

Proefverslagen LELIE 1997

**Intern LBO-Rapport nr: 112
augustus 1999**

Samenstelling: B.J. Kok

Met medewerking van:

J.Th.M. van Aanholt
E.A.C. Vlaming-Kroon
F. Kreuk

@ 1999 Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse

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

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens die in dit intern rapport zijn gepubliceerd.

			pag.
INHOUDSOPGAVE			
INLEIDING			6
TOELICHTING			7
PROEFVERSLAGEN			
	Project 0151:	Onderzoek naar geïntegreerde bedrijfssystemen voor de bloembollenteelt (Proefbedrijf de Zuid).	
1.	0151.1996.07	Bepaling van de broeikwaliteit van lelies afkomstig van GB-BB 'De Noord' (afbroei veldpartijen lelie).	8
	Project 0222:	Ontwikkeling van een bolbeschermingssysteem voor de bollen- en bloementeel van lelie.	
2.	0222.1997.01	Ontsmetting van schubben.	11
3.	0222.1997.02	Warmwaterbehandeling bij plantgoed van Oriëntals.	16
	Project 0223:	Optimalisering van de teelt tot lelieplantgoed uitgaande van schubben of weefselkweekbolletjes.	
4.	0223.1997.01	Onderzoek naar de temperatuurbehandeling van schubben van Oriëntals.	18
5.	0223.1997.02	Onderzoek naar de duur van de warmteperiode bij en tussentemperatuur bij Oriëntalschubben.	21
6.	0223.1996.02	Vergelijking zomerschub met najaarsschub.	23
	Project 0242:	Kwantificering van nutriëntopnamepatroon bij tulp, narcis, hyacint, dahlia, iris, gladiool en lelie.	
7.	0242.1997.07	Onderzoek naar de Stikstofopname van lelieschubben.	26
	Project 0249:	Optimaliseren gewasgroei bij lelie.	
8.	0249.1997.01	Effect wortelsnijden op takkwaliteit leverbare lelies.	29
9.	0249.1997.02	Effect van transportsimulatie op vaasleven lelie.	33
10.	0249.1997.04	Effect herhaalde bespuiting met Undeen in kas op sierwaarde Oriëntals.	35

11.	0249.1997.05	Effect van wisselend klimaat op de takkwaliteit van Oriëntals.	37
12.	0249.1997.06	Perspectieven voor (extreem) vroeg rooien voor droogverkoop en planten in oktober voor bloei in volgend jaar.	40
	Project 0281:	Optimaliseren bewaring van leliebollen.	
13.	0281.1997.01	Effect van ontdooitemperatuur en ventilatie op de temperatuur in het vulmiddel tijdens ontdooien van lelies.	42
14.	0281.1997.02	Effect van gevarieerde oogsttijdstippen en bewaar­temperatuur op de 'invriesbaarheid' van lelies.	46
	Project 287:	Optimalisering van belichting en klimaat bij de broei van lelie.	
15.	0287.1996.03	Effect van lamptype, belichtingsduur en lichtintensiteit op de broeikwaliteit van Oriëntal-lelies.	50
16.	0287.1996.04	Beïnvloeding takkwaliteit van Oriëntals door sturing RV en bemesting.	61
17.	0287.1997.02	Effect van verlaagde kastemperatuur bij HQL-T lamp op kwaliteit Oriëntals in broeierij.	63
18.	0287.1997.03	Effect van lamptype, belichtingsduur en lichtintensiteit op de broeikwaliteit van Oriëntal-lelies.	68
	Project 0289:	Ontwikkeling en toetsing van geïntegreerde bedrijfssystemen voor de bloembollenteelt.	
19.	0289.1997.01	Bepaling van de broeikwaliteit van lelies afkomstig van GB-BB 'De Noord' (afbroei veldpartijen lelie).	79
	Project 0292:	Ontwikkeling gewasgroeimodellen.	
20.	0292.1997.01	Bepalen van groeicurve van diverse leliecultivars.	83
21.	0292.1997.02	Bepalen van groeicurve van 'Vivaldi'.	92
22.	0292.1997.03	Bepalen van groeicurve van 'Snow Queen'.	94
	Project 0321:	Geïntegreerde bestrijding van onkruiden bij de teelt van bloembolgewassen.	
23.	0321.1997.14	Onkruidbestrijding in lelies met verlaagde doseringen metamitron en asulam.	97
24.	0321.1995.15	Afbroei: Het gebruik van asulam als bodemherbicide in lelies.	99

	Project 0331:	Ontwikkeling van een waarschuwingssysteem voor vuur (Botrytis spp.) in bloembolgewassen.	
25.	0331.1997.08	Afbroei leliebollen van Botrytis demo-objecten 1996.	101
	Project 0432:	Optimalisering ULO-bewaring bloembollen.	
26.	0432.1997.02	Vergelijking ULO bewaring met invriezen.	103
	Project 0436:	Ontwikkeling resistentietoetsen.	
27.	0436.1997.01	Effect van dompelduur en concentratie bij de boldompeling in plantregulerende middelen op de takkwaliteit en het aantal knoppen bij afbroei van 'Star Gazer'.	106
28.	0436.1997.02	Effect van boldompeling in plantregulerende middelen op de takkwaliteit en het aantal knoppen bij afbroei 'Star Gazer'.	109
29.	0436.1997.03	Effect van toevoegen uitvloeier bij boldompeling in plantregulerende middelen op de takkwaliteit en het aantal knoppen bij afbroei 'Star Gazer'.	111
30.	0436.1997.04	Effect van boldompeling in plantregulerende middelen op de takkwaliteit en het aantal knoppen bij de broeierij van diverse Oriëntals.	113

INLEIDING

Dit intern rapport bevat de proefverslagen Lelie- Teelt en Broeierij van het seizoen 1997. Deze proeven zijn uitgevoerd binnen het Landelijk Praktijkonderzoek Bolbollen en Bloembloemen (LPB), het samenwerkingsverband tussen LBO en de Regionale Onderzoek Centra (ROC's). De proefverslagen gepresenteerd als intern rapport. Het dient daarbij als basis voor de discussie met adviesgroepen en bestuur. Daarnaast verschijnen afgeronde onderzoeksonderwerpen in de vorm van LBO-gewasrapporten. Deze rapporten krijgen een brede verspreiding in de praktijk. Door reorganisatie binnen het Landelijk Praktijk Onderzoek Bloembollen zijn er enige wisselingen geweest in de personele bezetting en de proeflocaties.

Per 1 januari 1997 is Proeftuin Zwaagdijk verzelfstandigd. Deze proeftuin heeft zich toegelegd op commercieel onderzoek voor derden. Daarnaast voert Proeftuin Zwaagdijk een deel van het Praktijkonderzoek uit in opdracht van het LBO.

ROC Proeftuin Breezand is per 1 januari 1997 opgeheven. Het onderzoek dat op deze locatie werd uitgevoerd is verplaatst naar Proefbedrijf 'De Noord'.

De betrokken onderzoekers: B.J. Kok (LBO, gewasonderzoeker lelie per 1-6-1999), mw. E.A.C. Vlaming-Kroon (Proeftuin Breezand), F. Kreuk (Proeftuin Zwaagdijk) zijn gaarne bereid nadere informatie te verstrekken over de in dit rapport beschreven proeven.

De adressen van de betrokken instellingen zijn:

LBO, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek
Vennestraat 22
Postbus 85
2160 AB Lisse
Tel. : (0252) - 462121
Fax : (0252) - 417762

Proefbedrijf De Noord
Ruigeweg 28
1752 HB St. Maartensbrug
Tel.: (0224) - 563294
Fax: (0224) - 563699

Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk
Tel. : (0228) - 563164
Fax : (0228) - 563029

TOELICHTING

- De resultaten van de proeven zijn meestal in tabellen weergegeven. Hoewel in de waarnemingen soms kleine verschillen tussen de resultaten van de behandelingen werden gevonden, wordt bij de bespreking van de resultaten vaak opgemerkt dat er geen verschillen waren, of dat deze verschillen niet aantoonbaar waren. Dit komt voort uit het feit, dat bij de opzet van deze proeven en de verwerking van de resultaten gebruik is gemaakt van statistische technieken. Hierdoor is het mogelijk na te gaan in hoeverre sprake is geweest van een betrouwbaar effect van de toegepaste behandelingen of van een effect veroorzaakt door toevallige omstandigheden. Het zo berekende betrouwbare verschil wordt gebruikt bij de interpretatie van de resultaten. Alle verschillen die kleiner zijn dan het betrouwbare verschil zijn derhalve niet betrouwbaar. In het laatste geval wordt in de tekst dan vermeld dat er geen verschil is tussen de behandelingen.
- In het algemeen is bij het formuleren van de conclusies afgezien van het geven van concrete adviezen over toe te passen maatregelen en/of middelen. De vermelde proefresultaten zijn namelijk alleen geldig voor de omstandigheden waaronder de proef is genomen en hebben geen algemene geldigheid totdat ze door ander onderzoek worden bevestigd. Voor concrete adviezen wordt derhalve verwezen naar andere publicaties. Dit zijn onder andere publicaties van het LBO in de vakbladen, de rubriek 'Teelt Actueel' van de DLV in 'Bloembollencultuur' en 'Vakwerk' en de rubriek 'Even Noteren' in het 'Vakblad voor de Bloemisterij'.
- Bij de ziektebestrijdingsproeven worden van de gebruikte middelen alleen de naam van de werkzame stof gegeven, de zogenaamde 'Common Name', en de naam van het merk. De vermelde concentraties zijn die van het middel als zodanig. Zie voor alternatieven voor de in de proeven gebruikte merken de 'Gewasbeschermingsmiddelengids 1993' of de brochure 'Gewasbescherming voor bloembollen en bolbloemen 1993'. Niet toegelaten middelen of middelen die voor de bepaalde toepassingsmethode niet zijn toegelaten, worden onder code vermeld. Voor de toepassing van deze middelen in de proeven zijn proefveldonthefingen verleend.

0151.1996.07

1. BEPALING VAN DE BROEIKWALITEIT VAN LELIES AFKOMSTIG VAN GB-BB 'DE NOORD' (afbroei veldpartijen lelie).

1.1. Motivering

Op 'Proefbedrijf de Noord' worden lelies in verschillende bedrijfssystemen geteeld. Om de kwaliteit van deze bollen in de broeierij vast te stellen worden monsters uit deze partijen vergeleken met enkele monsters uit 'normale' partijen uit de praktijk. De bollen zijn geteeld in 1995.

