



# Zeetransport van Snijbloemen Lekker Koud voor Kwaliteitsbehoud

Werkpakket Productkwaliteit

Deelrapportage januari - december 2004

VERTROUWELIJK

Harmannus Harkema  
Manon Mensink

Rapport 381



# **Zeetransport van Snijbloemen**

## **Lekker Koud voor Kwaliteitsbehoud**

**Werkpakket Productkwaliteit**

**Deelrapportage januari - december 2004**

VERTROUWELIJK

Harmannus Harkema  
Manon Mensink

Rapport 381

2250702

## Colofon



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



Pokon & Chrysal participeerde in de productexperimenten.

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| Titel                | Zeetransport van Snijsbloemen |
| Auteur(s)            | H. Harkema, M.G.J. Mensink    |
| A&F nummer           | 381                           |
| ISBN-nummer          | n.v.t.                        |
| Datum van publicatie | 3 maart 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 verveelvoudigd, 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.

## Samenvatting

Het vervoer van snijbloemen naar de Verenigde Staten (VS) tegen een lagere prijs was en is een zeer actuele kwestie. 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.

Het onderzoeksproject Distributieconcept Zeetransport Snijbloemen is in juli 2003 gestart. Doel van het project is 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 is een initiatief van de Vereniging voor Groothandelaren in Bloemisterijproducten (VGB) en wordt uitgevoerd door Agrotechnology and Food Innovations (A&F, voorheen ATO) in opdracht van het Productschap Tuinbouw (PT). Pokon&Chrysal participeert in het project. Het project duurt tot eind 2005.

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. Dit rapport is het verslag van activiteiten uitgevoerd binnen het Werkpakket Productkwaliteit van januari tot december 2004.

### 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 bloemen kleiner blijven en het vaasleven niet veel verlengd wordt.

De simulatie van het zeetransport kostte maximaal 1 dag vaasleven. Een punt van aandacht is de verpakking. De huidige Amaryllisdoos zonder omverpakking is niet geschikt voor stapeling op een pallet. Conclusie: geschikt voor zeetransport naar de V.S. bij 0 – 2°C.

### Iris

Met iris 'Blue Magic' is een experiment uitgevoerd van beperkte omvang. Iris 'Blue Magic' reageert positief op een behandeling met BVB of CCB. Na een BVB behandeling is uitbloei op CCB niet nodig. De kwaliteit van de bloemen zonder transportsimulatie was onvoldoende. De bloemontwikkeling was in dit experiment onvoldoende. Conclusie: voorlopig niet geschikt voor langdurig zeetransport.

### 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 bladvergelting tegen en gaf een wat vertraagde, maar goede bloemontwikkeling en de bloemen bleven goed op kleur. Conclusie: niet geschikt voor langdurig zeetransport bij 0 – 2°C.

### **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.

Van de cultivars 'Dick Wilden' en 'Standard Value' was het resterend vaasleven na een simulatie van een lang zeetransport niet voldoende. Conclusie: de narcis 'Carlton' kan een langdurig zeetransport doorstaan met behoud van ca. 5 vaasdagen.

### **Pioen**

Op de knoppen van de cultivar 'Sarah Bernhardt' zaten glimmende plekken, die lijken 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.

### **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. Rechttop 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. Conclusie: De meeste van de geteste cultivars hebben een bevredigend vaasleven na een simulatie van een langdurig zeetransport; de bloemknopontwikkeling tijdens zeetransport en onmiddellijk na het transport kan aanzienlijk zijn.



# Inhoudsopgave

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Samenvatting</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Gebruikte afkortingen</b>   | <b>9</b>  |
| <b>1 Inleiding</b>   | <b>11</b> |
| 1.1 Aanleiding   | 11        |
| 1.2 Opbouw van het project   | 11        |
| 1.3 Stand van zaken, december 2003   | 12        |
| 1.4 Opbouw van het rapport   | 13        |
| <b>2 Productonderzoek</b>  | <b>15</b> |
| 2.1 Algemeen   | 15        |
| 2.2 Bloemsoorten   | 15        |
| 2.3 Aanpak productonderzoek  | 16        |
| 2.3.1 Algemene opzet eerste screening  | 16        |
| 2.3.2 Cultivar- en herkomsttest  | 16        |
| 2.3.3 Beoordeling en gegevensverwerking  | 16        |
| <b>3 Hippeastrum</b>   | <b>17</b> |
| 3.1 Inleiding  | 17        |
| 3.2 Eerste screening   | 17        |
| 3.3 Cultivartest   | 20        |
| 3.4 Conclusies   | 22        |
| <b>4 Iris</b>  | <b>23</b> |
| 4.1 Proefopzet en - uitvoering   | 23        |
| 4.2 Conclusies   | 24        |
| <b>5 Lelie</b>   | <b>25</b> |
| 5.1 Varianten voor het transport   | 25        |
| 5.1.1 Temperatuur na de oogst  | 25        |
| 5.1.2 Voorbehandelings- en vaasmiddelen  | 25        |
| 5.2 Varianten tijdens het transport: droog of op water, verticaal of horizontaal | 27        |
| 5.3 Na het transport: hydratatie   | 27        |
| 5.4 Cultivars  | 27        |
| 5.5 Conclusies   | 30        |
| 5.6 Discussie en onderwerpen voor nader onderzoek                                | 31        |
| <b>6 Lisianthus</b>  | <b>33</b> |
| 6.1 Inleiding  | 33        |
| 6.2 Cultivartest   | 33        |
| 6.3 Conclusies   | 35        |
| <b>7 Narcis</b>  | <b>37</b> |



|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 7.1       | Varianten voor het transport: oogststadium                                 | 37        |
| 7.2       | Varianten tijdens het transport  | 38        |
| 7.2.1     | Transportmiddel, op water of droog; horizontaal of verticaal transporteren | 38        |
| 7.2.2     | Transporttemperatuur.  | 39        |
| 7.2.3     | Controlled Atmosphere (CA)   | 39        |
| 7.2.4     | Zee- of luchttransport en de invloed van het natransport                   | 41        |
| 7.3       | Na het transport: hydratatie.  | 41        |
| 7.4       | Consumentenfase  | 42        |
| 7.5       | Cultivars en herkomsten  | 42        |
| 7.6       | Conclusies narcis  | 44        |
| 7.7       | Onderwerpen voor nader onderzoek   | 44        |
| <b>8</b>  | <b>Pioen</b>   | <b>47</b> |
| 8.1       | Inleiding  | 47        |
| 8.2       | Artikel  | 47        |
| 8.3       | Eerste screening   | 48        |
| 8.4       | Conclusies   | 51        |
| <b>9</b>  | <b>Tulp</b>  | <b>53</b> |
| 9.1       | Varianten voor het transport   | 53        |
| 9.1.1     | Voorbehandeling met BVB <sup>+</sup> .                                     | 53        |
| 9.1.2     | Oogststadium.  | 55        |
| 9.2       | Varianten tijdens het transport  | 55        |
| 9.2.1     | Droog of op water, horizontaal of verticaal transporteren                  | 55        |
| 9.2.2     | Transporttemperatuur   | 56        |
| 9.2.3     | Controlled Atmosphere (CA)   | 57        |
| 9.2.4     | Zee – of luchttransport en de invloed van het natransport                  | 58        |
| 9.3       | Na het transport: hydratatie   | 59        |
| 9.4       | Consumentenfase  | 59        |
| 9.5       | Cultivars en herkomsten  | 60        |
| 9.6       | Conclusies   | 63        |
| 9.7       | Nader onderzoek.   | 64        |
| <b>10</b> | <b>Sering</b>  | <b>65</b> |
| 10.1      | Inleiding  | 65        |
| 10.2      | Eerste screening   | 65        |
| 10.3      | Conclusies   | 66        |
| <b>11</b> | <b>Stand van zaken december 2004</b>                                       | <b>67</b> |
| <b>12</b> | <b>Planning 2005</b>   | <b>69</b> |
|           | <b>Referenties</b>   | <b>71</b> |
|           | <b>Bijlagen</b>  | <b>73</b> |

## **Gebruikte afkortingen**

|                  |   |
|------------------|---|
| AVB              | Chrysal <sup>+</sup> AVB: voorbehandelingsmiddel voor anjers, lelies en ethyleengevoelige (zomer)bloemen; de actieve stof is zilverthiosulfaat  |
| 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   |
| CA               | Controlled Atmosphere   |
| CC L&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  |
| CCP1             | Chrysal Clear Professional 1 hydrating solution: voor groothandel, bevat actieve stoffen voor het hydrateren van bloemen en bevat geen voeding  |
| CCP2             | Chrysal Clear Professional 2 processing solution: voor groothandel en detailhandel, bevat actieve stoffen voor het hydrateren van bloemen en bevat een beperkte hoeveelheid voeding           |
| 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                |
| CVB              | Chrysal CVB: voorbehandelingsmiddel in tabletvorm voor o.a. gerbera's en diverse zomerbloemen; bevat een langzaamwerkend chloor   |
| HM               | Hydratatiemiddel  |
| HTC              | Heestertakchrysal: Chrysal vaasmiddel voor heestertakken  |
| RV               | Relatieve luchtvochtigheid  |
| RVB              | Chrysal RVBN: vloeibaar voorbehandelingsmiddel voor o.a. rozen, hydrangea en bouvardia; de actieve stof is aluminiumsulfaat en bevat tevens een uitvloeier ter stimulering van de wateropname |
| SV               | Snijbloemenvoedsel  |
| TM               | Transportmiddel   |

---

\* Pokon & Chrysal, Naarden, NL internet: [www.pokonchrysal.nl](http://www.pokonchrysal.nl)



# 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, voorheen ATO) 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).

## 1.2 Opbouw van het project

Het onderzoeksproject Distributieconcept Zeetransport Snijbloemen is gestart in juli 2003. Doel van het project is 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 is een initiatief van de VGB en wordt uitgevoerd door A&F in opdracht van het PT. Pokon&Chrysal participeert in het project. De sector is nauw bij het project betrokken met een klankbordgroep en stuurgroep. De leden van beiden groepen zijn vooral exporteurs van snijbloemen naar de VS.

Het project duurt tot eind 2005 en is ingedeeld in de volgende werkpakketten:

1. productkwaliteit
2. logistiek
3. transport en verpakking
4. organisatie en afzet
5. pilots

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

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

Het werkpakket 'transport en verpakking' richt zich op optimalisatie van -bestaande- technische keuzes ten aanzien van verpakking en type transport en is sterk gerelateerd aan de resultaten van de werkpakketten 'productkwaliteit' en 'logistiek'.

In het werkpakket 'organisatie en afzet' richt het onderzoek zich op de kansen en randvoorwaarden voor het vermarkten van volle containers met snijbloemen na aankomst in de VS en de organisatie daarvan. In 2005 worden de experimenten met kansrijke bloemsoorten opgeschaald ter voorbereiding van de praktijkpilot. De praktijkpilot naar de VS vindt eind januari 2005 plaats.

### 1.3 Stand van zaken, december 2003

In 2003 is start gemaakt met het productonderzoek. De volgende bloemsoorten hebben een eerste screening ondergaan: chrysant, roos, lisianthus, celosia en delphinium. Met rozen is ook al een cultivartest uitgevoerd.

**Tabel 1: tussenstand van het productonderzoek in december 2003, zoals weergegeven in deelrapportage 2003, nr. 067; transportbehandelingen met een ✓ bieden perspectief.**

| Bloemsoort | Cultivar/<br>kwekerij <sup>*)</sup> | Type transport |     |      | Opmerkingen    |
|------------|-------------------------------------|----------------|-----|------|----------------|
|            |                                     | droog          | nat | C.A. |                |
| Chrysant   | 'Resolute'                          | ✓              |     | ✓    | spint<br>trips |
|            | 'Reagan Sunny'                      | ✓              | ✓   | ✓    |                |
|            | 'Bianca'                            |                |     |      |                |
| Roos       | 'Akito'                             |                |     |      |                |
|            | 'First Red'                         | ✓              | ✓   | ✓    |                |
|            | 'Grand Prix'                        | ✓              | ✓   |      |                |
|            | 'Frisco'                            | ✓              | ✓   |      |                |
| Lisianthus | 'Piccolo White'                     | ✓              |     | ✓    |                |
| Delphinium | 'Cristel'                           |                |     |      |                |
| Celosia    | caracas                             |                |     |      |                |

Chrysant is een bloemsoort die kan leiden tot volumetransport. Chrysant staat bekend om het lange vaasleven. Na de eerste screening bleek dat chrysant goede perspectieven biedt voor zeetransport naar de VS. Tijdens het vaasleven kregen de bloemen last van spint en trips. Daarmee wordt gelijk onze reserve omtrent chrysant in de zeecontainer geschetst.

<sup>\*)</sup> Omdat de cultivars ieder van één kwekerij afkomstig waren, is het cultivar/kwekerij effect samengenomen

Tijdens de eerste screening van roos 'First Red' bleek dat na droog transport het vaasleven gemiddeld 10 dagen was. Deze manier van transport had een verkorting van het vaasleven met slechts ander halve dag tot gevolg ten opzichte van niet-getransporteerde bloemen. De cultivartest, met 'Bianca', 'Akito', 'First Red', 'Grand Prix' en 'Frisco' werd uitgevoerd in november 2003. 'Bianca' en 'Akito' presteerden slecht. 'Frisco' presteerde zeer goed. Het verschil tussen vaasleven na droog of nat transport was gering. Algemeen kan worden geconcludeerd dat zeetransport van rozen naar de VS veelbelovend is, maar dat eisen worden gesteld aan cultivar, herkomst en seizoen.

Lisianthus 'Piccolo White' was na droog transport van uitstekende kwaliteit, mits snijbloemenvoedsel werd toegediend tijdens het vaasleven. De resultaten waren boven verwachting goed. Een aanvullende cultivartest is noodzakelijk om aan te tonen of lisianthus inderdaad kans van slagen heeft.

Delphinium 'Cristel' en Celosia caracas zijn niet geschikt voor langdurig transport bij 2°C. De bloemsoorten bieden weinig perspectief en worden niet verder opgenomen in het productonderzoek.

#### **1.4 Opbouw van het rapport**

Dit rapport is het verslag van activiteiten uitgevoerd binnen het Werkpakket Productkwaliteit in 2004. Het sluit aan bij de deelrapportage Werkpakket Productkwaliteit, 2003, nr. 067. In Hoofdstuk 2 wordt de algemene lijn in het onderzoek besproken. In de hoofdstukken daar op volgend staan de resultaten van het productonderzoek per bloemsoort weergegeven. Het rapport wordt afgesloten met een samenvattende tabel en de plannen voor het laatste jaar, 2005.



## 2 Productonderzoek

### 2.1 Algemeen

Het productonderzoek resulteert in definiëring van de kansen en randvoorwaarden voor zeetransport van geselecteerde bloemsoorten. Het productonderzoek wordt per bloemsoort uitgevoerd. Allereerst worden gegevens uit praktijk en literatuur gebruikt om de producteisen in grote lijnen op een rij te krijgen.

Het productonderzoek wordt in een 3-tal stappen vormgegeven:

1. Met een eerste experiment wordt in grote lijnen de houdbaarheid gescreend van één cultivar na gesimuleerd containertransport.
2. Na de screening wordt de route voor vervolgonderzoek uitgestippeld. De bloemsoort wordt breed getest door meerdere cultivars van meerdere kwekerijen in de experimenten te betrekken. Ook wordt aandacht besteed aan verpakking en handling zoals onder praktijkomstandigheden kan worden verwacht.
3. Vervolgens kunnen de randvoorwaarden voor een geslaagd zeetransport in een protocol worden beschreven, vanuit het oogpunt van productkwaliteit.

### 2.2 Bloemsoorten

Uitgaande van het rapport “Zeetransport snijbloemen: adviezen en opvattingen van handelsbedrijven” (Boerrigter en van Altvorst, 2003), is in het projectvoorstel een lijst van bloemsoorten opgenomen. Tijdens de eerste stuurgroepvergadering van 25 november 2003 werd deze lijst op een aantal punten aangepast.

**Tabel 2: omzet en aanvoer van de onderzochte bloemsoorten op de VBN-veilingen in 2003**

| Plaats | Soort            | VBN-veilingen in 2003 |                         |
|--------|------------------|-----------------------|-------------------------|
|        |                  | Omzet (k€)            | Verkocht (x1000 stelen) |
| 1.     | Roos             | 681.324               | 3.355.996               |
| 2.     | Chrysant (tros)  | 299.001               | 1.407.523               |
| 3.     | Tulp             | 185.908               | 1.307.305               |
| 4.     | Lelie            | 159.999               | 394.502                 |
| 10.    | Chrysant (pluis) | 37.712                | 94.092                  |
| 13.    | Lisianthus       | 34.594                | 119.655                 |
| 16.    | Hippeastrum      | 27.875                | 40.855                  |
| 20.    | Iris             | 13.362                | 150.054                 |
| 22.    | Narcis           | 11.082                | 181.088                 |
| 25.    | Pioen            | 9.485                 | 22.874                  |
| 32.    | Celosia          | 7.517                 | 29.847                  |
| 33.    | Delphinium       | 6.856                 | 28.147                  |
| 50.    | Sering           | 4.421                 | 6.333                   |



Het onderzoek aan tulp neemt een belangrijke plaats in. Van de lelie worden alleen cultivars van de Oriëntal- en de Longiflorum-groep getest. Na de eerste screening van Delphinium en Celosia bleek dat deze soorten weinig perspectief bieden. De stuurgroep heeft, als vervanging van deze soorten, Hippeastrum en sering voorgesteld. Van Freesia en Iris wordt weinig verwacht en de kans bestaat dat deze groepen na een eerste screening afvallen.

In Tabel 2 staat een opsomming van de onderzochte soorten met de omzet en aanvoer op de Nederlandse veilingen in 2003 (Vakblad voor de Bloemisterij, 59, vol21a, 2004).

## **2.3 Aanpak productonderzoek**

### *2.3.1 Algemene opzet eerste screening*

Bij de eerste screening van een bloemsoort wordt één cultivar gekozen, afkomstig van één kwekerij. Bij de eerste screening testen we een aantal transportbehandelingen bij 2°C gedurende 12 dagen. Met 12 dagen wordt de periode vanaf consolidatie tot distributiecentrum in de VS, inclusief transport, inspectie en wachttijden, gedekt.

De bloemen worden droog of nat 'getransporteerd'. Bij nat transport staan de bloemen op water, eventueel met een commercieel verkrijgbaar transportmiddel. Droog transport gebeurt liggend in een doos of verticaal in een droge aquapak (Zwapak). Bij bolbloemen wordt het effect van voorbehandelingsmiddelen onderzocht. Na droog transport worden de bloemen gehydrateerd nadat de stelen zijn aangeknipt.

In de regel staan de bloemen tijdens het vaasleven op water. Het effect van snijbloemenvoedsel voor de verschillende bloemsoorten wordt ook onderzocht. De praktische details rond de uitvoering van de experimenten variëren per bloemsoort, en worden bepaald door informatie uit literatuur en praktijk

### *2.3.2 Cultivar- en herkomsttest*

Wanneer de eerste screening bevredigende resultaten heeft opgeleverd is de volgende stap in het onderzoek de cultivar- en herkomst test. De veelbelovende behandelingen en variaties daarop worden dan uitgetest bij meerdere partijen van de bloemsoort. Hierbij kan het gaan om diverse cultivars eventueel van verschillende kwekerijen.

Bij verschillende bloemsoorten (tulp, narcis en hippeastrum) wordt in de cultivartest gebruik gemaakt van een referentieras. Met dit ras worden dan meerdere testen uitgevoerd waarvan de resultaten worden doorvertaald naar de andere cultivars die in onderzoek zijn opgenomen.

### *2.3.3 Beoordeling en gegevensverwerking*

Tijdens het vaasleven staan de behandelingen at random en onder code in de uitbloeiruimte. Op deze wijze wordt het effect van de diverse behandelingen op de kwaliteit van de bloemen bepaald zonder dat voorkennis het resultaat kan beïnvloeden. De beoordelingscriteria worden indien noodzakelijk gekwantificeerd. Resultaten worden waar mogelijk statistisch getoetst met GenStat for Windows, 7<sup>th</sup> edition (versie 7.2.0.208, 2003, VSN International Ltd).

## 3 Hippeastrum

### 3.1 Inleiding

Hippeastrum of amaryllis wordt opgekweekt uit een bol. Uit het statistiekboek van de VBN, blijkt dat 'Red Lion' veruit het grootste ras is wat betreft omzet. In de veredeling wordt gewerkt aan verbreding van het sortiment met kleinere typen. Daarmee wordt amaryllis betaalbaar voor een grote groep nieuwe consumenten. Ondanks deze ontwikkeling was 'Red Lion' ook in 2003 het ras met veruit de grootste opbrengst. 'Mont Blanc' en 'Christmas Gift' waren respectievelijk tweede en derde.

