



Vitale potplanten in lange distributieketens

PT-eindrapport

Harmannus Harkema
Eelke Westra
Els Otma
Henry Boerrigter

Rapport 1312



Colofon

Uw sector investeert in dit project via het Productschap  Tuinbouw

Titel	Vitale potplanten in lange distributieketens, PT-eindrapport
Auteur(s)	H. Harkema, E.H. Westra ¹ , E.C. Otma, H.A.M. Boerrigter
Nummer	Food & Biobased Research 1312
ISBN-nummer	ISBN 978-94-6173-259-0
Publicatiedatum	Maart 2012
Vertrouwelijk	Nee
Goedgekeurd door	J. de Kramer

Wageningen UR Food & Biobased Research
P.O. Box 17
NL-6700 AA Wageningen
Tel: +31 (0)317 480 084
E-mail: info.fbr@wur.nl
Internet: www.wur.nl

© Wageningen UR Food & Biobased Research, instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek

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 rights 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 inaccuracies in this report.

¹ *Auteur voor correspondentie*

Management samenvatting

Pot- en perkplantenketens worden langer. Dit komt door de toename van de productie van halfwas en gereede planten in overzeese zuidelijke landen en de draaischijffunctie die Nederland daarbij vervult. De keten wordt ook langer door de ontwikkeling van de Oost-Europese markt. In de nabije toekomst zal de gemiddelde verblijfsduur in de keten mogelijk ook toenemen door de inzet van multimodale vervoersopties (m.n. trein- truck- en evt. binnenvaart varianten). Als bovendien in Oost-Europa zgn. “hubs” worden ingericht als een nieuw, waardevol logistiek element, heeft ook dat consequenties voor de verblijfsduur/kwaliteit, immers de voor planten stressvolle donkerperiode neemt daardoor toe. Kwaliteitsproblemen zeer nadrukkelijk aan de orde en is er een acute dringende noodzaak om de gevoeligheid voor transportstress te verlagen. De huidige uitval en de maximale haalbare transportafstand/-tijd beperken de ontwikkelingen van de markt.

In dit project ‘Vitaplant’, zijn de optimale condities van lange importketens onderzocht. In het project is specifiek gekeken naar *Dracaena marginata*, *areca* en *Ficus microcarpa*. Parallel zijn in het project gevoelige seizoenplanten als perkplanten (*Begonia*, *Impatiens*, *Petunia*) onderzocht. Kwaliteitsbeheersing van *Poinsettia* is om onderzocht om te weten of (en hoe) verbetering mogelijk is.

Transport van *Dracaena marginata* is bij verschillende temperaturen (en temperatuurtrajecten), luchtvochtigheden en tijden gesimuleerd. Daarnaast is het transportsubstraat getest. De conclusie is dat er geen reden is om de gangbare wijze van transporteren (16°C en >95% R.V.) te wijzigen. Wel kan een behandeling met kinetine en een temperatuuracclimatisatie aan het begin van het transport de kwaliteit verbeteren. Transport van *areca* is bij verschillende temperaturen, luchtvochtigheden en tijden gesimuleerd. De conclusie is dat de huidige manier van transporteren de meest optimale is voor *areca*: 16°C en geen verlaging van de RV. Transport van *Ficus microcarpa* is bij verschillende temperaturen (en temperatuurtrajecten), luchtvochtigheden en tijden gesimuleerd. de conclusie is dat temperatuuracclimatisatie geen meerwaarde heeft voor *Ficus microcarpa*. Echter het verwijderen van het blad (in dit project door middel van een hittestoot) levert sneller een beter en uniform product tijdens de herstelfase in Nederland.

Uit het onderzoek blijkt dat de perkplantensector nu veel zaken die de kwaliteit betreffen goed aanpakt en dat de aanpak op detailniveau verbeterd kan worden. De geteste perkplanten (*Begonia*, *Impatiens*, *Petunia*) behouden hun kwaliteit het beste wanneer zij met natte potkluit een zo kort mogelijk transport bij de voor de soort laagst haalbare temperatuur getransporteerd worden. Gemengd transport van de drie geteste soorten kan het best plaats vinden bij 8 tot 12°C. Transporteren in licht kan de kwaliteit positief beïnvloeden bij *petunia*, verlaging van de RV geeft geen meerwaarde en kan averechts werken.

