



Kwaliteitsplan Roos

Audit rozentelers

BO-23.03_002_008

Harmannus Harkema en Eelke Westra

Rapport nr. 1450

2245529



Colofon

Titel	Kwaliteitsplan Roos
Auteur(s)	Harmannus Harkema en Eelke Westra
Nummer	Food & Biobased Research nummer
ISBN-nummer	
Publicatiedatum	Publicatiedatum 11 februari 2014
Vertrouwelijk	Ja
OPD-code	OPD-code
Goedgekeurd door	Janneke 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.

Abstract

In two audits 33 rose growers are interviewed about the handling of the roses after harvest. The first audit includes 8 growers, with special attention to the amount of Botrytis spores in the cold stores. The second audit is carried out at 25 growers with special attention to the climate in the cold stores.

In most cases roses are harvested once a day. Some cultivars ('Red Naomi!', 'Grand Prix') are harvested twice a day. Roses from the second harvest are placed some hours outside the cold store, or in a cold store at a high temperature in order to improve ripening.

In cold stores with high temperatures (only in a few cases) the amount of Botrytis spores in the air is higher than in cold stores at low temperatures. In 66% of the cases the roses are in water within 30 minutes after harvest; in 66% of the cases roses from the first (or only) harvest are placed at a low temperature within 2 hours. Temperature set point of more than 85% of the cold stores is maximally 3°C. The average measured temperature is in 33% of the cold stores at least 1° higher than the set point temperature.

The length of stay in the cold stores vary considerably at different growers as well as at the same grower. Maximum length of stay is 84 hours. A few growers control relative humidity (RH) in the cold stores. The average monitored RH's vary between 76 and 99%.

Hygiene conditions vary concerning frequency of dry cleaning (brushing), the use of cleaners, draining of condensation water and dust on ventilators. No relation was found between moderate optic hygiene and amount of Botrytis spores. A few growers use a Bioclimatic air cleaner against moulds.

The most used packing film is a film with a strip of 3-4 mm perforations near the flower buds. There is a trend in replacing aluminium sulphate in the water by solutions with other compounds, mainly in the water in auction bins.

Inhoudsopgave

Abstract	3
1 Inleiding	5
2 Methoden	6
2.1 Audit 1	6
2.2 Audit 2	6
3 Resultaten	8
3.1 Audit 1	8
3.1.1 Gang van zaken op de bedrijven	8
3.1.2 De koelcellen	9
3.1.3 Temperatuurverloop rozenmonsters voor FloraHolland	12
3.1.4 Conclusies audit 1	12
3.2 Audit 2	12
3.2.1 Gang van zaken op de bedrijven	13
3.2.2 De koelcellen	16
3.2.3 Opmerkingen per bedrijf	19
4 Aanbeveling	21
5 Conclusies	22
Literatuur	24
Samenvatting	25
Dankbetuiging	26

1 Inleiding

Middels het programma 'Kwaliteitsplan Roos' wordt in nauwe samenwerking met rozentelers, FloraHolland en Wageningen UR gezocht naar de oorzaken van terugval in productkwaliteit (uitgedrukt in teruglopend vaasleven) en worden telers bewust gemaakt van verschillende aspecten van de productkwaliteit die van invloed zijn op het vaasleven bij de consument. Hiermee wil het consortium 200 miljoen € aan verloren inkomsten door matige kwaliteit voorkomen.

Door gegevens uit te praktijk te halen en te analyseren wordt een zogenaamd 'code of practice' gerealiseerd die bedrijven moet ondersteunen om een roos van constante optimale kwaliteit te kunnen produceren.

Wageningen UR Food & Biobased Research is gevraagd om in het kader van het 'Kwaliteitsplan Roos' het gebruik van koelcellen in de na-oogstfase te inventariseren. Dit rapport geeft inzicht in het gebruik van de koelcellen alsmede de gerealiseerde condities van deze koelcellen bij 33 Nederlandse rozenteeltbedrijven. Bij 8 rozentelers is er specifiek bemonsterd op Botrytis.

2 Methoden

Het in dit rapport beschreven onderzoek bevat twee onderdelen. In audit 1 is bij 8 rozentelers de nadruk gelegd op het vaststellen van de Botrytisdruk en (bij 4 bedrijven) de relatie tot de uitbloeiproeven, uitgevoerd door FloraHolland. Aan de hand van een vragenlijst is de gang van zaken vanaf het knippen van de rozen tot het vertrek naar de veiling genoteerd. De temperatuur en relatieve luchtvochtigheid in de koelcel is gedurende maximaal 30 minuten gevolgd, waardoor een indruk van het koelcelklimaat is verkregen. In audit 2 is bij 23 bedrijven de gang van zaken vanaf knippen tot vertrek van de rozen naar de veiling in kaart gebracht. Het koelcelklimaat werd ca. een week lang vastgelegd. In dit rapport worden geen namen van bedrijven genoemd.

2.1 Audit 1

De audit werd uitgevoerd bij 8 rozentelers die door FloraHolland geselecteerd zijn. Het zijn telers waarvan regelmatig rozen in uitbloeiproeven getest worden. Het gaat om 4 telers van 'Red Naomi' en 4 telers van 'Avalanche+'. De telers werden op twee dagen (3 en 4 april 2013) bezocht. Elk bezoek bevatte de volgende onderdelen:

- Beantwoording van vragen over de gang van zaken op het bedrijf, met nadruk op koeling
- Loggen van temperatuur en relatieve luchtvochtigheid (RV) gedurende korte tijd, met behulp van Microlog dataloggers
- Nemen van luchtmonsters t.b.v. het vaststellen van de Botrytisdruk met behulp van een MAS-100 air sampler. In dit apparaat wordt een petrischaal geplaatst met een voedingsbodem voor *Botrytis cinerea*, volgens Edwards en Seddon, 2001 (Ref 1). De luchtmonsters werden genomen op een aantal locaties per koelcel, op iedere locatie 3 monsters. De platen werden bij 20°C gelegd. Na 6 dagen werd het aantal Botrytis kolonies per plaat geteld.
- Bij 4 bedrijven werden temperatuurloggers (i-buttons) bevestigd aan een bos rozen die de volgende dag door FloraHolland opgehaald werden voor een uitbloeiproef. Het betrof twee bedrijven met 'Red Naomi' en twee bedrijven met 'Avalanche+'. Deze bedrijven werden bezocht op 3 april 2013.
- Er zijn foto's gemaakt. De mate van vervuiling van de ventilatorroosters is beoordeeld met behulp van deze foto's.