Amaryllis, verhandeld per steel, wordt verpakt in dozen. De sortering is afhankelijk van het aantal kelken per steel en de dikte van de stelen. Volgens het verpakkingsvoorschrift van de veiling dienen de dozen vol te zijn om bloembeschadiging door schuiven te voorkomen. Verder beschrijft het verpakkingsvoorschrift het gebruik van schuimmatjes om de kans op beschadiging tot een minimum te beperken. Onderstaande Figuur 1 laat zien dat de bloemknoppen de doos zo min mogelijk raken en matjes tussen de lagen bloemknoppen worden gebruikt.



**Figuur 1: gebruik van schuimmatjes bij de verpakking van stelen amaryllis, in dit geval 'Red Lion' 18 stelen per doos (Fc644, standaard amaryllisverpakking van massief karton).**

### 3.2 Eerste screening

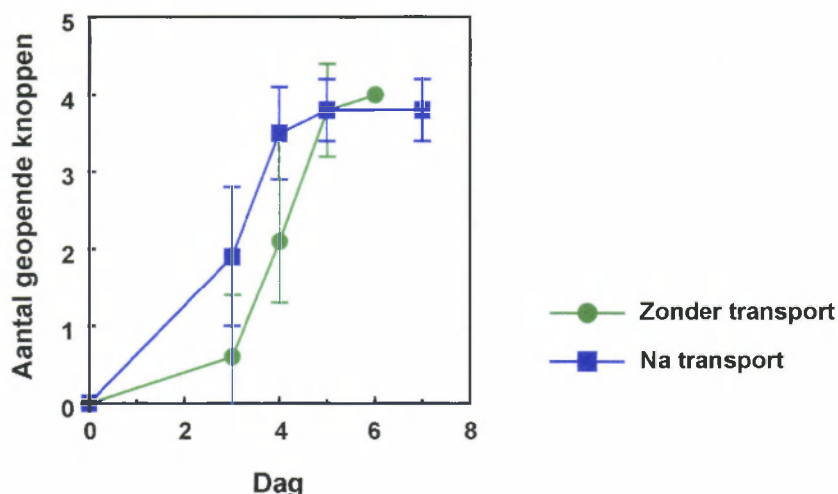
In een klein experiment in januari 2004, is uitgeprobeerd of amaryllis een bloemsoort is met kansen voor zeetransport naar de VS. Amaryllis wordt meestal droog bewaard en getransporteerd. Van de cultivar 'Red Lion' werden bloemen bij een kweker besteld met de sortering van 18 stelen per doos. Alle stelen hadden 4 bloemknoppen. Ter controle van het uitgangsmateriaal werden bloemen zonder transport in de uitbloeiruimte gezet. De rest van de bloemen ging voor een transportsimulatie van 12 dagen bij 2°C de koelcel in. Voor de start van de transportsimulatie werden de bloemen voorgewaterd gedurende 2 uur bij 20°C met water of BVB van Pokon&Chrysal. BVB is een voorbehandelingsmiddel voor bol- en knolgewassen. Productinformatie van Pokon&Chrysal geeft aan dat BVB bij bolbloemen vroegtijdige bladvergeling voorkomt, knoppen van iris opent en het vaasleven aanzienlijk verlengt.

Gedurende de voorbehandeling nam iedere steel ongeveer 1.5g op van zowel water als BVB. Na de voorbehandeling gingen de bloemen weer terug in hun doos en voor de transportsimulatie van 12 dagen bij 2°C naar een klimaatcel.

Tijdens het vaasleven werd het effect van Chrysal Clear voor Bolbloemen (CCB) onderzocht. CCB heeft de volgende functies<sup>1)</sup>: remt vaatverstopping, voorziet de bloem van voedingsstoffen en voorkomt bladvergelting en bruine bladpunten. Het effect van CCB op het vaasleven werd vergeleken met het vaasleven op water.

Een schematisch overzicht van de behandelingen in dit experiment staat in Bijlage 1.

De eerste dagen van het vaasleven werd snelheid van knopopening gevolgd, van iedere steel werd het aantal geopende knoppen geregistreerd. Op de zevende dag van het vaasleven werd de diameter van geopende bloemen gemeten. Verder werd de verwelking van de bloemen gevolgd om de lengte van het vaasleven te kunnen vaststellen. Een steel werd afgeschreven wanneer meer dan de helft van de bloemen verwelkingsverschijnselen vertoonden.

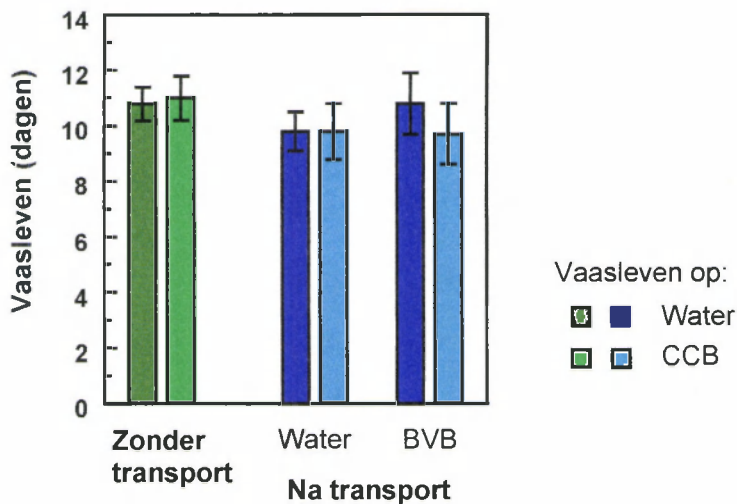


**Figuur 2: knopopening van amaryllis 'Red 'Lion' tijdens het vaasleven op water, van bloemen zonder transport en na transport (niet-voorbehandeld met BVB).**

Figuur 2 laat zien dat de bloemenknoppen na de periode van transport sneller open gingen dan zonder transport. Bij niet-getransporteerde bloemen gingen na drie dagen vaasleven de eerste knoppen open. Getransporteerde bloemen hadden na drie dagen vaasleven al twee geopende knoppen per steel.

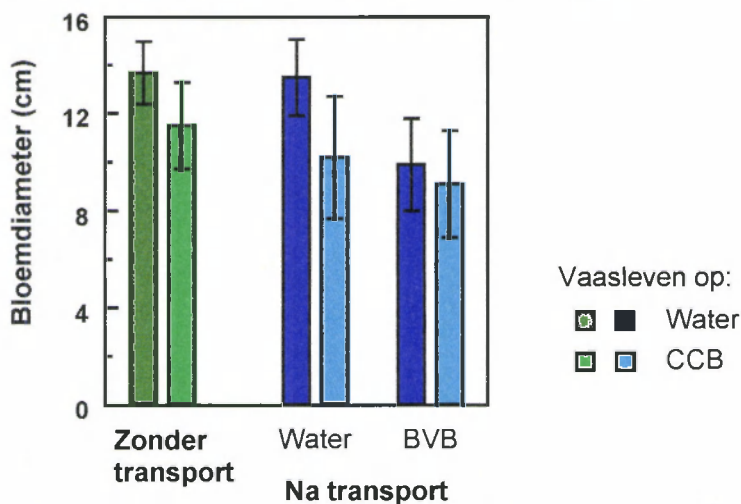
Figuur 3 laat de lengte van het vaasleven zien van getransporteerde en niet-getransporteerde bloemen. Het vaasleven na het gesimuleerde transport was, met ruim 10 dagen, ruim een dag korter dan dat van niet-getransporteerde bloemen. Bloemen voorbehandeld met BVB, hadden een vaasleven vergelijkbaar met dat van niet-getransporteerde bloemen, namelijk ongeveer 11 dagen. CCB tijdens het vaasleven leverde geen positieve bijdrage aan de duur van het vaasleven.

<sup>1)</sup> Product informatie Chrysal Clear voor Bolbloemen, Pokon®Chrysal, Naarden, NL



**Figuur 3: vaasleven (dagen) van amaryllis 'Red Lion' zonder transport en na transport, voorbehandeld met BVB of water en tijdens het vaasleven op water of CCB.**

De transportsimulatie had geen invloed op de diameter van de bloemen. Niet-voorbehandelde bloemen die op water stonden na transport hadden even grote kelken als niet-getransporteerde bloemen op water (Figuur 4). Zowel BVB als CCB hadden een negatief effect op de diameter van individuele kelken: deze middelen laten de kelken minder ver opengaan. De sierwaarde was daardoor duidelijk minder, zoals te zien is in Figuur 5.



**Figuur 4: bloemdiameter (cm) van amaryllis 'Red Lion' zonder transport en na transport, voorbehandeld met BVB of water en tijdens het vaasleven op water of CCB.**

Samenvattend kunnen we stellen dat Hippeastrum 'Red Lion' na simulatie van zeetransport ruim voldoende vaasleven over had. Als gevolg van transport gedurende 12 dagen werd slechts één dag vaasleven ingeleverd. Het gebruik van BVB en CCB raden we af omdat het een negatief effect heeft op de sierwaarde van de bloemen. Aangezien slechts één partij is getest in dit experiment is een tweede, breder, experiment nodig om deze conclusie te staven.



**Figuur 5: effect van CCB op de bloemopening van amaryllis 'Red Lion': bloemen op water (rechts) gaan beter open dan op CCB (links)**

**Amaryllis 'Red Lion' heeft na transport nog 11 dagen vaasleven van de oorspronkelijke 12 over.  
BVB en CCB hebben een negatief effect op de bloemopening**

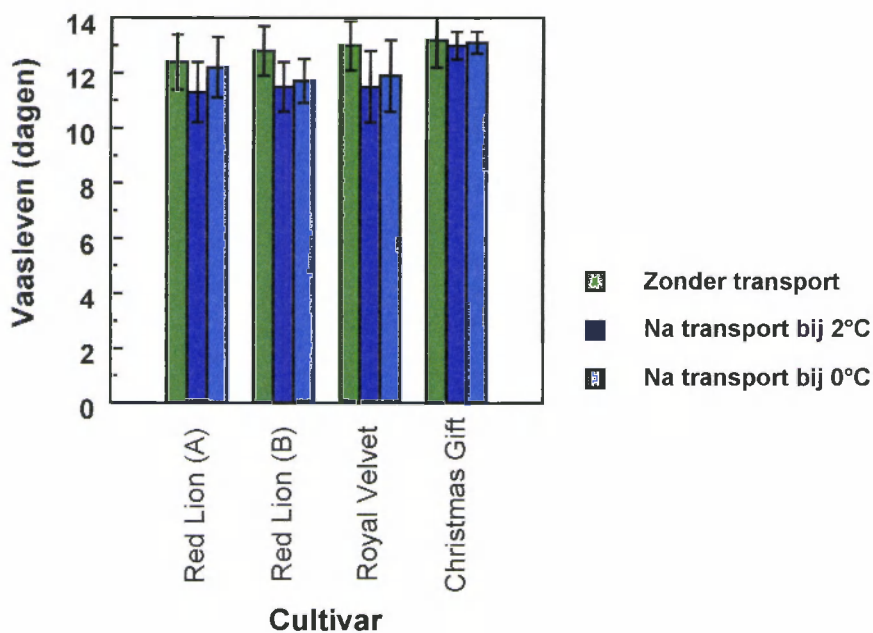
### **3.3 Cultivartest**

Naar aanleiding van de positieve resultaten van de eerste screening met 'Red Lion' is eind februari 2004 een tweede experiment uitgevoerd. Dit keer werd naast 'Red Lion' ook de witte 'Christmas Gift' en de donkerrode 'Royal Velvet' in het experiment opgenomen. 'Red Lion' was afkomstig van twee kwekerijen; kwekerij A leverde ook de bloemen voor de eerste screening. In dit experiment werden twee transporttemperaturen vergeleken: naast de in dit project gebruikelijke 2°C werd ook 0°C getest.

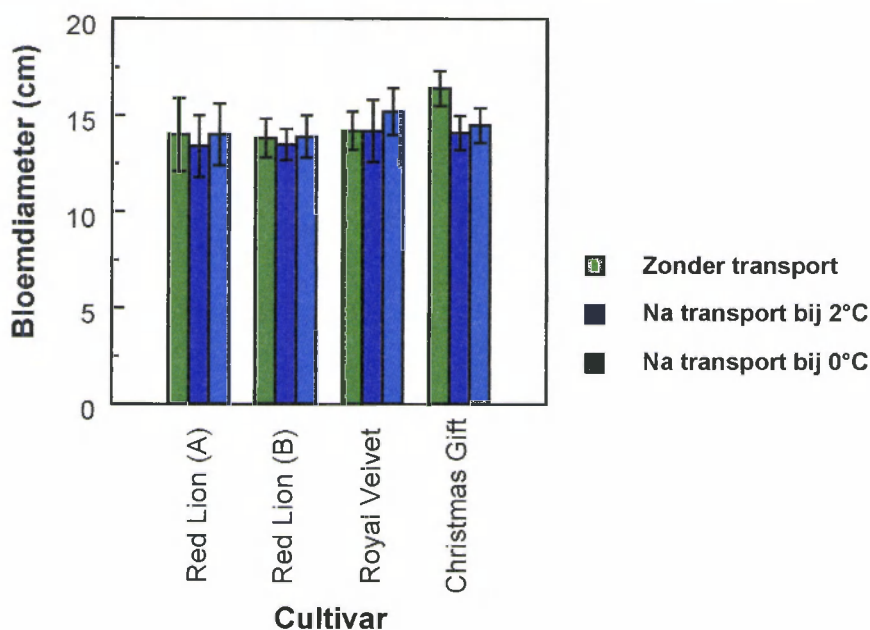
Het merendeel van de bloemen stond tijdens het vaasleven op water. Op kleine schaal werd het effect van het vaasmiddel Chrysal Clear Professional 3 (CCP3) onderzocht, bij 'Red Lion' van kwekerij A. In Bijlage 2 staan de behandelingen schematisch weergegeven.

De bloemen waren tijdens het transport verpakt in de standaarddoos Fc644. Na het verblijf van 12 dagen onder zeer vochtige omstandigheden, voelden de dozen niet stevig meer aan. Omdat de dozen slechts per twee waren gestapeld was het product na de transportperiode niet beschadigd. Wel kon uit deze observatie worden opgemaakt dat deze standaardverpakking niet voldoet in een stapeling op een pallet tijdens langdurig transport bij zeer hoge luchtvochtigheid.

Net als in de eerste screening leveren de getransporteerde bloemen maar weinig vaasleven in. Niet-getransporteerde bloemen hadden een vaasleven van 12 dagen; na transport bleef nog minimaal 11 dagen vaasleven over (Figuur 6). Verwelking van de kelken was het criterium om het vaasleven te beëindigen; steelknik trad pas op in een later stadium. 'Christmas Gift' had zonder en na transport een vaasleven van 12 dagen. Bij geen van de partijen had de transporttemperatuur 0°C een positieve of negatieve invloed op de duur van het vaasleven, vergeleken met 2°C.



Figuur 6: vaasleven (dagen) van amaryllis ‘Red ‘Lion’ (2 kwekerijen), ‘Royal Velvet’ en ‘Christmas Gift’ op water, zonder transport en na transport bij 0 en 2°C.



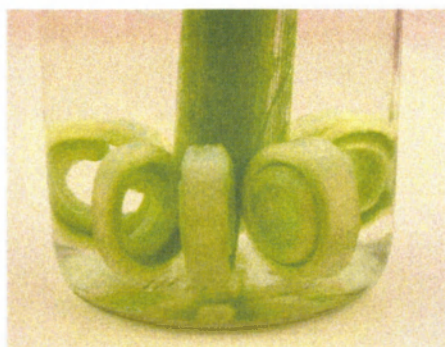
Figuur 7: bloemdiameter (cm) van amaryllis ‘Red ‘Lion’ (2 kwekerijen), ‘Royal Velvet’ en ‘Christmas Gift’ op water, zonder transport en na transport bij 0 en 2°C.

Zowel de transportsimulatie als de transporttemperatuur hadden niet of nauwelijks invloed op de uiteindelijke bloemopening (Figuur 7). Het gebruik van snijbloemenvoedsel tijdens het vaasleven bij ‘Red Lion’ gaf kleinere bloemen, vergelijkbaar met het effect van BVB en CCB in de eerste screening. De kelken die uitbloeien op snijbloemenvoedsel waren beduidend kleiner (Tabel 3) en verloren daardoor sierwaarde.

**Tabel 3: invloed van het vaasmiddel CCP3 op de bloemdiameter (cm).**

| Temperatuur transport | Bloemdiameter (cm) |      |
|-----------------------|--------------------|------|
|                       | water              | CCP3 |
| 0°C                   | 14.0               | 11.6 |
| 2°C                   | 13.4               | 10.2 |

De stelen van de cultivars 'Royal Velvet' en 'Christmas Gift' krulden erg op tijdens het vaasleven. Er waren stelen die in enkele dagen tijd centimeters korter werden (Figuur 8). 'Red Lion' had hier minder last van en het lijkt een eigenschap van de partij te zijn en niet een reactie op het transport. Volgens de beoordelingskaart van de VBN is het opkrullen van de steel geen eigenschap die het vaasleven verkort, het heeft dan ook niet meegespeeld in de bepaling van het vaasleven. Opkrullen zou, indien gewenst, nader kunnen worden onderzocht.



**Figuur 8: de stelen van 'Royal Velvet' en 'Christmas Gift' krulden tijdens het vaasleven erg op; foto toont de onderkant van een 'Christmas Gift'-steel in zijn vaas.**

**Transport van 'Red Lion', 'Christmas Gift' en 'Royal Velvet' kan zowel bij 0 als 2°C. Vaasleven van deze kansrijke cultivars na transport prima CCP3 heeft een negatief effect op de bloemopening**

### 3.4 Conclusies

Na beide experimenten concluderen we dat amaryllis een zeer geschikte bloemsoort is voor zeetransport naar de VS. Het transport kan bij zowel 2 als 0°C plaatsvinden. Het gebruik van de geteste middelen (BVB, Chrysal Clear voor Bolbloemen en Chrysal Clear Professional 3) raden we af omdat het ten koste gaat van de sierwaarde van de bloemen. In een opschalingsexperiment zullen de laatste vragen moeten worden beantwoord die de pilot naar de VS tot een succes maken voor deze bloemsoort. Daarbij is de minimale handling van product in de VS het uitgangspunt. De verpakking van de bloemen is daarbij een punt van aandacht omdat de standaardverpakking (Fc644) niet voldoet in langdurige verblijf bij zeer hoge RV.

## 4 Iris

### 4.1 Proefopzet en - uitvoering

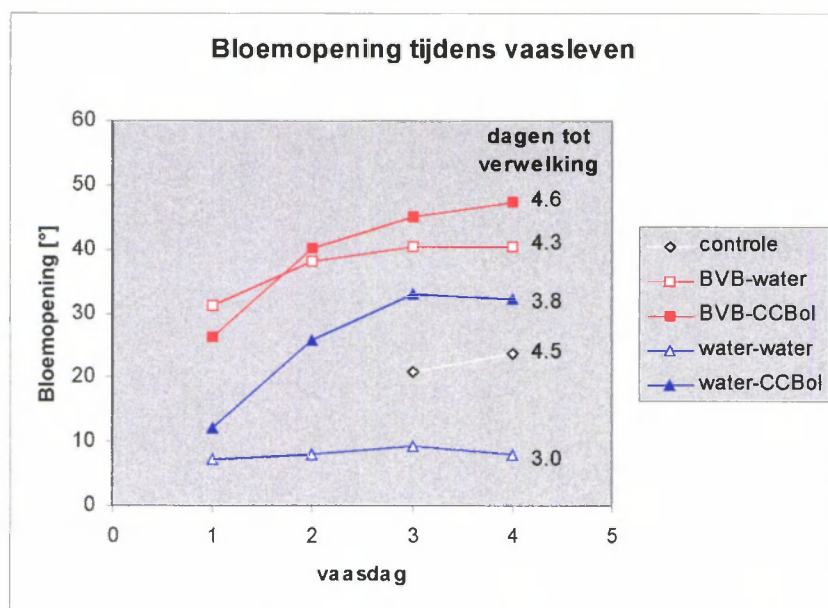
'Blue Magic' is veruit de belangrijkste iris cultivar (meer dan 85% van de aanvoer in 2003). Met deze cultivar werd een experiment uitgevoerd met als variabelen:

- wel of niet voorbehandelen met BVB en
- wel of niet gebruiken van een vaasmiddel (Chrysal Clear voor bolbloemen (CCB)).

