

## Onderzoeksverslag

Bent Neck Hippeastrum, onderzoek naar de oorzaak van het probleem



Opdrachtgever

**Productschap  Tuinbouw**

Door

PT project nummer: 14145  
: Chris Vermeulen, Henk Barendse, Cees Wubben, Jan Overkleeft,  
Cees van Leeuwen

Afdeling

: Kenniscentrum ProductKwaliteit

Telefoon

: 0174-633764

Fax

: 0174-634710

E-mail

: [chrisvermeulen@floraholland.nl](mailto:chrisvermeulen@floraholland.nl)

Referentie

: 1007-030-03 Hippeastrum verslag.doc

Datum

: 01-02-2011

**Copyright 2011 FloraHolland, Afdeling Kenniscentrum Productkwaliteit**

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van FloraHolland.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Kenniscentrum Productkwaliteit is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

<b>1 INLEIDING</b> .....	<b>3</b>
<b>2 DOEL</b> .....	<b>3</b>
<b>3 WERKWIJZE</b> .....	<b>3</b>
PROEFOPZET .....	3
BEOORDELING .....	4
<b>4 RESULTATEN</b> .....	<b>4</b>
<b>5 DISCUSSIE</b> .....	<b>11</b>
5.1 BENT NECK PER DEELNEMER, ZIE TABEL 4.1 .....	11
5.2 BENT NECK IN DE TIJD, ZIE TABEL 4.1 .....	11
5.3 BENT NECK IN RELATIE TOT LEEFTIJD GEWAS EN OOGST, ZIE TABEL 4.2 .....	11
5.4 TEELTINFORMATIE IN RELATIE TOT BENT NECK .....	11
5.4.1 TEELT MEDIUM IN RELATIE TOT BENT NECK .....	12
5.4.2 KLIMAAT EN LICHT IN RELATIE TOT BENT NECK .....	12
5.4.3 WORTELS IN RELATIE TOT BENT NECK .....	12
5.4.4 SAMENVATTING .....	12
5.5 SAMENVATTING OVERIG UITGEVOERD ONDERZOEK SEIZOEN 2010-2011 .....	13
5.5.1 VERPAKKINGSTEST 1 .....	13
5.5.2 VERPAKKINGSTEST 2 .....	13
5.5.3 TEST TEMPERATUUR EN TRANSPORTDUUR .....	14
5.5.4 VOORBEHANDELING/TRANSPORTMIDDEL & VAASMIDDEL .....	14
<b>6 CONCLUSIES</b> .....	<b>15</b>
<b>7 AANBEVELINGEN</b> .....	<b>15</b>
<b>BIJLAGE 1, TEST SPECIFICATIES</b> .....	<b>16</b>
<b>BIJLAGE 2, FORMULIER VOOR BIJ DE BLOEMEN</b> .....	<b>17</b>
<b>BIJLAGE 3, VRAGENLIJST</b> .....	<b>18</b>

## 1 Inleiding

In de periode rond of volgende op de Kerst ontstaan er problemen bij Hippeastrum. Nadat de bloemen de veiling- c.q. transportfase hebben doorlopen en bij de detailhandel komen, kunnen stelen knikken. Het weefsel van de steel blijft hierbij uiterlijk intact. Een eenmaal geknikte steel is onverkoopbaar. Dit probleem wordt Bent Neck genoemd.

Er zijn geen uiterlijke kenmerken waaraan te zien zou zijn dat dit probleem zich voor zal doen. Producten die er perfect uitzien, blijken achteraf waardeloos te zijn.

De problemen zijn het grootst in die periode dat veel kwekers, vanwege de prijsvorming, veel stelen aanvoeren.

Deze periode van het jaar is financieel gezien een van de belangrijkste periodes voor de Hippeastrum teelt.

Bij een inventariserend onderzoek in 2009-2010 is bij de cultivar Mont Blanc Bent Neck gevonden bij 74 van de 281 geteste stelen. Dit komt neer op een uitvalpercentage van meer dan 26%.

Bij vervolgonderzoek, uitgevoerd begin 2010, bleek dat de verschillen tussen de telers groot kunnen zijn. Het percentage Bent Neck per teler liep uiteen van 4% tot 67% van het aantal geteste stelen.

Hoewel er verschillen zijn in cultivargevoeligheid, heeft dit probleem zijn weerslag op Hippeastrum in het geheel. De cultivar Mont Blanc, welke als bijzonder gevoelig wordt beschouwd, is een van de meest geteelde cultivars. Het aantal aangevoerde stelen Mont Blanc over 2009 was 2.391.000 stuks. Het totaal aantal aangevoerde Hippeastrum stelen over 2009 bedroeg 46.185.000 stuks.

Vanuit de handel komen steeds meer klachten met betrekking tot dit probleem.

Waardoor het probleem ontstaat, is niet duidelijk. Er zijn aanwijzingen dat een deel zo niet een zeer groot van de oorzaak gezocht moet worden in de teelt(omstandigheden). Daarnaast zijn er aanwijzingen dat omstandigheden gedurende de afzet mede bepalend zijn voor de mate waarin het probleem verergerd.

Het probleem doet zich al enige jaren voor.

## 2 Doel

In deze test wordt getracht antwoorden te geven op de volgende vragen:

- Hoe groot is het probleem in werkelijkheid.
- Is het mogelijk aan te geven in welke periode de problemen het grootst zijn
- Is het mogelijk door het koppelen van teeltgegevens aan de resultaten van de aanvoerdertest meer inzicht te krijgen in de oorzaken van het ontstaan van Bent Neck.

Daarnaast geeft deze test de telers inzicht in hoe groot het probleem is met betrekking tot hun eigen bedrijf.