De uitgangskwaliteit van *Poinsettia* is van groot belang. Zo blijkt een partij ‘Bella Italia’ beslist niet tegen transport bij 20°C te kunnen, terwijl een partij ‘Christmas Feeling’ 3 dagen bij 20°C zonder kwaliteitsverlies kan doorstaan. Het optimale transportklimaat is 16°C en een wat lagere RV (75%). Korte perioden bij te lage temperaturen blijken geen probleem te zijn. Verpakking in trays verdient de voorkeur boven verpakking in dozen.

Inhoudsopgave

Management samenvatting	3
1 Inleiding	5
2 Importproducten	6
2.1 Dracaena marginata	7
2.2 Areca	7
2.3 Ficus microcarpa	8
3 Perkplanten	9
3.1 Vóór het transport	9
3.2 Transportduur en -temperatuur	9
3.3 Wisselende temperaturen	10
3.4 Vocht en licht	10
3.5 Samenvatting	11
4 Poinsettia	12
4.1 Rotontwikkeling	12
4.2 Transporttijd en temperatuur	13
4.3 Verpakking	13
4.4 Pilot naar Engeland	13
4.5 Samenvatting	14
Projectgroep en -samenwerking	15

1 Inleiding

Potplantenketens worden langer. Dit komt door de toename van de productie van halfwas en gereede planten in overzeese zuidelijke landen en de draaischijffunctie die Nederland daarbij vervult. De keten wordt ook langer door de ontwikkeling van de Oost-Europese markt. In de nabije toekomst zal de gemiddelde verblijfsduur in de keten mogelijk ook toenemen door de inzet van multimodale vervoersopties (m.n. trein- truck- en evt. binnenvaart varianten). Als bovendien in Oost-Europa zgn. “hubs” worden ingericht als een nieuw, waardevol logistiek element, heeft ook dat consequenties voor de verblijfsduur/kwaliteit, immers de voor planten stressvolle donkerperiode neemt daardoor toe.

De huidige en toekomstige ketenverlenging is vooral voor gevoelige planten risicovol. Te vaak treedt nu al onacceptabel kwaliteitsverlies op. Men ziet daarbij verschillende schadebeelden zoals: bederf, bladval, knopval, bloemval, gele bladen, vitaliteitsverlies en rot. Daardoor is een te lange of onvoorspelbare herstelperiode na transport nodig bij in Nederland aangevoerd product. Bederf vormt daarbij het belangrijkste probleem en een betere beheersing van vochtcondities in de keten wordt als een belangrijke oplossingsrichting gezien. Gevoelige genoemde soorten zijn: Areca, Dracaena en Ficus.

Bij gevoelige seizoensplanten als perkplanten (Begonia, Impatiens en Petunia) en Poinsettia zijn kwaliteitsproblemen zeer nadrukkelijk aan de orde en is er een acute dringende noodzaak om de gevoeligheid voor transportstress te verlagen. De huidige uitval en de maximale haalbare transportafstand/-tijd beperken de ontwikkelingen van de markt.

Diverse ketenactoren hebben voor het oplossen en het voorkomen van problemen behoefte aan meer praktische (product)kennis over optimale transportcondities, maar bedrijven willen ook beter weten wat de risico's zijn als zich afwijkingen en incidenten in de keten voordoen (bijv. temperatuurwisselingen door uitval van de conditioneerunit). De ketenperformance/robuustheid van zowel bestaande als nieuwe (nog in te richten) ketens moet beter geborgd worden.

2 Importproducten²

Potplantenketens worden langer. Dit komt door de toename van de productie van halfwas en gereede planten in overzeese zuidelijke landen en de draaischijffunctie die Nederland daarbij vervult. De geïmporteerde planten worden hier opgekweekt tot leverbare plant en getransporteerd naar binnen- en buitenland. In dit project ‘Vitaplant’, zijn de optimale condities van deze lange ketens onderzocht. In het project is specifiek gekeken naar *Dracaena marginata*, areca en *Ficus microcarpa*. De centrale vraag: Kunnen de huidige transportcondities verbeterd worden?

