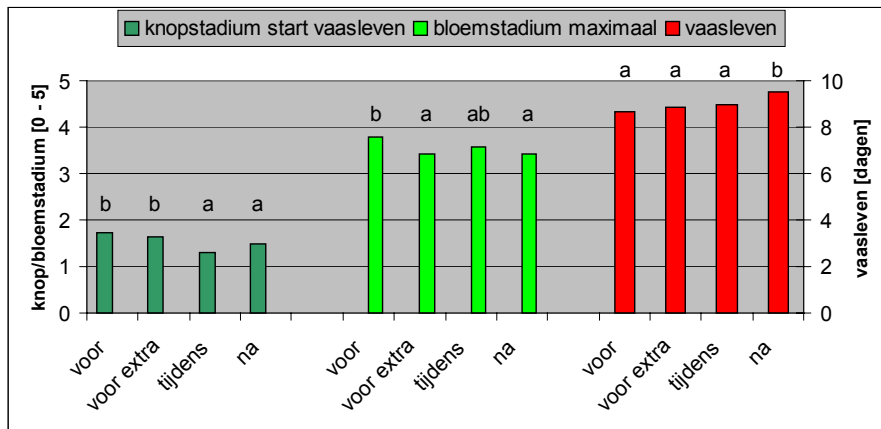
	'zeer groen'	'groen'	'rijp'
<b>Christmas Marvel</b>			
<b>Yokohama</b>			
<b>Debutante</b>			
<b>Ile de France</b>			
<b>Silver Dollar</b>			
<b>Leen van der Mark</b>			
<b>Bastogne</b>			



**Figuur 8:** Knopstadium aan het begin van het vaasleven, de maximale bloemopening tijdens het vaasleven en de lengte van het vaasleven van 7 tulpecultivars, na een transportsimulatie van 12 dagen bij 0.5°C, gevolgd door een periode van 24 uur in water bij 12°C. Onder ‘groen controle’ wordt verstaan de tulpen die in het groene stadium zijn geoogst en niet zijn getransporteerd.

#### 3.4.4.2 Hoe en wanneer behandelen met BVB<sup>+</sup>?

Bij de gangbare behandeling met BVB<sup>+</sup> namen de tulpen gedurende minimaal 1.5 uur bij 20°C een oplossing van 10 ml/l op; hadden de tulpen na 1.5 uur nog niet de vereiste hoeveelheid van 0.5 ml per bloem opgenomen dan werd de voorbehandeling voortgezet. Uit de wegingen bleek dat de opname per partij verschilde van ruim 0.5 ml per tulp na 2.5 uur tot 1.5 ml per tulp na 1.5 uur. Dit verschil in opname werd vooral veroorzaakt door het al dan niet droog aanvoeren van de tulpen. Voor een snelle opname van de vereiste hoeveelheid voorbehandelingsmiddel is het noodzakelijk dat de tulpen vooraf droog gehouden worden. Als alternatieven voor de voorbehandeling werden drie andere behandelingen getest (zie bijschrift Figuur 9).



**Figuur 9:** Effect van de wijze en het tijdstip van behandeling met BVB<sup>+</sup> op het knopstadium aan het begin van het vaasleven, de maximale bloemopening tijdens het vaasleven en de lengte van het vaasleven van tulpen. De figuur toont het gemiddelde van twee cultivars. Kolommen van dezelfde kleur voorzien van één of meer dezelfde letters verschillen niet significant van elkaar. Behandelingen: voor = 1.5 – 2.5 uur in 10 ml/l BVB<sup>+</sup> bij 20°C, voor extra = 4 – 7 uur in 10 ml/l BVB<sup>+</sup> bij 20°C, tijdens = 12 dagen in 2 ml/l BVB<sup>+</sup> bij 0.5°C, na = 24 uur in 2 ml/l BVB<sup>+</sup> bij 12°C.