## 3 Werkwijze

### Proefopzet

Alle Nederlandse aanvoerders van de cultivar Mont Blanc hebben informatie ontvangen met betrekking tot de test en zijn geïnformeerd over de reden van de test. Op een heel enkele uitzondering na, heeft het overgrote deel van de aanvoerders positief gereageerd. 24 van de in totaal 27 aangeschreven bedrijven, hebben één of meerdere keren bloemen ingestuurd voor de test.

Met het aanschrijven van de bedrijven zijn tevens formulieren meegestuurd.

Op een formulier kon per week worden genoteerd wat de leeftijd is van het gewas welke op dat moment werd geoogst. Tevens kon worden vastgelegd of de bloemen afkomstig waren van de eerste 15% van de productie, van de top van de productie (16-75%) of van de laatste 15% van de productie van het vak.

Dit formulier is door een deel van de kwekers elke week meegestuurd met de bloemen, zie bijlage 2.

Op een ander formulier is gevraagd per week teeltgegevens bij te houden. Door de gegevens van dit formulier aan het eind van de test te koppelen aan de resultaten van de aanvoerdertest, wordt getracht na te gaan of bepaalde teeltomstandigheden van invloed zijn op het ontstaan van Bent Neck. Deze gegevens worden geïnterpreteerd door een teeltvoorlichter, zie bijlage 3.

Gedurende 8 weken, vanaf week 48 2010 tot en met week 4 2011, zijn van de deelnemende bedrijven, indien in die week beschikbaar, een doos met 15 stelen getest. De bloemen zijn op de woensdag geoogst en gedurende de nacht naar de veiling getransporteerd. De bloemen van Westlandse telers zijn door medewerkers van het kenniscentrum op donderdag morgen bij de bedrijven opgehaald.

Door deze werkwijze was de kans het grootst dat alle bloemen vers en even lang onderweg waren.

Na aankomst zijn de dozen genummerd en is het meegestuurde formulier (indien aanwezig) verwijderd.

De bloemen ondergingen vervolgens een transportsimulatie waarbij ze droog gedurende 4 dagen bij 8°C in het donker in de aangevoerde doos zijn bewaard.

Deze simulatie vond plaats in een koelcel bij een RV van 75% ±10 %.

Voor de winkelsimulatie zijn de stelen aangesneden (circa 2 cm van de steel is verwijderd) en in veilingfust (container met opzetrek) op water in de uitbloei ruimte gezet. De conditie in de winkel simulatie zijn:

- 20° C continu
- 12 uur licht / 12 uur donker
- lichtniveau 1000 lux op tafel niveau
- RV 60% ±10 %.

Na maximaal 3 dagen is de test afgebroken.

#### Beoordeling

Gedurende de winkel simulatie is dagelijks gecontroleerd op de aanwezigheid van Bent Neck.

#### 4 Resultaten

Op de volgende pagina's worden de resultaten van de test beschreven.

Tabel 4.1 Overzicht aantal Bent Neck per deelnemer

Teler nr.	data aanvang test								aantal geteste stelen	aantal bent neck	% Bent Neck
	2-12-10	9-12-10	16-12-10	23-12-10	6-01-11	13-01-11	20-01-11	27-01-11			
1		15/0	-	-	-	-	-	-	15	0	0,0%
3	15/6	15/0	15/0		16/0	-	15/0	-	76	6	7,9%
4		15/11	15/4	-	-	-	-	-	30	15	50,0%
5	15/7	15/5	15/1	15/0	15/3	15/1	-	-	90	17	18,9%
6	15/0	15/0	15/0	15/1	15/0	15/0	15/0	15/0	120	1	0,8%
7	15/0	15/0	15/0	15/0	15/0	15/0	15/0	15/0	120	0	0,0%
8	12/0	15/1	15/0	15/0	15/3	15/0	15/0	15/1	117	5	4,3%
9	15/1	15/0	15/1	15/0	15/0	15/0	15/0	15/1	120	3	2,5%
10	-	-	-	-		15/0	15/0	15/0	45	0	0,0%
11	-	-	15/0	15/0	15/0	15/1	15/2	15/0	90	3	3,3%
12	12/5	-	-	-	-	-	-	-	12	5	41,7%
13	15/0	15/0	15/0	15/0	15/4	-	-	-	75	4	5,3%
14	15/0	15/3	18/11	-	-	-	-	-	48	14	29,2%
15	15/0	15/0	15/0	15/0	15/3	15/1	15/0	-	105	4	3,8%
16	15/4	15/0	15/0	15/0	15/3	15/0	15/0	15/0	120	7	5,8%
18	15/0	15/0	16/0	15/0	15/10	15/5	-	-	91	15	16,5%
19	15/3	15/6	15/0	15/5	15/2	15/2	-	-	90	18	20,0%
20		15/0	15/0	15/0	12/2	15/0	15/7	-	87	9	10,3%
21	15/1	15/1	15/2	15/0	15/0	15/6	-	-	90	10	11,1%
22	15/5	15/0	15/4	15/0	15/4	-	-	-	75	13	17,3%
23	15/0	15/0	15/0	15/0	-	-	15/2	-	75	2	2,7%
24	15/0	14/0	15/1	15/0	15/5	15/0	15/0	-	104	6	5,8%
26	15/0	15/0	15/0	15/0	15/12	15/0	-	-	105	12	11,4%
27			15/3	15/0	15/0	-	-	-	45	3	6,7%
<b>Stelen</b>	<b>264</b>	<b>299</b>	<b>319</b>	<b>270</b>	<b>268</b>	<b>225</b>	<b>180</b>	<b>120</b>	<b>1945</b>	<b>172</b>	<b>8,8%</b>
<b>Bent Neck</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>51</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>2</b>			
<b>%</b>	<b>12,1%</b>	<b>9,0%</b>	<b>8,5%</b>	<b>2,2%</b>	<b>19,0%</b>	<b>7,1%</b>	<b>6,1%</b>	<b>1,7%</b>			

Ontbrekende nummers in tabel 4.1: betreffende aangeschreven telers hebben niet meegedaan of hadden op dat moment geen bloemen.