1.2. Proefopzet

Cultivar	: - Star Gazer; 12/14 - Connecticut King; 12/14
Herkomst Star Gazer	: 1 = 'de Noord' inpasbaar 2 = 'de Noord' geavanceerd 3 = Praktijk 0 4 = Praktijk 1 5 = Praktijk 2 6 = Praktijk 3 7 = Praktijk 4
Herkomst Connecticut King	: 8 = 'de Noord' inpasbaar 9 = 'de Noord' geavanceerd 10 = Praktijk 0 11 = Praktijk 1 12 = Praktijk 2 13 = Praktijk 3 14 = Praktijk 4
Aantal bollen/bak	: - 'Star Gazer': 12 bollen - 'Connecticut King': 10 bollen
Plantdatum	: - 15 maart 1996 - 15 augustus 1996
Proefboeknummer	: 300.96.53
Proefplaats	: Proeftuin Zwaagdijk

Inpasbaar = een bedrijfssysteem waarin wordt voldaan aan de eisen gesteld door de overheid t.a.v. bemesting en gewasbescherming.

Geavanceerd = een bedrijfssysteem gelijk aan inpasbaar aangevuld met experimenteel onderzoek.

1.3. Proefresultaten

Bij het planten was de bolkwaliteit van 'Star Gazer', afkomstig van Proefbedrijf 'De Noord', slecht. De bollen hadden veel last van schubrot en *Penicillium*. Dit verklaart onder andere de slechte broeieresultaten van deze partijen. Bij alle andere partijen waren geen bijzonderheden ten aanzien van de bolkwaliteit te melden.

Tijdens de broei werden het takgewicht, de taklengte, het aantal knoppen per plant, en het percentage verdroogde knoppen bepaald.

Cultivar Connecticut King plantdatum 15 maart

Tabel 1.1. Het takgewicht (in gram), de taklengte (in cm), het aantal goede knoppen per plant en het aantal verdroogde knoppen per plant onder invloed van de herkomst van de partij van de cultivar Connecticut King.

Behandeling	Takgewicht	Taklengte	Aantal goede knoppen	Aantal verdroogde knoppen
'De Noord' inpasbaar	119	102	9,5	0,6
'De Noord' geavanceerd	111	100	8,9	0,4
praktijk 0	130	109	8,7	0,3
praktijk 1	105	104	7,3	0,4
praktijk 2	106	96	7,7	1,2
praktijk 3	107	96	8,4	0,3
praktijk 4	109	100	6,8	2,6
LSD	8	4	0,8	0,4

Het takgewicht van het inpasbare systeem was hoger dan die van het geavanceerde systeem. De andere waarnemingen waren van gelijk niveau. De bollen afkomstig van Proefbedrijf 'De Noord' hebben een vergelijkbare kwaliteit als de praktijkpartijen.

Cultivar Connecticut King plantdatum 15 augustus

Tabel 1.2. Het takgewicht (in gram), de taklengte (in cm), het aantal goede knoppen per plant en het aantal verdroogde knoppen per plant onder invloed van de herkomst van de partij van de cultivar Connecticut King.

Behandeling	Takgewicht	Taklengte	Aantal goede knoppen	Aantal verdroogde knoppen
'De Noord' inpasbaar	67	75	4,7	1,4
'De Noord' geavanceerd	72	79	5,3	0,8
praktijk 0	76	81	4,1	0,7
praktijk 1	48	74	2,5	0,4
praktijk 2	64	75	3,9	1,2
praktijk 3	52	67	3,1	0,8
praktijk 4	64	73	2,7	2,3
LSD	10	5	1,2	1,1

Het inpasbare en geavanceerde systeem verschilden niet van elkaar. De partijen van beide teeltsystemen van Proefbedrijf 'De Noord' waren vergelijkbaar en in sommige gevallen zelfs beter dan de praktijkpartijen.

Cultivar Star Gazer plantdatum 15 maart

Tabel 1.3. Het takgewicht (in gram), de taklengte (in cm), het aantal goede knoppen per plant en het aantal verdroogde knoppen per plant onder invloed van de herkomst van de partij van de cultivar Star Gazer.

Behandeling	Takgewicht	Taklengte	Aantal goede knoppen	Aantal verdroogde knoppen
'De Noord' inpasbaar	36	57	0,6	1,3
'De Noord' geavanceerd	36	57	0,5	1,3
praktijk 0	74	77	1,8	1,1
praktijk 1	73	70	2,7	0,2
praktijk 2	82	72	3,0	0,0
praktijk 3	94	82	3,9	0,1
praktijk 4	73	79	2,3	0,6
LSD	7	4	0,5	0,3

Het inpasbare en het geavanceerde systeem verschillen niet van elkaar.

De partijen van Proefbedrijf 'De Noord' waren kwalitatief slecht. De takken blijven qua gewicht, lengte, het aantal goede knoppen en het aantal verdroogde knoppen sterk achter ten opzichte van de praktijkpartijen.

Cultivar Star Gazer plantdatum 15 augustus

Tabel 1.4. Het takgewicht (in gram), de taklengte (in cm), het aantal goede knoppen per plant en het aantal verdroogde knoppen per plant onder invloed van de herkomst van de partij van de cultivar Star Gazer.

Behandeling	Takgewicht	Taklengte	Aantal goede knoppen	Aantal verdroogde knoppen
'De Noord' inpasbaar	29	50	1,2	0,0
'De Noord' geavanceerd	30	51	1,1	0,2
praktijk 0	59	63	2,5	0,0
praktijk 1	50	58	2,4	0,0
praktijk 2	53	58	2,6	0,0
praktijk 3	56	63	3,1	0,1
praktijk 4	51	62	2,2	0,2
LSD	7	6	0,5	0,1

Het inpasbare en het geavanceerde systeem waren vergelijkbaar met elkaar. Alleen het aantal verdroogde knoppen lag bij het geavanceerde systeem hoger.

De kwaliteit van de partijen afkomstig van Proefbedrijf 'De Noord' was slecht. Het takgewicht, de taklengte en het aantal knoppen per plant was bij de partijen van Proefbedrijf 'De Noord' veel lager dan van de praktijkpartijen. Het aantal verdroogde knoppen verschilden niet tussen de partijen.

1.4. Conclusie

- De cultivar Connecticut King afkomstig van de teeltsystemen van Proefbedrijf 'De Noord' was in de broeierij vergelijkbaar met de praktijkpartijen.
- De broeikwaliteit van de cultivar Star Gazer afkomstig van de beide teeltsystemen was slecht. Dit uitte zich in lichte, slappe takken met weinig knoppen.

2. ONTSMETTING VAN SCHUBBEN.

2.1. Motivering

Uit onderzoek is gebleken dat een aantal middelen geen of een verminderde werking geeft wanneer het in aanraking komt met een veensubstraat. Voorbeelden zijn de verminderde werking van BCM-middelen bij de opplant van tulpen op veensubstraat in de broeierij en de zeer geringe werking van pirimifos-methyl (Actellic) bij het inpakken van schubben in TBF ('potgrond'). Bij de ontsmettingsproeven van schubben zijn de schubben steeds ingepakt in vermiculite.

In deze proef wordt onderzocht of de middelen minder werken en/of minder schade geven bij de verschillende inpakmedia (derde proefjaar).

Daarnaast wordt in deze proef gekeken naar het effect van een ontsmetting in prochloraz op verschillende tijdstippen op de opbrengst (tweede jaar).

2.2. Proefopzet

Cultivar : - Connecticut King
- Star Gazer

Deel A: Effect inpakmedium

Inpakmedium : - vermiculite
- TBF ('potgrond')

Ontsmetting na schubben : - 0,25% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable) + 0,2% carbendazim 50% (o.a. Bavistin) + 0,15% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak EW)(0,5x de concentratie)
- 0,5% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 50% + 0,3% prochloraz 450 g/l (1x de concentratie)
- 1% captan 546 g/l + 0,8% carbendazim 50% + 0,6% prochloraz 450 g/l (2x de concentratie)
- 0,5% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 50%

Ontsmetting voor planten : 1% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 50%

Deel B: Effect tijdstip ontsmetting in prochloraz

Tijdstip ontsmetten in prochloraz : - na schubben
- vlak voor planten
- na schubben en vlak voor planten
- niet

Concentratie prochloraz : 0,3% prochloraz 450 g/l

Overige middelen : 0,5% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 50%

Inpakmedium : vermiculite

Schubbehandeling : - CK: 8 w 23°C + 4 w 17°C + 8 w 5°C
- SG: 10 w 23°C + 4 w 17°C + 12 w 5°C

Schubdatum : 19 november 1996

Plantdatum : - CK: 8 april 1997
- SG: 20 mei 1997

Proefboeknummer : 3019709

Proefplaats : Proefbedrijf 'De Noord'

2.3. Proefresultaten

Proefresultaten deel A: Effect inpakmedium

Voor het planten zijn de schubben uitgezeefd, gewogen en vervolgens ontsmet. De vloeistofopname van de schubben is vervolgens vastgesteld. Er bleek een verschil in gewichtstoename in de cel en een verschil in vloeistofopname van de bollen op schub, zie tabel 2.1.

Tabel 2.1. De gewichtstoename in de cel (%) en vloeistofopname (l/kg bol op schub) van de schubben onder invloed van het inpakmedium bij 'Connecticut King' en 'Star Gazer'.

Inpakmedium	Gewichtstoename (%)	Vloeistofopname (l/kg)
Connecticut King		
vermiculite	42%	0,127
potgrond	67%	0,260
Star Gazer		
vermiculite	40%	-
potgrond	65%	-

- = niet bepaald

Bij beide cultivars was de gewichtstoename in de cel groter na inpakken in potgrond dan na inpakken in vermiculite. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat bij beide inpakmedia na uitzeven nog vulmiddel tussen de bolletjes en wortels blijft zitten.

Bij 'Connecticut King' was de vloeistofopname na inpakken in potgrond groter dan na inpakken in vermiculite. De oorzaak moet gezocht worden in de restanten vulmiddel, die tussen de bolletjes en wortels blijven hangen. De vloeistofopname bij 'Star Gazer' is niet vastgesteld.

Tijdens de teelt waren de verschillen in stand van het gewas bij de cultivar Connecticut King gering. Bij 'Star Gazer' waren de verschillen groter, dit kwam vooral tot uiting in het aantal steeltjes.

Tabel 2.2. Het aantal steeltjes bij 'Star Gazer' onder invloed van de ontsmetting en het inpakmedium.

Middelencombinatie	Inpakmedium	
	vermiculite	potgrond
0,25% captan + 0,2% carbendazim + 0,15% prochloraz	99	172
0,5% captan + 0,4% carbendazim + 0,3% prochloraz	107	179
1% captan + 0,8% carbendazim + 0,6% prochloraz	112	197
0,5% captan + 0,4% carbendazim	119	175

Na inpakken in potgrond werden er beduidend meer steeltjes gevormd dan na inpakken in vermiculite. De verschillen tussen de concentraties waren gering. Het is echter wel opvallend dat na ontsmetten in 1% captan + 0,8% carbendazim + 0,6% prochloraz en inpakken in potgrond er het meeste steeltjes gevormd werden, dit was vorig jaar ook het geval.