De opgenomen hoeveelheid BVB<sup>+</sup> oplossing is vermeld in Tabel 7. Verrekenet men de concentratie met de opname dan blijken de tulpen voldoende (Christmas Marvel) tot ruim voldoende (Yokohama) van het middel te hebben opgenomen, volgens de adviezen van Pokon&Chrystal.

**Tabel 7 Het effect van wijze en tijdstip van een behandeling met BVB<sup>+</sup> op de opname (ml per tulp).**

Omschrijving behandeling	Christmas Marvel	Yokohama
2 uur (Christmas Marvel) of 1.5 uur (Yokohama) in 10 ml/l BVB <sup>+</sup> bij 20°C, vóór transport	0.6	0.9
7 uur (Christmas Marvel) of 4 uur (Yokohama) in 10 ml/l BVB <sup>+</sup> bij 20°C, vóór transport	1.0	1.5
12 dagen in 2 ml/l BVB <sup>+</sup> bij 0.5°C, tijdens transport	2.6	5.0
24 uur in 2 ml/l BVB <sup>+</sup> bij 0.5°C, na transport	2.8	4.6

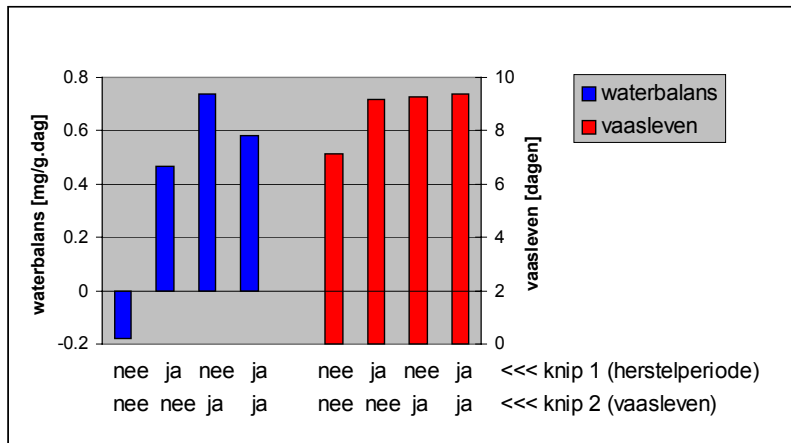
Uit Figuur 9 blijkt dat de verschillen tussen de behandelingen niet groot zijn. Kan men de behandeling met BVB<sup>+</sup> bij een hoge temperatuur vermijden dan heeft dat als voordeel dat de knoppen minder doorschuiven en dat de bloemen meer in knop aan het vaasleven beginnen. Behandeling tijdens het transport heeft verder het voordeel dat de bloemen niet slap worden en dat na het transport een herstelperiode op water meestal achterwege kan blijven. De tulpen die na het transport behandeld werden hadden een iets langer vaasleven dan de rest. Behandeling na transport is een prima optie: herstel op water en BVB<sup>+</sup> behandeling worden tegelijkertijd uitgevoerd, maar het is de vraag of er altijd tijd en gelegenheid is om deze behandeling goed uit te voeren.

#### 3.4.4.3 Is aanknippen van de steel noodzakelijk?

Onderzocht werd de noodzaak om op alle momenten dat tulpen in water gezet worden de steel aan te knippen. Daartoe zijn de volgende varianten getest:

- Wel of niet aanknippen voor opname voorbehandelingsmiddel vóór transport.
- Wel of niet aanknippen voor herstelperiode na transport.
- Wel of niet aanknippen voor start vaasleven.

Aanknippen voor de opname van het voorbehandelingsmiddel had geen effect op de opname van het voorbehandelingsmiddel en afknippen voor de herstelperiode op water had geen effect op de wateropname tijdens de herstelperiode. Maar niet aanknippen voor de herstelperiode kan wel invloed hebben op de wateropname tijdens het vaasleven en op de lengte van het vaasleven. Dit blijkt uit het experiment met Christmas Marvel. In Figuur 10 is het effect van aanknippen op de waterbalans en het vaasleven van tulp ‘Christmas Marvel’ weergegeven. De waterbalans is het verschil tussen wateropname en verdamping. Bij een negatieve waterbalans verliest de bloem aan gewicht.