Opmerking % Bent Neck: % stelen dat Bent Neck vertoont in de winkel fase. Na 2 dagen winkel fase komen er geen stelen met Bent Neck meer bij.

Tabel 4.2 Bent Neck in relatie tot leeftijd gewas en oogst\*

Productie	1 jarig gewas				2 jarig gewas				3 jarig gewas				4 jarig gewas				Totalen
	1-15%	16-75%	76-100%	totaal	1-15%	16-75%	76-100%	totaal	1-15%	16-75%	76-100%	totaal	1-15%	16-75%	76-100%	totaal	
Aantal geteste stelen	165	210	210	585	60	150	105	315	45	165	285	495	15	60	30	105	1500
Aantal stelen Bent Neck	5	11	11	27	2	18	13	33	5	16	41	62	0	0	4	4	126
% Bent Neck	3,0%	5,2%	5,2%	4,6%	3,3%	12,0%	12,4%	10,5%	11,1%	9,7%	14,4%	12,5%	0,0%	0,0%	13,3%	3,8%	8,4%

Gegevens afkomstig van:

aantal verschillende bedrijven	8	8	5	10	2	3	3	6	2	5	8	9	1	2	1	2	20
aantal geteste dozen	11	14	14	39	4	10	7	21	3	11	19	33	1	4	2	7	100

\* Gegevens afkomstig van formulier bij de bloemen

Opmerking % Bent Neck: % stelen dat Bent Neck vertoont in de winkel fase. Na 2 dagen winkel fase komen er geen stelen met Bent Neck meer bij

Tabel 4.3a Teeltinformatie

telernr.	Week	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4			
	Test datum			2-12-10	9-12-10	16-12-10	23-12-10		6-01-11	13-01-11	20-01-11	27-01-11			
1	ingestelde temp.	16°	16°	16°	16°										
	etmaal temp.	13°	16°	13°	13°										
	doek														
	stelen/Bent Neck				15/0										
2	geen informatie														
3	ingestelde temp.	15°	15°	16°	16°	16°	14°	13°	13°	13°	13°	14°			
	etmaal temp.														
	doek	Het doek gaat elke dag open													
	stelen/Bent Neck				15/6		15/0		15/0		16/0		15/0		
Opmerking: Stookt met gewasbuis en bovenbuis															
4	ingestelde temp.	15°	16°	15°											
	etmaal temp.														
	doek	10°/50W	10°/50W	10°/50W											
	stelen/Bent Neck				15/11		15/4								
Opmerking: Het vak stond dit seizoen niet goed op de wortel															
5	ingestelde temp.	14°	14°	15°	16°	18°	11°	13°	13°	13°	13°	13°			
	etmaal temp.	14.1°	14.2°	15.3°	16.1°	17°	12°	13.1°	12.9°	13°	13.2°	13°			
	doek	11°	11°	11°	11°	15°	5°	11°	11°	10°	10°	10°			
	stelen/Bent Neck				15/7		15/5		15/1		15/0		15/3		15/1
Opmerking doek: Het streven is 4% kier op vocht															
6	ingestelde temp.	14°	14°												
	etmaal temp.	14°	13.2°	13.7°	18.3°	15.6°	14.6°	12.9°	13.1°	13.2°	13.7°	13.7°			
	doek	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W			
	stelen/Bent Neck				15/0		15/0		15/0		15/1		15/0		15/0

Tabel 4.3b Teeltinformatie

	Week	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4
telernr.	Test datum			2-12-10	9-12-10	16-12-10	23-12-10		6-01-11	13-01-11	20-01-11	27-01-11
7	geen informatie											

8	ingestelde temp.	16°	16°	16°	16°	16°	16°	11.5°	11.°	13°			
	etmaal temp.	14.6°		15.9°	16.4°	14.8°	9.5°	9.7°	11.5°	13.8°			
	doek	Het doek gaat elke dag open											
	stelen/Bent Neck				12/0	15/1	15/0	15/0			15/3	15/0	15/0

9	ingestelde temp.	16°	16°	16°	16°	11.6°							
	etmaal temp.	15.9°	15.3°	13.7°	15.3°	13.5°	9.7°		10.2°	12.°			
	doek	12°/50W	12°/50W	12°/50W	12°/50W	12°/50W	12°/50W	12°/50W	12°/50W	12°/50W			
	stelen/Bent Neck				15/1	15/0	15/1	15/0			15/0	15/0	15/0

10	ingestelde temp.	15°	15°	15°	17°	17°	15°	15°	15°	15°	15°	15°
	etmaal temp.											
	doek											
	stelen/Bent Neck										15/0	15/0

11	geen informatie											
----	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

12	ingestelde temp.	14°	14°	14°	14°	14°	14°	14°	14°	14°		
	etmaal temp.											
	doek											
	stelen/Bent Neck				12/5							

13	ingestelde temp.	16.5°	15.4°	13.6°	14°	15°	14.4°	12.9°	11.9°	11°		
	etmaal temp.	16.9°	15.3°	13.3°	13.9°	15.5°	13.6°	13.2°	14°	12.3°		
	doek*	5	5.4	2.7	5.7	2.3	4.3	5.4	2.7	4.1		
	stelen/Bent Neck				15/0	15/0	15/0	15/0			15/4	

Opmerking met betrekking tot het doek: \*Het aantal uren dat het doek per dag is geopend