Er kwam weinig Fusarium voor in de proef, de verschillen tussen de behandelingen waren niet significant. Bij 'Connecticut King' kwam gemiddeld 2% Fusarium voor, bij 'Star Gazer' gemiddeld 0,4%.

Wel waren er verschillen in opbrengst. In onderstaande tabellen staat de opbrengst weergegeven.

Tabel 2.3. De opbrengst (inclusief stengeljong) in geoogst aantal bolletjes en gewicht (g) per Schub, gemiddeld gewicht per geoogst bolletje (g) en het percentage 6/- bij 'Connecticut King' onder invloed van het inpakmedium en de concentratie middelen.

Inpakmedium	Ontsmetting (concentratie captan + carbendazim + prochloraz in %)	Bolletjes per Schub		Gewicht/ bol	% 6/-
		aantal	gewicht		
vermiculite	0,25 - 0,2 - 0,15	3,9	12,8	3,3	24
potgrond	0,25 - 0,2 - 0,15	4,4	12,6	2,9	22
vermiculite	0,5 - 0,4 - 0,3	4,0	12,9	3,2	23
potgrond	0,5 - 0,4 - 0,3	4,7	14,6	3,1	20
vermiculite	1 - 0,8 - 0,6	4,4	12,8	2,9	21
potgrond	1 - 0,8 - 0,6	4,5	13,1	2,8	19
vermiculite	0,5 - 0,4 - 0	3,6	13,6	3,8	27
potgrond	0,5 - 0,4 - 0	4,5	13,3	3,0	21
LSD (p<0,05)					
medium		0,2	ns	0,3	2,7
concentratie		0,3	ns	0,4	ns
medium*concentratie		-	ns	-	-

Het aantal geoogste bolletjes was hoger naarmate de concentratie middelen hoger was. Als bij de ontsmetting geen prochloraz was toegevoegd dan was het aantal geoogste bolletjes het laagste. Na inpakken in potgrond werden er meer bolletjes geoogst dan na inpakken in vermiculite.

De verschillen in geoogst gewicht per Schub waren niet significant.

Het gemiddeld gewicht per geoogst bolletje was het hoogste wanneer geen prochloraz werd gebruikt bij de ontsmetting. Tussen de combinaties met prochloraz waren de verschillen in gemiddeld bolgewicht niet betrouwbaar. Na inpakken in potgrond waren de bolletjes gemiddeld kleiner dan na inpakken in vermiculite, dit kwam ook tot uiting in het percentage 6/-.

Tabel 2.4. De opbrengst in geoogst aantal bolletjes en gewicht (g) per Schub, gemiddeld gewicht per geoogst bolletje (g) en het percentage 6/- bij 'Star Gazer' onder invloed van het inpakmedium en de concentratie middelen.

Inpakmedium	Ontsmetting (concentratie captan + carbendazim + prochloraz in %)	Bolletjes per Schub		Gewicht/ bol	% 6/-
		aantal	gewicht		
vermiculite	0,25 - 0,2 - 0,15	2,5	8,8	3,6	39
potgrond	0,25 - 0,2 - 0,15	2,4	12,2	5,0	54
vermiculite	0,5 - 0,4 - 0,3	2,3	9,3	4,0	44
potgrond	0,5 - 0,4 - 0,3	2,4	12,5	5,3	60
vermiculite	1 - 0,8 - 0,6	2,1	10,0	4,9	51
potgrond	1 - 0,8 - 0,6	2,6	13,0	5,0	57
vermiculite	0,5 - 0,4 - 0	2,4	10,2	4,4	47
potgrond	0,5 - 0,4 - 0	2,5	12,0	4,8	55
LSD (p<0,05)					
medium		ns	1,4	0,7	6
concentratie		ns	ns	ns	ns
medium*concentratie		ns	ns	ns	ns

Er waren geen betrouwbare verschillen in aantal bolletjes tussen de behandelingen.

Na inpakken in potgrond waren de bolletjes gemiddeld groter dan na inpakken in vermiculite, dit kwam tot uiting in het geoogst gewicht per schub, het gemiddeld gewicht per geoogst bolletje en het percentage 6/-. Tussen de middelencombinaties konden geen verschillen worden aangetoond.

Proefresultaten deel B: Effect tijdstip ontsmetting in prochloraz

Op het veld bleken er alleen bij 'Star Gazer' kleine verschillen in gewasstand. Als bij beide ontsmettingen geen prochloraz was gebruikt dan was het aantal steeltjes iets hoger, zie tabel 2.5. Bij 'Connecticut King' waren er nauwelijks verschillen.

Tabel 2.5. Het aantal steeltjes bij 'Star Gazer' onder invloed van het tijdstip van ontsmetten in prochloraz.

Prochloraz na schubben	Prochloraz voor planten	
	geen	wel
wel	101	101
geen	115	105

Na de oogst is de opbrengst bepaald. In tabel 2.6. staat de opbrengst weergegeven.

Tabel 2.6. De opbrengst (inclusief stengeljong) in geoogst aantal bolletjes en gewicht (g) per schub, gemiddeld gewicht per geoogst bolletje (g) en het percentage 6/- bij 'Connecticut King' en 'Star Gazer' onder invloed van het tijdstip van ontsmetten in prochloraz.

Star Gazer onder invloed van het tijdstip van ontsmetten in prochloraz.					
Prochloraz bij ontsmetting		Bolletjes per schub		Gewicht/ bolletje	% 6/-
na schubben	voor planten	aantal	gewicht		
'Connecticut King'					
0,3%	geen	3,7	13,6	3,6	28
geen	0,3%	3,9	13,3	3,5	22
0,3%	0,3%	4,3	11,6	2,7	18
geen	geen	3,7	13,8	3,8	26
'Star Gazer'					
0,3%	geen	2,3	8,5	3,7	41
geen	0,3%	2,2	10,0	4,6	49
0,3%	0,3%	2,5	8,9	3,5	39
geen	geen	2,1	10,2	4,9	51
LSD (p<0,05)					
na schubben		0,1	SG 0,9	0,3	SG 6
voor planten		0,1	ns	0,3	CK 3
interactie		ns	ns	ns	ns

Als prochloraz werd toegevoegd aan het ontsmettingsbad dan nam het aantal geoogste bolletjes toe. Het toevoegen van prochloraz aan de ontsmetting na schubben gaf bij 'Star Gazer' gemiddeld een lager geoogst gewicht per schub. Bij 'Connecticut King' waren de verschillen niet betrouwbaar, wel was er een tendens dat na twee keer ontsmetten in prochloraz het geoogst gewicht per schub iets lager was.

Het toevoegen van prochloraz aan de ontsmetting gaf op beide tijdstippen gemiddeld iets lichtere bolletjes.

Bij 'Star Gazer' gaf het toevoegen van prochloraz na schubben een lager percentage 6/-. Bij 'Connecticut King' nam het percentage 6/- alleen af als prochloraz bij de ontsmetting voor planten werd toegepast.

Er kwam weinig Fusarium voor in de proef, de verschillen tussen de behandelingen waren niet significant. Bij 'Connecticut King' kwam gemiddeld 1,8% Fusarium voor, bij 'Star Gazer' gemiddeld 0,2%.

2.4. Conclusie

Deel A: Effect inpakmedium

- Er kwam weinig Fusarium voor in de proef. Er kunnen geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het effect van het inpakmedium en de concentratie van de middelen op de ziektebestrijding (%).
- De gewichtstoename in de cel was bij beide cultivars groter na inpakken in potgrond dan na inpakken in vermiculite.
- Na inpakken in potgrond werden bij 'Star Gazer' meer steeltjes gevormd op het veld en waren de bolletjes na oogst gemiddeld groter dan na inpakken in vermiculite. Er was geen verschil in aantal bolletjes. Tussen de middelencombinaties konden geen verschillen worden aangetoond.
- De totale gewichtsofbrengst per schub was bij 'Connecticut King' voor alle behandelingen vergelijkbaar. Na inpakken in potgrond werden er meer, maar kleinere bolletjes geoogst dan na inpakken in vermiculite. Een ontsmetting zonder prochloraz gaf gemiddeld minder, maar grotere bolletjes dan een ontsmetting met prochloraz. Tussen de combinaties met prochloraz waren geen betrouwbare verschillen.
- Na inpakken in potgrond was bij 'Connecticut King' de vloeistofopname van de bollen op schub bij de ontsmetting voor planten beduidend groter dan na inpakken in vermiculite.

Deel B: Effect tijdstip ontsmetting in prochloraz

- Het toevoegen van prochloraz aan het ontsmettingbad gaf bij beide cultivars gemiddeld iets meer, maar kleinere bolletjes.
- Het totaal geoogst gewicht was na toevoegen van prochloraz bij de ontsmetting van 'Star Gazer' na schubben gemiddeld iets lager.
- Bij 'Star Gazer' gaf de toevoeging van prochloraz na schubben een lager percentage 6/-. Bij 'Connecticut King' werden minder bolletjes in de maat 6/- geoogst wanneer prochloraz voor planten werd toegevoegd.

3. WARMWATERBEHANDELING BIJ PLANTGOED VAN ORIËNTALS.

3.1. Motivering

Er is nauwelijks onderzoek gedaan naar een warmwaterbehandeling bij Oriëntals. In de praktijk wordt er vanaf begin januari tot planten gekookt. Sommige jaren zijn er volop problemen met kookschade. In deze proef zullen een aantal cultivars worden gekookt op een aantal tijdstippen. Dit is het derde en laatste jaar van onderzoek.

3.2. Proefopzet

Cultivar	: - Star Gazer - Casa Blanca - Marco Polo
Ziftmaat	: 6/8
Datum warmwaterbehandeling	: - 17 december - 2 januari - 14 januari - 3 februari - 17 februari - 3 maart - 17 maart - geen warmwaterbehandeling
Warmwaterbehandeling	: 2 uur 39°C in 0,5% formaline 40% (Handelsformaline) + 0,5% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable)
Extra behandeling	: warmwaterbehandeling op 15 januari zonder formaline
Rooidatum	: - 'Star Gazer' en 'Casa Blanca': 28 november 1996 - 'Marco Polo': begin december 1996
Ontsmetten voor planten	: 1% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin Fl.) + 0,3% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak)
Plantdatum	: 18 maart 1997
Proefboeknummer	: 3019713
Proefplaats	: Proefbedrijf 'De Noord'

3.3. Proefresultaten

Voor de warmwaterbehandeling is steeds van een vijftal bollen de spruitlengte bepaald. Bij 'Star Gazer' en 'Casa Blanca' bleek de spruitlengte niet toe te nemen tijdens de bewaring. Bij de cultivar Marco Polo nam de spruitlengte toe van gemiddeld 2,2 cm op 17 december tot gemiddeld 3,7 cm op 17 maart.