**Figuur 10: Tulp ‘Christmas Marvel’; gemiddelde waterbalans over de eerste 5 vaasdagen en de lengte van het vaasleven als gevolg van het wel of niet aanknippen van de steel na een droge transportsimulatie: knip 1 slaat op het aanknippen voor de herstelperiode op water, met knip 2 wordt het aanknippen voor het op de vaas zetten bedoeld.**

Uit Figuur 10 blijkt dat na een langdurige periode zonder water de kwaliteit van tulpen tijdens het vaasleven nadelig beïnvloed kan worden door het achterwege blijven van ‘een knip’. Twee keer snel na elkaar knippen is niet nodig, en het maakt niet uit of de knip plaatsvindt voor de herstelperiode of voor het vaasleven. Helemaal niet knippen gaf bij ‘Christmas Marvel’ een gemiddeld negatieve waterbalans over de eerste vijf vaasdagen en een verkorting van het vaasleven met ongeveer 2 dagen. Bij ‘Yokohama’ waren de verschillen in waterbalans veel kleiner en werd er geen effect op de lengte van het vaasleven waargenomen.

**Iets groener oogsten dan gangbaar heeft niet de nadelen van zeer groen oogsten en biedt voordelen t.o.v. gangbaar (rijp) oogsten.**

**Het droog houden van de tulpen vóór de behandeling met BVB<sup>+</sup> bevordert de opname van het middel.**

**Door tulpen tijdens het zeetransport te behandelen met BVB<sup>+</sup> wordt een periode bij een hoge temperatuur vóór transport vermeden en kan een herstelperiode op water na transport veelal achterwege blijven.**

**BVB+ behandeling na het transport gaf het langste vaasleven, vraag is of deze handling na het transport gewenst is**

**Het aanknippen van de steel voor het op de vaas zetten kan het vaasleven verlengen.**



## 4 Pilottransport I

### 4.1 Inleiding

Op 28 februari 2005 werd een 20 ft reefercontainer geladen met tulpen, Amaryllis en narcis. De tulpen werden rechtop in Procona emmers verpakt met één liter BVB<sup>+</sup> oplossing. De opname van het middel gebeurde tijdens het transport. Amaryllis en narcis werden plat in dozen aangevoerd. Vier van de vijf deelnemende exporteurs stelden verschillende partijen tulpen en één partij narcissen beschikbaar voor een schaduwproef bij A&F. Deze bloemen ondergingen gedurende 14 dagen een transportsimulatie gevolgd door 1 dag bij 12°C. Vervolgens werd de kwaliteit van de partijen vastgesteld in een uitbloeioproef.

Tevens werd een sortiment tulpen na aankomst in New York doorgestuurd naar North Carolina State University (NCSU), waar een uitbloeioproef werd uitgevoerd. Deze partij tulpen was qua behandeling en samenstelling te vergelijken met een deel van de schaduwproef bij A&F. Eén van de exporteurs deelde bossen tulpen uit aan medewerkers en kreeg louter positieve reacties. Bij het schaduwexperiment en bij de test van NCSU hadden we de mogelijkheid om het effect van BVB<sup>+</sup> tijdens transport te vergelijken met water alleen.

### 4.2 Resultaten

#### 4.2.1 *Schaduwproef*



**Figuur 11: Een procona met mengboeketten tulp laat de ontwikkeling van de bloemen tijdens het schaduwexperiment zien en geeft een goed beeld van de kwaliteit van de bloemen bij aankomst in New York op de foto: + 1 dag 12°C**

Figuur 11 geeft een goed beeld van het doorgroeien van de tulpen tijdens het transport en van de kwaliteit bij aankomst. Bij het doorgroeien van de tulpen was er alleen sprake van progressie in de ontwikkeling van de knoppen. De steellengte nam niet of nauwelijks toe. Dit is van belang voor de keuze van de kraaghoogte van de procona's. Wanneer de lengtegroei door een lage

transporttemperatuur en gebruik van BVB<sup>+</sup> kan worden geremd is een kraaghoogte met 5 cm speling voldoende.