Tabel 4.3c Teeltinformatie

telernr.	Week	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4
	Test datum			2-12-10	9-12-10	16-12-10	23-12-10		6-01-11	13-01-11	20-01-11	27-01-11
14	ingestelde temp.	14°	14°	14°	12°	12.8°	9.1°	8.6°	8.6°	10.3°	12.2°	
	etmaal temp.	14.3°	12.4°	9.6°	11.6°	9.8°	8.7°	8.5°	9.1°	10.5°	12.2°	
	doek	Opmerking: Het doek isop de dag korte tijd open, zeker rond kerst veel dicht										
	stelen/Bent Neck			15/0	15/3	18/11						

15	ingestelde temp.	16°	16°	14.3°	15.0°	15.3°	13.2°	10.4°	12.2°	13.5°	13.5°	14°
	etmaal temp.	16.6°	15.8°	14.4°	15.4°	15.3°	13.5°	12.3°	13.2°	14.3°	14.2°	14°
	doek*	6.7	6.0	2.3	5.1	3.3	4.0	5.8	7.4	11.0	8.3	7.9
	stelen/Bent Neck			15/0	15/0	15/0	15/0		15/3	15/1	15/0	

Opmerking met betrekking tot het doek: \*Het aantal uren dat het doek per dag is geopend

16	ingestelde temp.	14°	14°	14°	16°	18°	18°	12°	10°	10°	12°	14°
	etmaal temp.	15°	15°	15°	16°	18°	17.5°	11.8°	11°	11°	12.5°	14.5°
	doek	8°	8°	8°	10°	10°	10°	8°	8°	8°	10°	10°
	stelen/Bent Neck			15/4	15/0	15/0	15/0		15/3	15/0	15/0	15/0

17	geen informatie											
----	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

18	ingestelde temp.	13°	13°	13°	16°	17°	17°	12°	12°	13°	13°	13°
	etmaal temp.	14.7°	14.2°	13.4°	15.5°	16.4°	13.8°	12.7°	12°	13.3°	13.2°	13.3°
	doek	Opmerking: Het doek is na 27/11 bijna niet open geweest, na 01/01 weer wel										
	stelen/Bent Neck			15/0	15/0	16/0	15/0		15/10	15/5		

19	geen informatie											
----	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

20	ingestelde temp.	15°	15°	15°	15°	15°	15°	9°	8°	12°		
	etmaal temp.				13.5°	11.9°	11.6°	10.1°	12.2°	12.6°		
	doek	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W		
	stelen/Bent Neck				15/0	15/0	15/0		12/2	15/0	15/7	

Tabel 4.3d Teeltinformatie

telernr.	Week	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4
	Test datum			2-12-10	9-12-10	16-12-10	23-12-10		6-01-11	13-01-11	20-01-11	27-01-11
21	geen informatie											
22	ingestelde temp.	15°	15°	15°	17°	18°	14°	14°	14°	14°		
	etmaal temp.	14°	15°	15°	17°	18°	13°	13.4°	13.5°	13.5°		
	doek	Opmerking: Het doek is op 4-5 dagen na elke dag open geweest										
	stelen/Bent Neck			15/5	15/0	15/4	15/0			15/4		
23	ingestelde temp.	16°	16°	18°	20°	20°	20°	10°	10°	13°	13°	13°
	etmaal temp.	16°	16°	18°	18°	18.5°	18.5°	11°	11°	13°	13°	
	doek	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/50W	10°/20W	10°/20W	10°/20W
	stelen/Bent Neck			15/0	15/0	15/0	15/0				15/2	
24	ingestelde temp.	18.5°	19°	19°	19°	20°	20°	8°	9°	13°	13°	13°
	etmaal temp.	16.1°	17°	17.9°	13.9°	16°	15.1°	11.9°	9.6°	11.1°	14.8°	13.6°
	doek	7°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°
	stelen/Bent Neck			15/0	14/0	15/1	15/0		15/5	15/0	15/0	
25	geen informatie											
26	ingestelde temp.											
	etmaal temp.											
	doek											
	stelen/Bent Neck			15/0	15/0	15/0	15/0		15/12	15/0		
Opmerking: Na de kerst was de temperatuur 8-9° C in de kas en het doek dicht.												
27	ingestelde temp.	17°	17°	17°	17°	17°	14°	14°	14°	16°	17°	17°
	etmaal temp.	18°	17.2°	17°	17.7°	17.3°	14.3°	13.7°	14.4°	16.7°	17.2°	
	doek	Opmerking: Het doek is boven de 50 watt open, in week 51-52 is het doek overdag meer open gegaan										
	stelen/Bent Neck				15/3	15/0			15/0			

## 5 Discussie

### 5.1 Bent Neck per deelnemer, zie tabel 4.1

Een van de conclusies van de voorgaande testen was dat er verschillen zijn tussen de aanvoerders. In deze test komt dit ook weer naar voren.

Niet alle aanvoerders zijn even vaak getest. Om die reden zijn voor de algemene interpretatie alleen aanvoerders meegenomen die minimaal 3 keer zijn getest.

Het blijkt dat elke aanvoerder, op twee uitzonderingen na, allemaal wel eens last te hebben van Bent Neck. Het percentage loopt uiteen van 0% tot 29,2%. Over de gehele testperiode komt bij 8,8% van de stelen Bent Neck voor.

Geen van de aanvoerders heeft altijd last van Bent Neck. Echter er zijn 2 aanvoerders waar bij 5 van de 6 inzendingen Bent Neck is gevonden.