Dracaena wordt half gereed naar Nederland verscheept. In Centraal Amerika worden van de moederplanten scheuten geoogst die daar beworteld worden. De bewortelde *Dracaena*'s worden in een substraat naar Nederland vervoerd per container. Dit transport duurt zo'n 12 – 19 dagen en vindt plaats bij 13 – 16°C en 90% RV. In Nederland worden de planten gepot. Vervolgens verblijven de planten 5 – 12 weken in de kas. Dan volgt transport naar de afnemer gedurende 1 – 3 dagen. Het transport vanuit Centraal Amerika naar Nederland duurt dus veel langer dan dat vanuit Nederland naar eindafnemer. Van het eerste transport worden meer problemen verwacht dan van het laatste. Daarom is juist het lange transport onderzocht.

Bij Areca gaat het om een complete plant die met pot en al vanuit Centraal Amerika naar Nederland getransporteerd wordt, hier enige tijd in de kas herstelt van transport en vervolgens naar de afnemers wordt vervoerd. Het zelfde geldt voor *Ficus microcarpa*. Deze plant wordt gekweekt in China, en wordt in de pot naar Nederland getransporteerd.

In de proeven is het lange transport vanuit de teeltgebieden naar Nederland gesimuleerd, en er zijn varianten op het ‘standaard’ transport uitgevoerd. De eerste beoordeling van de planten is uitgevoerd aan het einde van de transportsimulatie. Vervolgens zijn de planten in de kas opgekweekt tot het leveringsmoment. Deze kasperiode heeft een tweeledig doel. Bij areca en *Ficus microcarpa* dient de kasperiode als herstelperiode na een langdurig transport. Bij *Dracaena marginata* worden de planten in Nederland pas gepot en dient de kasperiode zowel voor herstel als voor opkweek tot het vereiste stadium voor aflevering. Vóór aflevering vond een tweede beoordeling plaats. De beoordelingen zijn uitgevoerd in nauwe samenwerking met vertegenwoordigers van bedrijven die bij het onderzoek betrokken waren (Foto 1).



Foto 1 Beoordeling *Dracaena marginata* door vertegenwoordigers van betrokken bedrijven

² Dit hoofdstuk verschijnt als artikel in het *Vakblad voor de Bloemisterij*

2.1 *Dracaena marginata*

Vóór transport zijn bewortelde scheuten besproeid met kinetine en een bladglansmiddel. Kinetine is een plantengroeistof die bladeren langer groen kan houden. Kinetine blijkt de bladkwaliteit van *Dracaena marginata* te kunnen verbeteren. Een proeftransport met planten die met kinetine, of een op kinetine lijkende stof zijn behandeld zou het proberen waard zijn. Bladglans gebruiken als middel om het blad tijdens transport in conditie te houden werkt niet als zodanig. Om transportvolume te reduceren is geprobeerd *Dracaena marginata* zonder substraat te transporteren. Dit blijkt desastreus voor de kwaliteit, de planten zijn totaal slap na transport. Of de planten in kokos of zaagsel worden vervoerd maakt voor de kwaliteit van de planten niets uit.

De transportduur moet zo kort mogelijk zijn. Een transport van 13 dagen geeft nog geen merkbare kwaliteitsachteruitgang, maar na 19 dagen transport zijn de planten merkbaar slechter dan niet getransporteerde planten. De beste transporttemperatuur is 13 tot 16°C. Transport bij 10°C geeft slechtere planten. Het langzaam verlagen van de temperatuur naar de optimale transporttemperatuur (acclimatisatie) werkt positief. Transporteren bij een lage relatieve luchtvochtigheid (75%) werkt negatief.

In de herstelfase in Nederland zou het stoppen van de bemesting tijdens de laatste fase van de opkweek de kwaliteit ten goede komen. Dit werd in de praktijk niet aangetoond, de onbemeste planten waren niet beter of slechter dan die met volledige bemesting.