2.2 Audit 2

Door FloraHolland is een selectie gemaakt van 30 bedrijven. Uiteindelijk is bij 25 bedrijven de audit uitgevoerd en zijn van 23 bedrijven de resultaten meegenomen (zie Resultaten). Elk bezoek bevatte de volgende onderdelen.

- Beantwoording van vragen over de gang van zaken op het bedrijf, met nadruk op koeling
- Loggen van temperatuur en RV gedurende ca. een week met Microlog- of Escort dataloggers. Er werd per bedrijf een logger bevestigd in de koelcel. Na minimaal een week werden de loggers door de telers naar Wageningen gestuurd. Een enkele keer werden twee loggers geplaatst, in twee gevallen werd de logger halverwege de week verplaatst naar een andere koelcel.

- Er zijn foto's gemaakt. De mate van vervuiling van de ventilatorroosters is beoordeeld met behulp van deze foto's.
- Er is een aantal gemiddelden berekend, zoals de gemiddelde minimale tijd tussen knippen en op water zetten, de gemiddelde maximale tijd tussen knippen en opslag in de koelcel, de gemiddelde minimale verblijfsduur in de koelcel. Deze gemiddelden zijn rekenkundige gemiddelden van geschatte waarden, er is geen rekening gehouden met de bedrijfsgrootte of het aantal geogoste bloemen per bedrijf. Het zijn geen gewogen gemiddelden.

3 Resultaten

3.1 Audit 1

De tabellen 1 en 2 geven een overzicht van de door de bedrijven verschaft informatie, de temperatuur - en RV metingen en de gemeten Botrytisdruk. Bedrijf 7 is wel bezocht, maar de eigenaar is niet geïnterviewd.

Tabel 1. Gang van zaken op rozenbedrijven audit 1

Bedrijf	Algemene indruk	Cultivar(s)	water na knippen	water veiling	folie	doorrijpen bij hoge T	sorteren	verblijf koelcel (uren)	
								gangbaar	anders
1	8	Avalanche+	spoortje chloor	hergebruik, Chrysal RVB	1	niet	40% zelfde dag 60% volgende dag	12 - 15 uur	48 uur
2	5.5	Avalanche+	chloorpil	Florissant 600	1	niet	na max 24 uur	max 12 uur	2 dagen 4.5°C op veiling
6	7	Avalanche+	Florissant 310 < 10 min na knip	Florissant 600	1	niet	dezelfde of volgende dag	?	max 96 uur
7	5.5	Avalanche+	geen info						
3	8	Red Naomi!	chloor < 20 min na knip	Chrysal RVB 8 ml/l	1	knip 1 niet knip 2 enkele uren	na max 24 uur	enkele uren	max 24 uur
4	7	Red Naomi!	Chrysal RVB	hergebruik, Chrysal RVB	2	knip 1 niet knip 2: 12 uur bij 18°C vanaf 04:00 uur koud	alles volgende dag	24 uur + ?	24 uur + ?
5	7.5	Red Naomi! diverse	knip 1 chloor knip 2 Vase Life en chloor	alles Vase Life	3	knip 2: 6 uur schuur T	alles volgende dag	24 uur + ?	48 uur +?
8	9.5	Red Naomi!	Florissant 600 < 30 min na knip	Florissant 600 deels gebruikt, deels vers	1	knip 2: enkele uren schuur	alles volgende dag	24 uur cel 1 + ?	max 96 uur

folie: 1 = baan met perforaties ca 4 mm onder de knoppen
2 = baan perforaties hot needle
3 = hoes, onderkant strak, perforaties 8 mm onder knoppen

3.1.1 Gang van zaken op de bedrijven

Tabel 1 geeft een samenvatting van de gang van zaken op de bedrijven.

Algemene indruk

Op basis van de netheid van de schuur en de koelcel(len) is een cijfer (1 - 10) gegeven. Er is een groot verschil in netheid tussen de bedrijven waargenomen.

Water na knippen en voor veiling

Meestal staan de rozen binnen 30 minuten na het knippen op water. Vaak wordt chloor toegevoegd aan dit water, soms worden andere middelen gebruikt, zoals Chrysal RVB, Florissant 310 of Florissant 600. In één geval worden de rozen op Vase Life met een beetje chloor gezet. In het water waarin de rozen op de veiling worden aangeboden zit Chrysal RVB of Florissant 600, soms wordt het water hergebruikt.. In één geval wordt het middel Vase Life gebruikt.

Folie

Meestal worden de rozen in folie met een baan perforaties (3 - 4 mm) ter hoogte van de knoppen verpakt. In één geval werd folie met een baan hot needle perforaties gebruikt, en in één geval werd een hoes gebruikt met grote perforaties (8 mm) onder de knoppen.

Doorrijpen na de oogst

Bij ‘Red Naomi!’ is het gebruikelijk dat er twee keer per dag wordt geknipt. De bloemen van de tweede knip worden enige tijd bij een hoge temperatuur gezet om door te rijpen. Dit kan door de bloemen in de schuur te laten staan (bedrijven 5 en 8), of door ze in een (apart compartiment van de) koelcel te laten staan waarin op een bepaald moment de koeling aan gaat (bedrijven 3 en 4).

Sorteren en verblijf in de koelcel

Op twee bedrijven (1&7) worden de rozen voor een deel dezelfde dag verwerkt en voor een deel de volgende dag; op de andere bedrijven worden alle rozen verwerkt en gesorteerd op de volgende dag. Op bedrijven met twee koelcellen staan de rozen vóór de verwerking in koelcel 1 en na de verwerking in koelcel 2. Op bedrijven met één koelcel staat er zowel verwerkt als niet verwerkt product in dezelfde cel. De totale verblijftijd in de koelcel varieert van enkele uren tot 4 dagen. Dit wordt voor een groot deel bepaald door het oogstmoment, door de week of in (of vlak vóór) het weekend. Sommige bedrijven kiezen voor koel opslaan op het eigen bedrijf, andere bedrijven laten de rozen ophalen en in de koelcel van de veiling opslaan.

Tabel 2. Gegevens koelcellen rozenbedrijven audit 1.