Het is 6 maal voor gekomen dat circa 50 % of meer van de stelen uit 1 doos Bent Neck vertoonden. Omdat bij 2 inzendingen geen informatie is meegestuurd kan niet worden nagegaan uit welk deel van de productie de stelen afkomstig waren. Van de 4 andere inzendingen is wel informatie beschikbaar. Het blijkt dat de bloemen afkomstig zijn uit het laatste 15% en soms uit het allerlaatste deel van de productie. Dit kan een vertekend beeld geven van de werkelijkheid indien de bewuste aanvoerders stelen hebben ingestuurd die zij normaal gesproken niet zouden aanvoeren.

### 5.2 Bent Neck in de tijd, zie tabel 4.1

De periode voor en na de kerst zou Bent Neck het meest voorkomen. Dit seizoen blijkt dat al in de eerste week van december bij 12,1% van de geteste stelen zich het probleem voor te doen. Dit percentage had niemand verwacht. Gedurende de maand december neemt het percentage af om in de eerste week van januari weer omhoog te schieten naar 19%. Dit beeld versterkt het idee dat omstandigheden tijdens de teelt van invloed zijn op het ontstaan van het probleem. In de periode vooraf gaand aan december was koud. Het vroom, er lag sneeuw op het dek en de doeken waren vaak dicht. Door de hoge stookkosten zijn telers minder geneigd te stoken en te luchten.

In december waren de weersomstandigheden wederom koud. Hierdoor is mogelijk de piek in de eerste week van januari te verklaren. Zie voor verder uitleg 5.4 Teel informatie in relatie tot Bent Neck

Er zijn statisch geen betrouwbare verschillen gevonden met betrekking tot het aantal Bent Neck en de periode waarin Bent Neck optrad

### 5.3 Bent Neck in relatie tot leeftijd gewas en oogst, zie tabel 4.2

Tabel 4.2 is samengesteld aan de hand van de gegevens die door de telers vermeld zijn op het formulier voor bij de bloemen. Daar niet alle telers de betreffende gegevens hebben aangeleverd heeft dit overzicht betrekking op 1500 van de 1945 geteste stelen.

Aan de hand van de gegevens, die telers met de bloemen hebben mee gestuurd, kon een overzicht worden gemaakt waarbij de leeftijd van het productiegewas, de oogst en het aantal stelen met Bent Neck aan elkaar zijn gekoppeld. De praktijk geeft aan dat vooral de takken die het laatst uit een vak worden geoogst, het meest gevoeligst zijn voor Bent Neck. Dit komt overeen met de extremen waarbij circa 50% of meer van de stelen uit 1 doos Bent Neck vertoonden. Sommige aanvoerders gaven aan dat de stelen afkomstig waren uit de allerlaatste procenten van de snee.

Bij stelen, die als laatste worden geoogst, is het percentage Bent Neck hoog of het hoogst. Opgemerkt moet worden dat de hoeveelheid gegevens met betrekking tot een vierjarig gewas gering zijn.

Er zijn statisch geen betrouwbare verschillen gevonden met betrekking tot het aantal stelen Bent Neck de leeftijd van het gewas en de oogstperiode.

### 5.4 Teel informatie in relatie tot Bent Neck

De verschillen per bedrijf zijn groot. Dit sterkt de gedachte dat er invloed moet zijn vanuit de wijze waarop het gewas wordt geteeld en het ontstaan van Bent Neck

Om die reden is getracht zoveel mogelijk teelt informatie te achterhalen. De belangrijkste informatie die is verzameld heeft betrekking op klimaat. Het is echter jammer dat hoeveelheid informatie die is binnen gekomen gering is. De verzamelde informatie per deelnemer is weergegeven in tabel 4.3a t/m 4.3d. De informatie is geïnterpreteerd door Jan Overkleeft (Amaryllis Teelbegeleiding en Advies). Naast deze informatie is ook de ervaring opgedaan tijdens zijn begeleidingswerk belangrijk gebleken bij de interpretatie.

Uit eindelijk zijn er een drietal punten naar voren gekomen die invloed lijken te hebben op het ontstaan van Bent Neck problemen, namelijk het klimaat, licht en het wortelstelsel. Met betrekking tot het wortelstelsel

gaat het vooral om de situatie tijdens de groeiperiode voor en tijdens de koelperiode. Het wortelstelsel dient jaarrond in orde te zijn

#### 5.4.1 Teelt medium in relatie tot Bent Neck

Van de deelnemende c.q. aangeschreven bedrijven is bekend wat het teeltmedium is. De verdeling is als volgt: grond - 10 bedrijven, kleikorrel - 9 bedrijven, flugzand - 1 bedrijf, perlite - 3 bedrijven, perlite en kleikorrel -1 bedrijf.

Beoordeeld is of er verschillen te vinden zijn tussen het de verschillende teeltmediums en Bent Neck. Met de beschikbare gegevens is geen invloed van het teeltmedium gevonden.

#### 5.4.2 Klimaat en licht in relatie tot Bent Neck

Er zijn duidelijk twee pieken met Bent Neck zichtbaar in de tijd. De eerste piek bij aanvang van de test en de tweede piek is zichtbaar in de eerste week van januari.

De kerst periode is een belangrijke periode voor de Amaryllisteelt. Veel telers richten zich qua planning van hun productie op deze periode.

Eind november 2010 was het koud. Om toch op tijd stelen te kunnen snijden moet voldoende temperatuur worden gegeven. Gezien de hoge energiekosten zijn veel telers geneigd maatregelen te nemen om warmteverlies zoveel mogelijk tegen te gaan. In de praktijk betekent dit dat schermen zoveel mogelijk dicht blijven. De gevolgen hiervan zijn dat de relatieve luchtvochtigheid in de kas hoog is en dat in deze lichtarme periode ook veel licht wordt weggevangen door het scherm. Dit heeft invloed op de activiteit van het gewas.