De voorbehandeling in BVB (10 ml/liter) duurde 1.5 uur bij 20°C; na deze periode hadden de irissen ongeveer 0.5 ml per steel opgenomen. Na de voorbehandeling werden de irissen verpakt in dozen en horizontaal opgeslagen gedurende 12 dagen bij 2°C. Vervolgens werden de bloemen aangeknipt en op water gezet gedurende 24 uur bij 12°C. Daarna werden de bloemen opnieuw aangeknipt en in vazen gezet met water of CCB. Tijdens het doorlopen van de gesimuleerde keten en tijdens het vaasleven werd het doorschuiven van de knoppen en de bloemopening gemeten. Volledig geopende bloemen hebben een openingshoek van 80 – 90°.

Ook werden bij de start van het experiment bloemen op de vaas gezet die geen transportsimulatie hadden ondergaan; deze bloemen zijn niet voorbehandeld en bloeiden uit in water zonder vaasmiddel. Dit werd gedaan om de kwaliteit van niet getransporteerde bloemen vast te stellen en een beginwaarde te hebben om het effect van de transportsimulatie aan te relateren.

Tijdens de uitbloei van de niet getransporteerde bloemen bleek dat de partij irissen van zeer matige kwaliteit was. De bloemen kwamen slechts gedeeltelijk open (openingshoek van 20°), na 4.5 dag waren de bloemen verwelkt. BVB bevorderde het doorschuiven van de knop iets tijdens de 24 uur op water bij 12°C.



**Figuur 9: bloemopening [°] en vaasleven [dagen] van iris 'Blue Magic'. "Controle" houdt in: geen transportsimulatie, geen voorbehandeling en geen vaasmiddel.**



Uit Figuur 9 blijkt dat irissen na 12 dagen zeetransport zonder hulp van middelen in het geheel niet open kwamen en een vaasleven hadden van 3 dagen. Na de transportsimulatie gingen de bloemen 1.5 dag (dus 33%) eerder verwelken dan de niet getransporteerde bloemen. Zowel BVB als het vaasmiddel CCB hadden een positief effect op de bloemopening en de tijd tot verwelking. Het effect van BVB is wat groter dan het effect van het vaasmiddel. Met BVB voorbehandelde irissen vonden geen baat bij CCB; een extra positief effect door het vaasmiddel kon niet aangetoond worden. Maar ook de beste behandeling was niet in staat om alle bloemen volledig te openen (volledig open bloemen hebben een openingshoek van 80-90°).

**Iris 'Blue Magic' reageert positief op een behandeling met BVB of CCB.  
Na een BVB behandeling is uitbloei op CCB niet nodig.  
De kwaliteit van de bloemen zonder transportsimulatie was onvoldoende.  
De bloemontwikkeling was in dit experiment onvoldoende.**

#### **4.2 Conclusies**

Op basis van dit experiment met een partij bloemen van slechte kwaliteit valt geen conclusie te trekken over de haalbaarheid van zeetransport. Daarom wordt met iris nog een experiment uitgevoerd.

## 5 Lelie

De wens van de stuurgroep was om voor lelies Oriëntal- en Longiflorumcultivars in het onderzoek op te nemen en de Oriëntalcultivar ‘Stargazer’ als referentiecultivar te gebruiken. Verder werd geadviseerd om de Longiflorumcultivar ‘White Europe’ te testen. Naast deze cultivars werden ‘Merostar’ en ‘Siberia’ (beide behorend tot de Oriëntalgroep) in de proef opgenomen.

Met ‘Stargazer’ is een aantal varianten voor-, tijdens- en na het transport getest. De varianten werden gerelateerd aan een standaard transport- en afzetsimulatie. Deze simulatie hield in:

- Een nacht over bij 5°C op water. Dit is gedaan om knopverbruining bij ‘Stargazer’ tegen te gaan \*
- Per 10 stelen verpakt in kunststof hoes, in dozen.
- Gedurende 12 dagen droog horizontaal transporteren bij 2°C en 90% RV.
- Nattransport: op water gedurende 1 dag bij 12°C.
- Uitbloei op water zonder vaasmiddel.

Tabel 4 geeft een overzicht van de varianten die bij lelies in het experiment zijn opgenomen.

**Tabel 4: Overzicht van de varianten bij lelie.**

| Vóór transport          | Tijdens transport     | Na transport                     | Bij de consument    |
|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------|
| Cultivar                | Droog/op water        | Droog of op water                | Water of vaasmiddel |
| Temperatuur na de oogst | Horizontaal/verticaal | Op water; wel of niet aanknippen |                     |
| Voorbehandeling         |                       |                                  |                     |

### 5.1 Varianten voor het transport

Cultivarverschillen worden besproken in hoofdstuk 5.4.

#### 5.1.1 *Temperatuur na de oogst*

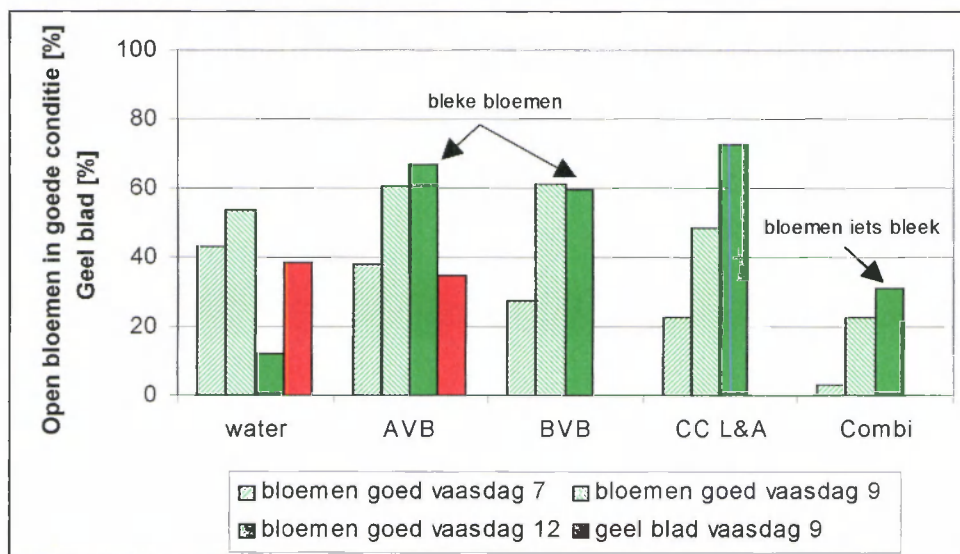
Om niet het risico te lopen dat knopverbruining een overheersende rol zou spelen in het experiment is uitgegaan van het VBN advies om de lelies te laten acclimatiseren bij 5°C. Deze periode is gebruikt om de lelies al dan niet een voorbehandelingsmiddel te laten opnemen. Om toch een indruk te krijgen van de knopverbruining als gevolg van een te grote sprong in temperatuur werd een partij ‘Stargazer’ meteen opgeslagen bij 2°C. De temperatuur tijdens de eerste dag bleek later echter 3.5°C geweest te zijn. Er werd geen verschil in de mate van knopverdroging of knopvergeling waargenomen. Bruine knoppen werden niet waargenomen.

#### 5.1.2 *Voorbehandelings- en vaasmiddelen*

In dit experiment is met het referentieras ‘Stargazer’ het effect van twee voorbehandelingsmiddelen nagegaan, een voorbehandelingsmiddel voor ethyleengevoelige

\* VBN advies: niet bij te hoge temperatuur oogsten, niet te snel naar lage temperatuur, acclimatiseren bij 4-5°C, in water.

bloemen (AVB) en BVB. Ook werd het effect van Chrysal Clear I&A (CC L&A), een vaasmiddel speciaal voor lelies en alstroemeria's, nagegaan, alsmede het effect van een combinatie van de twee voorbehandelingsmiddelen en het vaasmiddel. De voorbehandelingen werden gedurende een nacht toegepast bij 5°C. Na de voorbehandeling doorliepen de lelies de standaard transportsimulatie. De lelies werden beoordeeld op de mate van het opengaan van de knoppen, het aantal misvormde knoppen (knijpers), de snelheid van verwelking, de mate van bladvergelting, bladval en andere bladschade.



**Figuur 10: effect van voorbehandeling, vaasmiddel en combinatie van middelen op de uitbloei van lelie 'Stargazer' na een transportsimulatie van 12 dagen 2°C + 1 dag 12°C.**

Uit o.a. Figuur 10 blijkt het volgende:

- BVB, CC L&A en de Combi (AVB + BVB + CC I&A) gingen de bladvergelting tegen.
- AVB ging de bladvergelting niet tegen, bovendien was er sprake van enige bladschade (bruin blad), het vaasleven werd met 2 dagen verlengd
- BVB en CC I&A hadden een wat vertragend effect op de bloemontwikkeling, maar met name de lelies op CC L&A ontwikkelden goed door na vaasdag 9.
- BVB, CC L&A en de Combi verlengden het vaasleven met enkele dagen.
- Wat later tijdens het vaasleven vertoonden de lelies die met AVB en BVB waren behandeld bleke bloemen, de bloemen op CC L&A bleven goed op kleur, bij de Combi was er sprake van lichte verbleking en enige bladschade.

**Voorbehandelen in BVB geeft een betere kwaliteit dan voorbehandelen in AVB**  
**CC L&A verbeterde de uitbloekwaliteit**  
**De Combi (AVB+BVB+CC L&A) geeft een (te grote) remming van de**  
**bloemontwikkeling en enige bladschade**

## 5.2 Varianten tijdens het transport: droog of op water, verticaal of horizontaal

Met 'Stargazer' werd nagegaan of de wijze van transporteren (droog horizontaal, droog verticaal of op water) invloed heeft op de kwaliteit na het transport. Er werd geen effect van de transportwijze aangetoond.

**Bij lelie 'Stargazer' biedt verticaal transport (droog of op water) geen voordelen**

## 5.3 Na het transport: hydratatie

Met 'Stargazer' werd nagegaan of hydratatie na een droog transport voordelen biedt en of aanknippen voor hydratatie nodig is. Hydratatie bood geen voordelen, overigens werd door het aanknippen van de steel voor hydratatie de wateropname niet beïnvloed. In beide gevallen resulteerde de periode op water in 7% gewichtstoename. Droog transporteren zonder hydratatie resulteerde in een gewichtsverlies van 6 - 7%. Dit gewichtsverlies had geen zichtbaar effect op de kwaliteit van de lelies.

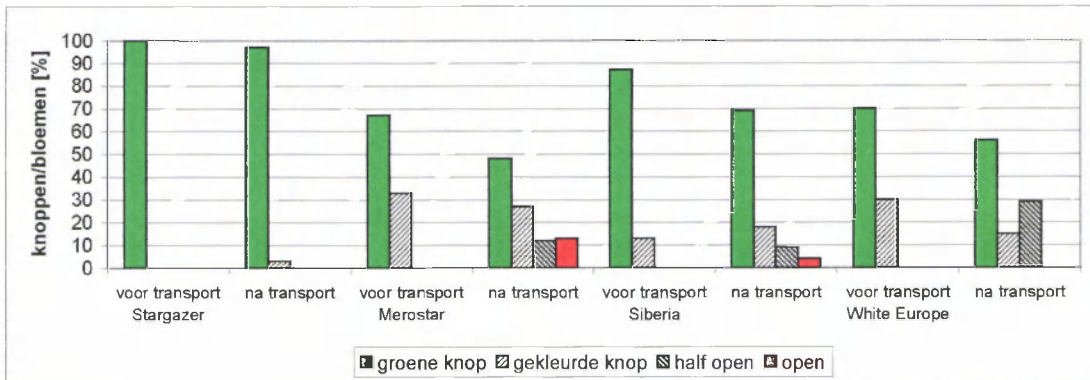
**Bij lelie 'Stargazer' biedt hydratatie geen voordelen**

## 5.4 Cultivars

De cultivars 'Stargazer', 'Merostar', 'Siberia' en 'White Europe' werden al dan niet voorbehandeld met BVB. De helft van de bloemen werd zonder transportsimulatie in vazen in een uitbloeiruimte geplaatst, de andere helft onderging een transportsimulatie (12 dagen 2°C, droog, horizontaal), gevolgd door een hydratatieperiode (1 dag 12°C) en werd daarna in de uitbloeiruite gezet. De bloemen bloeiden uit in leidingwater. Bij de beoordeling werd gelet op de volgende kwaliteitskenmerken:

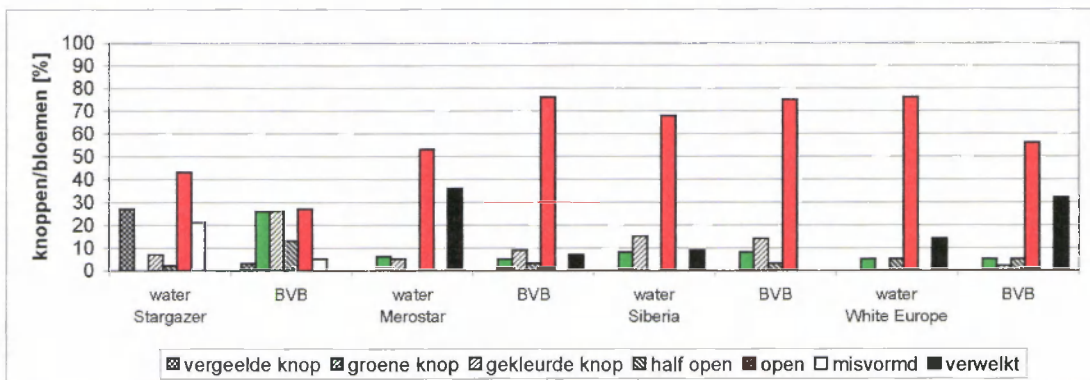
- De rijpheid van de knoppen/bloemen bij aanvang van het transport en na het transport.
- De bloemontwikkeling tijdens het vaasleven.
- De kwaliteit van het blad.
- De lengte van het vaasleven van wel en niet getransporteerde lelies.

Figuur 11 geeft een overzicht van de rijpheid van de lelies vóór en na de zeetransportsimulatie. 'Stargazer' was zeer groen geogst, geen van de knoppen bekende kleur bij aanvang van het experiment en na transport was daar nauwelijks verandering in gekomen. De andere cultivars waren rijper geogst. 'Merostar' vertoonde een aantal geopende bloemen bij het begin van het vaasleven, bij 'Siberia' eveneens, maar het aantal open knoppen was iets minder. Bij 'White Europe' waren de rijpste knoppen half open bij het begin van het vaasleven.



**Figuur 11: rijpheid van 4 lelie cultivars vóór en na zeetransport, inclusief 1 dag natransport.**

In Figuur 12 wordt een beeld gegeven van de bloemontwikkeling na 7 - 8 dagen vaasleven. ‘Stargazer’ vertoonde vergeelde knoppen en misvormde bloemen. Dit kon echter voor het grootste deel voorkomen worden door een behandeling met BVB. Bij ‘Merostar’ en ‘Siberia’ vertraagde BVB de verwelking. Bij ‘White Europe’ leek BVB de verwelking te stimuleren.

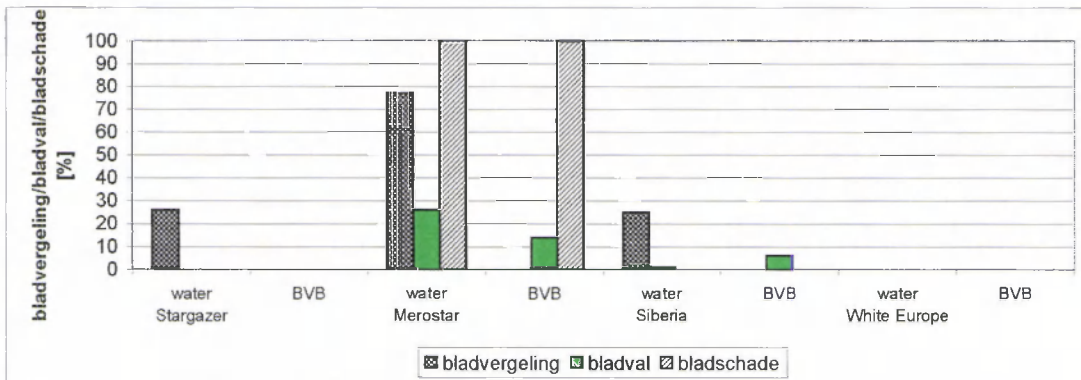


**Figuur 12: bloemontwikkeling na 7-8 dagen vaasleven, na een simulatie van zeetransport + 1 dag natransport.**

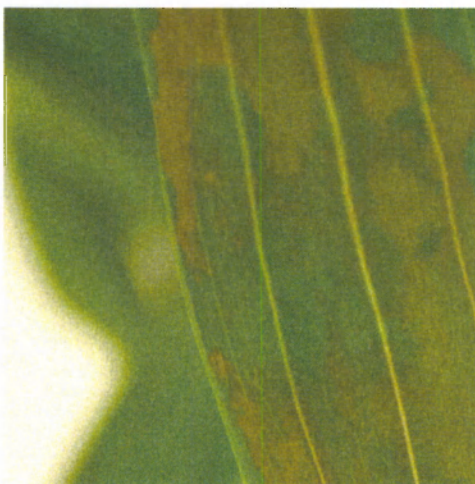
Figuur 13 geeft een overzicht van de bladschade na 7 – 8 vaasdagen. Drie van de vier cultivars vertoonden één of meer verschijnselen op het blad, die van invloed waren op de lengte van het vaasleven.

- ‘Stargazer’: na een week vaasleven was ongeveer 25% van het blad geel. Bij de niet getransporteerde bloemen trad een dergelijk percentage bladvergelting pas op na ongeveer 2 weken vaasleven. BVB voorkwam de bladvergelting. Bladval trad niet op.
- ‘Merostar’: bij deze cultivar trad een vorm van bladschade op die waarschijnlijk te wijten is aan een te langdurige periode bij een te lage temperatuur (Figuur 14). Dit schadebeeld was bij de start van het vaasleven reeds duidelijk aanwezig. Behandeling met BVB verminderde deze schade niet. Tevens trad bladvergelting en bladval op. BVB voorkwam bladvergelting, maar de bladval werd niet ongedaan gemaakt.
- ‘Siberia’: de bladvergelting werd geheel voorkomen door een behandeling met BVB. Bladval kon niet voorkomen worden door voorbehandeling.

-‘White Europe’: deze cultivar had geen last van bladvergeling of bladval. In de loop van het vaasleven ging het blad iets hangen, maar dit verschijnsel was niet ernstig en had geen invloed op het vaasleven.



**Figuur 13: conditie van het blad na 7-8 dagen vaasleven, na een simulatie van zeetransport + 1 dag natransport**

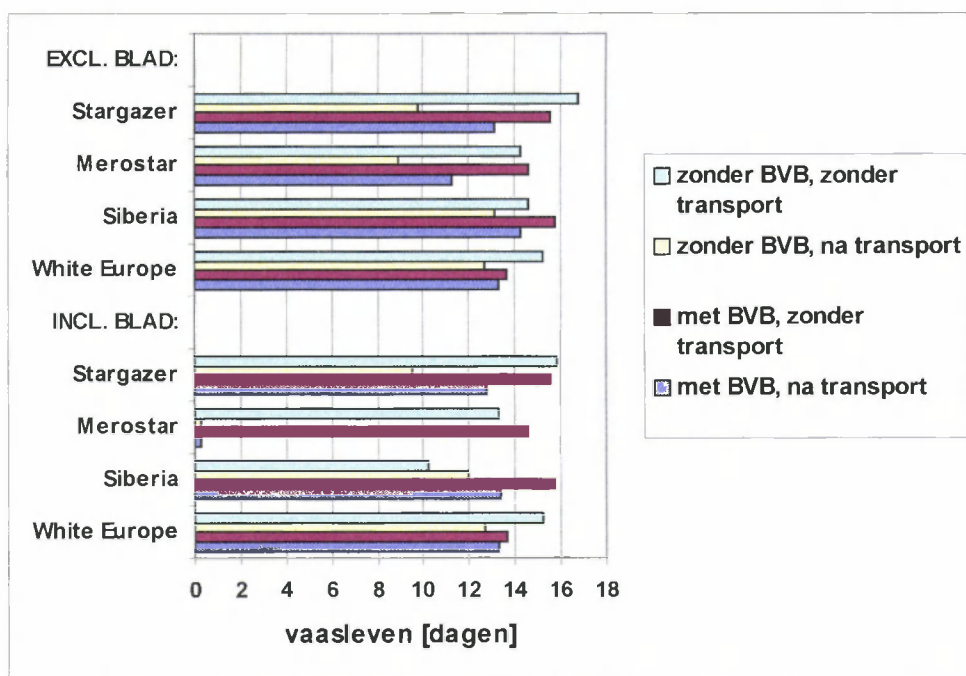


**Figuur 14: lelie ‘Merostar’: bladschade, reeds aan het begin van het vaasleven, waarschijnlijk als gevolg van een te langdurig verblijf bij een te lage temperatuur.**

De lengte van het vaasleven (Figuur 15) wordt bepaald door de kwaliteit van de bloemen en het blad. Het vaasleven wordt als beëindigd beschouwd wanneer:

- Het percentage verwelkte en misvormde bloemen het aantal (half)open bloemen in goede conditie overtreft,
- Het percentage bladval, bladvergeling of andere ernstige bladschade de 50% overschrijdt.