Bedrijf	koelcel	Temperatuur (°C)			RV (%)			Botrytis bestrijding	score	#/dag	Vulling	Schoonmaken droog vegen per # dagen	Verdamper			circulatie continu?
		setpoint dag	setpoint nacht	geschat dag	setpoint dag	setpoint nacht	geschat dag						afvoer condens	rooster ijs	stof	
1	1	2	2	7	niet	niet	90	A	0 - 2	?	30%	14	ja	nee	iets	ja
	2	2	2	2.5 - 4	niet	niet	82		13 - 34	?	40%	14	ja	nee	nee	ja
	3															
2	1	2.6	2.6	4.5	niet	niet	82	B	1 - 2	?	40 - 50%	7	putje (1)	nee	?	nee
	2															
	3															
6	1	2.5	2.5	3 - 5	niet	niet	> 75		6 - 16	?	60	2	buiten	nee	nee	nee
	2															
	3															
7	1	geen info		4 - 5	geen info		> 90		11	geen info					?	
	2			3 - 4			65 - 70		1						nee	
	3															
3	1	uit	2	19-20	niet	niet	85		> 100	?	soms vol	naar behoefte	riool	nee	iets	ja
	1	uit	2	22-23	niet	niet	70		ca 100	?	soms vol	naar behoefte	riool	nee	iets	ja
	2	2	2	max 5	niet	niet	70		9 - 13	?	40%	naar behoefte	riool	nee	veel	ja
4	1	18	2	> 18.5	80	80	70 - 75		62	?	80%	40	buiten	nee	iets	ja
	2	2	2	4 - 6	80	80	55 - 75		1	?	100%	40	buiten	nee	iets	ja
	3	2	2	3 - 6	80	80	70 - 80		3 - 6	?	tot 70%	40	buiten	nee	veel	ja
5	1	4 - 6	4 - 6	4 - 7	75	75	70 - 85	C	6	?	50 - 70 %	7	buiten	ja	nee	ja
	2	3 - 4	3 - 4	4 - 5	75	75	75 - 80		1	?	30%	7	buiten	nee	nee	ja
	3															
8	1	1.5	1.5	2 - 3	75	75	> 70		1	2	50%	30	buiten	nee	nee	ja
	2	1.5	1.5	2 - 4	75	75	65 - 80		0 - 1	3	varieert	3 - 4	buiten	nee	nee	ja
	3															

Botrytis bestrijding: A = betere klimaatbeheersing in de kas

B = om 2-3 keer per week spuiten

C = in koelcel 2: 2 maanden geleden gerookt tegen Botrytis

Ontdooien: automatisch, meestal niet bekend hoe vaak per dag

Afvoer condens: (1): afvoer in putje, vies!

3.1.2 De koelcellen

In Tabel 2 zijn de gegevens over de koelcellen samengevat.

Aantal koelcellen

De meeste bedrijven hebben twee koelcellen: koelcel 1 voor het pas geoogste, niet verwerkte produkt en koelcel 2 voor het veilingklare produkt. Bedrijven 2 en 7 hebben één koelcel, bedrijf 4 heeft twee koelcellen, waarvan compartiment 1 (aangegeven als koelcel 1) gebruikt wordt als rijpingscel voor de rozen van de tweede knip, en compartiment 2, aangegeven als koelcel 2, voor rozen van de eerste knip.



Figuur 1. Bedrijf 8: links koelcel 1, met ongesorteerde rozen, rechts koelcel 2 met veilingklare rozen.

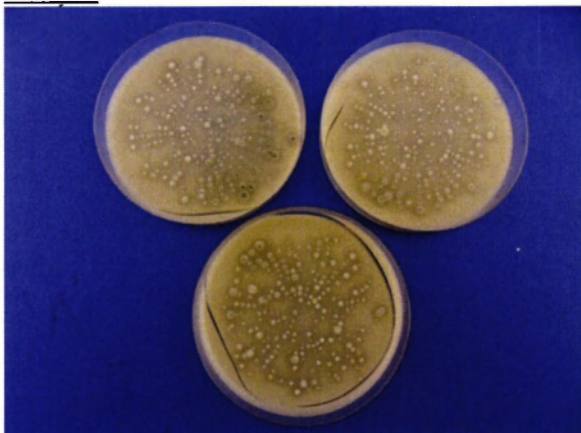
Temperatuur en RV

In de meeste gevallen is het setpoint voor de temperatuur hetzelfde gedurende het hele etmaal. In de gevallen waarin de koelcel gebruikt wordt voor het doorrijpen is er een verschil tussen 'dag' en 'nacht'. Bij 3 bedrijven wordt de RV geregeld. Temperatuur en RV werd slechts gedurende een korte tijd gelogd, meestal niet langer dan 30 minuten. In de meeste gevallen was de setpoint temperatuur nog niet bereikt en is de temperatuur geschat op basis van de temperatuurafname tijdens de meetperiode. In vrijwel alle gevallen is de temperatuur hoger dan het setpoint.

Oorzaken van het verschil kunnen zijn:

- De deur staat vaak open, overdag wordt vaak in - en uit gelopen.
- Meetpunt regeling koelcel is een ander punt dan meetpunt Wageningen UR.

Botrytis



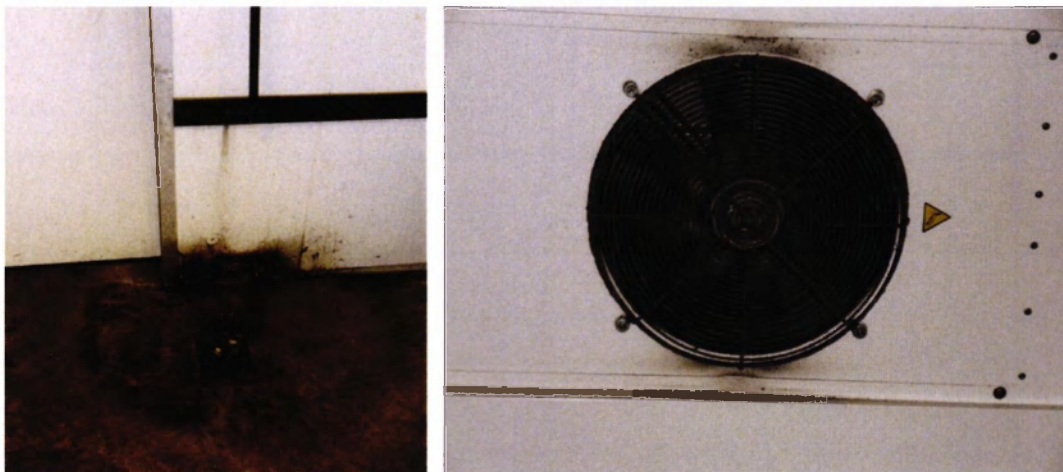
Figuur 2. Petrischalen met veel Botrytis (ca 100 per schaal)

In de warme koelcellen die gebruikt worden voor de rijping van 'Red Naomi!' wordt de grootste Botrytisdruk gemeten. Maar ook in koude omgevingen (bedrijf 1 - cel 2, bedrijf 6 - cel 1, bedrijf 7 - cel 1 en bedrijf 3 - cel 2) worden wat hogere Botrytisgetallen gemeten. De beide bedrijven met de laagste score voor algemene indruk hebben geen hogere Botrytisscore dan de andere

bedrijven. In de beide koelcellen waarin Botrytis bestreden wordt vertonen een lage Botrytisscore.