Na de kerst daalt de vraag naar Amaryllis. Ook in deze periode was het koud. De noodzaak om te produceren is veel minder. Tijdens deze periode is op diverse bedrijven het doek lang of zelf helemaal dicht gebleven. Tevens is te zien dat bedrijven een lagere etmaaltemperatuur hebben realiseert.

Twee periodes met kou die worden gevolgd door pieken in het aantal stelen Bent Neck.

Bovenstaande wijst erop dat de invloed van licht, temperatuur en relatieve luchtvochtigheid groot moet zijn. Er is niet duidelijk één factor aan te wijzen. Al de genoemde factoren hebben invloed op het actief zijn van het gewas. Het niet actief zijn lijkt een van belangrijkste factoren bij het ontstaan van Bent Neck.

Van een teler is achteraf bekend geworden dat hij bewust producten heeft ingestuurd afkomstig uit een koude hoek van het bedrijf (koud en vochtig). Uit de test kwam bij deze stelen massaal Bent Neck voor.

Dit komt overeen met een bedrijf waar de temperatuur fors naar beneden is gegaan na de kerst en waarbij het doek dicht is gebleven.

#### 5.4.3 Wortels in relatie tot Bent Neck

Niet alles is te verklaren aan de hand van de verzamelde teeltinformatie. Er zijn bedrijven waar bewust het gewas zoveel mogelijk actief wordt gehouden en waar toch Bent Neck optrad. Achteraf bleek dat deze bedrijven problemen hadden met het wortelgestel of minder goede wortels hadden tijdens de groeiperiode. Geen goede wortels heeft invloed op de kwaliteit van de steel. Dit wil niet zeggen dat indien de wortels matig tot slecht zijn dit automatisch leidt tot Bent Neck.

Wel bestaat de indruk dat onder minder gunstige klimaatomstandigheden bij de stelen van planten met geen goed wortelgestel makkelijker Bent Neck optreedt.

Op elk bedrijf komen plekken voor met planten met slechte wortels. Dit pleit ervoor om plekken met slechte wortels te markeren tijdens het groei seizoen en de stelen afkomstig uit deze plekken gericht te onderzoeken op het voorkomen van Bent Neck.

#### 5.4.4 Samenvatting

Twee jaar achtereenvolgend met een koude periode in de periode rond kerst en twee jaar achtereenvolgend veel problemen met Bent Neck in deze periode sterkt het beeld dat tijdens de teelt het probleem ontstaat.

Er is niet een factor aan te wijzen waarvan gezegd kan worden dat is de hoofdveroorzaker van het probleem. Zowel licht, temperatuur en luchtvochtigheid spelen een rol. Telen onder lichtarme omstandigheden kan wel, getuigen het feit dat er ook geteste bedrijven zijn met geen of een enkele Bent Neck. Uit de verzamelde gegevens en de kennis van Jan Overkleef opgedaan in de praktijk, blijkt dat in het bijzonder bedrijven waar actief gewerkt wordt met schermen het aantal stelen met Bent Neck klein is. In de praktijk komt het erop neer dat door het openen van schermen de lichtbeperking wordt verminderd. Daarnaast zal zeker in een koude periode, ondanks de hoge energie kosten, hierdoor actief moeten worden gestookt om voldoende temperatuur te halen. En dit heeft weer invloed op de vochtigheid in de kas.

Uiteindelijk komt het erop neer het gewas actief te houden.

De kans op Bent Neck wordt vergroot bij planten met een slecht wortelstelsel. De problemen worden groter naarmate een van de factoren (licht, temperatuur, vocht) afwijkt.

### 5.5 Samenvatting overig uitgevoerd onderzoek seizoen 2010-2011

In de periode van begin november 2010 tot en met eind januari 2011 zijn in het kader van de problemen rond Bent Neck diverse testen uitgevoerd. Deze testen moeten vooral informatie opleveren in hoeverre andere factoren, dan teeltomstandigheden, invloed hebben op het verergeren c.q. verminderen van het aantal stelen met Bent Neck.

De volgende testen zijn uitgevoerd:

#### 5.5.1 Verpakkingstest 1

Naar aanleiding van de proef met verpakkingen in januari 2010 zijn in de praktijk discussies ontstaan m.b.t. de huidige doos. Dit onderzoek is gefinancierd door FloraHolland

Doel van de test: Bepalen hoe groot de invloed van de verpakking is op vochtverlies en bepalen of het beperken van vochtverlies in de afzetketen leidt tot een betere houdbaarheid. Deze test is uitgevoerd in een periode waarbij volgens marktinformatie de kans op Bent Neck klein is.

Naast de traditionele doos zijn 4 andere varianten getest. Voor deze test zijn de cultivars Mont Blanc, Red Lion en Christmas Gift gebruikt. Voor dit onderzoek zijn 54 dozen à 15 stelen gebruikt.

Testmomenten

<b>week</b>	<b>donderdag</b>
44	4-11-2010
45	11-11-2010
46	18-11-2010

Resultaten:

In totaal zijn bij deze test 2 stelen met Bent Neck gevonden.

Het minste vochtverlies is gevonden bij de dubbel gecoate doos.

Bij producten uit de open chrysanten doos, de standaard- en de enkel gecoate doos was de houdbaarheid het best.

Op grond van dit onderzoek is niet aangetoond dat uitdroging gedurende de transportfase een negatieve invloed heeft op de houdbaarheid van Hippeastrum.

Opgemerkt moet worden dat de test is uitgevoerd met producten die geteeld zijn onder goede omstandigheden en van goede kwaliteit waren.