**Tabel 8** Vaasleven van 15 tulpecultivars en één partij narcissen na een transportsimulatie van 14 dagen bij 0.5°C en 1 dag bij 12°C. Tijdens de transportsimulatie stonden de stelen in een BVB<sup>+</sup>-oplossing.

Cultivar	Kleur	Aantal partijen	Vaasleven per partij (na transport)
<b>Tulpen:</b>			
Apeldoorn geel	Geel	1	9.0
Barcelona	Paars	1	7.4
Bastogne	Rood	1	7.5
Christmas Dream	Cyclaam	1	8.6
Christmas Marvel	Cyclaam	2	8.5 – 7.3
Debutante	Rood wit	3	7.5 – 7.2 – 7.4
Dow Jones	Geel rood	1	7.4
Ile de France	Rood	2	6.2 – 7.4
Leen v/d Mark	Geel rood	3	7.7 – 7.9 – 6.5
Negrita	Paars	2	5.5 – 5.6
Cream Perfection	Lichtgeel	1	5.3
Prinses Irene	Oranje rood	1	6.7
Purple Prince	Paars	1	6.3
Silver Dollar	Wit	3	6.1 – 6.3 – 7.0
Yokohama	Geel	1	5.8
<b>Narcis:</b>			
Dutch Master	Geel	1	6.1

De kwaliteit van de tulpen en narcissen was over het algemeen zeer goed. De startkwaliteit is echter zeer belangrijk: één van de partijen Negrita had een afwijkende bloemvorm en er waren twee partijen met wat schimmel aan het blad. Deze problemen waren terug te herleiden naar de teelt.

Tabel 8 laat het vaasleven van de partijen tulp en narcis zien. Gemiddeld was het vaasleven na het transport 7 dagen. De partij met het langste vaasleven was de Apeldoorn geel, met 9 dagen. Van deze partij was echter de bloemvorm en de ontwikkeling onvoldoende. We vermoeden dat deze partij tulpen te rauw was geogst. De Cream Perfection had met 5 dagen het kortste vaasleven, echter met hoge sierwaarde. Uit Tabel 8 blijkt ook dat verschillen tussen partijen van één cultivar over het algemeen klein waren. De narcis Dutch Master presteerde ook goed, met een vaasleven van 6 dagen en een hoge sierwaarde.

Van enkele partijen was een gedeelte op water gezet tijdens de transportsimulatie om het effect van BVB<sup>+</sup> te kunnen vaststellen. BVB<sup>+</sup> remt de steelgroei tijdens het ongekoelde traject na het openen van de container. Zoals te zien is in Tabel 9 gaf BVB<sup>+</sup> vaaslevenverlenging voor Bastogne, Debutante en Leen v/d Mark. BVB<sup>+</sup> had ook invloed op de sierwaarde tijdens het vaasleven. Bij de

start van het vaasleven was de bloemkleur na de BVB<sup>+</sup>-behandeling wat valer, maar later in het vaasleven gaf BVB<sup>+</sup> bij de meeste cultivars behoud van bloemkleur en ook behoud van bloemvorm. Bij de meeste cultivars voorkwam BVB<sup>+</sup> bladvergelting, maar er kwamen bruine bladpunten voor in de plaats.