De conclusie van het project is dat er geen reden is om de gangbare wijze van transporteren te wijzigen. Wel kan een behandeling met kinetine en een temperatuuracclimatisatie aan het begin van het transport de kwaliteit verbeteren (Tabel 1).

2.2 *Areca*

Areca wordt in de pot van Centraal Amerika naar Nederland getransporteerd. De geteste transportvariabelen zijn combinaties van temperatuur en RV. De planten ondergingen een transportsimulatie van 14 dagen bij 10, 13 en 16°C, bij lage RV (ca. 75%) of hoge RV (ca. 90%). Normaal wordt *areca* getransporteerd bij 16°C en hoge RV.

Tabel 1. Effect van factoren vóór, tijdens en na transport op de kwaliteit van *Areca* palmen en *Dracaena marginata*. Aangegeven is of er kwaliteitsverschil is vergeleken met de referentie: 0 = geen verschil met de referentie, + = beter dan de referentie, ++ = veel beter dan de referentie, - = slechter dan de referentie, -- is veel slechter dan de referentie.

	Areca	Dracaena
	<i>Vóór transport</i>	
kinetine		++
bladglansmiddel		-
	<i>Substraat</i>	
geen		--
kokos		0
zaagsel		0
	<i>Transportduur</i>	
13 dagen		0
19 dagen		-
	<i>Transportcondities</i>	
10°C	-	-
13°C	0	0
16°C	0	0
Acclimatisatie		+
lage RV (75%)	-	0/-
	<i>Tijdens herstel</i>	
stoppen met bemesting		0

Voor areca blijkt 10°C te koud te zijn. Transport bij 13 en 16°C blijkt goed mogelijk te zijn. Verlaging van de RV heeft bij alle temperaturen een negatief effect op de kwaliteit. De conclusie is dat de huidige manier van transporteren de meest optimale is voor Areca: 16°C en geen verlaging van de RV (Tabel 1).

2.3 Ficus microcarpa

Ook van *Ficus microcarpa* is nagegaan welke transportcondities optimaal zijn. Een van de opgelegde condities was een hittestoot bij aanvang van het transport. In China kan de temperatuur tijdens het transport van de productielocatie naar de haven namelijk zeer hoog worden, tot meer dan 40°C. Verder is nagegaan wat het effect is van een geleidelijke verlaging van de temperatuur naar de optimale transporttemperatuur (15°C) en van deze temperatuur geleidelijk omhoog naar kasttemperatuur.



Foto 2 *Ficus microcarpa*, na hittestoot van 5 uur bij 45°C. Links na 5 dagen transport, midden na 26 dagen transport (jonge groene punten zichtbaar), rechts na herstel (mooi egaal bladerdek)

Tijdens alle transportsimulaties laten de planten al hun blad vallen (Foto 2). De min of meer kale planten herstellen in de kas van het langdurige transport. De conditie van de planten na transport is mede bepalend voor de tijd dat de planten in de kas nodig hebben om uit te groeien tot een leverbaar product. De temperatuuracclimatisatie had geen invloed op de bladval tijdens het transport en het herstel. De planten die de hittestoot gehad hebben, waren al na een paar dagen transport volledig kaal, maar aan het eind van het transport was te zien dat de hergroei al tijdens het transport begonnen was. Na een periode in de kas werden juist deze planten, vanwege het gelijkmatige bladerdek, als beste beoordeeld. De conclusie is dat temperatuuracclimatisatie geen meerwaarde heeft voor *Ficus microcarpa*. Echter het verwijderen van het blad (in dit project door middel van een hittestoot) levert sneller een beter en uniform product.