Wanneer rekening gehouden werd met de kwaliteit van het blad hadden de lelies met uitzondering van ‘Merostar’, indien behandeld met BVB, een vaasleven van 12 - 13 dagen na zeetransport. Wanneer alleen de kwaliteit van de bloemen een rol zou spelen dan haalde ‘Merostar’ 10 dagen vaasleven.



Figuur 15: vaasleven van vier lelie cultivars, exclusief – en inclusief de kwaliteit van het blad.

## 5.5 Conclusies

- Voorafgaand aan de transportsimulatie bij 2°C werden ‘Stargazer’ lelies bij 3.5 of 5°C gedurende een nacht bewaard. De temperatuur tijdens deze “voorbewaring” had geen effect op de kwaliteit van de lelies.
- Voorbehandelings – en vaasmiddelen:
  - AVB gaf een goede bloemontwikkeling, met wat bleke bloemen later tijdens het vaasleven, het ging bladvergelting *niet* tegen.
  - BVB ging bladvergelting tegen en gaf een goede bloemontwikkeling, met bleke bloemen later tijdens het vaasleven.
  - Chrysal Clear L&A ging de bladvergelting tegen en gaf een goede, wat vertraagde bloemontwikkeling, waarbij de bloemen goed op kleur bleven.
  - De combinatie van beide voorbehandelingsmiddelen met het vaasmiddel gaf een (te grote) remming van de bloemontwikkeling en enige bladschade.
- Bij lelie ‘Stargazer’ bood verticaal transport (droog of op water) geen voordelen.
- Bij lelie ‘Stargazer’ bood hydratatie geen voordelen.
- Bij ‘Merostar’ trad bladschade op, zeer waarschijnlijk als gevolg van een te lange periode bij een te lage temperatuur (2°C). Zeetransport is voor deze cultivar bij deze temperatuur daarom niet mogelijk.
- ‘Stargazer’, ‘Siberia’ en ‘White Europe’ hadden na zeetransport, al dan niet na behandeling met BVB een vaasleven van 12 – 13 dagen.

## 5.6 Discussie en onderwerpen voor nader onderzoek

'Stargazer' was zeer groen geoogst, de knoppen bekenden nog geen kleur bij inzet van de proef. Na de simulatie van het zeetransport waren de lelies van deze cultivar nog geheel in knop. Wel trad er knopverdroging/vergeling op, maar dit was te voorkomen met BVB. 'Merostar' en 'Siberia' waren rijper geoogst en na de simulatie van het zeetransport waren deze lelies een stuk rijper (enkele open bloemen) dan bij inzet. Dan rijst de vraag of het mogelijk/wenselijk is om alle lelies voor zeetransport groen te oogsten. Het risico van knopverdroging ligt op de loer, maar waarschijnlijk is dat ook bij andere cultivars te voorkomen met BVB.

'Merostar' vertoonde een vorm van bladschade, waarschijnlijk te wijten aan een te langdurig verblijf bij een te lage temperatuur (2°C). Volgens PPO Bomen - Bollen kunnen lelies niet langer dan 4-5 dagen bij 2°C bewaard worden zonder kans op deze vorm van lage temperatuur bederf (LTB). Volgens PPO Bomen - Bollen komt dit verschijnsel bij meer cultivars voor; er zijn echter geen bepaalde groepen lelies als extra gevoelig of niet gevoelig aan te wijzen.

Nader onderzoek met lelie zou zich derhalve kunnen richten op het volgende scenario: *"groen geoogste lelies worden voorbehandeld met BVB en verscheept bij 4-5°C"*. Groen oogsten omdat dan na het zeetransport de bloemen niet te ver doorgerijpt zijn, BVB om knopverdroging en bladvergeling tegen te gaan en 4-5°C om bladschade als gevolg van een te lage temperatuur te vermijden. De vraag is of groen oogsten voldoende is om de extra knopontwikkeling als gevolg van een hogere transporttemperatuur te beperken.





## 6 Lisianthus

### 6.1 Inleiding

In de eerste fase van het project, voorjaar 2004, hebben we een eerste screening uitgevoerd met het ras 'Piccolo White'. De resultaten waren zeer goed. We concludeerden:

“Lisianthus 'Piccolo White' was na droog transport van uitstekende kwaliteit, mits snijbloemenvoedsel werd toegediend tijdens het vaasleven. Droog transport in een omgeving met hoge r.v. en 10% CO<sub>2</sub> gaf ook zonder snijbloemenvoedsel een goede kwaliteit snijbloem. Een hoge concentratie CO<sub>2</sub> leek Botrytisschade te beperken en gaf geen schade aan bloem, blad of steel.

Lisianthus 'Piccolo White' had veel baat bij gebruik van snijbloemenvoedsel tijdens het vaasleven. Meer knoppen gingen open en geopende bloemen behielden veel langer sierwaarde.”

Deze resultaten waren tegen de verwachting van de stuurgroep. Daarom werd een tweede experiment uitgevoerd in de zomer van 2004, met verschillende partijen.

### 6.2 Cultivartest

In dit tweede experiment bekeken we de prestaties van vijf andere partijen Lisianthus. De cultivars werden op twee criteria geselecteerd (Tabel 5):

- Enkele of gevulde bloemen
- Wel of niet Botrytisgevoelig

**Tabel 5: overzicht van de cultivars in de cultivartest; voor de selectie werden twee criteria gebruikt: de gevoeligheid voor Botrytis en de vorm van de bloem**

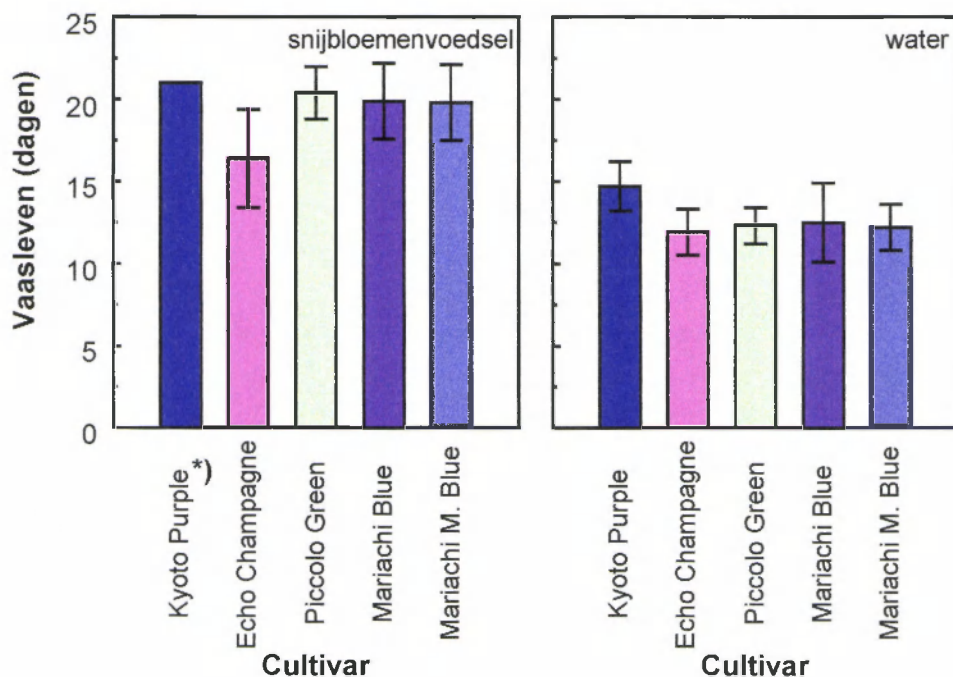
| criterium                | Enkele bloem     | Gevulde bloem                              |
|--------------------------|------------------|--|
| Ongevoelig voor Botrytis | A: Kyoto purple  | B: Echo champagne                          |
| Gevoelig voor Botrytis   | C: Piccolo Green | D: Mariachi Blue<br>E: Mariachi Misty Blue |

De levering van het product werd verzorgd door een exporteur. Om elke bos zat een hoes met *hot needle* perforatie over de gehele breedte. De bossen waren verpakt in kartonnen dozen. Elke doos bevatte 100 stelen, met twee bosjes van elke cultivar. Twee dozen werden gebruikt om de uitgangskwaliteit van het geleverde product vast te stellen.

De rest van de dozen ging zonder extra handling op gesimuleerd transport. Na transport werden de dozen geopend en kwamen de bossen gedurende een etmaal voor hydratatie op water te staan. Vervolgens werd de lengte van het vaasleven bepaald zowel op water als op het vaasmiddel Chrysal Clear Professional 3 (CCP3). Daarbij werd ook gelet op Botrytisaantasting.

Het vaasleven van het uitgangsmateriaal, zonder transport, verdubbelde bijna met het gebruik van CCP3 (Figuur 16). Dit is echter bekend en dit vaasmiddel wordt dan ook geadviseerd. Het

vaasleven van 'Kyoto Purple' op CCP3 was zelfs nog langer dan 21 dagen, maar het langer volgen van deze bloemen was niet in het belang van het experiment.

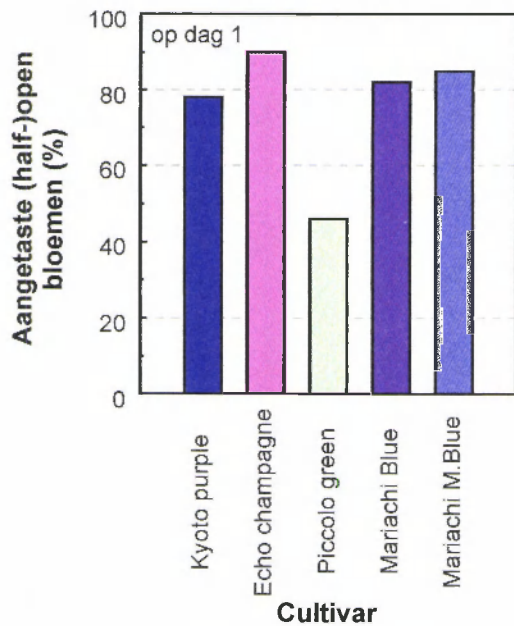


**Figuur 16: vaasleven (dagen) van partijen Lisianthus zonder transport op CCP3 of water; de gebruikte kleuren vertegenwoordigen de cultivars (\*) vaasleven beëindigd na 21 dagen)**

Tijdens het vaasleven werd bij enkele stelen van 'Mariachi Blue' en 'Mariachi Misty Blue' Botrytisaantasting zichtbaar: op de 7e dag van het vaasleven was respectievelijk 3% en 12% van de (half-) open bloemen aangetast. Deze mate van aantasting was echter geen reden het vaasleven van individuele stelen te beëindigen.

Na de transportsimulatie en de hydratatieperiode werden de bloemen op de vaas gezet om de duur van het vaasleven na transport te bepalen. Echter bij de meeste cultivars was de aantasting door Botrytis zo ernstig dat er geen sprake was van enig vaasleven. Figuur 17 laat het percentage aangetaste (half)open bloemen zien. Alleen 'Piccolo Green' had een beperkte sierwaarde, al was het product onverkoopbaar door Botrytisaantasting.

Deze resultaten geven een heel ander beeld dan we schetsten na de eerste screening uitgevoerd met 'Piccolo White'. 'Piccolo White' staat bekend om het goede vaasleven. De bloemen kwamen rechtstreeks van een kwekerij die geen problemen heeft met Botrytis. Tijdens het eerste experiment werden 60 stelen verpakt in 0.055 m<sup>3</sup>, terwijl in de cultivartest 100 stelen in een volume van 0.045 m<sup>3</sup> waren verpakt. Dat is 2 keer zoveel stelen in dezelfde volume-eenheid. Zowel raskeuze, herkomst als verpakkingsdichtheid zijn factoren die het verschil tussen beide experimenten kunnen verklaren.



Figuur 17: Botrytisaantasting van Lisianthus (%) na transport en hydratatieperiode; percentage aangetaste bloemen werd bepaald op de eerste dag van het vaasleven.

**Na gesimuleerd zeetransport in exportverpakking was de Botrytisaantasting van alle partijen lisianthus zeer ernstig**

### 6.3 Conclusies

Gegeven het bestaande verpakkingsconcept en de gevoeligheid van veel partijen voor Botrytis wordt zeetransport van Lisianthus gedurende 12 dagen bij 2°C niet aangeraden. Een lossere verpakking van niet-Botrytisgevoelige partijen kunnen hierop een positieve uitzondering vormen, maar daarvoor is bevestiging nodig in de vorm van extra onderzoek.



## 7 Narcis

Voor narcis is 'Carlton' in dit onderzoek gebruikt als referentiecultivar. Met deze cultivar zijn de varianten getest. De varianten werden gerelateerd aan een standaard transport- en afzetsimulatie. Deze simulatie hield in:

- Niet voorbehandelen.
- Gedurende 12 dagen droog horizontaal transporteren bij 2°C en 90% RV.
- Verpakt in plastic fust (vol), welke in een aquapackdoos wordt verpakt en horizontaal wordt gelegd.
- Nattransport: op water gedurende 1 dag bij 12°C.
- Uitbloeit op water zonder vaasmiddel.

Om een indruk te krijgen van de geschiktheid van het "product narcis" voor zeetransport is naast experimenten met het referentieras tevens een proef uitgevoerd met partijen narcissen van verschillende cultivars en herkomsten. Tabel 6 geeft een overzicht van de varianten die bij narcissen in de experimenten zijn opgenomen.

**Tabel 6: overzicht van de varianten bij narcis.**

| Vóór transport | Tijdens transport       | Na transport           | Bij de consument    |
|----------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| Herkomst       | Droog/op water          | Droog of op water      | Water of vaasmiddel |
| Cultivar       | Transportmiddel         | Hydratatie op water of |                     |
| Oogststadium   | Horizontaal/verticaal   | hydratatiemiddel       |                     |
|                | Transporttemperatuur    | Lengte nattransport    |                     |
|                | CA                      |                        |                     |
|                | Zee – of luchttransport |                        |                     |

### 7.1 Varianten voor het transport: oogststadium

Van de varianten die vóór het transport een rol kunnen spelen wordt het oogststadium als eerste behandeld, herkomst en cultivar komen pas aan het eind van dit hoofdstuk narcis aan de orde. Een mogelijk effect van "gangbaar" en "groen" oogsten werd twee keer getoetst. In het eerste experiment met 'Carlton' werden de bloemen horizontaal droog getransporteerd, gevolgd door een nattransport op water. De groene bloemen waren minder ver doorgroeid en waren na één vaasdag minder ver open dan de rijper geoogste bloemen, tevens was er een geringe vaaslevenverlenging van 0.4 dag door groen oogsten. In het tweede experiment werd groen oogsten gecombineerd met een lagere transporttemperatuur (0°C). Dit experiment wordt beschreven onder hoofdstuk 7.2.2

**Groener oogsten kan leiden tot minder snelle bloemopening en een geringe vaaslevenverlenging.**

## 7.2 Varianten tijdens het transport

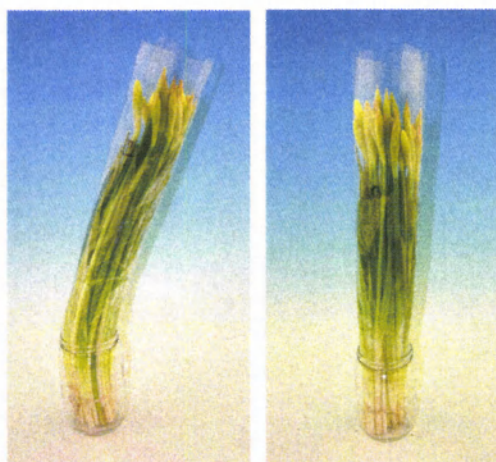
### 7.2.1 Transportmiddel, op water of droog; horizontaal of verticaal transporteren

Narcissen worden over het algemeen liggend droog vervoerd. Met ‘Carlton’ werd nagegaan of deze transportwijze verbeterd kan worden door de bloemen verticaal te transporteren, al dan niet op water of een “transportmiddel”. Onder transportmiddel verstaan we een toevoeging aan het water die de productkwaliteit tijdens en na de distributiefase kan beïnvloeden. De bloemen staan gedurende het transport in dit transportmiddel. Het in deze proef gebruikte transportmiddel is een experimenteel middel van A&F in twee concentraties, TM [1] en TM [2]. Na de transportsimulatie werden de narcissen 1 dag bij 12°C bewaard in Chrysal Clear Professional 2 (CCP2), een hydratatiemiddel. Tabel 7 geeft een overzicht van het vaasleven van narcissen die op verschillende wijzen zijn getransporteerd.

**Tabel 7: effect van transportwijze op het vaasleven van narcis ‘Carlton’. Resultaten voorzien van eenzelfde letter verschillen niet significant van elkaar**

| Transportwijze    | Vaasleven [dagen] |    |
|-------------------|-------------------|----|
| Droog horizontaal | 5.0               | a  |
| Droog verticaal   | 5.5               | bc |
| In water          | 5.2               | ab |
| In TM [1]         | 5.8               | c  |
| In TM [2]         | 5.8               | c  |

Uit Tabel 7 blijkt dat verticaal droog transporteren het vaasleven met 0.5 dag verlengde t.o.v. horizontaal droog transporteren. Bovendien zijn de stelen na horizontaal droog transport krom, en na verticaal droog transport niet (zie Figuur 18). Het transportmiddel gaf een vaaslevenwinst t.o.v. transport op water, maar niet t.o.v. verticaal droog transport.



**Figuur 18: narcis ‘Carlton’ na horizontaal droog transport (links) en verticaal droog transport (rechts).**

**Verticaal droog transport geeft rechte stelen en een iets langer vaasleven t.o.v. horizontaal droog transport; transport op water geeft geen voordelen.**

### 7.2.2 Transporttemperatuur.

Gezien de keuze van de producten voor dit project was één van de uitgangspunten een transporttemperatuur van 2°C, een temperatuur die niet ver van de optimale temperatuur van de meeste producten ligt. In een experiment met ‘Carlton’ en ‘Dick Wilden’ werden de bloemen verticaal droog getransporteerd bij 0 of 2°C, gevolgd door een droog nattransport van 1 dag (Tabel 8).

**Tabel 8: effect van de transporttemperatuur op het knopstadium bij aanvang van het vaasleven en de lengte van het vaasleven van “gangbaar” en “groen” geoogste narcissen van de cultivars ‘Carlton’ en ‘Dick Wilden’. Per kolom geldt dat resultaten voorzien van eenzelfde letter niet significant van elkaar verschillen.**

|               | Knopstadium start vaasleven [0 – 5] |             | Vaasleven [dagen] |             |
|---------------|-------------------------------------|-------------|-------------------|-------------|
|               | Carlton                             | Dick Wilden | Carlton           | Dick Wilden |
| 0°C, groen    | 1.2 a                               | 1.0 a       | 6.1 a             | 4.7 b       |
| 0°C, gangbaar | 2.0 b                               | 1.6 b       | 5.8 a             | 4.4 b       |
| 2°C, groen    | 2.2 b                               | 1.3 ab      | 5.7 a             | 4.5 b       |
| 2°C, gangbaar | 2.3 b                               | 2.7 c       | 5.6 a             | 3.8 a       |

Bij beide cultivars waren de bloemen van de combinatie “groen – 0°C” minder ver open gedurende de eerste vaasdag. Het vaasleven van ‘Carlton’ werd niet verlengd door groener te oogsten; groen oogsten gaf bij ‘Dick Wilden’ een vaaslevenverlenging van 0.5 dag (4.1 dagen voor gangbaar geoogste bloemen en 4.6 dagen voor groen geoogste bloemen).