Hygiëne

Alle cellen worden schoon gemaakt door droog te vegen. De frequentie van vegen varieert sterk, van 2 tot 40 dagen. Het condenswater wordt vrijwel altijd naar buiten (soms op het riool) afgevoerd. In één geval hangt de afvoer op enige hoogte boven een putje en maakt een onhygiënische indruk. In de meeste gevallen wordt geen stof op de ventilatorroosters waargenomen, in enkele gevallen een lichte verontreiniging.



Figuur 3. Links: bedrijf 2: afvoer condenswater in vies putje, rechts: bedrijf 3: licht vervuild ventilatorrooster.

Ontdooicyclus en ijsvorming

Slechts één bedrijf wist te vertellen hoe vaak er ontdooiing plaats vindt. In één geval werd ijs op het rooster waargenomen, bij bedrijf 5.



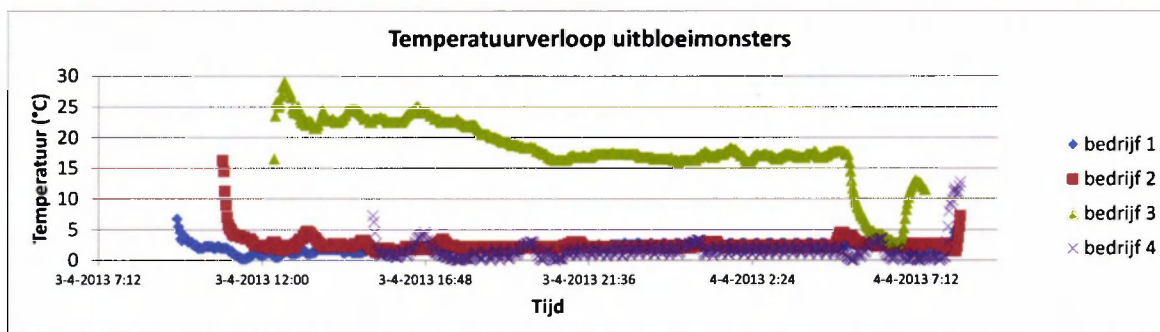
Figuur 4. Ijs op de koeler bij bedrijf 5.

Overige opmerkingen

De vullingsgraad van de koelcellen varieert sterk. Op de meeste bedrijven wordt continu lucht gecirculeerd, op twee bedrijven alleen aan bij koelacties.

3.1.3 Temperatuurverloop rozenmonsters voor FloraHolland

In Figuur 5 wordt het temperatuurverloop van de bossen rozen die bestemd waren voor uitbloei bij FloraHolland getoond. Het gaat om twee partijen 'Red Naomi!' en twee partijen 'Avalanche+'. De rozen van de bedrijven 1, 2 en 4 waren al geknipt op 3 april; de 'Avalanche+' rozen van bedrijf 3 werden vóór het knippen op de struik voorzien van temperatuurloggers. Deze rozen zijn pas op 4 april vroeg in de ochtend geknipt, zoals af te leiden is uit het temperatuurverloop. Deze rozen kwamen om ongeveer 8:30 uur aan bij FloraHolland, de rest van de rozen kwamen binnen om ongeveer 9:30 uur.



Figuur 5. Temperatuurverloop uitbloeimonders voor FloraHolland op 3 april 2013.

3.1.4 Conclusies audit 1

- De processen op een 'Red Naomi!' bedrijf zijn anders dan die op een 'Avalanche+' bedrijf. 'Red Naomi!' wordt twee keer per dag geknipt. De bloemen van de tweede knip worden enige tijd buiten de koelcel gehouden, of in een niet gekoelde koelcel om door te rijpen. De hoogste Botrytisdruk werd gemeten in de koelcellen met (overdag) een hoge temperatuur. In 'Red Naomi' cellen, met name die voor het ongesorteerd product, kan de Botrytisdruk dus hoger zijn dan in andere cellen.
- Een laag cijfer voor algemene indruk levert geen hogere Botrytisscore op.
- De temperatuur setpoints voor koelcellen voor ongesorteerd product variëren van 1.5 tot 6°C, die van koelcellen voor veilingklaar product van 1.5 tot 4°C.
- De maatregelen die tegen Botrytis genomen worden zijn betere klimaatbeheersing in de kas, om de 2-3 weken spuiten en 2 maanden geleden gerookt. Dat bestrijding tegen Botrytis helpt kan niet aangetoond worden omdat de maatregelen dovers zijn en omdat de steekproef te beperkt is. Als deze correlatie wel gemaakt moet worden zouden minimaal 4 bedrijven per categorie bemonsterd moeten worden.

3.2 Audit 2

Door FloraHolland is een selectie gemaakt van 30 bedrijven. Uiteindelijk is bij 25 bedrijven de audit uitgevoerd en zijn van 23 bedrijven gegevens verzameld. De redenen van deze beperking zijn:

- Bedrijfsbeëindiging (drie bedrijven)

- Niet aanwezig zijn van contactpersoon na herhaaldelijke pogingen om een afspraak te maken (één bedrijf)
- Datum bezoek kwam niet gelegen na aanvankelijke weigering om deel te nemen (één bedrijf)
- Twee bedrijven die wel bezocht zijn verwerken alleen Ethiopische rozen; valt buiten het doel van het onderzoek

3.2.1 *Gang van zaken op de bedrijven*

In Tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de gang van zaken op de bedrijven. Op ongeveer de helft van de bedrijven wordt één keer per dag geknipt en op de andere helft twee keer per dag.

De cultivars 'Red Naomil' en 'Grand Prix' worden twee keer per dag geknipt.

Twee bedrijven met andere cultivars knippen ook twee keer per dag, met name in de zomer. Op twee bedrijven worden trosrozen geteeld.