3 Perkplanten³

Perkplantenketens worden langer. Dit komt o.a. door de ontwikkeling van de Oost-Europese markten en de toename van multimodale vervoersopties (met name trein- truck , en eventueel ook binnenvaart varianten). Bij gevoelige seizoensplanten als perkplanten (Begonia, Impatiens, Petunia) is kwaliteitsbeheersing zeer nadrukkelijk aan de orde en is er een noodzaak om te weten of (en hoe) verbetering mogelijk is. In het project 'Vitaplant' zijn de optimale transportcondities van perkplanten onderzocht. Uit het onderzoek blijkt dat de sector nu veel zaken die de kwaliteit betreffen goed aanpakt en dat de aanpak op detailniveau verbeterd kan worden.

Transportduur en transporttemperatuur zijn de meest voor de hand liggende factoren waarvan de invloed op het kwaliteitsverloop is onderzocht (Foto 3). Daarnaast is nagegaan in hoeverre sterk wisselende transporttemperaturen, de relatieve luchtvochtigheid (RV) en de aanwezigheid van licht tijdens het transport de kwaliteit beïnvloeden. En in hoeverre speelt ketenverlenging door prétransport naar de veiling in de zogenaamde plantenshuttle een rol? Tenslotte is nagegaan of de manier van aanleveren (droge of natte potgrond) en de potmaat een rol spelen. De planten zijn beoordeeld op kwaliteit na de gesimuleerde transportfase en nog eens na 7 dagen bij 20°C.



Foto 3 Perkplanten op een Deense kar tijdens de bewaring

3.1 Vóór het transport

De bewering dat planten die een lange weg af moeten leggen een goede uitgangskwaliteit moeten hebben is een open deur. Nagegaan is of kweekmethoden die uitgangskwaliteit en de kwaliteit tijdens de distributie kunnen beïnvloeden.

Droge of natte potkluit.

Aan het begin van de distributie zijn de planten door de leverancier gesorteerd naar vochttoestand van de pot: droog of nat. De planten met een natte potkluit zijn door de distributieketen heen van betere kwaliteit dan die met een droge potkluit.

Potmaat.

Er zijn planten in twee potmaten geleverd: planten die passen in een 10-pack (kleine potten) en planten die passen in een 6-pack (grote potten). Bij Begonia zijn de planten in grotere potten na 7 dagen transport beter dan die in kleine potten. De planten in de kleine potten vertonen meer smet op het blad. Bij Impatiens is van de potmaat geen effect aangetoond. Petunia's in kleine potten geven meer bloemen.

3.2 Transportduur en -temperatuur

Het is duidelijk dat de drie geteste soorten perkplanten gevoelig zijn voor transport. Een kortdurend transport van 2 dagen levert nog geen merkbaar kwaliteitsverschil op met niet

³ Dit hoofdstuk verschijnt als artikel in het Vakblad voor de Bloemisterij

getransporteerde planten. Een transport van 4 dagen levert een merkbaar kwaliteitsverlies op, en 7 dagen transport geeft duidelijk slechtere planten. Kort durende opslag/transport geeft bij Petunia meer strekking in de winkelfase.

Soms worden planten vóór het transport per vrachtwagen naar de (veraf gelegen) afzetmarkten per schip vanuit het productiegebied op de veiling aangevoerd. Door transport via deze plantenshuttle beperk je transport over de weg. Dit prétransport per plantenshuttle is gesimuleerd door aan een transport van 3 of 7 dagen bij 12°C één dag bij 12°C toe te voegen. Door deze extra transportdag is geen extra kwaliteitsverlies vastgesteld. In werkelijkheid duurt zo'n transport per plantenshuttle korter dan 24 uur.

Als standaard transport temperatuur in de praktijk is uitgegaan van 15°C. Begonia en Petunia kunnen beter bij 4 tot 12°C worden getransporteerd. Voor Impatiens is 4°C te koud bij een transportduur langer dan 4 dagen en geeft 15°C geen extra kwaliteitsproblemen (Foto 4). Gemengd transport van de drie geteste soorten kan dus het beste plaats vinden bij 8 tot 12°C.