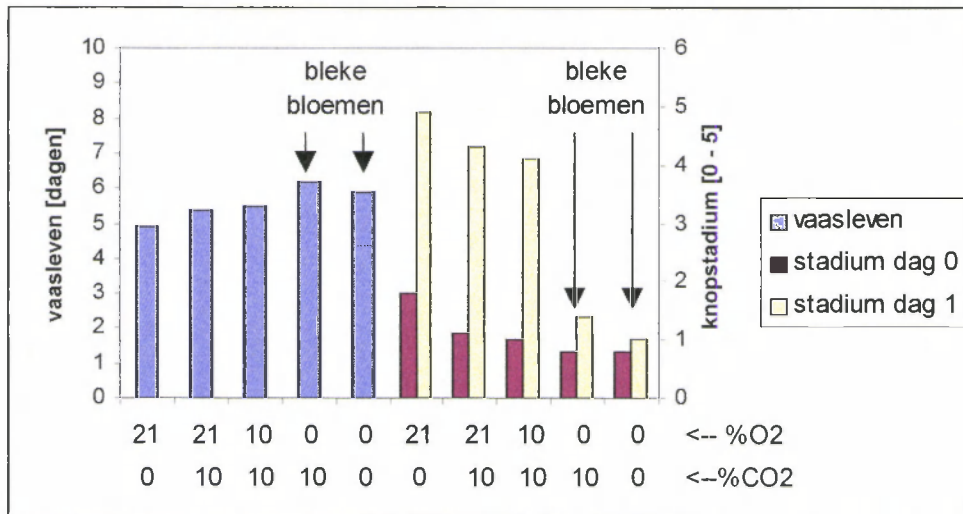
**Groener oogsten en verlaging van de transporttemperatuur van 2°C naar 0°C kan tot een geringe verlenging van het vaasleven leiden**

### 7.2.3 Controlled Atmosphere (CA)

De belangrijkste reden om narcissen onder CA omstandigheden te willen transporteren was dat *insect control* d.m.v. het toepassen van vluchtige stoffen alleen werkt in combinatie met een verhoogde concentratie kooldioxide (CO<sub>2</sub>) in de lucht. *Insect control* is niet van toepassing op narcissen, maar het is van belang om te weten of narcissen in een container kunnen worden vervoerd waarin *insect control* wordt toegepast op andere bloemsoorten. Met andere woorden: ondervinden narcissen schade van een verhoogde CO<sub>2</sub> concentratie, in dit geval 10% CO<sub>2</sub>? Positieve effecten van hoog CO<sub>2</sub> zijn “mooi meegenomen”. Uit de literatuur en uit oud A&F-



onderzoek is bekend dat bewaring in 100% stikstof (N<sub>2</sub>) de houdbaarheid verlengt. Daarom werden tevens narcissen bij 100% N<sub>2</sub> bewaard.



**Figuur 19: effect van verschillende CA-condities gedurende 12 dagen bij 2°C op het vaasleven en de knopontwikkeling van narcis 'Carlton'.**

Uit Figuur 19 blijkt dat CA de ontwikkeling en uitbloei van narcissen kan beïnvloeden.

- Door bewaring bij 10% CO<sub>2</sub> werd de knopontwikkeling geremd en het vaasleven iets verlengd.
- Werd dit gecombineerd met 10 – 21 % O<sub>2</sub> dan vertoonden de narcissen geen schade.
- Bij 0% O<sub>2</sub>, al dan niet gecombineerd met 10% CO<sub>2</sub>, ging de knopontwikkeling nog langzamer en werd het vaasleven nog iets langer, maar dit ging gepaard met een duidelijk schadebeeld in de vorm van bleke fletse bloemen.
- Transport bij 100% N<sub>2</sub> had behalve bleke bloemen ook nog als nadeel dat de bloemen bij het openen van de container een kwalijke fermentatiegeur verspreidden, het voordeel van 100% N<sub>2</sub> was dat de stelen recht bleven tijdens horizontale bewaring, in tegenstelling tot alle andere luchtcondities.
- De bloemen die getransporteerd werden bij minimaal 10% O<sub>2</sub> ontwikkelden zich zeer snel tijdens de eerste vaasdag.

Een tweede experiment waarbij 10% O<sub>2</sub> + 10% CO<sub>2</sub> werd vergeleken met 21% O<sub>2</sub> + 0% CO<sub>2</sub> bleek het resultaat van het eerste experiment te bevestigen: een geringe vaaslevenverlenging van 0.7 dagen en een minder ver ontwikkelde bloemknop (nu alleen bij de start van het vaasleven).

**Bij transport onder zuurstofloze condities gaat kwaliteitswinst 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**

#### 7.2.4 Zee- of luchttransport en de invloed van het natransport

In hoeverre zeetransport de knopontwikkeling en het vaasleven meer of minder beïnvloedt dan transport door de lucht is nagegaan in een experiment waarbij de simulatie van het zeetransport vergeleken is met een simulatie van een transport per vliegtuig, 24 uur droog bij 12°C. Beide simulaties werden gevolgd door simulaties van een korte natransport (1 dag) en een lang natransport (4 dagen), beide droog bij 12°C. De proef werd uitgevoerd met narcissen van de cultivars 'Carlton' en 'Dick Wilden'.

**Tabel 9: narcis 'Carlton' en 'Dick Wilden'; effect van "luchttransport" en "zeetransport", gevolgd door een kort- of een lang natransport op het knopstadium op vaasdag 0 en de lengte van het vaasleven. Per kolom geldt dat resultaten met eenzelfde letter niet van elkaar verschillen.**

| Transport | Natransport | Knopstadium op vaasdag 0 |               | Vaasleven [dagen] |               |
|-----------|-------------|--------------------------|---------------|-------------------|---------------|
|           |             | 'Carlton'                | 'Dick Wilden' | 'Carlton'         | 'Dick Wilden' |
| "lucht"   | 1 dag 12°C  | 1.1 a                    | 1.2 a         | 5.8 b             | 4.5 d         |
| "zee"     | 1 dag 12°C  | 2.3 b                    | 2.7 b         | 5.5 b             | 3.8 c         |
| "lucht"   | 4 dgn 12°C  | 3.9 c                    | 3.4 c         | 3.4 a             | 2.9 b         |
| "zee"     | 4 dgn 12°C  | 4.0 c                    | 4.1 c         | 3.1 a             | 1.8 a         |

Uit Tabel 9 en uit statistische analyse blijkt het volgende:

- 4 dagen natransport is altijd nadeliger voor de kwaliteit dan 1 dag natransport (bloemen te ver open en een korter vaasleven), 4 dagen natransport is te lang, ongeacht de transportwijze.
- Voor beide cultivars geldt dat tijdens "luchttransport" de bloemknop minder ver ontwikkelt dan na "zeetransport", dit komt alleen tot uiting in geval van een kort natransport.
- Bij 'Carlton' heeft de transportwijze geen invloed op de lengte van het vaasleven, bij 'Dick Wilden' is het vaasleven na een "zeetransport" korter dan na een "luchttransport".

Na een "zeetransport" en 4 dagen natransport hingen meer dan 50% van de bloemen van 'Dick Wilden' al op de eerste vaasdag.

**Zeetransport (12 dagen 2°C) t.o.v. luchttransport (1 dag 12°C)  
geeft voor sommige partijen  
meer knopopening tijdens transport of een iets korter vaasleven**

### 7.3 Na het transport: hydratatie.

Narcissen worden vaak droog gehouden tot aan het vaasleven. Nagegaan of narcissen 'Carlton' na een langdurig droog transport baat hebben bij een herstelperiode op water, en of Chrysal Clear Professional 2 (CCP2) het effect van de hydratatie kan versterken. Er werd geen verschil

gevonden tussen een droog natransport, een natransport op water of een natransport op CCP2, waarbij het natransport 24 uur duurde en plaats vond bij 12°C.

**Hydrateren tijdens een natransport van 24 uur bij 12°C bood geen voordelen**

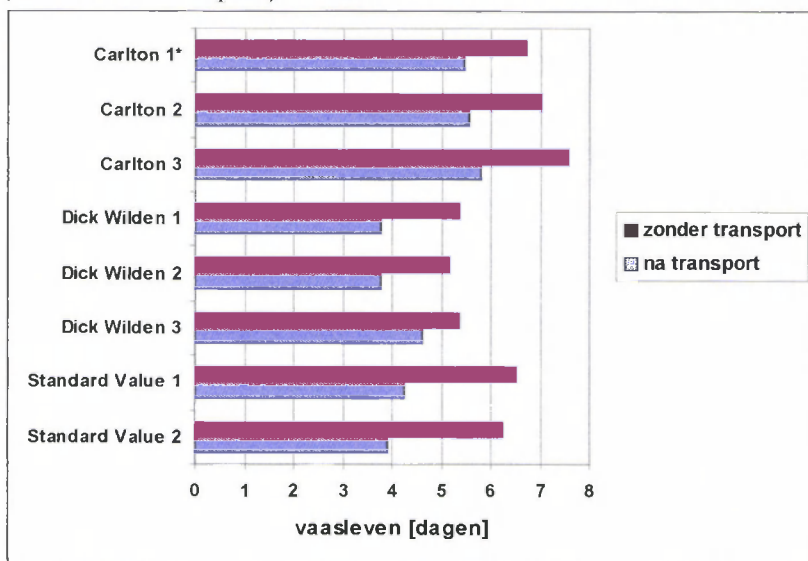
#### 7.4 Consumentenfase

Met narcissen ‘Carlton’ werd nagegaan in hoeverre een vaasmiddel het vaasleven kan beïnvloeden. Daartoe werden narcissen die de simulatie van het zeetransport (12 dagen droog bij 2°C) en een natransport van 1 dag bij 12°C op water of op CCP2 hadden doorlopen op vazen gezet met verschillende inhoud: water, CCB of een A&F vaasmiddel. CCB had geen effect op het vaasleven, dit werd nog eens bevestigd in een tweede experiment waarbij het natransport droog plaats vond. Narcissen op het A&F vaasmiddel boekten een geringe winst van 0.7 vaasdag (5.8 t.o.v. 5.1 dagen). Maar het vaaswater met het A&F vaasmiddel werd troebel.

**Een A&F vaasmiddel gaf enige vaaslevenverlenging, maar veroorzaakte troebel vaaswater**

#### 7.5 Cultivars en herkomsten

‘Carlton’ werd gebruikt als referentieras: met deze cultivar werden in verschillende schakels van de distributieketen varianten getest. De cultivars ‘Carlton’ (2 herkomsten), ‘Dick Wilden’ (3 herkomsten) en ‘Standard Value’ (2 herkomsten) werden onderworpen aan een standaard afzetsimulatie: 12 dagen droog bij 2°C (simulatie zeetransport), gevolgd door 1 dag droog bij 12°C (simulatie natransport).



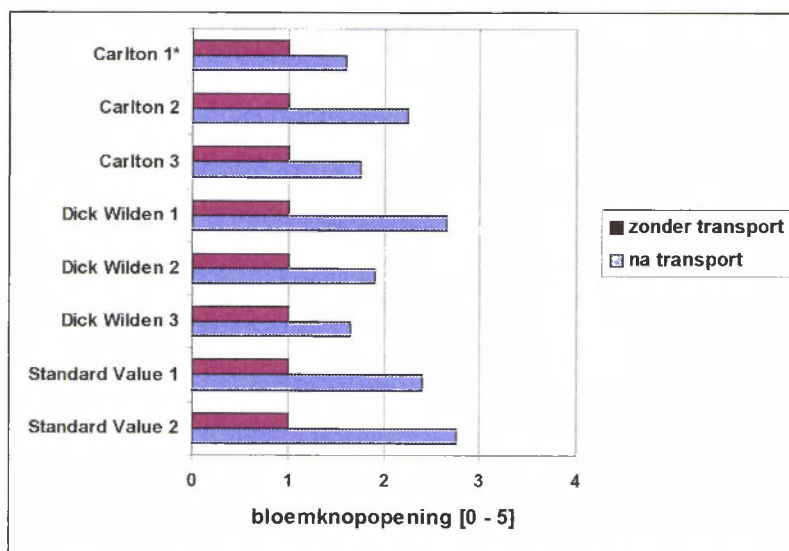
**Figuur 20: de invloed van een simulatie van zeetransport inclusief 1 dag droog natransport op de lengte van het vaasleven van narcissen. Carlton 1\* onderging een natransport op water.**

Bovendien werden ‘Carlton’ narcissen van een derde herkomst gedurende het natransport op water gezet, in deze zin week deze herkomst dus af van de rest. De bloemen werden voor het transport niet voorbehandeld of voorgewaterd en bloeiden uit in water zonder vaasmiddel.

Uit Figuur 20 blijkt het volgende:

- ‘Carlton’ heeft het langste vaasleven, zowel zonder als met transportsimulatie. Deze cultivar haalde een resterend vaasleven van 5 dagen.
- Het vaasleven van niet getransporteerde ‘Dick Wilden’ was kort (gemiddeld ruim 5 dagen), na transport werd in één van de drie gevallen de 4 dagen gehaald. Dit korte vaasleven werd vooral veroorzaakt door vroegtijdig knikken vlak onder de bloem.
- ‘Standard Value’ had zonder transportsimulatie een gemiddeld vaasleven van ruim 6 dagen, maar de vaaslevenverkorting als gevolg van transport was 30 – 40 %, hetgeen resulteerde in een resterend vaasleven van ongeveer 4 dagen.

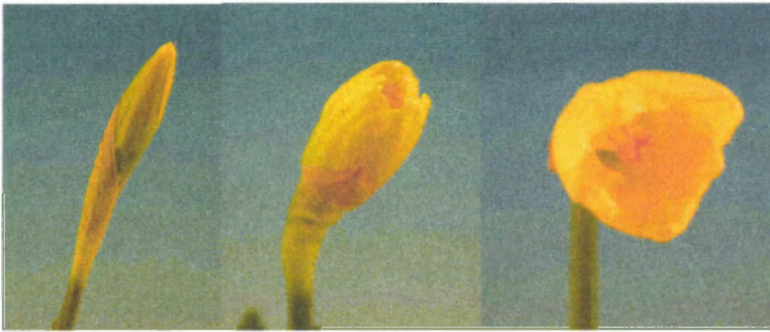
Figuur 21 geeft een overzicht van de doorgroei van de bloemknop tijdens de transportsimulatie en Figuur 22 geeft een beeld van de stadia 1 – 3 van ‘Carlton’. Deze foto’s van ‘Carlton’ zijn tevens gebruikt voor het kwantificeren van de bloemknopopening van de andere cultivars.



**Figuur 21: de invloed van een simulatie van zeetransport inclusief 1 dag droog natransport op het bloemknopstadium op vaasdag 0 van narcissen. Carlton 1\* onderging een natransport op water.**

Uit Figuur 21 blijkt dat:

- De bloemknopontwikkeling per partij verschilde.
- De ontwikkeling van ‘Standard Value’ gemiddeld het grootst was.



**Figuur 22: bloemknopstadia van narcis 'Carlton', v.l.n.r. de stadia 1, 2 en 3. Stadium 0 (niet afgebeeld) is een volle knop met gesloten knopvlies.**

**De bloemknop van 'Standard Value' groeide het meest, maar er waren binnen cultivars aanzienlijke partijverschillen  
Na transport haalde alleen 'Carlton' een vaasleven van 5 dagen**

## 7.6 Conclusies 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.
- Bij transport onder zuurstofloze condities gaat kwaliteitswinst 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.
- In sommige gevallen groeiden de knoppen tijdens zeetransport wat verder door dan tijdens luchttransport en gaf zeetransport een iets korter vaasleven dan luchttransport.
- Vanuit oogpunt van productkwaliteit geeft zeetransport geen voordelen t.o.v. luchttransport.
- De lengte van het nattransport kan van grote invloed zijn op de kwaliteit.
- Hydrateren tijdens een nattransport van 24 uur bij 12°C bood geen voordelen.
- Een A&F vaasmiddel gaf enige vaaslevenverlenging, maar veroorzaakte troebel vaaswater
- Tijdens het zeetransport groeide van de cultivars 'Carlton', 'Dick Wilden' en 'Standard Value' de bloemknop van 'Standard Value' het meest, maar er waren binnen cultivars aanzienlijke partijverschillen.
- Niet getransporteerde 'Dick Wilden' narcissen hadden een vaasleven van 5 vaasdagen, na zeetransport was dit gereduceerd tot 4 dagen. 'Standard Value' had zonder transport ruim 6 dagen vaasleven, en na zeetransport slechts 4 dagen. Na zeetransport haalde alleen 'Carlton' een vaasleven van 5 dagen.

## 7.7 Onderwerpen voor nader onderzoek

De verkoopbaarheid van narcissen na transport kan verbeterd worden door groen te oogsten en rechtop te transporteren. Geen van de positieve effecten op de lengte van het vaasleven was

groot, maar een mogelijke optelling van kleine effecten is niet volledig uitgevoerd. Onderwerpen voor nader onderzoek zijn:

- Hoe groen kan er geoogst worden om tot een maximale houdbaarheidswinst te komen zonder schade?
- Een combinatie van zo groen mogelijk oogsten, verticaal transporteren, lage temperatuur (iets boven 0°C) en 10% CO<sub>2</sub> + 10-21% O<sub>2</sub>. Is een temperatuurverlaging en het handhaven van een CA-klimaat alleen van academisch belang, en wegen de extra kosten en - energie op tegen het resultaat?



## 8 Pioen

### 8.1 Inleiding

Pioen is een zomerbloem waarvan de aanvoer op de veilingen op gang komt in april. De piek van de verkoop valt in juni en juli. Daarna loopt de aanvoer terug en het seizoen loopt af in augustus (Vakblad voor de Bloemisterij 59, vol.21a, 2004). Vroege pioenen komen uit tunnels en een aantal weken later worden de pioenen van de koude grond geoogst. De productie en daarmee ook aanvoer en prijsvorming is sterk afhankelijk van het weer. Een vijftal cultivars vertegenwoordigt circa 80% van de aanvoer. Deze top5 wordt aangevoerd door het oude ras 'Sarah Bernhardt', dat met 10 miljoen stelen in 2003 ruim 5 keer groter is dan de andere rassen van de top5.

### 8.2 Artikel

In 2002 verscheen een artikel over bewaartemperatuur en knopstadium bij de oogst van diverse cultivars pioenrozen in de New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. De opzet van het onderzoek is zeer uitgebreid met 6 cultivars, diverse oogststadia en 8 bewaartemperaturen van 0 tot 7°C. De resultaten van het onderzoek kunnen daarom goed gebruikt worden in dit project. Echter, de transporttijd van 7 dagen is aan de korte kant voor de vergelijking met zeetransport naar de VS. Slechts 2 van de 6 gebruikte cultivars worden vermeld in het Statistiekboek 2003 van de VBN. Echter de algemene conclusies kunnen zeker gebruikt worden ter voorbereiding van de eerste screening.

Effect of storage temperature and harvest bud maturity on bud opening and vase life of *Paeonia lactiflora* cultivars

Eason, J., T.Pinkney, J.Heyes, D.Brash and B.Bycroft, 2002. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, vol.30, 61-67.

Zes *Paeonia lactiflora* cultivars werden onderzocht. Daarbij waren twee cultivars die ook in Nederland worden verhandelend, namelijk 'Festiva Maxima' en 'Sarah Bernhardt'. Onderzocht werd of bewaartemperatuur (0-7°C) invloed had op de na-oogstkwiteit van bloemen die in verschillende rijpheidstadia werden geoogst.

De bloemen verschilden per cultivar in de wijze waarop ze reageerden op de combinatie van bewaartemperatuur en oogststadium. De ontwikkeling van de bloemknoppen tijdens de bewaring werd zowel beïnvloed door rijpheid bij oogst als de bewaartemperatuur. Hoe lager de temperatuur des te langzamer de ontwikkeling van de bloemknop tijdens de bewaarperiode. Hoe rijper de bloemknoppen zijn geoogst, des te langzamer verloopt de knopontwikkeling tijdens transport.

Het vaasleven van open bloemen was niet afhankelijk van de bewaartemperatuur. Rijpheid bij oogst had alleen bij 'Festiva Maxima' invloed op het vaasleven van de open bloemen. De rauwer geoogste bloemknoppen hadden een langer vaasleven van de open bloemen dan rijper geoogste stelen. Het onderzoek toont aan een lage temperatuur tijdens een bewaarperiode van een week, de knopontwikkeling remt, waardoor het bloemstadium voor exportbestemmingen kan worden



gemanipuleerd, terwijl het geen invloed heeft op het vaasleven van de bloemen wanneer ze eenmaal zijn geopend.

**Tabel 10: ontwikkelingsstadia van de pioenroos (naar J. Eason, 2002)**

| Stadium | Omschrijving  |
|---------|---|
| 1.0     | Harde dichte knop, nauwelijks kleuring van de petalen                           |
| 1.5     | Harde dichte knop, met iets kleuring van de petalen                             |
| 2.0     | Stevige dichte knop, petalen tonen kleur  |
| 2.5     | Iets zachter wordende knop, 'indrukbaar'  |
| 3       | Zachte of losse knop, buitenste petalen laten los, binnenste petalen nog stevig |
| 4       | Erg zachte knop, 'hol gevoel'   |
| 5       | Half open bloem, petalen naar binnen gekruld                                    |
| 6       | Open bloem, petalen uitstaand   |
| 7       | Uitstaande petalen en start verwelking  |

### 8.3 Eerste screening

Begin juni 2004 werd de eerste screening van pioen gestart. De aanvoer van Nederlands geteelde pioenen is sterk van het weer afhankelijk. Dit jaar startte de aanvoer in de 2e week van mei. De bloemen voor het experiment werden bij een kwekerij besteld, van de 'koude grond'. Voor de eerste screening werd het ras 'Sarah Bernhardt' gebruikt.