Algemene indruk

De algemene indruk is een subjectieve waarneming gebaseerd op de netheid van het bedrijf. Er is gelet op de optische schoonheid van de vloer in schuur en koelcellen, wel of geen water op de vloer, wel of geen bladresten in het water. De cijfers liepen uiteen van 5.5 tot 9.5.

Water na knippen en voor veiling

De tijd die verloopt tussen knippen en op water zetten is minimaal 1 en maximaal 90 minuten.

Gemiddeld bedraagt de tijd tussen knippen en op water zetten minimaal 11 en maximaal 35 minuten. Aan het water waarin de rozen na het knippen gezet worden zijn verschillende middelen toegevoegd: chloor, Chrysal RVB (al dan niet met chloor), Rosal, Aluminiumsulfaat, Chrysal Clear Professional 2, Vase Life, GROW 20 en Chrysal C-bag. Sommige bedrijven zetten de rozen na het sorteren en bossen in een verse oplossing, in een aantal gevallen wordt de eerste oplossing hergebruikt. In een paar gevallen wordt vers water zonder toevoegingen gebruikt. In het water in de veilingfusten zit Chrysal Clear Professional 2, Chrysal RVB (al dan niet met chloor), Aluminiumsulfaat, Rosaflor, Vase Life, Florissant 600 of GROW 20.

Folie

In de meeste gevallen worden de rozen verpakt in folie met een baan perforaties van 3 - 4 mm op knophoogte. In andere gevallen worden diverse andere folie varianten gebruikt, folies zonder perforaties, folie met een baan perforaties van ca. 1 cm, folies met perforaties van 3 - 4 mm over vrijwel de gehele foliebreedte gebruikt, folies met twee banen perforaties.

Tijd tussen knippen en koelcel

De rozen van de eerste knip stonden binnen 5 minuten tot 6 uur na het knippen in de koelcel: gemiddeld na minimaal drie kwartier en maximaal twee en een half uur.

Rozen van de tweede knip worden over het algemeen enige tijd niet gekoeld bewaard om door te rijpen. In een enkel geval worden de rozen van de tweede knip meteen gekoeld. Het niet gekoeld doorrijpen kan gebeuren door de rozen in de schuur te zetten of door de rozen in een koelcel of compartiment te zetten met de temperatuurregeling uit of met het setpoint op een hogere temperatuur, b.v. 18°C.

Na de tweede knip werden de rozen minimaal 5 minuten en maximaal 14 uur niet gekoeld, gemiddeld minimaal 4 uur en maximaal zes en een half uur.

Tabel 3. Gang van zaken op rozenbedrijven (audit 2)

bedrijf	alg indruk	cultivar	knip	tijd tot (minuten)				toevoeging aan water		folie	verblijf koelcel (dagen)		
				water		koelcel		voór	naar		gangbaar		anders
				min	max	min	max	sorteren	veiling		min	max	max
9	7	Red Naomi!	1	5	30	30	90	Rosal (1*/wk) +	CC Prof 2	4	30	35	59
			2			180	480	chloor (1*/d)			24	29	53
10	9	Dolomiti	1	10	20	60	120	RVB vers	zelfde	4	12	36	48
11	8	Red Naomi!	1	10	20	5	90	chloor	RVB	1	20	46	74
			2			180	480	(1*/1-2d)			12	38	66
12	7	Red Naomi!	1	10	30	90	120	CC Prof 2	zelfde	1	32	36	84
			2			360	420	(1*/d)			26	30	78
13	8.5	Grand Prix	1	5	15	30	90	Vase Life	zelfde	1	12	36	48
			2			240	300	(1*/d)			8	32	44
14	6	Red Naomi!	1	10	15	10	60	chloor (1*/w)	RVB	1	5	10	72
			2			120	180	soms CC Prof2?			2	8	70
15	7.5	Black Baccara Glam Girl	1	10	30	120	240	chloor + RVB vers	zelfde	1	28	30	54
17(*)	7	Mimi Eden Dutch Dakar	1	1	10	60	180	chloor + RVB (1*/1 - 2 wkn)	GROW 20	5	2	4	28
19	7.5	Vendela	1	1	30	60	300	chloor + RVB 1*/5d)	zelfde	1	4	11	59
20	5.5	Vendela Deep Water	1	25	30	60	360	RVB (1*/2d)	zelfde	1	10	14	38
21	7.5	Red Desire	1	10	20	20	120	Grow 20	zelfde	1 / 5	12	14	38
		Prestige Gussie	2			20	120	(1*/2d)			22	24	48
22	8.5	Akito	1	5	60	120	300	RVB vers	zelfde	1	4	9	33
23	8	Red Naomi!	1	1	15	5	120	chloor	Rosafior	1	27	64	?
			2			360	840	(1*/wk)			15	52	?
24	8.5	Grand Prix	1	1	40	5	80	chloortablet	GROW 20	1	18	24	36
			2			300	300	(1*/2 wkn)			13	19	31
25	8.5	Ilios! HarleQueen	1	5	75	5	75	niets vers water	RVB	1	10	48	78
27	7	Aqua!	1	30	60	30	60	RVB (1*/maand)	RVB vers	1	7	18	60
28	7.5	Grand Prix	1	1	30	5	90	Rosal	zelfde	1	24	40	72
			2			540	660	(1*/dag)			14	30	61
29	8	Red Naomi!	1	15	45	60	120	Rosal	RVB	6	14	32	48
			2			240	300				10	28	44
30(*)	8	Mimi Eden	1	5	60	90	300	niets	RVB	7	7	9	45
31	8	Aqua! Heaven	1	60	90	60	90	aluminiumsulfaat (1*/week)	aluminiumsulfaat	1	0	24	> 24
32	8.5	Dolce Vita	1	5	15	30	120	chloor	Florissant 600	8	24	72	72
33	7.5	Sweet Akito OOPS	1	15	30	120	120	C-bag	RVB	1	5	15	53
		El Toro Testarossa	2			300	300				5	10	48
34	8.5	Ilios!	1	10	20	5	180	chloor (1*/1-2 wkn)	GROW 20	6	2	10	34

bedrijf 14: s winters wordt een middel met iets voeding toegevoegd (CC Prof2???) aan het water na knippen

bedrijf 17: trosrozen

bedrijf 22: nu geen RVB, maar middel zonder aluminiumsulfaat

bedrijf 23: in veilingfust in de toekomst de werkzame stof uit GROW 20

bedrijf 30: trosrozen; niets toegevoegd aan water, bak wordt eens per week met chloor gereinigd

bedrijf 33: in water na knippen: vroeger aluminiumsulfaat, nu Chrysal C-bag

folies: 1 = baan geperforeerd gaten 3 - 4 mm
4 = vrijwel hele folie (30 cm) geperforeerd met gaten 3-4 mm
5 = folie zonder perforaties
6 = folie met baan perforaties (8 - 10 mm) onder de knoppen
7= hot needle perforaties hele hoes, bij lange rozen 4 bossen in folie zonder perf (dus dubbel verpakt)
8= folie met twee banen perforaties (3 - 4 mm) in midden en bij de knoppen