Foto 4 Impatiens, na 4 dagen bewaring en 7 dagen winkelsimulatie. Bewaring bij 12°C (links), 15°C (midden) en 4°C (rechts)

3.3 Wisselende temperaturen

Het is niet altijd mogelijk om in de hele keten de optimale temperatuur aan te houden. Soms wordt in de praktijk na zo'n niet optimale temperatuur er vanaf gezien om de temperatuur te verlagen als dat wel mogelijk is. De reden is vrees voor temperatuurschommelingen, die kunnen leiden tot condens en mogelijk meer rot. De drie geteste perkplanten zijn blootgesteld aan een periode van 4 dagen bij temperaturen die dagelijks wisselen tussen 18°C en 6°C, met een gemiddelde van 12°C. Deze planten zijn vergeleken met planten die 4 dagen continu bij 12°C zijn bewaard. Het resultaat: geen verschil tussen beide transportsimulaties. Dit resultaat komt overeen met die voor andere tuinbouw producten. Bij rotontwikkeling speelt de temperatuur een grotere rol dan vocht (hoge RV en condens). Het is daarom aan te raden om te koelen waar dat kan (uiteraard binnen de tolerantie van de te transporteren plantensoort) en eventuele condens op de koop toe te nemen, toename van rot is niet aangetoond.

3.4 Vocht en licht

Over het algemeen is de relatieve luchtvochtigheid (RV) tijdens transport van planten hoog. Om na te gaan of een lagere RV minder rotontwikkeling met zich mee brengt zijn tijdens een transportsimulatie van 4 dagen bij 12°C planten bij een hoge RV(ca. 90%) en een lage RV(ca. 75%) opgeslagen. Verlaging van de RV levert geen voordeel op. Door verlaging van de RV wordt de kwaliteit van Begonia slechter, en bij Impatiens heeft verlaging van de RV voor één cultivar na 7 dagen bewaring een nadelig effect op de kwaliteit.

Als gevolg van opslag of transport in het donker kan bladvergeling optreden. Tijdens een transportsimulatie bij 12°C is een deel van de planten in het donker gezet en een deel van de

planten in het licht. Petunia's die in het licht hebben gestaan hebben meer bloemen. Bij Begonia en Impatiens is geen effect van licht aangetoond.

3.5 Samenvatting

De geteste perkplanten behouden hun kwaliteit het beste wanneer zij met natte potkluit een zo kort mogelijk transport bij de voor de soort laagst haalbare temperatuur getransporteerd worden. Gemengd transport van de drie geteste soorten kan het best plaats vinden bij 8 tot 12°C. Transporteren in licht kan de kwaliteit positief beïnvloeden, verlaging van de RV geeft geen meerwaarde en kan averechts werken. Een overzicht van de resultaten wordt gegeven in Tabel 2.

Tabel 2 Effect van een aantal variabelen op de kwaliteit van Begonia semperflorens, Impatiens walleriana en Petunia grandiflora. Aangegeven is of er kwaliteitsverschil is vergeleken met de referentie: 0 = geen verschil met de referentie, + = beter dan de referentie, - = slechter dan de referentie, -- = veel slechter dan de referentie.

	Begonia	Impatiens	Petunia
	<i>Vóór transport</i>		
natte potgrond	+	+	+
kleine pot (10-pack)	0	0	+
grote pot (6-pack)	+	0	0
	<i>Transportduur</i>		
2 dagen	0	0	0
4 dagen	-	-	-
7 dagen	--	--	--
	<i>Transporttemperatuur</i>		
4°C	0	-	0
8°C	0	0	0
12°C	0	0	0
15°C	-	0	-
	<i>Varianten bij 12°C</i>		
extra dag (shuttle)	0	0	0
wissel 6°C - 18°C	0	0	0
lage RV (75%)	-	0/-	0
licht	0	0	+

4 Poinsettia⁴

Potplantenketens worden langer. Dit komt o.a. door de ontwikkeling van de Oost-Europese markten en de toename van multimodale vervoersopties (met name trein-truck-, en eventueel ook binnenvaart varianten). Bij gevoelige seizoenplanten als Poinsettia (Foto 5) is kwaliteitsbeheersing zeer nadrukkelijk aan de orde en is er een noodzaak om te weten of (en hoe) verbetering mogelijk is. In het project 'Vitaplant' zijn de optimale condities onderzocht.