**Tabel 9 Invloed van BVB<sup>+</sup> tijdens de transportsimulatie op het vaasleven van zes tulpcultivars**

Cultivar	Vaasleven (dagen)	
	water	BVB <sup>+</sup>
Bastogne	5.8	7.5
Debutante	6.4	7.2
Dow Jones	7.0	7.4
Leen v/d Mark	7.0	7.7
Purple Prince	5.9	6.3
Yokohama	5.8	5.8

#### 4.2.2 *Uitbloeiresultaten bij North Carolina State University*

Het vaasleven van de bloemen die het transport daadwerkelijk ondergingen en vervolgens werden doorgestuurd naar NCSU was met gemiddeld 7 dagen vergelijkbaar met de bloemen uit het schaduwexperiment.

Voorbehandeling met BVB<sup>+</sup> verminderde de stengelstrekking van drie cultivars (Leen v/d Mark, Bastogne, Debutante en Yokohama) en verlengde het vaasleven van drie cultivars (Leen v/d Mark, Debutante en Dow Jones). BVB<sup>+</sup> had geen effect op de stengelstrekking van Purple Prince en Dow Jones) en het vaasleven van Purple Prince, Yokohama en Bastogne. Alle stelen hadden mooi groen blad direct na het transport. Echter binnen drie of vier dagen ontwikkelden zich bruine bladpunten. Soms verkleurden de bloembladeren op vergelijkbare wijze. Het optreden van bruine bladpunten moet worden voorkomen. Van alle cultivars was Apeldoorn geel de meest rauwe. Veel van de bloemknoppen openden nooit volledig. Ook dit moet worden voorkomen.

**De kwaliteit op de vaas was meestal goed  
Gebruik BVB<sup>+</sup> bij een ongekoeld na-traject en voor een optimaal vaasleven**



## 5 Pilottransport II

### 5.1 Inleiding

Op 10 maart 2005 werd een 20 ft reefercontainer geladen met tulpen, Amaryllis en narcissen. De tulpen werden in Procona verpakkingen met een laagje water gezet. Aan het water werd het door Pokon & Chrysal verstrekte middel BVB<sup>+</sup> in de vorm van “teabags” toegevoegd. De opname van het middel gebeurde tijdens het transport. Van drie van de vier deelnemende exporteurs werden bloemen ontvangen om een schaduwproef mee uit te voeren bij A&F. Eén van de exporteurs leverde twee cultivars Amaryllis, verpakt in Amaryllisdozen, per twee omverpakt in een standaard exportdoos. Dezelfde exporteur leverde tulpen waarbij het water wel of niet voorzien was van de teabag, de tweede exporteur leverde tulpen in een droge Procona en tulpen in een Procona met water + teabag, de derde exporteur leverde tulpen in Procona's met één of twee teabags.

Van één van de exporteurs werden bossen gemengde tulpen via een internetbedrijf afgezet. Dit bedrijf vroeg aan 178 consumenten een oordeel over de geleverde bos tulpen. **Resultaat: 178 keer positief.**

### 5.2 Opzet van de schaduwproef

Van de ontvangen bloemen werd een deel op vrijdag 11 maart op de vaas gezet met als doel het vaststellen van de kwaliteit van het uitgangsmateriaal. De rest van de tulpen werd na de transportsimulatie op de vaas gezet. In New York werd de container op 24 maart, dus 14 dagen na het laden, vrijgegeven en geopend. De simulatie in de schaduwproef bestond echter uit 19 dagen bij 0.5°C, gevolgd door een herstelperiode van 5 uur bij 12°C. Tijdens deze herstelperiode stonden de bloemen op water. Met de 19 dagen durende simulatie werd geanticiperd op de gang van zaken in de haven van New York t.a.v. inspecties door het US Department of Homeland Security (het Amerikaanse Ministerie van Veiligheid). Duidelijk werd dat de tijd vanaf aankomst in de haven tot het vrij geven van de container langer kan zijn dan in beide pilots het geval was.