Verblijf in de koelcel

De rozen van de eerste knip verblijven minimaal 0 en maximaal 84 uur in de koelcel. Deze rozen verblijven gemiddeld minimaal 13 uur en gemiddeld maximaal 28 uur in de koelcel, in de weekenden of de rozen van de vrijdagknip verblijven gemiddeld maximaal 54 uur in de koelcel. De rozen van de tweede knip verblijven minimaal 2 en maximaal 78 uur in de koelcel; gemiddeld minimaal 14 uur, gemiddeld maximaal 27 uur en gemiddeld maximaal in het weekend of na de vrijdagknip 54 uur.

Tabel 4. Gegevens koelcellen rozenbedrijven audit 2.

Bedrijf	koelcel	Temperatuur (°C)			RV (%)			Ontdooien #/dag	Vuilings graad (%)	Schoonmaken droog vegen per # dagen	Verdamper			circulatie continu?
		setpoint dag	setpoint nacht	gemeten	setpoint dag	setpoint nacht	gemeten				afvoer condens	rooster lijst	vuil	
9	1	4.5	4.5	7.1	-	-	84	minimaal 1	75	7	buiten	nee	nee	ja
	2	2.5	2.5		-	-			50 - 80	7	buiten	incidenteel	nee	ja
10	1	2.5	2.5	3.2	-	-	76	?	30 - 100	stofzuiger (1*/3 - 4 dagen)	buiten	incidenteel zomer	iets	ja
11	1	2.0	2.0		-	-		?	70	7	buiten	incidenteel	iets	ja
	2	2.0	2.0	3.0	-	-	92		70	7	buiten	incidenteel	nee	ja
12	1	4.0 of 8.0	4.0 of 8.0	5.2	-	-	94	?	40 - 90	30	buiten	incidenteel	iets	nee
	2	2.0	2.0		-	-			40 - 90	30	buiten	incidenteel	veel	nee
13	1	2.0	2.0		-	-		?	60 - 70	1	recycle	nee	veel	nee
	2	2.0	2.0	2.8	78	78	86		70 - 80	1	recycle	nee	nee	nee
14	1	2.0	2.0	2.3	-	-	93	?	20 - 80	30	hergebruik	soms	?	ja
15	1	6.0 zomer: 3.0	6.0 zomer: 3.0	7.1	78	78	82	?	50 - 100	30	container (soms lekkage)	nee	iets	ja
17(*)	1	2.0	2.0	2.1	-	-	96	2	80	30	buiten	incidenteel	?	ja
19	1	2.0	2.0	2.2	-	-	95	?	30 - 80	21	buiten	nee	nee	ja
20	1	2.0	2.0	2.9	-	-	93	?	0 - 50	75	opvangbak	nee	nee	?
21	1	3.0	3.0	3.4	-	-	99	afh van weer	75 - 100	30 - 60 zie opm	buiten	soms	veel	ja (dag) ? (nacht)
22	1	3.0	3.0	4.6	-	-	80	?	20 - 100	7	riool	nee	nee	nee
23	1	2.0 of 4.0	2.0 of 4.0	?	-	-	?	1	30 - 40	7	riool	nee	nee	gemengd
24	1	3.0	3.0	2.8	85	85	96	?	35 - 60	14	buiten	incidenteel	nee	ja
25	1	4.6	4.6	5.2	-	-	96	?	0 - 100	zie opm	riool	nee	nee	?
	2	3.5	3.5	4.5	-	-	95	?	40 - 100	zie opm	riool	nee	nee	ja
27	1	2.0	2.0		-	-		?	10 - 60	zie opm	waterbak (soms verstopt)	nee	?	ja
28	1	1.8	1.8	2.3	-	-	79	?	0 - 100	60	buiten	soms	nee	nee
	2	2.0	2.0	2.8	80	80	84		5 - 100	60	buiten	nee	nee	nee
29	1	5.5	5.5	5.5	-	-	99	?	50 - 80	3 - 7	riool	incidenteel	veel	ja
30(*)	1	2.5	2.5	3.0	-	-	99	?	0 - 100	18	buiten	soms	nee	ja
31	1	3.5	3.5	4.5	-	-	96	8 - 12	0 - 100	trekker 1*/wk	buiten	incidenteel	iets	nee
	2	3.0	3.0	4.1	-	-	88	?	10 - 100	trekker 1*/4 wkn	buiten	soms	nee	nee
32	1	5.0	na 16:00 2.5	4.2	-	-	85	2	0 - 100	30	riool	nee	?	nee
33	1	2.0	2.0	2.5	-	-	83	4	30 - 100	14	buiten	nee	veel	nee
34	1	2.5	2.5	3.7	-	-	84	?	10 - 100	7	riool	soms	iets	ja

bedrijf 20: natte deel: dagelijks met de trekker
bedrijf 21: vloer koelcel wordt één keer per week met chloor gereinigd
bedrijf 23: circulatie: 2 verdampers continu, 2 naar behoefte
bedrijf 25: cel 1: nat trekken om da dag, wanden 1 - 2 keer per jaar met chloor
cel 2: droog vegen eens per week, wanden 1 - 2 keer per jaar met chloor
bedrijf 27: cel 1: 1 keer per maand, ene keer schoon water, andere keer chloor
bedrijf 31: cel 2: 1* per jaar met hoge druk reiniger
bedrijf 34: koelcel: 1*/jaar nat met cleaner

3.2.2 De koelcellen

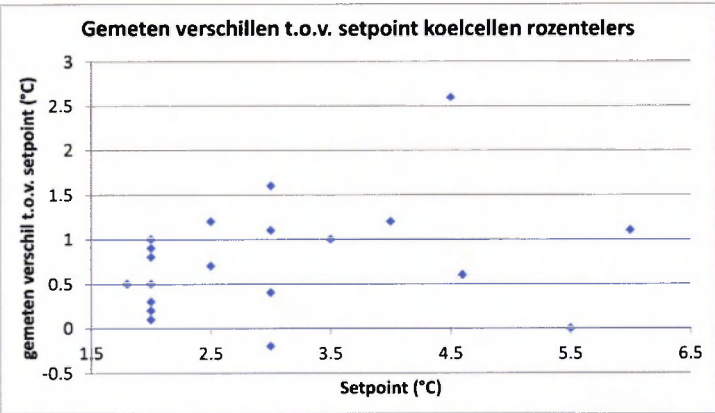
In Tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de gegevens van de koelcellen. Een deel van de bedrijven slaan de ongesorteerde - en de veilingklare rozen op in één koelcel, op andere bedrijven worden de ongesorteerde en veilingklare rozen gescheiden opgeslagen.