Bij 'Marco Polo' gaf een warmwaterbehandeling in december of januari een gelijke opkomst als zonder warmwaterbehandeling. Een warmwaterbehandeling later in de tijd gaf een tragere opkomst. Bij 'Star Gazer' en 'Casa Blanca' gaf een warmwaterbehandeling in januari of februari een snellere opkomst, een warmwaterbehandeling later in de tijd gaf een gelijke opkomst als zonder warmwaterbehandeling.

Bij 'Marco Polo' kwamen in alle veldjes afwijkende planten voor, in de 'gekookte' veldjes kwamen echter meer van deze afwijkende planten voor dan in de onbehandelde veldjes. De afwijkende planten waren korter en de bladeren waren verdikt en krulden om. De exacte oorzaak van deze afwijking kon niet worden bepaald, gedacht werd aan bewaarschade.

Na de oogst is de opbrengst van de behandelingen bepaald, zie tabel 3.1.

Tabel 3.1. De opbrengst in gemiddeld bolgewicht (g) onder invloed van het tijdstip van de warmwaterbehandeling bij drie cultivars.

Warmwaterbehandeling	Gemiddeld bolgewicht (g)		
	Star Gazer	Casa Blanca	Marco Polo
17 december	18,8	24,7	23,7
2 januari	20,0	28,8	24,8
14 januari	19,4	31,3	27,8
3 februari	20,0	28,7	29,0
17 februari	20,5	26,3	24,9
3 maart	19,4	25,5	22,3
17 maart	17,4	29,9	22,7
14 januari zonder formaline	19,2	32,9	27,8
geen (droog)	16,9	33,7	29,4
LSD ($p < 0,05$)	1,8	2,8	3,4

Bij 'Star Gazer' gaf een warmwaterbehandeling in de periode van 17 december tot en met 3 maart een hogere opbrengst dan onbehandeld. Een warmwaterbehandeling op 17 maart gaf een gelijke opbrengst als de controle zonder warmwaterbehandeling. Het wel of niet toevoegen van formaline op 15 januari had geen effect op de opbrengst.

Bij 'Casa Blanca' gaf alleen de warmwaterbehandeling op 14 januari geen opbrengstderving, op alle andere tijdstippen gaf een warmwaterbehandeling een lagere opbrengst dan onbehandeld. Er was geen betrouwbaar verschil in opbrengst tussen het wel of niet toevoegen van formaline aan het warmwaterbad.

Bij 'Marco Polo' gaf alleen de warmwaterbehandeling op 14 januari of 3 februari een gelijke opbrengst als de controle zonder warmwaterbehandeling. De overige behandelingen gaven een lagere opbrengst.

3.4. Conclusie

- Bij 'Star Gazer' gaf geen van de toegepaste warmwaterbehandelingen een lagere opbrengst dan onbehandeld. Een warmwaterbehandeling in de periode van 17 december tot en met 3 maart gaf een hogere opbrengst dan onbehandeld.
- Bij 'Casa Blanca' gaf alleen de warmwaterbehandeling op 14 januari geen opbrengstderving, op alle andere tijdstippen gaf een warmwaterbehandeling een lagere opbrengst dan onbehandeld.
- Bij 'Marco Polo' gaf alleen de warmwaterbehandeling op 14 januari of 3 februari een gelijke opbrengst als de controle zonder warmwaterbehandeling. De overige behandelingen gaven een lagere opbrengst.
- Het wel of niet toevoegen van formaline aan het warmwaterbad op 14 januari had geen effect op de opbrengst.

4. ONDERZOEK NAAR DE TEMPERATUURBEHANDELING VAN SCHUBBEN VAN ORIËNTALS.

4.1. Motivering

Oriëntal-hybriden sterven meestal laat af. Omdat het rooien van onrijpe bollen niet wenselijk is, worden de bollen laat gerooid en geschubd. De temperatuurbehandeling van de schubben van Oriëntals neemt ca. 25 weken in beslag. Het gevolg is dat de schubben pas laat geplant kunnen worden. De vraag is of de behandeling ingekort kan worden en welke behandeling optimaal is bij verschillende schubdata.

4.2. Proefopzet

Cultivar	: - Star Gazer - Casa Blanca
Aantal weken warmte	: - 9 weken 23°C - 12 weken 23°C
Aantal weken tussentemperatuur	: 4 weken 17°C
Aantal weken koude	: - 9 weken 5°C - 12 weken 5°C
Schubdata	: - 13 november 1996 - 27 november 1996 - 11 december 1996
Ontsmetting na schubben	: 1% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable) + 0,4% carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin Fl.), uit laten druipen en daarna bespuiten met 0,5% pirimifos-methyl 500 g/l (o.a. Actellic)
Rooidata schubbollen	: 4, 18 en 28 november 1996
Ontsmetting voor planten	: 1% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l
Plantdata	: 15 april - 24 juni 1997
Proefboeknummer	: 3019710
Proefplaats	: Proefbedrijf 'De Noord'

4.3. Proefresultaten

Bij het rooien van de eerste schubbollen op 4 november zaten er bij 'Star Gazer' geen blaadjes meer aan de stelen, de stelen zaten nog niet los. Bij 'Casa Blanca' waren de blaadjes wel geel tot bruin, maar zaten nog wel aan de steel. Op 18 november zaten de stelen van 'Star Gazer' redelijk los. Pas op 28 november waren de bollen van 'Casa Blanca' 'rijp'.

In tabel 4.1. staat de plantdatum, opkomstdatum en het gemiddeld aantal steeltjes per veldje.

Tabel 4.1. De plantdatum, de opkomstdatum en het gemiddeld aantal steeltjes per veldje (120 schubben) onder invloed van de schubdatum en de temperatuurbehandeling van de schubben bij 'Star Gazer' en 'Casa Blanca'.

Schub-datum	Temperatuurbehandeling		Plant-datum	Star Gazer		Casa Blanca	
	weken 23°C	weken 5°C		opkomst	stelen	opkomst	stelen
13 nov.	9	9	15 april	29 mei	87	29 mei	23
	9	12	6 mei	5 juni	84	5 juni	25
	12	9	6 mei	11 juni	112	11 juni	49
	12	12	27 mei	20 juni	119	20 juni	54
27 nov.	9	9	29 april	5 juni	68	7 juni	8
	9	12	20 mei	16 juni	54	16 juni	12
	12	9	20 mei	20 juni	93	16 juni	13
	12	12	10 juni	3 juli	105	3 juli	23
11 dec.	9	9	13 mei	14 juni	95	16 juni	10
	9	12	3 juni	23 juni	104	25 juni	11
	12	9	3 juni	27 juni	128	23 juni	17
	12	12	24 juni	15 juli	122	15 juli	23

Als de schubben 12 weken bij 23°C hadden gestaan werden er meer steeltjes gevormd dan wanneer slechts 9 weken warmte was gegeven. De stand van het gewas van 'Casa Blanca' was over het algemeen matig, de stand van 'Star Gazer' was goed.

Meer steeltjes kan in principe leiden tot een hogere opbrengst, dit wordt veroorzaakt door het grotere bladoppervlak en steeltjes worden minder snel aangetast door vuur (Botrytis) en Rhizoctonia. Een kortere behandeling en daardoor eerder planten geeft een verlenging van het groeiseizoen, daardoor kunnen de bolletjes groter groeien. Beide factoren spelen een rol in deze proef, hoewel in deze proef geen Rhizoctonia voorkwam en geen toename van Botrytis op de blaadjes.

Na de oogst is de opbrengst van de schubben bepaald, zie tabel 4.2. en 4.3.

Tabel 4.2. De opbrengst in geoogst aantal bolletjes per schub, geoogst gewicht per schub (g), gemiddeld gewicht per geoogst bolletje (g) en percentage 6/- bij 'Star Gazer'.

Schubdatum	Temperatuurbehandeling		Geoogst per schub		Gewicht/ bol	% 6/-
	weken 23°C	weken 5°C	aantal	gewicht		
13 november	9	9	2,2	13,2	6,0	51
	9	12	2,3	10,3	4,5	49
	12	9	2,4	12,8	5,3	50
	12	12	2,0	11,3	5,6	60
27 november	9	9	2,7	9,9	3,8	40
	9	12	2,5	7,9	3,3	36
	12	9	2,5	9,1	3,7	40
	12	12	2,6	10,0	3,9	38
11 december	9	9	2,7	10,7	4,1	39
	9	12	3,0	10,2	3,4	34
	12	9	2,6	10,2	3,8	39
	12	12	2,6	8,9	3,4	39

Tabel 4.3. De opbrengst in geoogst aantal bolletjes per schub, geoogst gewicht per schub (g), gemiddeld gewicht per geoogst bolletje (g) en percentage 6/- bij 'Casa Blanca'.

Schubdatum	Temperatuurbehandeling		Geoogst per schub		Gewicht/ bol	% 6/-
	weken 23°C	weken 5°C	aantal	gewicht		
13 november	9	9	2,5	6,5	2,5	28
	9	12	2,9	5,5	1,9	16
	12	9	3,1	7,4	2,4	23
	12	12	2,4	5,8	2,4	20
27 november	9	9	2,6	3,9	1,5	14
	9	12	2,4	3,5	1,5	10
	12	9	2,9	4,2	1,5	11
	12	12	2,9	3,7	1,3	8
11 december	9	9	2,8	4,3	1,5	11
	9	12	3,0	3,1	1,0	4
	12	9	3,2	3,8	1,2	6
	12	12	3,0	3,3	1,1	7

Gemiddeld werden er bij 'Star Gazer' meer bolletjes geoogst als later was geschubd. Bij 'Casa Blanca' werden er meer bolletjes geoogst na schubben op 11 december dan na schubben op 13 of 27 november. De verschillende behandelingen gaven geen duidelijke lijn te zien.

Het gewicht per schub en het gemiddeld gewicht per geoogst bolletje was bij beide cultivars gemiddeld het hoogste als op 13 november was geschubd. Bij later schubben was het gewicht lager, tussen de data 27 november en 11 december was geen betrouwbaar verschil in gewicht. Gemiddeld gaf bij beide cultivars 12 weken koude een lager gewicht per geplante schub dan 9 weken koude. De verschillen in bolgrootte, uitgedrukt in gemiddeld gewicht per geoogst bolletje en percentage 6/-, waren niet altijd eenduidig. Bij 'Star Gazer' waren de bolletjes over het algemeen het kleinste na 9 weken warmte en 12 weken koude. Een behandeling van 9 weken warmte en 9 weken koude gaf bij alle schubdata goede resultaten.