### 5.3 Resultaten van de schaduwproef

#### 5.3.1 *Amaryllis*

Na 19 dagen transport kwamen enkele van de meest onrijpe knoppen afwijkend open, te vergelijken met “knijpers” bij lelies. Bij de cultivar ‘Telstar’ werden enkele bloemen bruin. Dit zijn de belangrijkste oorzaken van een iets korter vaasleven na transport. Voor ‘Telstar’ en ‘Ambiance’ betekende dat een vaaslevenverkorting van respectievelijk 20 en 10 %. De resultaten zijn samengevat in Tabel 10. Conclusie: Na 19 dagen transportsimulatie hadden de geteste Amaryllis cultivars nog een bevredigend vaasleven.









**Tabel 10** Vaasleven van Amaryllis vóór en na een zeetransport simulatie van 19 dagen.

	Vaasleven [dagen]	
	Vóór	Na
Telstar	10.6	8.5
Ambiance	10.5	9.5

### 5.3.2 Tulp

Uit Figuur 12 blijkt dat de bloemknoppen zich nauwelijks hebben ontwikkeld tijdens de transportsimulatie.

**Figuur 12: Effect van een transportsimulatie van 19 dagen bij 0.5°C op de knopontwikkeling van tulpen.**

	Voor transport	Na transport
Exporteur 1		
Exporteur 2		
Exporteur 3		
Exporteur 3		

Een deel van de tulpen werd met BVB<sup>+</sup> behandeld. Het middel werd in de proconas met de tulpen meegegeven: een deel van de opname gebeurde voor het transport en een deel tijdens het transport. Daarom moet bij de interpretatie van de resultaten van Tabel 11 rekening gehouden worden met het feit dat de niet getransporteerde tulpen minder BVB<sup>+</sup> hebben kunnen opnemen dan de getransporteerde tulpen.

**Tabel 11 Effect van een transportsimulatie van 19 dagen bij 0.5°C op het vaasleven van al dan niet met BVB<sup>+</sup> behandelde bloemen. De BVB<sup>+</sup> behandeling gebeurde in de vorm van 1 of 2 teabags. Het verschil in vaasleven is aangegeven in %. Het getal achter de cultivar geeft aan van welke exporteur de bloemen afkomstig waren.**

Cultivar (exporteur)	Zonder BVB <sup>+</sup>			1 teabag BVB <sup>+</sup>			2 teabags BVB <sup>+</sup>		
	Voor [dgn]	Na [dgn]	Vershil [%]	Voor [dgn]	Na [dgn]	Vershil [%]	Voor [dgn]	Na [dgn]	Vershil [%]
Cheirosa (3)							8.3	9.1	+10
Christm. Dr. (2)	8.8	7.9	-10	8.4	7.9	-6			
Debutante (1)	8.9	7.3	-18	8.9	7.6	-15			
Dow Jones (2)	8.3	6.9	-17	8.4	7.4	-12			
Hermitage (3)				7.1	7.0	-1			
Inzell (1)	7.8	7.4	-5	8.1	6.5	-20			
LeenvdMark (1)	8.3	7.5	-10	8.6	7.5	-13			
LeenvdMark (3)				9.2	7.9	-14	9.8	7.2	-16
Negrita (1)	7.6	6.0	-21	7.4	6.1	-18			
Purple Flag (3)				9.6	9.6	0			
Sevilla (2)	7.4	7.4	0	7.4	7.5	+1			
Silver Dollar (3)				9.1	8.4	-8	10.5	7.9	-25
White Dr. (2)	8.2	7.3	-11	9.0	8.1	-10			
Winterberg (3)				7.0	6.4	-9	7.7	6.2	-19
Yokohama (1)	6.0	3.9	-35	5.3	4.9	-8			
Yokohama (2)	7.6	4.7	-38	6.8	5.3	-22			
Yokohama (3)				-	6.8		7.6	6.2	-18
OnbekendA (3)				7.2	8.4	+17	-	8.4	
OnbekendB (3)				-	8.4		-	8.0	

Opmerkingen Tabel 11:

- Bij ‘Inzell’ trad veel stengelbreuk op; het gemiddelde vaasleven van de tulpen zonder stengelbreuk was 2 dagen langer.
- ‘Yokohama’(1) was een partij van slechte kwaliteit.
- Het ‘positieve’ effect van transport bij ‘Cheirosa’ en ‘Onbekend A’ zou verklaard kunnen worden door het effect van extra opgenomen BVB<sup>+</sup> gedurende het transport.