Temperatuur en RV

In veruit de meeste gevallen staat het setpoint op of rond 2°C; Drie bedrijven kiezen voor een setpoint afhankelijk van de rijpheid of het seizoen. Een aantal bedrijven hanteert een hoger setpoint; bij één bedrijf gaat het setpoint na 16:00 uur van 5.0 naar 2.5°C (Tabel 5). Meestal is de gemeten temperatuur iets hoger dan het setpoint, dit verschil kan oplopen tot 2.5°C (Figuur 6).

Tabel 5. Overzicht setpoints, aantal koelcellen.

setpoint vast	aantal cellen	setpoint variabel	aantal cellen
1.8°C	1	5.0°C, na 16:00 uur: 2.5°C	1
2.0°C	12	6.0°C, zomer 3.0°C	1
2.5°C	4	soms 4.0°C, soms 8.0°C	1
3.0°C	4	soms 2°C, soms 4.0°C	1
3.5°C	2		
4.5°C	1		
4.6°C	1		
5.5°C	1		



Figuur 6. Setpoints en afwijkingen van het setpoint

Over het algemeen wordt de RV niet geregeld. In de gevallen dat de RV geregeld wordt is de gemeten RV hoger dan het setpoint. De RV varieert van 76 tot 99%.

Hygiëne

Op de meeste bedrijven worden de cellen droog geveegd. Op een enkel bedrijf gebeurt dit dagelijks, soms wordt eens per week, of eens per maand geveegd, tot minimaal eens per 2 maanden. Soms wordt de vloer met chloor of een cleaner gereinigd.

In alle gevallen wordt het condenswater opgevangen en naar buiten, in het riool of in een opvangbak (hergebruik) geleid.

De mate van verontreiniging van de ventilatieroosters is vastgesteld d.m.v. het maken van foto's. Er zijn zowel brandschone - als vervuilde roosters aangetroffen. In een enkel geval kon niet vastgesteld worden in hoeverre de roosters vervuild waren.

Ontdooicyclus en ijsvorming

Meestal is er niets bekend over de ontdooicyclus. Ijs op het rooster komt soms voor, vooral in de zomer. Soms wordt de ijsvorming zelf opgelost, in andere gevallen wordt een servicedienst geraadpleegd. Er zijn ook bedrijven die zeggen geen last van ijsvorming te hebben.

Overige opmerkingen

Veelal wordt continu lucht gecirculeerd, op sommige bedrijven alleen tijdens koelacties en in een enkel geval is het niet bekend. Eén bedrijf hanteert een gemengd systeem. Daar draaien twee verdampers continu en twee naar behoefte.



Figuur 7. Temperatuur - en RV loggers op diverse locaties



Figuur 8. Bioclimatic



Figuur 9. Afvoer condenswater op verschillende manieren

3.2.3 Opmerkingen per bedrijf

Over een aantal bedrijven zijn nog opmerkingen te maken over zaken die niet in of onder de tabellen 3 en 4 vermeld zijn.

Bedrijf 10

- De rozen worden na het knippen aan een band gehangen en meteen gesorteerd, gebost en in water met Chrysal RVB gezet, er is geen opslag van niet gesorteerde rozen.

Bedrijf 20

- In de koelcel hangt een Bioclimatic apparaat tegen schimmels.

Bedrijf 21

- Dit bedrijf telt het aantal bacteriën in het water zelf. Vroeger werden de rozen na het knippen in water met chloor gezet, dit water kon 3 dagen mee zonder noemenswaardige vervuiling. Aan het water in de veilingfusten werd Chrysal RVB of Florissant toegevoegd.
- Sinds 3 maanden (*vóór 14 november 2013*) wordt zowel aan het water na het knippen als aan het water in de veilingfusten GROW 20 toegevoegd.
- De houdbaarheid is met de nieuwe voorbehandelingsmethode beter dan vroeger.
- Aandachtspunt: het veilingklare product gaat vanuit de koelcel door de warme kas naar de vrachtauto: condensatiemoment?

Bedrijf 22

- De rozen zijn binnen 8 minuten via een transportlijn in de bosautomaat, er gaat automatisch folie om; de rozen gaan meteen in fusten met Chrysal RVB, geen ongesorteerd product in de koelcel.
- Binnenkort wordt overgegaan op een middel zonder aluminiumsulfaat, wat veel moeilijker te doseren is (1 ml/l). Van Chrysal RVB werd 10 ml/l toegediend, van het nieuwe middel van Dillewijn ook 10 ml/l. Dit doseert veel gemakkelijker.

Bedrijf 23

- Gaat binnenkort over van Rosaflor naar een ander fabrikaat (in november geïntroduceerd) met de werkzame stof uit GROW 20

Bedrijf 24

- Sinds een half jaar (*vóór 14 november 2013*) over van Rosaflor naar GROW 20 in de veilingfusten

Bedrijf 25

- Vindt het jammer dat er niet meer aandacht besteed wordt aan Botrytistellingen bij de bedrijven binnen dit project, zou graag willen dat dit alsnog gebeurt.
- In beide cellen hangt een Bioclimatic apparaat tegen schimmels.

Bedrijf 28

- De deuropening is verkleind door een houten schot aan te brengen; dit is gedaan om het celklimaat zo weinig mogelijk te verstoren.



Figuur 10. Verkleining van de deuropening door hout (links, bedrijf 28) of plastic (rechts, bedrijf 34)

Bedrijf 31

- In cel 2 hangt een extra ventilator die niet over de verdamper gaat.

Bedrijf 32

- Had in 2005 - 2006 veel last van Botrytis. Heeft nu Bioclimatic apparaat, nu geen last van Botrytis meer.

Bedrijf 34

- Is sinds enige tijd overgegaan van Chrysal RVB naar GROW 20. Gaat wat betreft dosering beter dan RVB.
- In de deuropening van de koelcel hangen plastic flappen, zodat bij het binnen rijden van het product slechts een deel van de deuropening werkelijk open is: minder verstoring van het celklimaat.