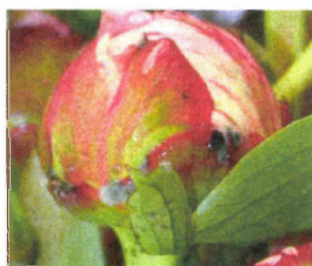
De bloemen werden besteld met een rijpheid die door de VBN als optimaal wordt omschreven: knoppen kleurtonende en zacht aanvoelend\*. De bloemen werden geleverd op water met een chloorpil. Opvallend waren de glimmende plekken op de bloemknoppen die leken op suikerafzetting. Op kleine schaal werd een rauwer knopstadium in de proef opgenomen. Bloemen ondergingen droog of nat de transportsimulatie van 12 dagen bij 2°C. Na droog transport kregen de bloemen 24 uur de gelegenheid om bij te komen tijdens de hydratatieperiode. Tijdens hydratatie werd water gebruikt of Chrysal Clear Professional 2 (CCP2). Bij een klein aantal behandelingen werd onderzocht of afknippen vóór hydratatie belangrijk is.

Bij het natte transport stonden de bloemen op water met een chloorpil of op CCP2. Tijdens het vaasleven kregen de bloemen het vaasmiddel Chrysal Clear Professional 3 (CCP3) of stonden ze op water.

Door het vergelijken van de knopstadia vlak voor en vlak na het transport, kon een uitspraak gedaan worden over de doorgroei van de bloemknoppen tijdens transport en hydratatieperiode. Kwaliteitscriteria bij de beoordeling tijdens het vaasleven waren Botrytisaantasting, bloemopening en verwelking. Voor de beoordeling van het knop- en bloeistadium werd de klassenindeling van Eason (2002) gebruikt, zie Tabel 10.

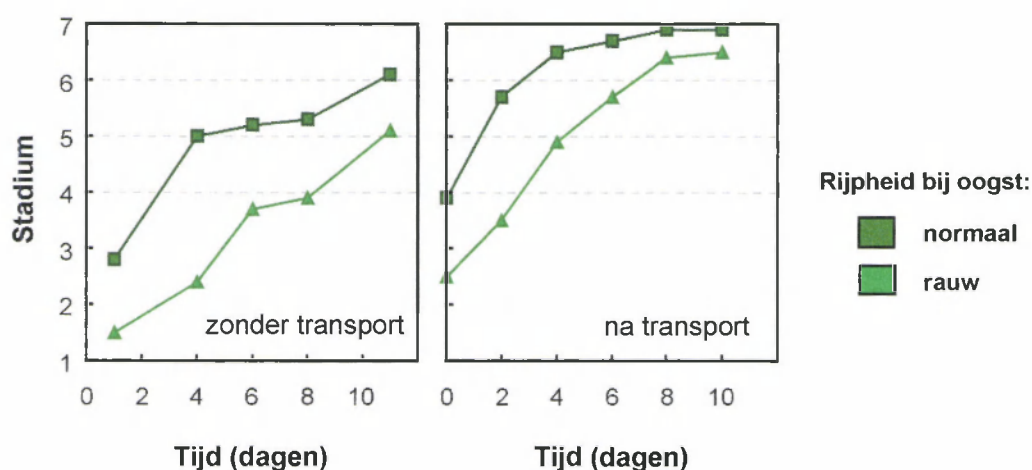
\* *Inkoopspecificaties VBN voor Peaonie officinalis 'Sarah Bernhardt' op [www.vbn.nl](http://www.vbn.nl)*

Controle-bloemen geogst bij het normale rijpheidstadium van 2.5, begonnen na 4 dagen vaasleven open te gaan; na ongeveer 10 dagen waren alle bloemen open (Figuur 24). Ongeveer twee dagen later verwelkte de bloemen (Figuur 25): gemiddeld vaasleven was ongeveer 12 dagen. De ontwikkeling van de rauwer geogste bloemen liep ongeveer een week achter: na 10 dagen vaasleven waren alle bloemen halfopen (stadium 5). Het vaasleven van de rauwer geogste bloemen was langer met gemiddeld 15 dagen. De rauwer geogste bloemen bleven kleiner dan de bloemen met normale rijpheid. Dat is een negatief aspect voor de sierwaarde dat niet opvalt wanneer er geen rijper geogste bloemen naast staan.



**Figuur 23: schimmelplekken op een ‘Sarah Bernhardt’-bloemknop na gesimuleerd zeetransport.**

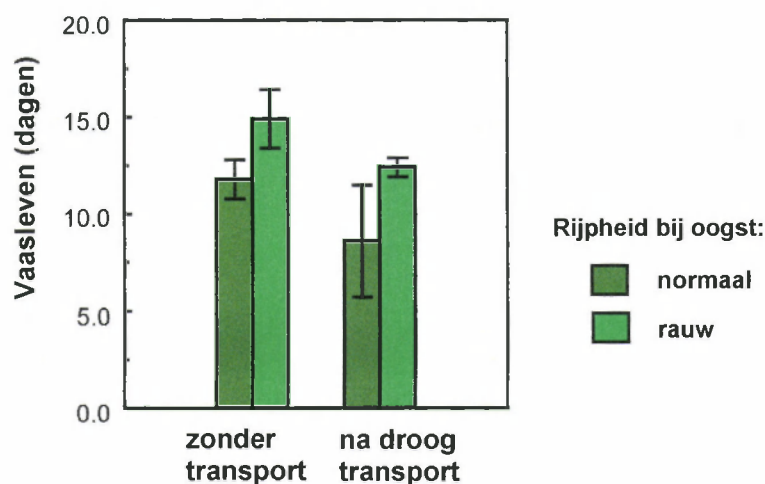
Na het einde van de transport- en hydratatieperiode viel direct op dat bijna alle bloemknoppen zwarte schimmelplekken hadden. We vermoeden dat deze schimmel onder de vochtige omstandigheden is gaan groeien op de plekken met suikerafzetting. Deze schimmelplekken maken het product onverkoopbaar. Er was geen invloed van de verpakking of het rijpheidstadium op deze schimmelgroei (Figuur 23). Ook was er Botrytisaantasting te zien, van kleine plekjes tot hier en daar een verrotte knop.



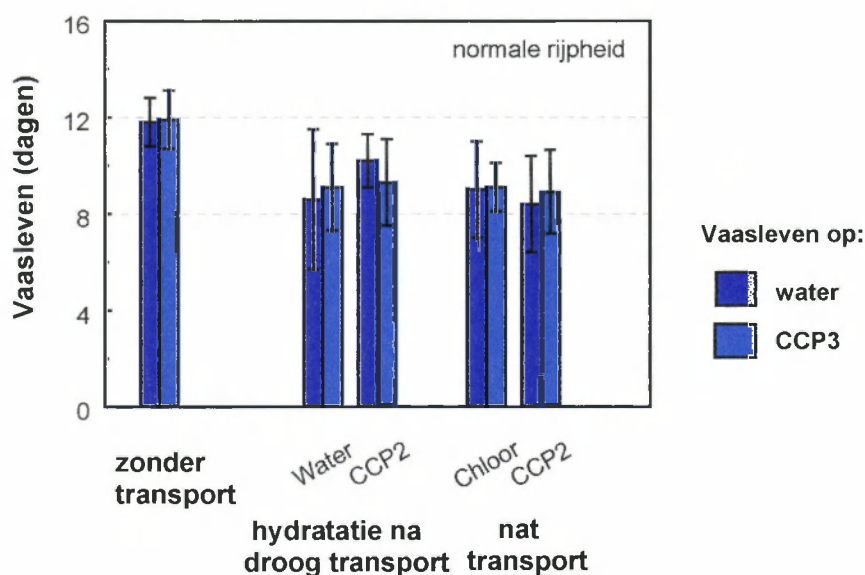
**Figuur 24: knopstadium (volgens Eason, 2002) van pioenen met normale rijpheid en rauwere bloemen bij de oogst, zonder transport en na transport; bloemen stonden op water tijdens het vaasleven**

Een tweede opvallend punt was dat met name de bloemen met normale rijpheid tijdens oogst op het punt stonden om open te springen (stadium 4). Na twee dagen vaasleven waren bijna alle

bloemen volledig open. Ook bij de rauwere bloemen waren er al enkele knoppen bijna open, al waren de bloemen gemiddeld tussen stadium 2 en 3. de ontwikkeling van de rauwere bloemen liep ongeveer 4 dagen achter op de bloemen met normale rijpheid (Figuur 24). Het vaasleven van rauwer geoogste bloemen na transport was langer dan van de bloemen met normale rijpheid: namelijk circa 12 dagen ten opzichte van gemiddeld 8 bij normale rijpheid (Figuur 25).



Figuur 25: vaasleven (dagen) van pioen 'Sarah Bernhardt' met normale rijpheid en rauw geoogst, zonder transport en na droog transport. Bloemen stonden tijdens hydratatie en vaasleven op water.

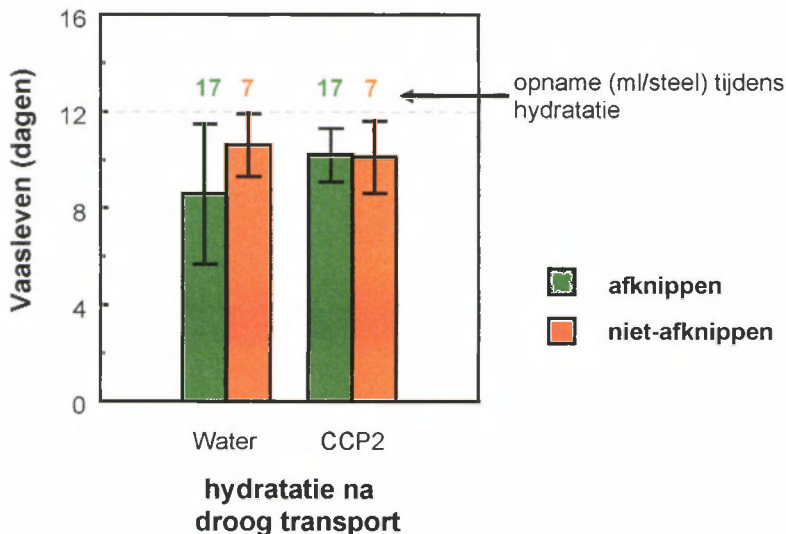


Figuur 26: vaasleven (dagen) van pioen 'Sarah Bernhardt' zonder en na transport (droog of nat); tijdens het vaasleven stonden de bloemen op water of CCP3.

Zoals al eerder genoemd, was het vaasleven van de pioenen zonder transport gemiddeld 12 dagen. Het gebruik van CCP3 had hierop geen invloed (Figuur 26). Na transport varieerde het vaasleven tussen 8 en 10 dagen, met een enorme variatie. Er was geen duidelijk verschil tussen

droog en nat transport. Ook het hydratatiemiddel of transportmiddel had hierop geen duidelijk effect.

Afknippen van de stelen na droog transport, voor hydratatie had een duidelijk effect op de opname van de hydratatie vloeistof, zoals te zien is in Figuur 27. Het effect van het afknippen, en daarmee de opname van vloeistof tijdens hydratatie, had geen duidelijk effect op de lengte van het vaasleven.



Figuur 27: vaasleven (dagen) van pioen 'Sarah Bernhardt' na droog transport en hydratatie op water of CCP2. Stelen werden voor hydratatie wel of niet afgeknipt. Getallen geven opname (ml) per steel tijdens hydratatieperiode. Bloemen stonden tijdens het vaasleven op water.

**Verschimmelde suikerazfet na gesimuleerd zeetransport maakt pioen 'Sarah Bernhardt' onverkoopbaar**

#### 8.4 Conclusies

Het vaasleven van de rauw geogoste 'Sarah Bernhardt' na gesimuleerd zeetransport was prima, met ruim 10 dagen. Toch achten wij deze bloemsoort niet kansrijk voor zeetransport door de schimmelgroei op de bloemknoppen na transport. Deze schimmelgroei maakt het product onverkoopbaar, maar heeft verder geen invloed op het vaasleven van de bloemen.

Botrytisaantasting kan ernstig zijn en vergroot het risico.



## 9 Tulp

Tulp wordt gezien als een potentieel belangrijke soort voor zeetransport naar de Verenigde Staten. ‘Kees Nelis’ is in dit onderzoek gebruikt als referentiecultivar. Met deze cultivar zijn de meeste varianten getest (Tabel 11). Om een indruk te krijgen van de geschiktheid van het “product tulp” voor zeetransport zijn naast proeven met het referentieras ook experimenten uitgevoerd met partijen tulpen van verschillende cultivars en herkomsten. Er zijn cultivars getest waarbij één partij per cultivar afkomstig was van waterbroei en één van (pot)grondbroei. Ook is een aantal cultivars getest afkomstig van één broeier per cultivar.

De standaard transport- en afzetsimulatie was:

- Niet voorbehandelen.
- Gedurende 12 dagen droog horizontaal transporteren bij 2°C en 90% RV.
- Verpakt in plastic fust (vol), welke in een aquapackdoos wordt verpakt en horizontaal wordt gelegd.
- Hydratatie op water
- Uitbloei op water

**Tabel 11: overzicht van de varianten bij tulp.**

| Vóór transport  | Tijdens transport       | Na transport           | Bij de consument    |
|-----------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| Herkomst        | Droog/op water          | Hydratatie op water of | Water of vaasmiddel |
| Cultivar        | Horizontaal/verticaal   | hydratatiemiddel       |                     |
| Oogststadium    | Transporttemperatuur    | Lengte nattransport    |                     |
| Voorbehandeling | CA                      | Droog of op water      |                     |
|                 | Zee – of luchttransport |                        |                     |

### 9.1 Varianten voor het transport

Van de varianten die vóór het transport een rol kunnen spelen worden voorbehandeling en oogststadium als eerste behandeld, herkomst en cultivar komen pas aan het eind van dit hoofdstuk tulp aan de orde.

#### 9.1.1 Voorbehandeling met BVB<sup>+</sup>.

Om de steelgroei en daardoor steelbuiging en steelknik te verminderen kan BVB<sup>+</sup> (een voorbehandelingsmiddel van Pokon & Chrysal) worden toegepast. BVB<sup>+</sup> kan gedurende een korte tijd in een hoge concentratie worden toegepast of gedurende langere tijd in een lagere concentratie. Er is gekozen voor de eerste methode omdat bleek dat door langdurig te behandelen tijdens de zeetransportsimulatie niet de vereiste hoeveelheid voorbehandelingsmiddel werd opgenomen. Daarom werden de tulpen bij 20°C gedurende 1.5 uur voorbehandeld in 10 ml/liter BVB<sup>+</sup>, hetgeen resulteerde in een opname van minimaal 0.5 ml/steel. Daarna werden de bloemen 12 dagen bij 2°C verticaal droog bewaard (simulatie van zeetransport), vervolgens vond hydratatie op water plaats gedurende 24 uur bij 20°C of 12°C. In een experiment met ‘Kees Nelis’ bleek dat door de voorbehandeling met BVB<sup>+</sup> de steelgroei vanaf voorbehandeling tot en

met het vaasleven met ongeveer 50% werd gereduceerd. De bloemen ontwikkelden zich iets langzamer terwijl het vaasleven met 1 dag werd verlengd. In een herhalingsexperiment met 'Kees Nelis' resulteerde BVB<sup>+</sup> in minder geknikte stelen en een vaaslevenverlenging van 0.5 dag. Vervolgens werd het effect van BVB<sup>+</sup> nagegaan op een aantal cultivars. In Tabel 12 wordt een overzicht gegeven van de resultaten.

**Tabel 12: effect van een behandeling met BVB<sup>+</sup> op de bloemontwikkeling en het vaasleven van een aantal cultivars. Bloemontwikkeling: + = verder open, - = minder ver open. Effect op vaasleven in dagen winst (+) of verlies (-). Sev = Sevilla, Yoko = Yokohama, Leen = Leen van der Mark, Pr. I. = Prinses Irene, W.D. = White Dream, M.C. = Monte Carlo**

| Cultivar →                        | Sev  | Yoko | Leen | Pr. I. | W. D. | M. C. |
|-----------------------------------|------|------|------|--------|-------|-------|
| <b>Bloemontwikkeling (+ of -)</b> |      |      |      |        |       |       |
| - Zonder zeetransport             | Geen | +    | -    | Geen   | -     | Geen  |
| - Met zeetransport                |      |      |      |        |       |       |
| ➤ Start vaasleven                 | Geen | +    | Geen | Geen   | +     | +     |
| ➤ Tijdens vaasleven               | Geen | +    | Geen | Geen   | Geen  | Geen  |
| <b>Vaasleven</b>                  |      |      |      |        |       |       |
| - Zonder zeetransport             | +0.9 | -0.7 | +2.5 | +1.5   | +2.0  | +2.4  |
| - Met zeetransport                | -0.6 | Geen | +1.1 | +0.4   | +0.6  | Geen  |

Het effect van BVB<sup>+</sup> blijkt niet eenduidig te zijn. De knopontwikkeling tijdens het transport lijkt in geringe mate gestimuleerd te worden door het gebruik van BVB<sup>+</sup>. Met uitzondering van 'Yokohama' is er een duidelijk positief effect van BVB<sup>+</sup> op de lengte van het vaasleven, wanneer de tulpen geen transportsimulatie ondergaan. Na de transportsimulatie blijkt het effect van BVB<sup>+</sup> verminderd of niet meer aanwezig te zijn. Vermoedelijk neemt de werkzaamheid van BVB<sup>+</sup> af in de tijd (door omzetting van de werkzame stof?). Verhoging van de concentratie en/of verlenging van de opnameperiode zou de afnemende werking wellicht kunnen beperken of voorkomen. Bladvergeling trad niet of nauwelijks op. Vermindering van bladvergeling als gevolg van een behandeling met BVB<sup>+</sup> kon daarom niet waargenomen worden.

**BVB<sup>+</sup> heeft in de meeste gevallen een positief effect op de kwaliteit van al dan niet getransporteerde tulpen, daarom wordt het gebruik er van aanbevolen; verhoging van de concentratie, verlenging van de opnameperiode of toedienen in een latere schakel in de keten moet overwogen worden**

### 9.1.2 Oogststadium.

In een experiment met de cultivars 'Kees Nelis' en 'Sevilla' ondergingen partijen tulpen van twee oogststadia, "gangbaar" en "groen" een zeetransport simulatie. De verse 'Kees Nelis' vertoonde een duidelijk verschil in rijpheid, het verschil in rijpheid bij 'Sevilla' was gering. De tulpen werden voorbehandeld met BVB<sup>+</sup>, na het transport (12 dagen verticaal droog bij 2°C) werden de tulpen 24 uur op water bewaard bij 12°C. Uit Tabel 13 blijkt dat een verschil in rijpheid voor het transport ook een verschil in rijpheid bij de start van het vaasleven tot gevolg kan hebben ('Kees Nelis'), maar dat dit niet altijd resulteert in een langer vaasleven. Opvallend is dat het groener oogsten van Kees Nelis één dag vaasleven winst opleverde wanneer de bloemen niet getransporteerd werden, terwijl bij Sevilla dit het geval was bij de wel getransporteerde bloemen. Het verschil in knopstadium was na de transportsimulatie vrijwel niet meer aanwezig.

**Tabel 13: effect van het oogststadium op het knopstadium aan het begin van het vaasleven (stadia 0 – 5, zie bijlage ), en het vaasleven.**

|                             | Knopstadium start vaasleven |         | Vaasleven [dagen] |         |
|-----------------------------|-----------------------------|---------|-------------------|---------|
|                             | Kees Nelis                  | Sevilla | Kees Nelis        | Sevilla |
| "gangbaar" zonder transport | 1.3                         | 0.0     | 5.5               | 9.9     |
| "groen" zonder transport    | 0.2                         | 0.0     | 6.4               | 9.6     |
| "gangbaar" met transport    | 2.6                         | 1.9     | 5.3               | 6.5     |
| "groen" met transport       | 2.2                         | 1.8     | 5.2               | 7.4     |

**Groener oogsten van tulpen kan de verkoopbaarheid na transport bevorderen ("verser" uiterlijk door groenere knop), en kan het vaasleven iets verlengen**

## 9.2 Varianten tijdens het transport

### 9.2.1 Droog of op water, horizontaal of verticaal transporteren

Droog, liggend vervoeren is de meest voor de hand liggende wijze van het transporteren van bloemen, voor de meest gunstige volume-massa verhouding. Nagegaan is of vervoer op water noodzakelijk is voor tulp, en zoniet, of bij droog transport de bloemen voordeel hebben van verticaal vervoeren. Daartoe werden tulpen van de referentiecultivar 'Kees Nelis' gedurende 12 dagen droog, zowel horizontaal als verticaal, en op water bewaard. De bloemen waren niet voorbehandeld met BVB<sup>+</sup>. Na de transportsimulatie waren de horizontaal droog bewaarde bloemen krom gegroeid. Na de daarop volgende hydratatieperiode (24 uur op water bij 20°C) was de kromming opgeheven. Uit 0 blijkt dat de steelgroei tijdens de transportsimulatie en de daarop volgende hydratatie afhankelijk is van de wijze van transport: de steelgroei van horizontaal droog getransporteerde tulpen was minder dan die van verticaal droog getransporteerde tulpen, en na transport op water was de steelgroei het grootst. Het grootste deel van de groei vindt



evenwel plaats tijdens het vaasleven, na het vaasleven waren de verschillen in steelgroei verdwenen. De tulpen die op water waren bewaard hadden een korter vaasleven dan de droog bewaarde tulpen.