Bij 'Casa Blanca' gaf eveneens de behandeling 9 weken warmte en 9 weken koude de grootste bolletjes.

4.4. Conclusie

- Een behandeling met 12 weken 23°C gaf bij beide cultivars meer steeltjes dan een behandeling met 9 weken warmte.
- Gemiddeld werden er na later schubben meer bolletjes geoogst.
- Het totaal oogstgewicht per schub en het gemiddeld gewicht per geoogst bolletje was bij beide cultivars gemiddeld het hoogste als op 13 november was geschubd. Een behandeling met 9 weken koude gaf een hoger gewicht per schub dan een behandeling met 12 weken koude.
- De verschillen in bolgrootte, uitgedrukt in gemiddeld gewicht per geoogst bolletje en percentage 6/-, waren niet altijd eenduidig. Een behandeling van 9 weken warmte en 9 weken koude gaf bij alle schubdata goede resultaten, ook 12 weken warmte en 9 weken koude gaf goede resultaten. Bij 'Star Gazer' waren de bolletjes over het algemeen het kleinste na 9 weken warmte en 12 weken koude.

5. ONDERZOEK NAAR DE DUUR VAN DE WARMTEPERIODE EN TUSSENTEMPERATUUR BIJ ORIËNTAL SCHUBBEN.

5.1. Motivering

In het verleden is er maar beperkt onderzoek gedaan naar de behandeling van schubben van Oriëntals. Zowel in de praktijk als bij het onderzoek leeft de vraag of het mogelijk is om de 4 weken 17°C geheel of gedeeltelijk te vervangen door meer weken warmte of geheel of gedeeltelijk weg te laten. Dat wordt in deze proef onderzocht. Voorgaande proefjaren bleek dat een tussentemperatuur bij 17°C gedurende 2 tot 4 weken noodzakelijk was voor een goede opbrengst. Dit is het 3e en laatste jaar van onderzoek.

5.2. Proefopzet

Cultivars	: - Star Gazer - Casa Blanca
Duur warmte (23°C) en tussen-temperatuur (17°C) in weken	: - 9 + 4 - 13 + 0 - 11 + 2 - 9 + 0 - 11 + 0 - 9 + 2
Duur koudeperiode (5°C)	: 12 weken
Ontsmetting na schubben	: 1% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable) + 0,4% carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin Fl.), uit laten druipen en daarna bespuiten met 0,5% pirimifos-methyl 500 g/l (o.a. Actellic)
Schubdatum	: - 14 november 1996 - 12 december 1996
Ontsmetting voor planten	: 1% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l
Plantdata	: 22 april, 6 mei, 20 mei 1997
Proefboeknummer	: 3019711
Proefplaats	: Proefbedrijf 'De Noord'

5.3. Proefresultaten

De schubben hebben een temperatuurbehandeling gehad, zoals aangegeven in de proefopzet. Door de verschillen in duur van de behandeling zijn de schubben op verschillende data geplant en kwamen dus ook op verschillende data op. In tabel 5.1. staat de opkomstdatum en het gemiddeld aantal steeltjes per veldje weergegeven.

Tabel 5.1. De opkomstdatum en het gemiddeld aantal steeltjes per veldje (120 schubben per veldje geplant) onder invloed van de temperatuurbehandeling bij schubben van 'Star Gazer' en 'Casa Blanca'.

Temperatuurbehandeling weken 23°C + 17°C + 5°C	Opkomstdatum	Aantal steeltjes	
		Star Gazer	Casa Blanca
9 + 4 + 12	16 juni	81	11
13 + 0 + 12	16 juni	92	7
11 + 2 + 12	16 juni	91	12
9 + 0 + 12	29 mei	36	3
11 + 0 + 12	10 juni	56	5
9 + 2 + 12	4 juni	72	4

Bij 'Star Gazer' werden bij alle behandelingen, waarbij de som van het aantal weken 23°C+ 17°C 13 was, het meeste steeltjes gevormd. Het minste aantal steeltjes werden gevormd als slechts 9 weken

23°C en geen 17°C was gegeven. De stand van het gewas was goed.

Bij 'Casa Blanca' werden beduidend minder steeltjes gevormd. De stand van het gewas was over het algemeen slecht. Het meeste steeltjes werden gevormd na een behandeling met 9 weken 23°C+ 4 weken 17°C of 11 weken 23°C+ 2 weken 17°C. Opvallend was dat bij deze cultivar de behandeling met 13 weken 23°C minder steeltjes gaf, de weken 17°C kon dus niet zomaar vervangen worden door extra 23°C.

Behandelingen met minder warmte (23°C+17°C) gaven minder steeltjes.

Aan het einde van het groeiseizoen kwam er vuur (*Botrytis elliptica*) voor in met name de blaadjes van de cultivar Casa Blanca. Na de oogst is de opbrengst bepaald, zie tabel 5.2. en 5.3.

Tabel 5.2. De opbrengst in geoogst aantal bolletjes per geplante schub, geoogst gewicht (g) per geplante schub, gemiddeld gewicht (g) per geoogst bolletje en het percentage zift 6/- bij 'Star Gazer'.

Temperatuurbehandeling weken 23°C + 17°C + 5°C	Per geplante schub		Gewicht/ bolletje	% 6/-
	aantal	Gewicht		
9 + 4 + 12	2,8	11,4	4,1	34
13 + 0 + 12	2,7	11,6	4,4	39
11 + 2 + 12	2,9	10,4	3,7	37
9 + 0 + 12	2,7	8,8	3,3	32
11 + 0 + 12	2,9	10,3	3,7	34
9 + 2 + 12	3,1	11,8	3,8	37
LSD (p<0,05)	n.s.	1,9	n.s.	n.s.

De verschillen in opbrengst tussen de gewassen was niet groot. Als 9 weken 23°C + 12 weken 5°C was gegeven dan was de opbrengst het laagst. Tussen de overige behandeling was geen betrouwbaar verschil.

Tabel 5.3. De opbrengst in geoogst aantal bolletjes per geplante schub, geoogst gewicht (g) per geplante schub, gemiddeld gewicht (g) per geoogst bolletje en het percentage zift 6/- bij 'Casa Blanca'.

Temperatuurbehandeling weken 23°C + 17°C + 5°C	Per geplante schub		Gewicht/ bolletje	% 6/-
	aantal	gewicht		
9 + 4 + 12	2,6	3,5	1,3	12
13 + 0 + 12	2,5	3,5	1,4	10
11 + 2 + 12	2,6	3,5	1,4	10
9 + 0 + 12	2,4	3,6	1,5	14
11 + 0 + 12	2,5	3,8	1,5	12
9 + 2 + 12	2,4	4,0	1,6	14
LSD (p<0,05)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

De verschillen in opbrengst waren klein en niet betrouwbaar, waarschijnlijk is dit een gevolg van de slechte stand.

5.4. Conclusie

- Bij 'Star Gazer' werden bij alle behandelingen, waarbij de som van het aantal weken 23°C+ 17°C 13 was (9 + 4, 13 + 0, 11 + 2), de meeste steeltjes gevormd. Bij 'Casa Blanca' werden de meeste steeltjes gevormd na een behandeling met 9 weken 23°C+ 4 weken 17°C of 11 weken 23°C+ 2 weken 17°C.
- Als 9 weken 23°C + 12 weken 5°C was gegeven dan was de opbrengst bij 'Star Gazer' het laagst. Tussen de overige behandeling was geen betrouwbaar verschil.
- Bij 'Casa Blanca' waren de verschillen in opbrengst klein en niet betrouwbaar, waarschijnlijk is dit een gevolg van de slechte stand.

6. VERGELIJKING ZOMERSCHUB MET NAJAARSSCHUB.

6.1. Motivering

In de praktijk worden de leliebollen in november/december geschubd. Wanneer een volledige temperatuurbehandeling wordt gegeven die optimaal is voor het laten uitgroeien van schubbolletjes dan moet bij de schubdatum ca. 24 weken worden opgeteld om tot de plantdatum te komen. Dit betekent dat er pas in mei kan worden geplant. Dit heeft mogelijk een lagere opbrengst tot gevolg door een korter groeiseizoen.

In deze proef wordt gekeken of het mogelijk is om ingevroren bollen in juni te schubben waardoor enkele maanden tijdwinst kan worden geboekt zodat er op tijd kan worden geplant. Ook wordt het vulmiddel vermiculite met potgrond vergeleken. Dit is het 3e en laatste jaar van onderzoek.

6.2. Proefopzet

Cultivar	: - Star Gazer - Casa Blanca
Ziftmaat	: schubben van zift 16/18
Kwaliteit bollen	: gezond
Schubdatum	: - 1 december 1995 - 31 mei 1996 - 30 augustus 1996
Temperatuurbehandeling 1 december	: 10 wk. 22 °C + 4 wk. 17 °C + 10 wk. 5 °C
Temperatuurbehandeling 31 mei	: 29 wk. 22 °C + 4 wk. 17 °C + 10 wk. 5 °C
Temperatuurbehandeling 30 augustus	: 16 wk. 22 °C + 4 wk. 17 °C + 10 wk. 5 °C
Substraat	: - vermiculite no 3 - potgrond
Behandelingen	:

<u>Schubdatum</u>	<u>Substraat</u>
1 = 1 december 1995	potgrond
2 = 1 december 1995	vermiculite
3 = 31 mei 1996	potgrond
4 = 31 mei 1996	vermiculite
5 = 30 augustus 1996	potgrond
6 = 30 augustus 1996	vermiculite
Aantal schubben per behandeling	: 100
Verhouding schubben/vermiculite	: 2:5
Ontsmetting voor inpakken	: 2% captan + 0,4% carbendazim
Ontsmetting voor planten	: 2% captan + 0,4% carbendazim
Plantdatum schubdatum	
1 december 1995	: 18 mei 1996
Plantdatum schubdatum 31 mei 1996	: 27 maart 1997
Plantdatum schubdatum	
30 augustus 1996	: 27 maart 1997
Rooidatum	: 30 oktober 1997
Proefnummer	: 3009642
Proefplaats	: Proeftuin Zwaagdijk

6.3. Proefresultaten

Het maken van een vergelijking tussen het schubben van de bollen in december en schubben in juni (zomerschub) is moeilijk doordat het plantmateriaal van beide methoden niet tijdens één groeiseizoen kunnen worden vergeleken. Het groeiseizoen bepaalt namelijk voor een zeer groot gedeelte hoe de opbrengst zal zijn. Bij de interpretatie van de proefresultaten moet dit terdege in de gaten worden gehouden. Statistische analyse van de gevonden verschillen is derhalve bij deze proefopzet niet mogelijk gebleken. In dit onderzoek is gekeken naar het aantal bolletjes per schub, het oogstgewicht per bolletje en het totale oogstgewicht.

Tabel 6.1. Het aantal bolletjes per schub onder invloed van de schubdatum en het substraat.