Foto 5 Poinsettia in de uitbloecellen

Poinsettia (kerstster) is een seizoenartikel waarvan er gedurende korte tijd grote aantallen worden getransporteerd, in een seizoen met lage buitentemperaturen. Het kan dus voorkomen dat de planten gedurende korte tijd worden blootgesteld aan te lage temperaturen. In het onderzoek is het effect van korte perioden bij lage temperaturen nagegaan. Ook is vastgesteld wat de optimale transporttemperatuur is en hoe lang poinsettia's kunnen worden getransporteerd zonder kwaliteitsverlies. Verder is het effect van verlaging van de relatieve luchtvochtigheid (RV) en een aantal verpakkingsvarianten nagegaan. De kwaliteit van de planten is vooral bepaald door de hoeveelheid bladval en de mate waarin rot optrad.

4.1 Rotontwikkeling

De proeven zijn uitgevoerd eind 2009 en eind 2010. Een belangrijk verschil tussen beide proeven is het optreden van rot. In de eerste proef werd het verschil in kwaliteit voor een belangrijk deel bepaald door de mate van rotontwikkeling. Deze proef is uitgevoerd met een cultivar waarvan veel problemen verwacht werden (Bella Italia, Foto 6), en die verwachting bleek uit te komen. In de tweede proef, uitgevoerd met 'Christmas Feeling' en 'Christmas Feeling Fantasy' speelde rot slechts een ondergeschikte rol en waren de verschillen tussen de behandelingen ook veel kleiner dan in de eerste proef.



Foto 6 Bladval bij Bella Italia

⁴ Dit hoofdstuk verschijnt als artikel in het *Vakblad voor de Bloemisterij*

4.2 Transporttijd en temperatuur

Poinsettia kan 4 dagen getransporteerd worden zonder kwaliteitsverlies. Na 7 dagen transport is er een duidelijk verminderde kwaliteit in vergelijking met niet getransporteerde planten. Transport bij 12°C is te laag en bij 20°C is te hoog. Poinsettia kent een duidelijke optimale transporttemperatuur van 16°C. Verlaging van de gangbare relatieve luchtvochtigheid (RV) bij 16°C van 90% naar 75% geeft betere planten. De temperatuur die in de praktijk vaak wordt aangehouden blijkt de optimale te zijn. Alleen de RV iets verlagen kan de kwaliteit van de planten nog verbeteren.

Wat het effect is van korte verblijftijden aan te lage temperaturen is nagegaan door Poinsettia een aantal keren kort aan 5°C bloot te stellen. In Tabel 3 zijn deze behandelingen vermeld als ‘tempshock reëel’ (2 keer 30 minuten en 1 keer 2 uur bij 5°C tijdens 4 dagen transport) en ‘tempshock extreem’ (4 keer 2 uur bij 5°C tijdens 4 dagen transport). Geen van beide temperatuurbehandelingen heeft invloed op de plantkwaliteit.

4.3 Verpakking

De planten zijn verpakt in hoezen met hot needle perforaties of hoezen met grotere gaten. Als omverpakking is gekozen voor gesloten dozen waarin 8 planten zijn verpakt of open trays met 6 planten. In welke hoezen de planten verpakt zijn blijkt niet uit te maken. Verpakken in trays bevordert de kwaliteit van de planten. Rond de planten in trays is er meer ventilatie dan rond planten in dozen. Daarom is, om meer ventilatie in de doos te verkrijgen een aantal dozen voorzien van kleine ventilatoren. De op deze manier verkregen verhoogde ventilatie gaf echter geen verbetering van de kwaliteit.

4.4 Pilot naar Engeland

Er is een pilot uitgevoerd met cv ‘Christmas Feeling’ naar Engeland. De planten zijn voorzien van plastic hoezen met grote gaten. De omverpakking bestond uit dozen, waarin 8 planten werden verpakt. Op een pallet werden 24 dozen gestapeld in 4 lagen van 6 dozen (Foto 7). De pallet werd omwikkeld met folie. Dit transport duurde, tot aan het depot van de afnemer, TESCO, ongeveer 30 uur. De temperatuur daalde van 19°C naar 15°C. Er is geen moment geweest dat de planten zijn blootgesteld aan temperaturen lager dan 12°C. Bij een kwaliteitsinspectie in het depot is geen kwaliteitsverlies waargenomen.