#### 5.5.2 Verpakkingstest 2

Uitdroging zou mede een veroorzaker zijn voor het optreden van Bent Neck. Beperken van het vochtverlies in de afzetketen zou dus een bijdrage kunnen leveren om de problemen te beperken. Hoe groot is de invloed van de verpakking op het vochtverlies en op het voorkomen c.q. beperken van Bent Neck. Deze test is uitgevoerd in de periode waarin normaal gesproken de meeste kans is op problemen met Bent Neck. Dit onderzoek is gefinancierd door FloraHolland

Doel van de test: Bepalen hoe groot de invloed van de verpakking is op vochtverlies en bepalen of door het beperken van vochtverlies Bent Neck kan worden beperkt.

Naast traditionele doos zijn 4 andere verpakking varianten getest. Voor deze test zijn de cultivars Mont Blanc en Christmas Gift van 2 verschillende herkomsten gebruikt. Voor dit onderzoek zijn 72 dozen à 15 stelen gebruikt.

Testmomenten

<b>week</b>	<b>donderdag</b>
1	6-1-2011
2	13-1-2011
3	20-1-2011

Resultaten:

Deze test is uitgevoerd in een periode waarin, in vergelijking met verpakkingstest 1, het product onder minder gunstige omstandigheden is geteeld en daardoor naar verwachting zwakker is.

Aangetoond is dat indien een doos dubbel gecoat wordt, dit het vochtverlies gedurende de transportfase het best beperkt.

Ten aanzien van het probleem Bent Neck zijn verschillen gevonden in gevoeligheid tussen de cultivars. Tevens blijkt dat bij producten afkomstig van herkomst 2 meer Bent Neck voorkomt dan bij herkomst 1.

Hoewel statistisch niet is aangetoond dat er verschillen zijn in het aantal stelen met Bent Neck per type getoetste verpakking, is in alle tot nu uitgevoerde testen met verpakkingen de tendens te zien dat bij een

verpakking waarbij het product het minst vocht verliest, het aantal stelen met Bent Neck het kleinst is. Dit is de dubbel gecoate doos. De invloed van de vergeleken verpakkingen op het optreden van Bent Neck is marginaal gebleken!

### 5.5.3 Test temperatuur en transportduur

De optimale temperatuur in het afzet kanaal zou 8°C zijn. In de praktijk blijkt dat ook lagere bewaar- c.q. transporttemperaturen worden aangehouden. Het idee leeft dat een te lage temperatuur (een temperatuur lager dan 8°C) Bent Neck zou kunnen bevorderen. Uit het onderzoek 2009-2010 kwam de aanwijzing dat als gevolg van een langere transportduur het aantal stelen met Bent Neck toenam. In deze test zijn transporttemperaturen van 2 en 8°C en een transportduur van 2, 4 en 7 dagen meegenomen. Voor Deze test is de cultivar Mont Blanc van 2 verschillende herkomsten gebruikt. Dit onderzoek is gefinancierd door FloraHolland.

Voor dit onderzoek zijn 24 dozen à 15 stelen gebruikt.

Doel van de test: Bepalen of een lage bewaar- c.q. transporttemperatuur invloed heeft op de houdbaarheid, of Bent Neck wordt bevorderd en bepalen of een langere transportduur invloed heeft op de houdbaarheid en of Bent Neck wordt bevorderd.

Testmomenten

<b>week</b>	<b>donderdag</b>
1	6-1-2011
2	13-1-2011

### Resultaten

De beste houdbaarheid is gevonden bij 2 dagen 2°C, 4 dagen 2°C, 7 dagen 2°C en 2 dagen 8°C gevolgd door 4 dagen 8°C.

Een lagere transporttemperatuur dan 8°C heeft geen nadelig invloed gehad op de gemiddelde houdbaarheid van Hippeastrum Mont Blanc. De gemiddelde houdbaarheid is beter indien de transporttemperatuur 2°C is. Bij 2°C maakt het niet uit of het product gedurende 2, 4 of 7 dagen wordt getransporteerd. Is de transporttemperatuur 8°C, dan neemt de gemiddelde houdbaarheid af indien het product langer dan 2 dagen bij deze temperatuur wordt vervoerd.

Met betrekking tot steelknik zijn er statistische verschillen gevonden. Bij een transportduur van 4 dagen of meer, neemt, indien een transporttemperatuur wordt aangehouden van 8°C, het aantal stelen met steelknik in de consumentenfase toe.

Een lage transporttemperatuur c.q. een langer transportduur heeft geen aantoonbare invloed op het probleem Bent Neck. Het is nog te vroeg om de resultaten door te vertalen naar andere rassen. Eerst moeten er nieuwe proeven gedaan met diverse cultivars. Er zijn geluiden dat rode cultivars gevoelig zijn voor een lage bewaar- c.q. transporttemperatuur.

### 5.5.4 Voorbehandeling/ transportmiddel & vaasmiddel

De firma Chrysal heeft bij eigen proeven goede resultaten behaald met voorbehandeling en een vaasmiddel bij Hippeastrum. Dit onderzoek is gefinancierd door FloraHolland en Chrysal.

Doel van de test: Bepalen of door een voor- en/of nabehandeling het optreden van Bent Neck kan worden tegengaan en bepalen in hoeverre deze behandelingen invloed hebben op de houdbaarheid.

Voor deze test zijn de cultivars Mont Blanc, Red Lion en Christmas Gift gebruikt. Voor dit onderzoek zijn 36 dozen à 15 stelen gebruikt.

Testmomenten

<b>week</b>	<b>donderdag</b>
1	6-1-2011
2	13-1-2011

### Resultaten

Het gebruik van Chrysal Clear Professional 2 T-bag NG in combinatie met Chrysal BVB heeft een negatief effect op Hippeastrum, waarschijnlijk als gevolg van het gebruik van Chrysal BVB.