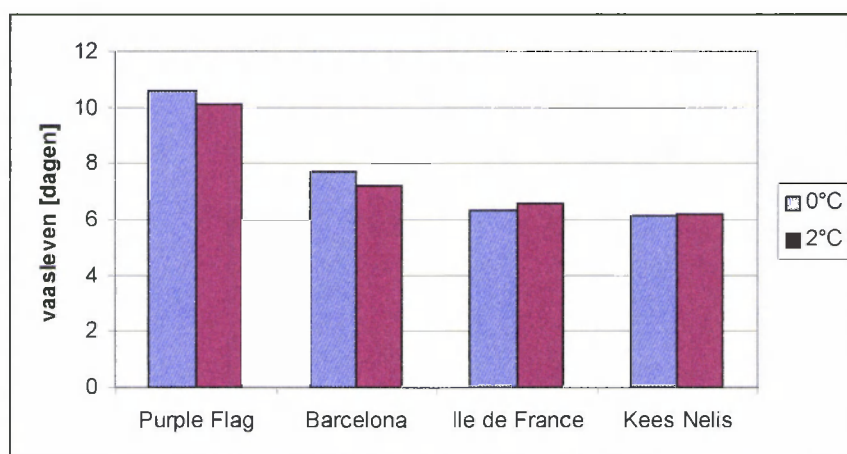
**Tabel 14: effect van de wijze van transport op de steelgroei en het vaasleven van tulpen ‘Kees Nelis’, welke zonder voorbehandeling met BVB<sup>+</sup> zijn getransporteerd.**

| Wijze van transport | Groei van de steel [cm] vanaf start experiment tot |                  |                 | Vaasleven [dagen] |
|---------------------|--|------------------|-----------------|-------------------|
|                     | Einde transport                                    | Einde hydratatie | Einde vaasleven |                   |
| Droog horizontaal   | 0.2  | 2.6              | 10.5            | 5.5               |
| Droog verticaal     | 0.7  | 3.9              | 11.2            | 5.3               |
| Op water            | 2.0  | 4.8              | 10.2            | 4.8               |

**Zonder BVB<sup>+</sup>:**  
**Na horizontaal droog transport kromme stelen, maar langer vaasleven dan na transport op water, na verticaal droog transport geen kromme stelen**

### 9.2.2 Transporttemperatuur

Gezien de keuze van de producten voor dit project was één van de uitgangspunten een transporttemperatuur van 2°C, een temperatuur die niet ver van de optimale temperatuur van de meeste producten ligt. Voor tulpen van één herkomst van de cultivars ‘Kees Nelis’, ‘Purple Flag’, ‘Barcelona’ en ‘Ile de France’ is nagegaan hoeveel houdbaarheidswinst te halen valt uit het verlagen van de temperatuur naar net boven 0°C. De tulpen waren voorbehandeld met BVB<sup>+</sup>.



**Figuur 28: effect van transporttemperatuur op het vaasleven van tulpen van 4 cultivars**

Vervolgens werden de tulpen 12 dagen droog verticaal bij 0 of 2°C bewaard, waarna de bloemen gedurende 24 uur bij 12°C op water zonder toevoegingen stonden.

Uit Figuur 28 blijkt dat de verschillen als gevolg van de temperatuur zeer gering zijn. Alleen bij 'Purple Flag' en 'Barcelona', de cultivars met het langste vaasleven, bleek 0°C een significante winst van 0.5 dag vaasleven op te leveren. Gemiddeld over de cultivars was er geen effect van de transporttemperatuur. Bij 0°C werd de knopontwikkeling niet zichtbaar geremd.

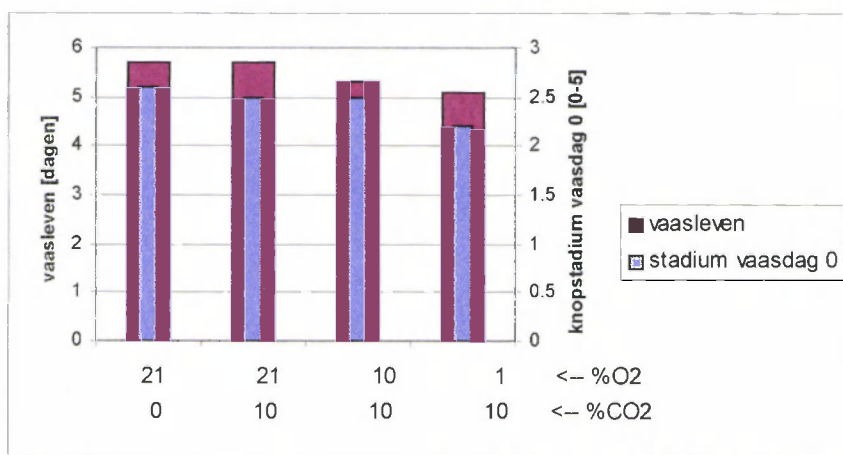
**Verlaging van de transporttemperatuur van 2°C naar 0°C heeft hooguit een marginaal effect op het vaasleven van sommige cultivars**

9.2.3 *Controlled Atmosphere (CA)*

De belangrijkste reden om tulpen onder CA omstandigheden te willen transporteren was dat *insect control* d.m.v. het toepassen van vluchtige stoffen alleen werkt in combinatie met een verhoogde concentratie kooldioxide (CO<sub>2</sub>) in de lucht. *Insect control* is niet van toepassing op tulpen, maar het is van belang om te weten of tulpen in een container kunnen worden vervoerd waarin *insect control* wordt toegepast op andere bloemsoorten. M.a.w.: ondervinden tulpen schade van een verhoogde CO<sub>2</sub> concentratie, i.c. 10% CO<sub>2</sub>. Positieve effecten van hoog CO<sub>2</sub> zijn "mooi meegenomen".

Figuur 29 geeft een beeld van de gemiddelde resultaten van twee experimenten met 'Kees Nelis'. De combinatie 1% zuurstof (O<sub>2</sub>) en 10% CO<sub>2</sub> bleek in staat de knopontwikkeling tijdens de bewaring enigszins te remmen, maar gaf tevens, evenals de combinatie 10% O<sub>2</sub> en 10% CO<sub>2</sub> een geringe verkorting van het vaasleven. 10% CO<sub>2</sub> bij de normale zuurstofconcentratie (21%) had geen invloed op de bloemknopontwikkeling en het vaasleven.

**Verhoging van de CO<sub>2</sub> concentratie naar 10% tegelijk met verlaging van de O<sub>2</sub> concentratie naar 10% of lager had een geringe verkorting van het vaasleven tot gevolg**



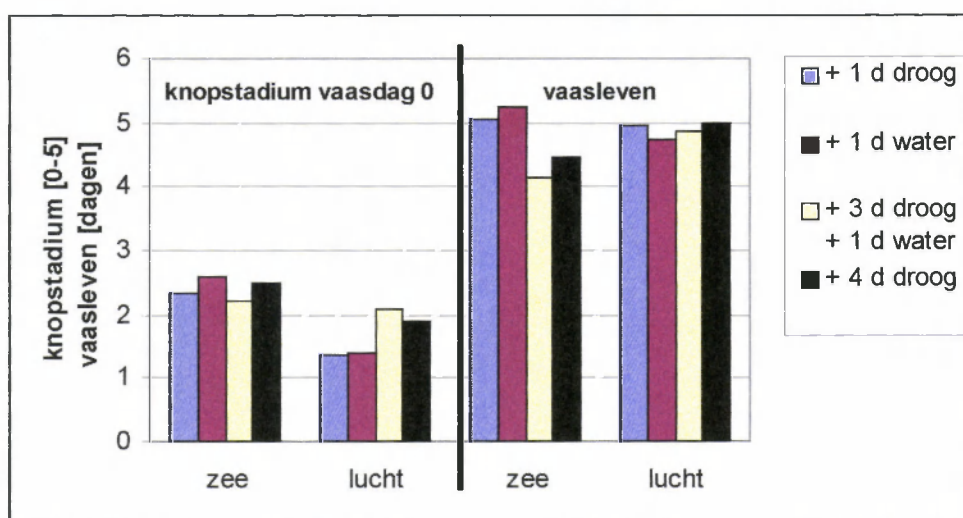
Figuur 29: effect van enkele CA-omstandigheden op de bloemknopontwikkeling en het vaasleven van tulp 'Kees Nelis'.

#### 9.2.4 Zee – of luchttransport en de invloed van het natransport

In hoeverre zeetransport de knopontwikkeling en het vaasleven meer of minder beïnvloedt dan transport door de lucht is nagegaan in een experiment waarbij de simulatie van het zeetransport vergeleken is met een simulatie van een transport per vliegtuig, 24 uur droog bij 12°C. Beide simulaties werden gevolgd door dezelfde simulaties van korte – en lange natransportvarianten, alle bij 12°C. De getoetste natransportvarianten zijn:

- 1 dag droog
- 1 dag op water
- 3 dagen droog + 1 dag op water
- 4 dagen droog

In Figuur 31 wordt het effect van de simulaties op de ontwikkeling van het knopstadium en het vaasleven getoond.



**Figuur 30: effect van simulaties van zee – en luchttransport, gevolgd door verschillende natransportsimulaties, op het knopstadium bij aanvang van het vaasleven en de lengte van het vaasleven.**

Na statistische toetsing blijkt uit het volgende:

- Na zeetransport was de lengte en de aard van het natransport niet van invloed op het knopstadium.
- De combinatie van luchttransport en kort natransport gaf de geringste knopontwikkeling.
- Na zeetransport waren de knoppen gemiddeld verder ontwikkeld dan na luchttransport
- Alleen na zeetransport deed 4 dagen natransport meer afbreuk aan het vaasleven dan 1 dag natransport.
- Luchttransport was nooit nadelig t.o.v. zeetransport.

Droog transport per vliegtuig (1 dag 12°C) bleek minder gewichtsverlies tot gevolg te hebben dan droog transport per container (12 dagen 2°C); luchttransport 3.3% en zeetransport 4.9%.

Hoewel het wel of niet op water zetten tijdens het natransport geen invloed blijkt te hebben op de knopontwikkeling en het vaasleven is er bij het begin van het vaasleven wel een verschil waar te nemen: de gehydrateerde tulpen zijn meestal steviger dan de niet gehydrateerde (Figuur 31).



**Figuur 31: tulp cv. Leen van der Mark na 12 dagen droog bij 2°C als simulatie van een zeetransport (links) en na een daarop volgende dag op water bij 12°C (rechts).**

**Met betrekking tot de kwaliteit van tulpen geldt:**

**In sommige gevallen gaf luchttransport (1 dag 12°C) t.o.v. zeetransport (12 dagen 2°C) iets minder knopontwikkeling; er was geen verschil in vaasleven.**

### 9.3 Na het transport: hydratatie

Chrysal Clear Professional 2 is een conditioneringsmiddel voor snijbloemen. Het kan gebruikt worden tijdens de distributiefase en de verkoopfase, zowel in gekoelde ruimten als bij hogere temperaturen. Het middel werd vergeleken met water, na een zeetransportsimulatie van 12 dagen droog bij 2°C. De tulpen (Kees Nelis) stonden 24 uur in water of in Chrysal Clear Professional 2, bij 20°C. Er werden geen verschillen aangetoond tussen beide behandelingen.

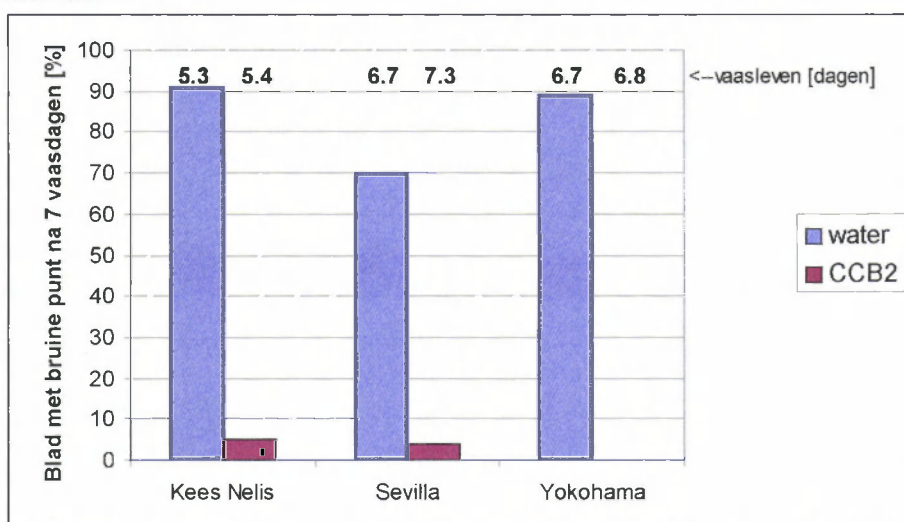
### 9.4 Consumentenfase

Er werden twee verschillende vaasmiddelen van Pokon & Chrysal getest. Het eerste middel is het 'standaard' vaasmiddel voor bolbloemen: Chrysal Clear voor Bolbloemen (CCB1), het tweede is een speciale formulering die bruine bladpunten en bladvergeling remt (CCB2).

Met het standaardmiddel zijn twee proeven uitgevoerd met tulpen van de cultivar 'Kees Nelis'. In het eerste experiment werd het gebruik van CCB1 gecombineerd met de wijze van transport (droog of op water, horizontaal of verticaal droog) en het al dan niet gebruiken van Chrysal Clear Professional 2 als hydratatiemiddel na de transportsimulatie. Het vaasmiddel had in geen van de gevallen een effect op de lengte van het vaasleven. Alleen bij de bloemen zonder transportsimulatie, die dus meteen op de vaas werden gezet hadden tulpen op CCB1 een langer vaasleven (water: 5.8 dagen en CCB1: 6.9 dagen), iets meer doorgroei van de steel, en minder steelbuiging en knik.

In het tweede experiment werd CCB1 toegepast bij tulpen ('Kees Nelis') welke al dan niet waren voorbehandeld met BVB<sup>+</sup> en daarna een zeetransportsimulatie hadden doorlopen. In dit experiment had CCB1 geen effect op de lengte van het vaasleven, maar de remming van de steelgroei die door BVB<sup>+</sup> was veroorzaakt werd ongedaan gemaakt door CCB1.

CCB2 werd ingezet bij drie cultivars: 'Kees Nelis', 'Sevilla' en 'Yokohama'. De tulpen werden voorbehandeld met BVB<sup>+</sup> en ondergingen de gebruikelijke zeetransportsimulatie, gevolgd door een hydratatieperiode van 24 uur bij 12°C. Bij 'Sevilla' en 'Yokohama' werden ook bloemen op CCB2 gezet die niet met BVB<sup>+</sup> waren voorbehandeld. 0 geeft een overzicht van de belangrijkste resultaten.



**Figuur 32: effect van CCB2 op de ontwikkeling van bruine bladpunten van met BVB<sup>+</sup> voorbehandelde tulpen. Boven de kolommen is de lengte van het vaasleven aangegeven in dagen.**

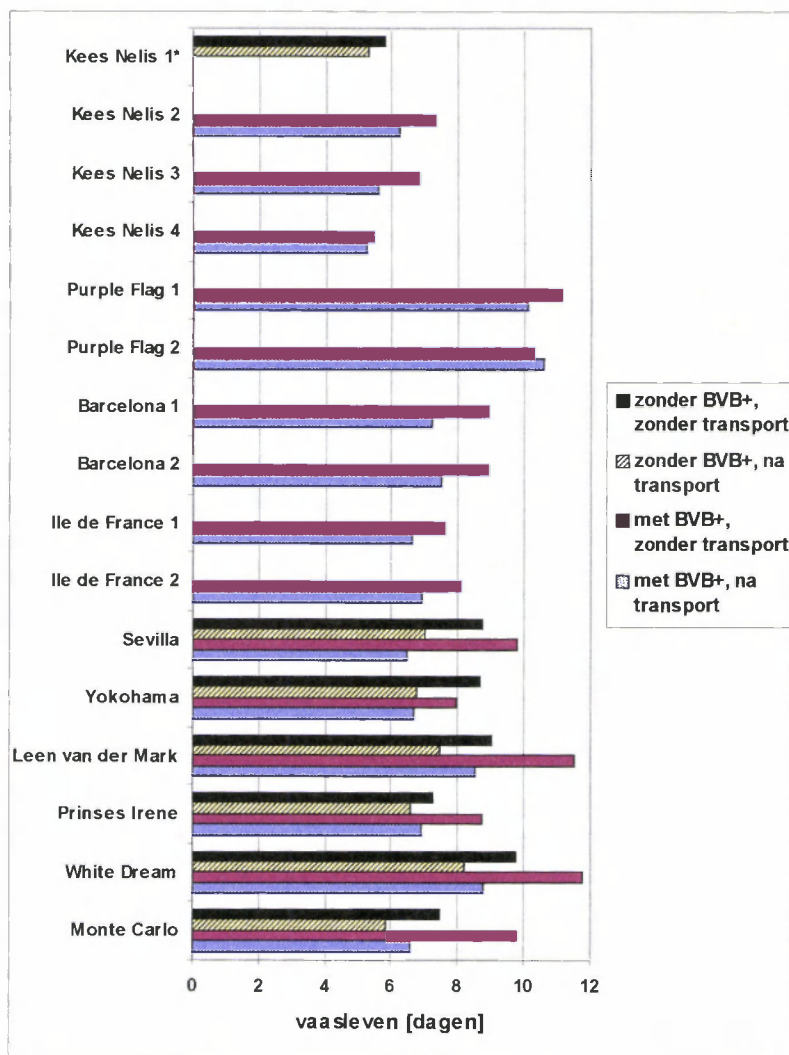
Uit Figuur 32 blijkt dat CCB2 de ontwikkeling van bruine bladpunten remt. Bij 'Sevilla' is er een geringe verlenging van het vaasleven als gevolg van CCB2, bij 'Kees Nelis' en 'Yokohama' werd het vaasleven niet verlengd. Bij de niet met BVB<sup>+</sup> voorbehandelde 'Sevilla' bleek CCB2 bladvergelting tegen te gaan. Bij 'Kees Nelis' en 'Yokohama' was er zo weinig bladvergelting dat een eventueel effect niet te meten was. Bij alle drie cultivars veroorzaakte CCB2 een geringe extra steelgroei.

**Het nadeel van CCB1 is groter dan het voordeel  
CCB2 remt de ontwikkeling van bruine bladpunten en het heeft de potentie om  
bladvergelting tegen te gaan. Deze voordelen zijn groter dan het nadeel van de extra  
groei van de steel.**

## 9.5 Cultivars en herkomsten

De bevindingen met de referentiecultivar 'Kees Nelis' werden toegepast op een aantal cultivars, zie Figuur 33 (de lengte van het vaasleven) en Figuur 34 (de bloemontwikkeling tijdens het

transport). Sommige cultivars werden van twee herkomsten betrokken, anderen van één herkomst. Wanneer twee herkomsten werden gebruikt was steeds één partij afkomstig van grond – of potgrondbroei en één van waterbroei. In alle gevallen bestond de simulatie van het zeetransport uit een bewaring (droog, verticaal) van 12 dagen bij 2°C / 90% RV. De simulatie werd gevolgd door een nattransport van 1 dag bij 12°C. Alleen in het eerste experiment met ‘Kees Nelis’ werd het nattransport gesimuleerd bij 20°C. De uitbloei vond plaats op water. In sommige gevallen werd de vergelijking gemaakt tussen wel en niet voorbehandelen met BVB<sup>+</sup> (zie 9.1.1).