Schubdatum	Star Gazer		Casa Blanca	
	vermiculite	potgrond	vermiculite	potgrond
december 1995	1,32	0,95	1,31	1,45
juni 1996	1,56	1,50	1,45	1,85
september 1996	1,70	1,11	1,58	1,05

Behalve bij de behandeling septemberschub 'Casa Blanca' in potgrond was het aantal bolletjes per schub bij het schubben in de zomer hoger dan in december. Bij het schubben in juni en september lijkt vermiculite in september beter, terwijl potgrond in juni betere resultaten gaf.

Vermiculite gaf bij 'Star Gazer' een groter aantal bolletjes per schub dan bij potgrond.

Bij 'Casa Blanca' was het effect van het substraat verschillend. Zo was het resultaat van potgrond bij de junischub beter en gaf vermiculite bij de septemberschub een groter aantal bolletjes.

Tabel 6.2. Het gemiddelde oogstgewicht per bolletje (g) onder invloed van de schubdatum en het substraat.

Schubdatum	Star Gazer		Casa Blanca	
	vermiculite	potgrond	vermiculite	potgrond
december 1995	8,04	6,42	3,41	4,53
juni 1996	9,87	12,34	5,72	10,29
september 1996	11,45	14,83	6,66	5,88

Het gemiddeld oogstgewicht per bolletje was bij het schubben in de zomer hoger dan in december. Het schubben in september lijkt een hoger gemiddeld oogstgewicht te geven dan in juni, behalve bij de behandeling 'Casa Blanca' in potgrond. Het gemiddeld oogstgewicht per bolletje was bij potgrond doorgaans hoger dan bij vermiculite.

Tabel 6.3. Het gemiddelde oogstgewicht (kg) onder invloed van de schubdatum en het substraat.

Schubdatum	Star Gazer		Casa Blanca	
	vermiculite	potgrond	vermiculite	potgrond
december 1995	1,06	0,62	0,44	0,65
juni 1996	1,49	1,84	0,83	1,90
september 1996	1,94	1,64	1,05	0,61

Het gemiddelde oogstgewicht was bij het schubben in december lager dan in de zomermaanden. Schubben in juni of september gaf een wisselend beeld te zien. Hierbij was junischub in potgrond beter dan septemberschub in potgrond. Bij vermiculite was schubben in september beter dan schubben in juni.

6.4. Conclusie

- Het schubben in de zomermaanden gaf meer bolletjes per schub en een hoger gemiddeld oogstgewicht dan schubben in december.
- De resultaten van junischub ten opzichte van septemberschub verschilden per behandeling. Een voorkeur voor een (zomer)schubdatum is in deze proef niet aan te geven
- Welk substraat de beste resultaten geeft kan in deze proef niet worden aangetoond.
- Ook uit voorgaand onderzoek bleek het schubben in de zomermaanden een beter resultaat te geven dan het schubben in het najaar.

7. ONDERZOEK NAAR DE STIKSTOFOPNAME VAN LELIESCHUBBEN.

7.1. Motivering

Er is al veel onderzoek gedaan naar de stikstofopname van lelies. Daarbij is alleen gekeken naar plantgoed en niet naar schubben. In dit onderzoek staat de opname van schubben centraal. Dit is het 3e jaar van onderzoek.

7.2. Proefopzet

Cultivar	: - Star Gazer - Pollyanna
Stikstofbemesting	: - 0 kg N/ha - 50 kg N/ha - 100 kg N/ha - 150 kg N/ha
Verdeling stikstofbemesting	: Star Gazer: 1 juni, 1 juli, 23 juli, 15 augustus Pollyanna: 1 mei, 1 juni, 1 juli, 23 juli, 15 augustus
Overige bemesting	: 150 kg K ₂ O/ha (500 kg/ha patentkali)
Ontsmetting na schubben	: 1% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable) + 0,4% carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin Fl.), uit laten druipen en daarna bespuiten met 0,5% pirimifos-methyl 500 g/l (o.a. Actellic)
Schubdatum	: - 'Pollyanna': 19 november 1996 - 'Star Gazer': 19 november 1996
Ontsmetting voor planten	: 1% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l
Plantdatum	: - 'Pollyanna': 9 april 1997 - 'Star Gazer': 6 mei 1997
Plantdichtheid	: - 'Pollyanna': 120 schubben/m ² bed - 'Star Gazer': 144 schubben/m ² bed
Proefboeknummer	: 3019712
Proefplaats	: Proefbedrijf 'De Noord'

7.3. Proefresultaten

De stand van het gewas was goed. Half mei waren de schubben van 'Pollyanna' opgekomen. Half juni stonden de schubben van 'Star Gazer' boven de grond. Bij 'Pollyanna' was het object zonder stikstof toen al duidelijk lichter van kleur. Later in de tijd bleef ook bij 'Star Gazer' het object zonder stikstof lichter. Bij 'Pollyanna' was de hoeveelheid bladmassa zonder stikstof duidelijk minder.

Tijdens het groeiseizoen zijn er grondmonsters gestoken, zie tabel 7.1.

Tabel 7.1. De hoeveelheid stikstof (kg N/ha) in de laag 0-20 cm gedurende het groeiseizoen onder invloed van de stikstofbemesting.

Datum	Pollyanna				Star Gazer			
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg
28 april	15	15	15	15	15	15	15	15
1 juli	2	5	20	23	5	2	16	6
21 juli	10	45	35	62	21	30	68	54
18 aug.	12	50	57	130	24	66	114	191
20 okt.	1	1	<1	5	<1	<1	<1	6

Als geen stikstof werd gegeven dan was het stikstofniveau in de laag 0-20 cm maximaal 24 kg N/ha bij 'Star Gazer' op 18 augustus. Ook bij de overige giften was het niveau in de grond maximaal op 18

augustus. Bij rooien zat er vrijwel geen stikstof meer in de bodem.

Tijdens het groeiseizoen was alleen de maand juni extreem nat. In de overige maanden viel een normale hoeveelheid neerslag of iets minder.

Na de oogst is de opbrengst bepaald, zie tabel 7.2.

Tabel 7.2. De opbrengst van de schubben in geoogst aantal per geplante schub, geoogst gewicht (g) per geplante schub, gemiddeld gewicht per bolletje (g) onder invloed van de stikstofbemesting.

Stikstofbemesting	Per geplante schub		Gewicht/ bolletje
	stuks	gewicht	
Pollyanna			
0 kg N	3,6	17,9	4,9
50 kg N	3,7	20,3	5,5
100 kg N	3,7	22,1	6,0
150 kg N	3,5	21,2	6,1
Star Gazer			
0 kg N	2,5	10,8	4,4
50 kg N	2,4	11,6	4,9
100 kg N	2,4	11,4	4,8
150 kg N	2,4	11,5	4,7

De stikstofgift had geen invloed op het aantal geoogste bolletjes. Bij 'Pollyanna' nam het gewicht per geplante schub en het gemiddeld gewicht per bolletje toe tot een gift van 100 kg stikstof per ha. Meer stikstof gaf geen hogere opbrengst. Bij 'Star Gazer' nam de opbrengst toe tot een gift van 50 kg N/ha.

Na de oogst zijn monsters genomen van de geoogste bollen en deze zijn geanalyseerd.
Er zijn geen gewasmonsters genomen.

Tabel 7.3. De hoeveelheid stikstof in de bollen op schub en bij oogst in de bollen en de onttrekking (gerooid minus geplant) onder invloed van de stikstofgift in kilogram N per hectare.

Stikstofbemesting	Bol op schub bij planten	Bollen bij oogst	Onttrekking
Pollyanna			
0 kg N	11,8	28,5	16,7
50 kg N	11,8	36,3	24,5
100 kg N	11,8	39,7	27,9
150 kg N	11,8	37,1	25,3
Star Gazer			
0 kg N	15,5	49,0	33,5
50 kg N	15,5	50,0	35,4
100 kg N	15,5	53,6	38,1
150 kg N	15,5	58,3	42,8

Bij 'Pollyanna' was de hoeveelheid stikstof in de bollen vrij laag. De opname was maximaal bij een stikstof niveau van 100 kg N/ha, bij deze gift was ook de opbrengst maximaal. Bij 'Star Gazer' was de opname hoger dan bij 'Pollyanna'. Een hogere gift gaf een hogere opname en onttrekking. De opbrengst was echter al maximaal bij een gift van 50 kg N/ha, er was dus sprake van luxeconsumptie.

7.4. Conclusie

- De opbrengst van schubben van 'Pollyanna' was het hoogste na een stikstofgift van 100 kg N/ha. Bij oogst zat er bij deze gift 40 kg N/ha in de bollen, de onttrekking (gerooid-geplant) was 28 kg N/ha.

De hoeveelheid stikstof in het gewas (stengel + blad) is niet bepaald.

- De opbrengst van schubben van 'Star Gazer' was het hoogste na een stikstofgift van 50 kg N/ha. De hoeveelheid stikstof in de bollen nam toe naarmate de gift hoger was. Bij een gift van 50 kg N/ha zat er bij rooien 50 kg stikstof in de bollen, de onttrekking was 35 kg N/ha. De hoeveelheid stikstof in het gewas (stengel + blad) is niet bepaald.

8. EFFECT WORTELSNIJDEN OP TAKKWALITEIT LEVERBARE LELIES.

8.1. Motivering

Gezonde lelies beschikken tijdens de oogst over aanzienlijke hoeveelheden bolwortels. Deze wortels geven problemen bij het sorteren, verwerken en ontsmetten van de lelies. Indien de bolwortels na de oogst kunnen worden verwijderd zou dit de verwerking van de lelies vereenvoudigen. Tevens zal het ontsmettingsbad minder verontreinigd worden indien met minder wortels kan worden volstaan. Echter ook het (machinaal) planten zou een stuk eenvoudiger gaan als (een deel van) de bolwortels kan worden gemist.

In deze proef is nagegaan in hoeverre het verwijderen van de bolwortels effect heeft op de takkwaliteit in de broeierij. Naast wortellengte zijn de opplant-condities ook gevarieerd; planten in februari (koel) en juli (warm), en opplanten op zand (arm) en potgrond (rijk). Dit is het eerste jaar van onderzoek.