Voeding gedurende de transportfase en of gedurende de consumentfase in de vaas heeft een positief effect op de houdbaarheid. Door deze behandeling is tevens het aantal stelen met steelknik minder.

Er is geen effect (positief dan wel negatief) gevonden met betrekking tot Bent Neck.

## 6 Conclusies

De verschillen per aanvoerder zijn groot. Zover kon worden nagegaan is er geen invloed gevonden met betrekking tot Bent Neck door het teeltmedium.

Alles wijst erop dat de klimaatsinstellingen de belangrijkste veroorzakers zijn voor het ontstaan van de problemen. Hierbij moet worden gedacht aan te weinig licht, te lage temperatuur en de hoge luchtvochtigheden met als gevolg een te lage activiteit van het gewas.

Daarnaast blijkt door een onvoldoende goed wortelgestel Bent Neck wordt bevorderd indien de teeltomstandigheden niet optimaal zijn.

## 7 Aanbevelingen

- Op elk bedrijf komen plekken voor met planten met een matig tot slecht wortelgestel. Markeer deze plekken en onderzoek of bij stelen afkomstig van deze plakken meer Bent Neck voor komt in vergelijking met stelen afkomstig van planten met een goed wortelgestel.
- Let in de praktijk op de klimaatsinstellingen. Probeer het gewas ook in de moeilijke periode actiever te houden. Dit betekent doek iedere dag open en voldoende stoken
- Start onderzoek op naar het effect van de nieuwe dubbel gecoate doos op Bent Neck met als referentie de huidige standaard doos.
- Start onderzoek op met betrekking tot een lagere bewaar c.q. transport temperatuur bij andere rassen als Mont Blanc
- Start onderzoek op met betrekking tot teeltomstandigheden om de gevonden resultaten te verifiëren c.q. te verduidelijken.

## Bijlage 1, test specificaties

### Conditie transportsimulatie

Duur	4 dagen
Temperatuur	15 °C
Relatieve luchtvochtigheid	70-80%
Verpakking	droog in doos
Lichtniveau	0 lux
Watervoorziening	droog

### Conditie verkoopsimulatie

Actie	stelen aansnijden en op water zetten
Duur	2 dagen
Temperatuur	20 °C ± 2 °C
Relatieve vochtigheid	60 - 70%
Verpakking	in fust op water
Lichtniveau	1000 lux op tafelniveau gedurende 12 uur per dag
Lichtkleur	Philips TL 84
Watervoorziening	water

*\*Specificatie in overeenstemming met internationale standaard, Acta Horticulturae 113, 1980, Post Harvest Treatment of Cut Flowers.*



## Formulier voor bij de bloemen

Informatie m.b.t. tot de bloemen.

Dit formulier elke keer als u bloemen instuurt, ingevuld in de doos leggen.

Naam bedrijf:.....

Kwekersnummer.....

Datum:.....

Aankruisen wat van toepassing is:

De bloemen zijn afkomstig van de eerste 15% van de productie van een vak

De bloemen zijn afkomstig uit de topproductie van een vak (70%)

De bloemen zijn afkomstig van de laatste 15% van de productie van een vak

Leeftijd van het gewas waarvan de bloemen afkomstig zijn:

1 jarig

2 jarig

3 jarig

4 jarig

Wij verzoeken u gedurende de test bloemen in te sturen uit het zelfde productievak. Mocht u gedurende de test overschakelen op een ander productievak, verzoeken wij u dit hieronder aan te geven

Deze bloemen zijn in vergelijking met de vorige inzending afkomstig uit een ander vak:

Ja

Neen

Indien u niet tot eind januari (tot en met week 4) Mont Blanc snijdt, dan verzoeken wij u bij de laatste inzending aan te geven dat het de laatste zending is die wij van u mogen verwachten.

Dit is de laatste zending

### Bijlage 3, vragenlijst

#### Vragenlijst

Indien Jan Overkleeft uw bedrijf bezoekt, zal hij samen met u de lijst invullen. Indien U normaal geen contact met Jan heeft, verzoeken wij u de lijst zo zorgvuldig mogelijk in te vullen.

Maak voor het terug zenden van de vragenlijst gebruik van de meegestuurde antwoordenvolop

Na binnenkomst wordt de formulieren verzameld en doorgestuurd naar Jan Overkleeft.

Vul altijd op deze pagina uw bedrijfsgegevens in. Ook indien U anoniem wenst te blijven. Geef dit dan wel aan. Deze pagina bedrijfsgegevens wordt dan na binnenkomst verwijderd en het antwoordformulier wordt vervolgens van een code voorzien voordat deze wordt doorgestuurd naar Jan Overkleeft.

Bedrijfsnaam:.....

Kwekersnummer:.....

Ik wens anoniem te blijven:

- ja
- neen

De vragenlijst is samen met Jan Overkleeft ingevuld

- ja
- neen

Vragenlijst Mont Blanc proef:

Code:

Medium:

Kasgrond	
Kleikorrel	
Perlite	
Flugzand	

Invullen wat je hebt

Leeftijd:

1e jaar	
2e jaar	
3e jaar	
4e jaar	

Invullen wat je hebt

Kasinrichting:

Verwarming

Gewasbuis	
Gewasslang	
Bovenbuis	

Invullen wat je hebt

schermdoek

Soort doek	
1 of 2 doeken	

Invullen wat je hebt

Klimaat

week:

46      47      48      49      50      51      52      1      2      3      4

Instelling

Stooktemp.											
Vochtbus											
Ventilatie											
Vochtkier											
Doek temp.											
Doek straling											
Doek kier											

Meting:

Dag											
Nacht											
Etmaal											

EC

Gift											
Drain											