Parallel aan de pilot is in Wageningen een experiment uitgevoerd waarbij een aantal temperatuurschoks zijn uitgevoerd waarvan verwacht werd dat deze in de praktijk kunnen voorkomen. De gegeven temperatuurschoks waren 30 minuten bij 2°C, 12 uur bij 5°C en 3 dagen bij 20°C en >95% RV. Geen van deze temperatuurschoks had effect op de kwaliteit van de planten.



Foto 7 Pallet met 24 dozen met Poinsettia tijdens pilot naar Engeland

4.5 Samenvatting

De uitgangskwaliteit van Poinsettia is van groot belang. Zo blijkt een partij ‘Bella Italia’ beslist niet tegen transport bij 20°C te kunnen, terwijl een partij ‘Christmas Feeling’ 3 dagen bij 20°C zonder kwaliteitsverlies kan doorstaan. Het optimale transportklimaat is 16°C en een wat lagere RV (75%) (Tabel 3). Korte perioden bij te lage temperaturen blijken geen probleem te zijn. Verpakking in trays verdient de voorkeur boven verpakking in dozen (Tabel 4).

Tabel 3 Effect van een aantal variabelen op de kwaliteit van Poinsettia. Aangegeven is of er kwaliteitsverschil is vergeleken met de referentie: 0 = geen verschil met de referentie, + = beter dan de referentie, - = slechter dan de referentie

Poinsettia	
	<i>transportduur</i>
2 dagen	0
4 dagen	0
7 dagen	-
	<i>transportcondities</i>
8°C hoge RV	-
12°C hoge RV	-
16°C hoge RV	0
16°C lage RV	+
20°C hoge RV	-
tempshock reëel	0
tempshock extreem	0
	<i>verpakking</i>
hoes hot needle	0
hoes grote gaten	0
tray (6 planten)	+
doos (8 planten)	0
ventilatie in doos	0

Tabel 4 Effect van de transporttemperatuur en de omverpakking op de kwaliteit van Poinsettia ‘Bella Italia’. Aangegeven is het percentage planten dat na 7 dagen transport – en 3 dagen winkelsimulatie niet meer verkoopbaar is

Transport temperatuur	Tray	Doos	Gemiddeld
8°C	75	94	85
12°C	83	63	73
16°C	25	51	38
16°C, RV lager	0	19	10
20°C	92	100	96

Projectgroep en -samenwerking

Dit drie jarige project is door het productschap tuinbouw gefinancierd en uitgevoerd door Wageningen UR Food & Biobased Research. De resultaten uit het onderzoek is gepresenteerd aan een zogenaamde Onderzoeks Begeleidings Commissie (OBC), bestaande uit vertegenwoordigers van bedrijven werkzaam in de sierteeltsector. Op basis van deze resultaten stuurde de OBC de richting van het project bij waar nodig. Deze vorm van samenwerking wordt door zowel het bedrijfsleven als onderzoekers en het productschap zeer op prijs gesteld. De betrokken bedrijven waren de eerste die de resultaten in hun bedrijfsvoering konden aanwenden. De onderzoekers konden het onderzoek op bedrijfsrelevante problemen en vragen concentreren en wisten dat de resultaten van nut waren en gebruikt gingen worden in de praktijk. Het productschap is verzekerd van een nuttige investering die toepassing vindt in de praktijk.

Naast de samenwerking in de projectbijeenkomsten participeerde de bedrijven actief mee in de uitvoering van de experimenten. Bij verschillende productexperimenten waren experts uit de praktijk aanwezig om hun mening over de kwaliteit van de planten te geven. Verder werd plantmateriaal, transportmateriaal en verpakking benodigd voor de experimenten door de bedrijven verzorgd. Daarom willen de auteurs alle betrokken bedrijven bedanken voor hun inbreng en medewerking aan dit PT-project.