8.2. Proefopzet

Cultivar	:	- Star Gazer 14-16 (Oriëntal) - Snow Queen 12-14 (Longiflorum) - Connecticut King 12-14 (Aziaat)
Ontsmetting	:	0,25% fluazinam (Shirlan) + 0,2% prochloraz (Sportak EW) + 0,04% imidacloprid (Admire)
Lengte wortels	:	- 0 cm (geen wortels) - 4 cm - 8 cm - onbehandeld (niet ingekort)
Substraat	:	- arm (kasgrond LBO) - rijk (standaard potgrond)
Plantdatum	:	- 4 februari 1997 - 1 juli 1997
Proefplaats	:	LBO, Lisse

8.3. Proefresultaten

'Star Gazer'

Tijdens de broei zijn verschillen in groei waargenomen, met name het takgewicht, de taklengte en het aantal goede knoppen nam af bij afnemende wortellengte. Deze effecten waren het grootst bij de zomer-opplanting. Ook bladverbranding varieerde behoorlijk tussen de objecten, hierbij viel het op dat juist de takken die waren gegroeid uit bollen zonder wortels in de arme zandgrond nauwelijks bladverbranding hadden tegenover 20% takken met bladverbranding bij niet afgesneden wortels op potgrond. (zie tabel 8.1.)

Tabel 8.1. Effect van wortelsnijden en plantmedium op het percentage takken met bladverbranding op plantdatum 4 februari en 1 juli.

Plantmedium	Wortellengte	Plantdatum	
		4 febr.	1 juli
zand	0 cm	0	5
	4 cm	5	10
	8 cm	0	15
	Controle	0	5
potgrond	0 cm	10	30
	4 cm	25	35
	8 cm	25	40
	Controle	5	5

Met name op de (rijke) potgrond kwam bij beide plantdata veel bladverbranding voor. Het is opvallend dat bij de (arme) zandgrond het wortelsnijden niet veel effect had op de mate van bladverbranding. Bij de potgrondobjecten had het wortelsnijden veel (negatieve) invloed; de controle had het minste last van bladverbranding.

Het wortelsnijden had geen invloed op het aantal kasdagen, bij opplanten in februari was de kasperiode 117 dagen en in juli opgeplant was de kasperiode 73 dagen. Ook het gebruikte medium, zandgrond of potgrond had geen invloed op de trekduur.

Het takgewicht en het aantal goede knoppen werden bij de takken die op potgrond waren gebroeid niet beïnvloed door het wortelsnijden. De taklengte werd alleen minder indien de wortels 4 cm of korter waren. Op zandgrond waren de verschillen groter, in tabel 8.2. is het takgewicht, de taklengte en het aantal goede knoppen weergegeven onder invloed van het medium (zandgrond) en de plantdatum.

Tabel 8.2. Het effect van wortelsnijden en de plantdatum op het takgewicht, de taklengte en het aantal goede knoppen per tak bij 'Star Gazer' met (arme) zandgrond als groeimedum.

Plantdatum	Wortellengte (cm)	Takgewicht (g)	Taklengte (cm)	Goede knoppen per tak
4 februari	0	60	66	3,0
	4	80	74	3,8
	8	70	72	3,6
	controle	76	77	3,8
1 juli	0	37	46	2,3
	4	45	52	2,6
	8	51	60	3,1
	controle	52	61	3,1
LSD	lengte	12	7	0,6

Bij de opplant van 4 februari heeft alleen het geheel verwijderen van de wortels een betrouwbaar negatief effect op de takkwaliteit. De overige behandelingen verschilden niet betrouwbaar van onbehandeld.

Bij de opplant in juli ligt het anders; het kasklimaat is in deze periode beduidend warmer, hierdoor worden meer eisen gesteld aan de vochtvoorziening en daarmee samenhangend het wortelgestel van de planten. Uit tabel 8.2. valt af te leiden dat bij 0 en 4 cm wortels de takkwaliteit achterblijft. Het terugbrengen van de wortellengte (controle $\pm$ 12 cm) naar 8 cm heeft geen invloed gehad op de takkwaliteit.

'Snow Queen'

Bij 'Snow Queen' heeft het verwijderen van de wortels veel minder effect op de takkwaliteit dan bij 'Star Gazer'. Zelfs de wortels verwijderen tot op de bol had geen invloed op de gewaskwaliteit. Wel was er verschil tussen de gebruikte substraten en de opplantdata . In tabel 8.3. staat de takkwaliteit van 'Snow Queen' bij de verschillende plantdata en plantmediums weergegeven;

Tabel 8.3. Het effect van de plantdatum en het groeimedium op het takgewicht, de taklengte, het aantal goede knoppen per tak en de trekduur bij 'Snow Queen'.

Datum	Medium	Takgewicht (g)	Taklengte (cm)	Goede knoppen per tak	Trekduur (dagen)
4 febr.	zand	65	63	1,3	107
	potgrond	100	78	1,9	105
1 juli	zand	45	58	1,0	72
	potgrond	65	68	1,2	69
LSD	datum * medium	10	5	0,2	2

Aangezien de lengte van de wortels geen verschillen gaf te zien in takkwaliteit lijkt het bij 'Snow Queen' goed mogelijk om (een gedeelte van) de wortels te verwijderen. In tabel 8.3. is te zien dat de plantdatum en het gebruikte medium wel van (grote) invloed zijn op de takkwaliteit.

'Connecticut King'

Bladverbranding kwam bij deze cultivar niet voor, de trekduur was niet afhankelijk van de wortellengte. De taklengte en het takgewicht en het aantal goede knoppen werd betrouwbaar beïnvloed door het plantmedium, de opplantdatum alsook de wortellengte. In tabel 8.4. is de taklengte, het takgewicht en het aantal goede knoppen per behandeling weergegeven.

Tabel 8.4. Effect van wortelsnijden en het medium op de taklengte, het takgewicht en het aantal goede knoppen bij 'Connecticut King' bij plantdata 4 februari en 1 juli.

Plantdatum	Medium	Wortellengte	Taklengte (cm)	Takgewicht (g)	Goede knoppen
	potgrond	0 cm	73	93	8,1
		4 cm	79	93	7,7
		8 cm	79	100	7,8
		controle	81	99	7,9
4 februari	zand	0 cm	61	62	6,9
		4 cm	70	71	6,8
		8 cm	67	64	7,1
		controle	76	80	7,7
	potgrond	0 cm	60	53	6,3
		4 cm	66	60	6,7
		8 cm	75	74	6,8
		controle	81	88	7,6
1 juli	zand	0 cm	40	26	3,8
		4 cm	55	46	6,4
		8 cm	57	49	6,6
		controle	64	54	6,9
LSD	hoofdeffect	wortellengte	9	12	1,2

In februari geplant was de gewaskwaliteit bij de op potgrond (rijk) geteelde takken bij alle wortellengten gelijk. Indien op zandgrond (arm) werd geteeld waren de verschillende wortellengten wel van invloed op de gewaskwaliteit. Indien alle wortels waren verwijderd bleef de taklengte en het takgewicht betrouwbaar achter bij de controle. ook het aantal knoppen per tak was, hoewel niet betrouwbaar, minder dan de controlebehandeling.

Onder een extremer kasklimaat (juli) zijn de verschillen aanzienlijk groter, ook bij potgrond heeft de afwezigheid van wortels dan een betrouwbaar negatief effect op de takkwaliteit.

Bij potgrond geeft het totaal verwijderen van de wortels en 4 cm wortels aan de bol laten betrouwbaar lichtere en kortere takken, ook het aantal goede knoppen was (niet betrouwbaar) lager. Indien in juli op zandgrond werd geteeld was de kwaliteit erg slecht. De takken die zonder bolwortels waren opgegroeid waren van een niet te veilen kwaliteit. Ook de overige behandelingen, inclusief de controle bleven erg achter bij de potgrondobjecten.

8.4 Conclusie

'Star Gazer'

- Het wortelsnijden (tot 0 cm wortels) had geen betrouwbaar effect op de plantkwaliteit (m.u.v. bladverbranding) als op potgrond werd geplant.
- Wortelsnijden had een negatieve invloed op het aantal takken met bladverbranding als op potgrond werd geplant ongeacht de plantdatum.
- Wortelsnijden (0 tot 4 cm wortels) had een negatief effect op de plantkwaliteit als in juli op zand werd geplant. Dit was alleen betrouwbaar als de wortels tot 0 of 4 cm waren ingekort.

9. EFFECT VAN TRANSPORTSIMULATIE OP VAASLEVEN LELIE.

9.1. **Motivering**

In overleg tussen veilingen en andere proefstations is de transportsimulatie van snijbloemen besproken. Hierbij kwam naar voren dat de (theoretische) transportsimulatie in het verleden is vastgesteld op 5 dagen droog bewaren bij 8-9°C. Echter, alle instanties wijken om redenen af van deze 'standaard'. Op het LBO wordt o.a. 3 dagen 5°C als transportsimulatie aangehouden. In deze proef zijn diverse transportsimulaties naast elkaar beproefd om uiteindelijk te komen tot een strategie die door de instanties die houdbaarheidsonderzoek aan lelies doen kan worden gevolgd.

9.2. **Proefopzet**

Cultivar	: Le Rêve 14-16
Herkomst	: rolkas (proef 0281.1996.01)
Plantdatum	: 4 september 1996
Voorwateren in bewaarcel	: - niet
	: - 3 uur in water zonder toevoegingen
Temperatuur bewaarcel	: - 5°C
	: - 8°C
Duur transportsimulatie	: - niet, direct op vaas
	: - 3 dagen
	: - 5 dagen
Controlebehandeling	: 1 uur voorwateren, 3 dagen 5°C (LBO 'standaard' bij onderzoek LSV)
Verpakking	: ingehoesd voorwateren en vervolgens ingehoesd in veilingdozen gedurende de transportsimulatie
Taklengte op vaas	: - min. 3 cm van tak afsnijden
	: - max. 50 cm tot vertakking onderste knopsteel
Bepaling vaasleven	: - aantal dagen op vaas
	: - tijdstip 50% vergeling
	: - periode tussen openkomen eerste bloem en verwelken laatste bloem
Uitbloeiruimte	: - 12 uur licht, 12 uur donker
	: - 20°C dag en nacht
Proefplaats	: LBO, Lisse

9.3. Proefresultaten

De takken zijn gebroeid onder assimilatieverlichting.

In tabel 9.1. zijn de resultaten van de transportsimulatie samengevat weergegeven.

Tabel 9.1. Effect van transportsimulatie op 'Le Reve'.

Beh.	voorwateren uren	temp. (°C)	Bewaring (dagen)	Bloeiperiode (dagen)	50% vergeling (dagen)
1	0		0	12,1	10,8
2	0	5	3	13,4	11,1
3	0	5	5	13,1	9,4
4	0	8	3	13,1	11,2
5	0	8	5	12,5	10,5
6	1	5	3	13,3	10,2
7	3	5	3	12,7	10,4
8	3	5	5	12,3	10,4
9	3	8	3	12,6	10,1
10	3	8	5	12,3	10,6

De takken zijn na beoordeling voor proef 0281.1996.01 in de transportsimulatie gegaan. Aangezien niet alle takken tegelijk oogstrijp waren beslaat de periode waarover de takken voor de transportsimulatie zijn ingezet 10 dagen; van 15 tot 25 november 1996.