Van de 24 partijen bloemen die met BVB<sup>+</sup> waren behandeld hadden er na de transportsimulatie 22 partijen een vaasleven van minimaal 6 dagen, 16 partijen hadden minimaal 7 dagen vaasleven; het gemiddelde vaasleven was 7.3 dagen.

In Tabel 12 wordt een overzicht gegeven van de effecten van een behandeling met BVB<sup>+</sup> op de kwaliteit van getransporteerde tulpen van de twee exporteurs die bloemen wel of niet met BVB<sup>+</sup> hebben behandeld.

**Tabel 12** Effect van een behandeling met BVB<sup>+</sup> op vaasleven, bladvergeling, bladpunten, steelgroei, bloemgrootte en bloemkleur van tulpen. Aangegeven is het aantal tulpen met ‘geel blad’ of ‘bladpunten’ (exporteur 1 maximaal 20, exporteur 2 maximaal 16). Bladpunten: \* = enkele millimeters bruine bladpunten, \*\* = enkele centimeters bruine bladpunten.

	Vaasleven [dagen]		Geel blad [#]		Bladpunten [#]				Effecten van BVB <sup>+</sup>
	-	+	-	+	-		+		
BVB <sup>+</sup> [-/+]					*	**	*	**	+
Exporteur 1									
Debutante	7.3	7.6	0	0	7	0	7	0	
Inzell	7.4	6.5	1	0	10	0	12	0	Kortere stelen Bloemen kleiner
Leen van der Mark	7.5	7.5	0	0	20	0	14	0	Kortere stelen
Negrita	6.0	6.1	3	1	1	0	3	0	
Yokohama	3.9	4.9	2	0	5	2	11	0	
Exporteur 2									
Christmas Dream	7.9	7.9	16	1	9	1	5	10	Bloemen blijvend bleker
Dow Jones	6.9	7.4	0	0	7	0	13	0	Kortere stelen
Sevilla	7.4	7.5	1	0	11	3	5	11	Bloemen worden eerder flets
White Dream	7.3	8.1	16	0	4	0	5	0	
Yokohama	4.7	5.3	15	0	7	0	1	5	Kortere stelen Bloemen iets kleiner

Uit Tabel 12 blijkt dat wanneer bladvergeling optreedt, dit (vrijwel) geheel teniet wordt gedaan door BVB<sup>+</sup>. Wel gaat dit soms gepaard met een intensivering van bruine bladpunten. Als gevolg van BVB<sup>+</sup> groeien van sommige cultivars de bloemstelen minder tijdens het vaasleven en wordt bloemgrootte of bloemkleur soms negatief beïnvloed. Bij ‘Sevilla’ is het verschil in bloemkleur na 3 dagen het grootst, na 5 – 6 dagen is er geen verschil meer. Per saldo zijn de voordelen van BVB<sup>+</sup> groter dan de nadelen; behandeling van tulpen met BVB<sup>+</sup> wordt daarom aanbevolen.

**Na een transportsimulatie van 19 dagen hadden de geteste Amaryllis nog een bevredigend vaasleven**

**Na een transportsimulatie van 19 dagen gold voor met BVB<sup>+</sup> behandelde tulpen:**

- **de tulpen hadden een gemiddeld vaasleven van 7.3 dagen,**
- **16 van de 24 partijen tulpen hadden een vaasleven van minimaal 7 dagen**

**Van de 178 geënquêteerde Amerikaanse consumenten hadden er 178 een positief oordeel over de ontvangen bloemen**

**BVB<sup>+</sup> ging bladvergeling en steelgroei tegen en bevorderde het aantal bruine bladpunten; per saldo gaf BVB<sup>+</sup> meer voordelen dan nadelen**