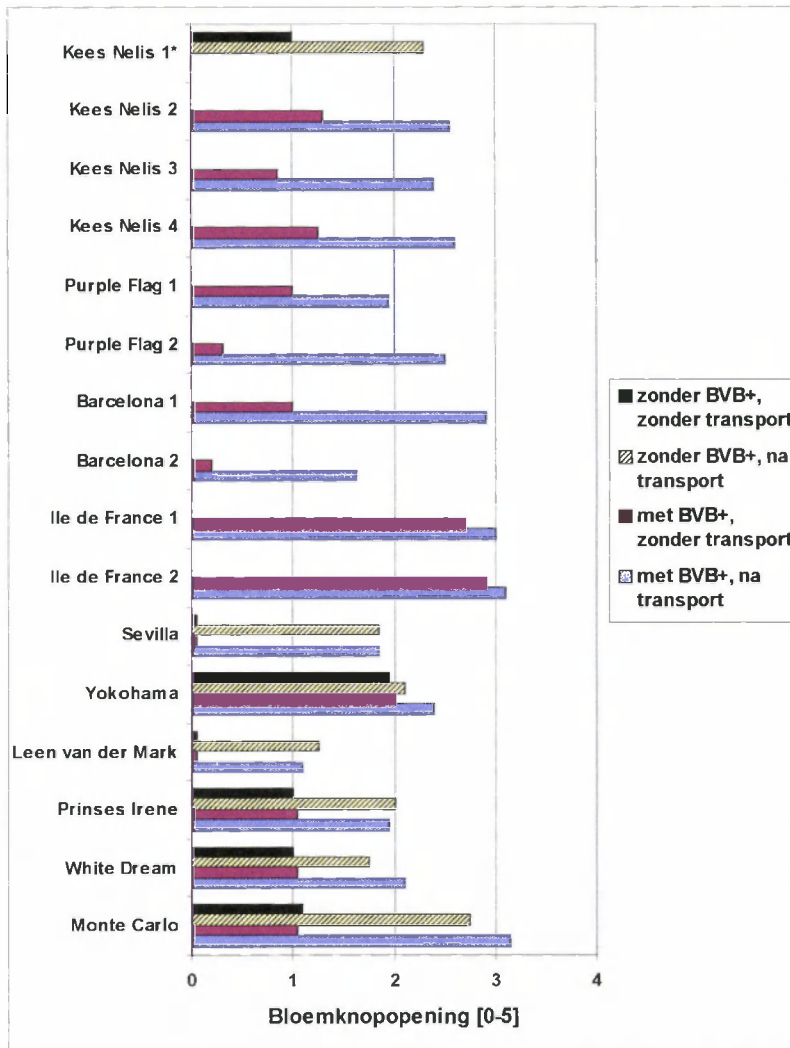


**Figuur 33: de invloed van een simulatie van zeetransport inclusief 1 dag nattransport op water op de lengte van het vaasleven van tulpen.**

Uit Figuur 33 en uit nadere analyse van de resultaten blijkt dat na een zeetransportsimulatie inclusief een nattransport van één dag

- De verschillen tussen cultivars groter waren dan de verschillen tussen herkomsten.
- In alle gevallen een vaasleven van 5 dagen werd gehaald.
- Alle cultivars behalve ‘Kees Nelis’ een gemiddeld vaasleven van 6 dagen haalden.

- De cultivars 'Purple Flag', 'Barcelona', 'Leen van der Mark' en 'White Dream' een vaasleven van 7 dagen haalden,
- De gemiddelde vaaslevenverkorting van met BVB<sup>+</sup> voorbehandelde tulpen als gevolg van het zeetransport 15-20% bedroeg.



Figuur 34: de invloed van een simulatie van zeetransport inclusief 1 dag natransport op water op de bloemknopontwikkeling.



Figuur 35: bloemknopstadia van tulp 'Kees Nelis', v.l.n.r. de stadia 1, 2 en 3. Stadium 0 (niet afgebeeld) is een niet of nauwelijks kleur bekende gesloten knop.

Uit Figuur 34 blijkt dat de bloemknopontwikkeling tijdens de simulatie van het zeetransport en het aansluitende natransport aanzienlijk kan zijn. Bij 'Ile de France' en 'Yokohama' is de ontwikkeling minimaal, deze cultivars werden met gekleurde en al iets geopende bloem geoogst en ontwikkelen zich niet veel verder tijdens het transport.

**De vaaslevenverkortung als gevolg van een zeetransportsimulatie was over het algemeen vrij gering**

**Van de 10 geteste cultivars haalden er 9 een vaasleven van 6 dagen en 4 een vaasleven van 7 dagen**

**De bloemknopontwikkeling tijdens het zeetransport was over het algemeen aanzienlijk**

## 9.6 Conclusies

De experimenten met tulpen die in 2004 zijn uitgevoerd geven aanleiding tot de volgende conclusies m.b.t. de productkwaliteit.

### Voor transport:

- Het effect van BVB<sup>+</sup> is cultivarafhankelijk; het heeft in de meeste gevallen een positief effect.
  - Het vaasleven wordt verlengd, maar na transport slechts in geringe mate; de werking van BVB<sup>+</sup> lijkt af te nemen in de tijd.
  - BVB<sup>+</sup> kan de steelgroei beperken, hetgeen vooral tot uiting komt tijdens de consumentenfase.
- Groener oogsten van tulpen levert slechts marginale kwaliteitswinst op.

### Tijdens transport:

- Tulpen kunnen droog worden getransporteerd, maar om steelkromming tegen te gaan wordt aanbevolen dit te doen in verticale positie.
- Verlaging van de transporttemperatuur van 2 naar 0°C heeft hooguit een marginaal positief effect op het vaasleven van sommige cultivars.
- Verhoging van de CO<sub>2</sub> concentratie naar 10% tegelijk met verlaging van de O<sub>2</sub> concentratie naar 10% of lager heeft een geringe verkortung van het vaasleven tot gevolg.
- In sommige gevallen zijn de bloemknoppen na luchttransport (1 dag 12°C) minder ver doorgegroeid dan na zeetransport (12 dagen 2°C).

### Na transport:

- Na zeetransport deed een natransport van 4 dagen meer afbreuk aan de kwaliteit dan 1 dag natransport.
- Hydrateren had geen effect op de lengte van het vaasleven, maar niet gehydrateerde bloemen waren na transport soms slap; een periode op water kan nodig zijn om de bloemen in goede conditie aan de consument aan te kunnen bieden.



- De geteste vaasmiddelen voor tulp kunnen de door BVB<sup>+</sup> veroorzaakte remming van de steelgroei teniet doen. Dit nadeel weegt bij Chrysal Clear voor Bolbloemen niet op tegen het slechts geringe voordeel. Bij het speciale vaasmiddel, gericht op het tegengaan van bruine bladpunten is het voordeel (geen of zeer weinig bruine bladpunten) groter dan het nadeel van de steelgroei.

#### **Algemeen:**

- Gemiddeld kostte een zeetransportsimulatie inclusief een mild natransport 15 - 20% van het vaasleven, het resterende vaasleven bedroeg, afhankelijk van de cultivar, 5 – 10 dagen.
- De invloed van de zeetransportsimulatie inclusief natransport op de bloemopening is aanzienlijk.
- De gekozen cultivar is van zeer grote invloed op het vaasleven.

#### **9.7 Nader onderzoek.**

- De bewering dat tulpen verticaal moeten worden getransporteerd is gebaseerd op onderzoek met tulpen die niet met BVB<sup>+</sup> zijn voorbehandeld. Het kan zijn dat met BVB<sup>+</sup> voorbehandelde tulpen niet krom groeien tijdens horizontaal transport; dit moet in het vervolgonderzoek gecheckt worden. Dan moet tevens nagegaan worden of inhoezen en strak inpakken kromgroeiën kan voorkomen.
- Hydrateren na droog transport is nodig om slappe tulpen in goede conditie te brengen. Nagegaan moet worden of opnieuw aanknippen van de steel noodzakelijk is voor een voldoende wateropname.
- Kunnen bladpunten voorkomen worden door CCB2 tijdens de hydratatieperiode aan te bieden, indien nodig in een hogere concentratie?

## 10 Sering

### 10.1 Inleiding

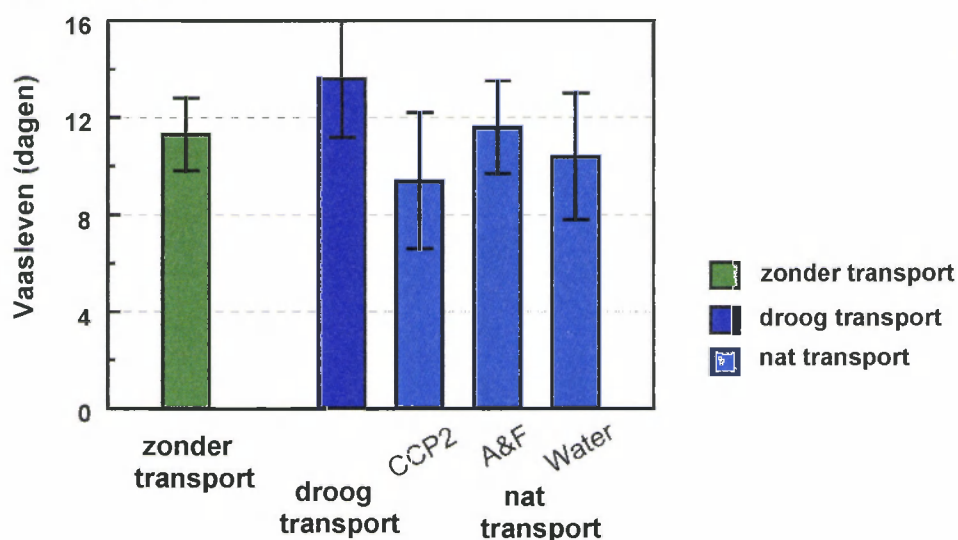
Sering is een trekheester. Sering wordt in de kas geforceerd om in bloei te komen. Dat gebeurt in gedeelten om de oogst te spreiden. Wanneer de oogst van het ene deel niet goed aansluit op een volgend kasdeel ontstaan gaten in de aanvoer.

Uit het statistiekboek van de VBN blijkt dat ‘Madame Florent Stepman’ sinds jaar en dag de cultivar is met de grootste omzet. Er is weinig vernieuwing van het sortiment.

### 10.2 Eerste screening

De eerste screening werd uitgevoerd in het vroege voorjaar van 2003, met 4-koppers van het ras ‘Madame Florent Stepman’. De bloemen werden aangevoerd op Chrysal Clear Professional 2 (CCP2), dit is een aanbeveling in de productspecificatie van de VBN.

In deze screening werd een klein aantal transportbehandelingen uitgevoerd. Deze behandelingen staan vermeld in Bijlage 4. Het effect van de transportbehandelingen werd vergeleken met het vaasleven van niet-getransporteerde bloemen, die direct vanaf de kwekerij op de vaas werden gezet. Voor de test van het droge transport werden de bossen in folie verpakt in een kartonnen doos. Na het transport werd van de stelen een klein stukje afgeknipt ; vervolgens werden de bloemen op CCP2 gezet. Tevens werden de bloemen nat getransporteerd: op water, een A&F-middel of op CCP2.



**Figuur 36: vaasleven van sering ‘Madame Florent Stepman’ zonder transport en na transport, droog in een doos of nat op CCP2, een A&F-middel of op water. Tijdens het vaasleven kregen alle stelen heestertakchrysal.**

In het verpakkingsvoorschrift, vermeld in de productspecificatie Syringa van de VBN, staat dat elke bos voorzien dient te worden van een zakje heestertakchrysal (HTC). Daarom werd tijdens het vaasleven na de transportsimulatie HTC aan het vaaswater toegevoegd. Voor het op de vaas zetten werden de stelen afgeknipt tot 50 cm.

De bloemen werden beoordeeld op het voorkomen van slappe toppen en uitbloeiverschijnselen.

Zoals te zien is in Figuur 36 had het uitgangsmateriaal een vaasleven van ongeveer 11 dagen. Na droog transport bleek een gedeelte van de takken erg slap te hangen. Na de hydratatie waren deze niet goed bijgekomen. Van de stelen die droog transport ondergingen zijn alleen de stelen met een frisse uitstraling op de vaas gezet. Daardoor geeft het vaasleven in Figuur 36 een te rooskleurig beeld. Dit neemt niet weg dat stelen die het droge transport goed doorstonden een geweldig vaasleven hadden van gemiddeld 13 dagen, zelfs langer dan dat van niet getransporteerde bloemen. Stelen die tijdens het transport op vloeistof stonden hadden een vaasleven variërend van bijna 10 dagen tot ruim 11 dagen. Echter zoals ook te zien is in Figuur 36 was de spreiding in kwaliteit tussen de takken groot.

**Droog transport van sering geeft wisselde kwaliteit  
Groot verschil in performance tussen individuele stelen**

### 10.3 Conclusies

Ondanks dat het vaasleven na de transportsimulatie erg goed was, zijn we van mening dat deze bloemsoort een te groot risico met zich mee brengt voor zeetransport naar de VS. Sering staat erom bekend dat de kwaliteit onvoorspelbaar is. Deze mening werd gedeeld door de leden van de stuurgroep bij de bijeenkomst van de OBC op 16 april 2004. We geven dan ook een negatief advies voor transport naar de VS en stoppen het onderzoek na deze eerste screening.

## 11 Stand van zaken december 2004

De conclusies van het productonderzoek van juli 2003 tot december 2004 zijn samengevat in onderstaande tabel.

**Tabel 15: tussenstand van het productonderzoek in december 2004; transportbehandelingen met een ✓ bieden perspectief.**

| Bloemsoort                 | Cultivar              | Type transport |          | Opmerkingen             |
|----------------------------|-----------------------|----------------|----------|-------------------------|
|                            |                       | Droog          | Op water |                         |
| Celosia                    | 'Caracas'             |                |          |                         |
| Chrysant                   | 'Resolute'            | ✓              | ✓        | Spint                   |
|                            | 'Reagan Sunny'        | ✓              |          | Trips                   |
| Delphinium                 | 'Christel'            |                |          |                         |
| Hippeastrum<br>(Amaryllis) | 'Christmas Gift'      | ✓              |          |                         |
|                            | 'Red Lion'            | ✓              |          |                         |
|                            | 'Royal Velvet'        | ✓              |          |                         |
| Iris                       | 'Blue Magic'          | ?              | ?        | Nog in onderzoek        |
| Lelie                      | 'Stargazer'           |                |          | Gevaar voor LTB         |
|                            | 'Siberia'             |                |          | Gevaar voor LTB         |
|                            | 'Merostar'            |                |          | Lage Temperatuur Schade |
|                            | 'White Europe'        |                |          | Gevaar voor LTB         |
| Lisianthus                 | 'Piccolo White'       | ✓              |          | Losse verpakking        |
|                            | 'Kyoto Purple'        |                |          | Botrytis                |
|                            | 'Piccolo Green'       |                |          | Botrytis                |
|                            | 'Echo Champ.'         |                |          | Botrytis                |
|                            | 'Mariachi Blue'       |                |          | Botrytis                |
|                            | 'Mariachi Misty Blue' |                |          | Botrytis                |
| Narcis                     | 'Carlton'             | ✓              |          | Rechttop                |
|                            | 'Dick Wilden'         |                |          |                         |
|                            | 'Standard Value'      |                |          |                         |
| Pioen                      | 'Sarah Bernhardt'     |                |          |                         |

Vervolg tabel 15 op volgende pagina.

**Vervolg tabel 15: tussenstand van het productonderzoek in december 2005;  
transportbehandelingen met een ✓ bieden perspectief.**

| Bloemsoort | Cultivar                 | Type transport |          | Opmerkingen   |
|------------|--------------------------|----------------|----------|---------------|
|            |                          | Droog          | Op water |               |
| Roos       | 'Bianca'                 |                |          | Botrytis      |
|            | 'Akito'                  |                |          | Botrytis      |
|            | 'First Red'              | ✓              | ✓        |               |
|            | 'Grand Prix'             | ✓              | ✓        |               |
|            | 'Frisco'                 | ✓              | ✓        |               |
| Seiring    | 'Madame Florent Stepman' |                |          |               |
| Tulp       | 'Barcelona'              | ✓              |          | Rechtop, BVB+ |
|            | 'Ile de France'          | ✓              |          | Rechtop, BVB+ |
|            | 'Kees Nelis'             |                |          |               |
|            | 'Leen van der Mark'      | ✓              |          | Rechtop, BVB+ |
|            | 'Monte Carlo'            |                |          |               |
|            | 'Prinses Irene'          | ✓              |          | Rechtop, BVB+ |
|            | 'Purple Flag'            | ✓              |          | Rechtop, BVB+ |
|            | 'Sevilla'                | ✓              |          | Rechtop, BVB+ |
|            | 'White Dream'            | ✓              |          | Rechtop, BVB+ |
| 'Yokohama' | ✓                        |                | Rechtop  |               |

## **12 Planning 2005**

Als voorbereiding op de geplande pilot in het begin van 2005 worden opschalingsexperimenten uitgevoerd met amaryllis, narcis en tulp. Deze experimenten zijn gericht op optimale productkwaliteit en minimale handling in de Verenigde Staten. Van iris wordt nagegaan of zeetransport haalbaar is. Er wordt minimaal één pilot uitgevoerd met een container met bolbloemen. Als onderdeel van deze pilot wordt een schaduwexperiment uitgevoerd met bloemen uit de partijen die naar de V.S. worden getransporteerd, zodat een goede indruk wordt verkregen van de productkwaliteit na transport.



## Referenties

Statistiekboek, 2003. Vereniging van Bloemenveilingen in Nederland

Vakblad voor de Bloemisterij, 2004. 59e jaargang 21a Staalkaart.

New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 2002, vol.30, p.61-67. Eason, J., T.Pinkney, J.Heyes, D.Brash and B.Bycroft. Effect of storage temperature and harvest bud maturity on bud opening and vase life of *Paeonia lactiflora* cultivars





## Bijlagen

### Bijlage 1: Eerste screening Hippeastrum 'Red Lion'

| Naam          | Voorbehandeling | Transport | Hydratatie | Vaasinhoud |
|---------------|-----------------|-----------|------------|------------|
| Controle      | -               | -         | -          | Water      |
|               |                 |           |            | CCB        |
| Droog-<br>bvb | BVB             | Droog     | Water      | Water      |
| Droog-<br>bvb | BVB             | Droog     | Water      | CCB        |
| Droog         | Water           | Droog     | Water      | Water      |
| Droog         | water           | Droog     | Water      | CCB        |

### Bijlage 2: Cultivartest Hippeastrum 'Red Lion', 'Christmas Gift' en 'Royal Velvet'

| Ras            | Kwekerij<br>(A/B) | Voor-<br>wateren | Transport-<br>temperatuur<br>(0 of 2°C) | Vaas-<br>inhoud |
|----------------|-------------------|------------------|---|-----------------|
| Red Lion       | A                 | -                |   | -               |
| Red Lion       | A                 | -                |   | CCP3            |
| Royal Velvet   | A                 | -                |   | -               |
| Red Lion       | B                 | -                |   | -               |
| Christmas Gift | B                 | -                |   | -               |
| Red Lion       | A                 | -                | 0                                       | -               |
| Red Lion       | A                 | -                | 0                                       | CCP3            |
| Red Lion       | A                 | -                | 2                                       | -               |
| Red Lion       | A                 | -                | 2                                       | CCP3            |
| Red Lion       | A                 | +                | 2                                       | -               |
| Red Lion       | B                 | -                | 0                                       | -               |
| Red Lion       | B                 | -                | 2                                       | -               |
| Royal Velvet   | A                 | -                | 0                                       | -               |
| Royal Velvet   | A                 | -                | 2                                       | -               |
| Christmas Gift | B                 | -                | 0                                       | -               |
| Christmas Gift | B                 | -                | 2                                       | -               |

**Bijlage 3: Eerste screening Peonia ‘Sarah Bernhard’**

| Naam     | Rijpheid | Transport     | Hydratatie           | Vaas-inhoud |
|----------|----------|---------------|----------------------|-------------|
| Controle | Normaal  | -             |                      | Water       |
|          | Normaal  | -             |                      | CCP3        |
|          | Rauw     | -             |                      | Water       |
| Droog    | Normaal  | Doos          | Water                | Water       |
|          | Normaal  | Doos          | Water                | CCP3        |
|          | Normaal  | Doos          | Water, niet knippen  | Water       |
|          | Normaal  | Doos          | RVB                  | Water       |
|          | Normaal  | Doos          | CCP1                 | Water       |
|          | Normaal  | Doos          | CCP2                 | Water       |
|          | Normaal  | Doos          | CCP2                 | CCP3        |
|          | Normaal  | Doos          | CCP2, niet afknippen | Water       |
|          | Rauw     | Doos          | Water                | Water       |
| Nat      | Normaal  | Water met CVB |                      | Water       |
|          | Normaal  | Water met CVB |                      | CCP3        |
|          | Normaal  | CCP2          |                      | Water       |
|          | Normaal  | CCP2          |                      | CCP3        |

**Bijlage 4: Eerste screening Syringa ‘Madame Florent Stepman’**

| Naam     | Transport  | Hydratatie | Vaas-inhoud |
|----------|------------|------------|-------------|
| Controle | -          | -          | HTC         |
| Droog    | Droog      | CCP2       | HTC         |
| Nat      | CCP2       | CCP2       | HTC         |
|          | A&F-middel | A&F-middel | HTC         |
|          | Water      | Water      | HTC         |