4 Aanbeveling

In audit 1 is op kleine schaal de Botrytisdruk bepaald. In een paar gevallen was de Botrytisdruk hoog bij hoge celtemperatuur. In audit 2 is bij een aantal bedrijven een Bioclimatic apparaat tegen schimmels aangetroffen. In vervolgonderzoek wordt het vaststellen van de Botrytisdruk bij bedrijven met koelcellen met verschillende setpoints en wel of niet aanwezig zijn van het Bioclimatic apparaat aanbevolen.

5 Conclusies

- Er is een groot verschil in netheid op de bedrijven; er bedrijven die optisch brandschoon zijn en er zijn bedrijven die laag scoren wat betreft netheid
- De processen op een 'Red Naomi!' bedrijf zijn anders dan die op bijvoorbeeld een 'Avalanche+' bedrijf. 'Red Naomi!' wordt, evenals 'Grand Prix', twee keer per dag geknipt. De bloemen van de tweede knip worden enige tijd buiten de koelcel gehouden, of in een niet gekoelde koelcel om door te rijpen.
- De hoogste Botrytisdruk werd gemeten in de koelcellen met (overdag) een hoge temperatuur. Wanneer twee keer per dag geknipt wordt en de rozen van de tweede knip enige tijd ongekoeld staan door te rijpen kan, met name in de cellen voor ongesorteerd product, de Botrytisdruk hoger zijn dan in andere cellen.
- Een laag cijfer voor algemene indruk levert geen hogere Botrytisscore op.
- Dat bestrijding tegen Botrytis helpt kan niet aangetoond worden omdat de steekproef te beperkt is.
- Van 35 cellen staat het setpoint van 31 cellen op maximaal 3.0°C.
- In de cellen waarin de temperatuur ca. een week is gevolgd, ligt de gemiddelde gemeten temperatuur in 8 van de 24 koelcellen minimaal 1° hoger dan het setpoint
- Bij enkele bedrijven wordt de relatieve luchtvochtigheid in de koelcel geregeld. De gemeten RV (bij langdurige meting) varieerde van 76 - 99%.
- Er is bij de contactpersonen weinig kennis over de techniek van de koelinstallatie; dit wordt vaak overgelaten aan een servicedienst.
- In 66% van de gevallen staan de rozen na maximaal 30 minuten na het knippen op water
- Er is een tendens naar het vervangen van middelen die aluminiumsulfaat bevatten door andere middelen
- De meest gebruikte folie is die met een baan perforaties van 3 - 4 mm ter hoogte van de knoppen
- Van rozen die niet om reden van doorrijping enige tijd 'warm' gehouden worden staan in 66% van de gevallen de rozen binnen 2 uur in de koelcel
- De verblijfsduur in de koelcel varieert sterk, ook binnen één bedrijf
 - de duur is sterk afhankelijk van de knipdag; op vrijdag geoogste bloemen staan vaak lang in de koelcel
 - de duur varieert van 0 tot 84 uur
 - In 66% van de gevallen is de minimale verblijfsduur maximaal 20 uur
 - In 50% van de gevallen is de maximale verblijfsduur meer dan 50 uur
- Er is een groot verschil geconstateerd in de mate waarin koelcellen worden schoon gehouden:
 - de frequentie van droog vegen varieert van eens per dag tot eens per twee maanden
 - Schoon maken met chloor of 'cleaner' wordt in een minderheid van de gevallen gedaan

- In veruit de meeste gevallen gebeurt de afvoer van condenswater zonder problemen via een gesloten systeem
- Een klein deel van de ventilatoren is ernstig verontreinigd

Literatuur

- 1 Edwards, S.G. and B. Seddon. Selective media for the specific isolation and enumeration of *Botrytis cinerea* conidia. *Letters in Applied Microbiology* 2001, 32 (63 - 66).

Samenvatting

In het kader van het onderzoeksproject 'Kwaliteitsplan roos' zijn twee audits uitgevoerd onder 33 Nederlandse rozentelers. In de eerste audit bij 8 telers lag de nadruk vooral op het meten van de Botrytisdruk; tijdens de tweede audit onder 25 bedrijven was er vooral aandacht voor het klimaat in de koelcel.

Niet elk bedrijf hanteert hetzelfde oogstproces, specifieke rassen worden twee i.p.v. één keer per dag geoogst (geknipt). Dit heeft consequenties voor het gebruik van de koelcel. De tweede knip wordt enige tijd buiten de koelcel gehouden of in een koelcel geplaatst met een hoge temperatuur, om de doorrijping te bevorderen. In koelcellen met een hoge temperatuur (slechts enkele cellen) was de Botrytisdruk hoger dan in koelcellen met lage temperatuur.

Na de oogst staat in 66% van de gevallen de rozen binnen 30 minuten op water; van de rozen van de eerste (of enige) knip staan in 66% van de gevallen de rozen binnen 2 uur koud.

Bij meer dan 85% van de bedrijven staat het setpoint van de koelcellen op maximaal 3°C. De gemiddelde gemeten temperatuur ligt in 33% van de cellen minimaal 1° hoger dan het setpoint. De verblijfsduur in de koelcel varieert sterk, ook binnen de bedrijven. De maximale verblijfsduur is 84 uur. Bij enkele bedrijven wordt de relatieve luchtvochtigheid geregeld. De gemeten RV varieert van 76 tot 99%.

De hygiëne op de bedrijven varieert sterk wat betreft frequentie van droog vegen, het gebruik van schoonmaakmiddelen, de afvoer van condenswater en de vervuiling van ventilatoren. Er is geen directe relatie gevonden tussen een matige hygiëne en botrytisdruk.

De meest gebruikte folie voor het bossen van de bloemen is een folie met een baan perforaties van 3 - 4 mm ter hoogte van de knoppen.

Voor toevoeging in het water in de emmer is er een tendens naar de vervanging van aluminiumsulfaat bevattende middelen door middelen die vrij zijn van aluminiumsulfaat, vooral in het water in de veilingfusten.

Een aantal bedrijven gebruikt een Bioclimatic apparaat tegen schimmels, het meten van het effect van dit apparaat in de praktijk behoorde niet tot de onderzoeksvraag.

Dankbetuiging

Hierbij een woord van dank aan alle rozentelers die vragen hebben beantwoord, de temperatuurloggers in hun koelcellen hebben bevestigd en deze hebben terug gestuurd.