Er is geen STS of ander voorbehandelingsmiddel toegevoegd aan het water tijdens de voorbehandeling. Uit tabel 9.1 valt op te maken dat de verschillende transportsimulaties niet veel invloed hebben op het vaasleven van de beproefde partij 'Le Reve'.

Wellicht dat in de zomerperiode (hogere temperaturen bij oogst en verwerking) de verschillen tussen de diverse transportsimulaties groter zijn. Het enige zichtbare verschil was tijdens het op de vaas zetten; de takken die niet waren voorgewaterd waren over het algemeen wat slapper. Dit had echter geen invloed op het verdere vaasleven.

9.4. Conclusie

Dit oriënterende proefje wijst uit dat een transportsimulatie bij 'Le Reve', in de winterperiode geoogst, niet veel invloed heeft op het vaasleven. Effect kan in zomermaanden en bij andere cultivars wellicht veel groter zijn. Vooralsnog lijkt het erop dat lelie (Le Reve) tamelijk tolerant reageert op transport. Afstemming over een eventuele bijstelling van de transportsimulatie bij het onderzoek van lelie zou eventueel kunnen plaatsvinden na soortgelijke proefjes in de zomerperiode en met andere (groepen van) cultivars.

10. EFFECT HERHAALDE BESPUITING MET UNDEEN IN KAS OP SIERWAARDE ORIENTALS.

10.1. **Motivering**

Na het wegvallen van dichloorfos is de bestrijding van luizen in de broeierij er niet eenvoudiger op geworden. Er wordt gebruik gemaakt van andere beschikbare middelen die, of minder effectief zijn, of mogelijk schade doen aan het gewas. Bij de cultivar Wonderland is in de praktijk een behoorlijke aantal misvormde (gespikkelde) bloemknoppen waargenomen. Een mogelijke verklaring zou het (veelvuldig) gebruik van het insecticide Undeen (propoxur) kunnen zijn. In deze proef wordt nagegaan of het herhaald behandelen van lelies met Undeen een mogelijk risico op knopmisvorming kan inhouden.

10.2. **Proefopzet**

Cultivar	: - Star Gazer - Mero Star - Wonderland - Le Reve
Ziftmaat	: 14-16
Insecticide	: - propoxur (Undeen) - pirimicarb (Pirimor)
Spuutfrequentie	: wekelijks vanaf dat knoppen zichtbaar zijn (15 x)
Concentratie	: 1% oplossing
Toepassing	: - direct via contactwerking middels het op de plant spuiten - indirect via dampwerking middels ventilator
Herhalingen	: 2
Plantdatum	: - 25 maart (Star Gazer, Mero Star, Wonderland) - 16 juli (Le Reve)
Proefplaats	: LBO, Lisse

10.3. **Proefresultaten**

25 maart zijn de bollen geplant in de kas. De takken groeiden zonder problemen regelmatig op. Vanaf 23 mei werden de knoppen zichtbaar. Vanaf dat moment is wekelijks gespoten met per kas een insecticide. In de voorste helft van elke kas is daadwerkelijk op de planten gespoten (contactwerking). Door direct na het spuiten gedurende een half uur intern te ventileren (ramen dicht) is de overige helft van de kas alleen in contact gekomen met de damp van de gebruikte insecticiden. In totaal is op deze manier 14 maal (wekelijks) gespoten tot het moment dat de lelies snijrijp waren.

Zowel bij 'Mero Star' als bij 'Wonderland' zijn daar waar Undeen in direct contact met de plant kwam talloze witte tot iets groene vlekjes zichtbaar geweest op de knop. Het schadebeeld was eenzijdig op de knop aanwezig vanwege de spuitrichting van het insecticide. Soms hadden deze vlekjes bruine ruwe streepjes op de middennerf.

Bij 'Star Gazer' is bij geen van de insecticiden aantasting op de bloemknop zichtbaar geweest.

In de kas waar met pirimicarb (Pirimor) is gespoten is bij geen van de cultivars schade gezien van de herhaalde bespuitingen.

16 juli is een partij 'Le Reve' ontdooid en in dezelfde opzet geplant als de voorgaande planting. In deze proef is pas begonnen met insecticide spuiten tot het moment dat de knoppen 3-5 cm groot waren. In totaal is vanaf 26 augustus in een periode van 2 weken 4 x gespoten met 0,5% Undeen (propoxur). Hoewel de dosering lager was als de voorgaande planting, en er maar 4x is gespoten was de aangerichte schade aan de knoppen zeker zo groot als de voorgaande planting. De symptomen komen overeen met hierboven beschreven.

Wederom was bij de controlekas (Pirimor) geen schade gezien, ook daar waar alleen sprake was van dampwerking (contact met middel door ventilatie) is geen schade gezien op de knoppen.

Doordat op een deel van de planten die alleen middels ventilatie aan Undeen zouden worden blootgesteld ook abusievelijk eenmalig een direct-contact-behandeling is toegepast was te zien dat een eenmalige toepassing van Undeen op de knoppen van 'Le Reve' al geringe schade kan geven.

10.4. **Samenvatting**

Bij 'Mero Star' en 'Wonderland' is bij een herhaalde bespuiting (tot 14 x) met een oplossing van 1% propoxur (Undeen) schade zichtbaar aan de knoppen indien het middel in direct contact kwam met de knop.

De schade uitte zich in vele kleine witte tot groenige onregelmatige vlekjes op de knoppen. De concentratie en locatie van vlekjes op de knop was afhankelijk van de spuitrichting.

Bij 'Star Gazer' is beschreven schadebeeld niet gezien.

Bij de behandelingen waarbij het middel door dampwerking in contact kwam met het gewas is in geen van de cultivars schade gezien.

Bij een latere opplant, 'Le Reve' uit het ijs, is meer onder praktijkomstandigheden Undeen toegepast in een oplossing van 0,5%. Hoewel een lagere concentratie en slechts 4x toegepast was ook hier aanzienlijke contactschade zichtbaar aan de knoppen.

Daar waar propoxur door ventilatie in contact kwam met het gewas is geen schade gezien, ook bij pirimicarb (Pirimor) is in geen van de behandelingen schade gezien.

10.5. **Conclusie**

- 'Mero Star' , 'Wonderland'(16x gespoten) en 'Le Rêve(4x gespoten) ondervonden schade aan de knoppen door contactwerking (spuiten op de planten) van Undeen.
- In 'Star Gazer' is geen schade gezien door contactwerking van Undeen.
- Er werd in geen van de cultivars schade geconstateerd door dampwerking van Undeen.
- In geen van de cultivars is schade waargenomen door pirimor, niet van contactwerking en niet van dampwerking.

11. EFFECT VAN WISSELEND KLIMAAT OP DE TAKKWALITEIT VAN ORIENTALS.

11.1. Motivering

In de broeierij van Oriëntals kan het voorkomen dat bloemknoppen (deels) groen blijven, en/of gaan tuiten. Een mogelijke relatie met LSV is wel gevonden, maar het is ook in virusvrije lelies gevonden. Het vermoeden bestaat dat het (sterk wisselende) klimaat tijdens de knopzetting invloed heeft op het ontstaan van tuitknoppen en/of het groenblijven van (delen van) de knoppen. Door Oriëntals in klimaatkasten te plaatsen onder sterk wisselende klimaten wordt getracht de schadebeelden op te wekken, dit om na te gaan of het klimaat daadwerkelijk invloed heeft op het ontstaan van groene (tuit)knoppen.

11.2. Proefopzet

Cultivar	: - Star Gazer
	: - Mero Star
Ziftmaat	: 14-16
Oogstjaar	: 1996
Plantdatum	: 25 maart 1997 in kas
Overzetten naar klimaatcel	: 14 mei 1997
RV in klimaatcel	: - 50%
	- 70%
	- 90%
Temperatuur in klimaatcel	: - 15 °C
	- 20°C
Belichting in klimaatcel	: TL- buislampen, 18 uur per etmaal
Proefplaats	: LBO, Lisse

Door beperkte ruimte in de klimaatkasten (4 kisten) is deze proef kleinschalig. Gevonden verschillen zijn daardoor moeilijk op betrouwbaarheid te toetsen. Derhalve is bij de tabellen geen LSD weergegeven.

De ingestelde RV van 50% was niet altijd haalbaar; met name na het watergeven steeg de RV tot 60%. Na verloop van 2 dagen was de RV gezakt tot 50%. Op dat moment was watergeven weer nodig waarna de RV weer 60% was. Gerealiseerd is gemiddeld 55% RV.

Om het effect van (extreme) klimaatwisselingen na te bootsen zijn van de twee kisten die per cultivar in de klimaatkasten gezet, 1 kist met gedurende 3 dagen omgezet naar een andere klimaatkast. Hierbij is uitgegaan van de meest grote verschillen in klimaat;

15°C en 50% RV -----> 20°C en 90% RV
 20°C en 90% RV -----> 15°C en 50% RV

15°C en 90% RV -----> 20°C en 50% RV
 20°C en 50% RV -----> 15°C en 90% RV

Dit omzetten naar andere klimaatkasten is op 23 mei, 30 mei en 20 juni uitgevoerd.

11.3. Proefresultaten

Hoewel in dit onderzoek partijen zijn gebruikt waarbij in eerdere (praktijk)plantingen 'groene knoppen' veel voorkwamen, is in deze proef geen 'groene knoppen' en bladverbranding waargenomen. Zowel bij 'Star Gazer' als bij 'Mero Star' was de gewaskwaliteit goed, ook in de controlebehandeling, die in de kas is blijven staan, zijn geen 'groene knoppen' of bladverbranding opgetreden.

Ondanks de grote verschillen in klimaat heeft het (tijdelijk) omzetten van kisten naar andere klimaatkasten geen effect gehad op de kwaliteit van de planten.

Het gewas groeide in alle klimaatkasten voorspoedig op. Ondanks de kunstmatige belichting (TL) was het gewas stevig en fris groen. In tabel 11.1. is de gewaskwaliteit van 'Star Gazer' weergegeven.

Tabel 11.1. Het effect van temperatuur en RV op de taklengte, het takgewicht, het aantal knoppen per tak, de knoplengte, het aantal blaadjes met bladvlekken en de trekduur bij de broei van 'Star Gazer'.

Temp (°C)	RV (%)	Tak-lengte (cm)	Tak-gewicht (g)	Knoppen per tak	Knop-lengte (cm)	Bladvlekken (blaadjes/tak)	Trek duur (dagen)
	50	88	98	4,1	10,2	0,3	109
15	70	88	98	4,4	10,1	0,5	108
	90	91	104	4,3	10,6	0,4	106
	50	91	97	4,1	10,0	0,1	95
20	70	91	97	4,3	10,0	0,2	93
	90	92	101	4,4	10,3	0,0	91
Controle in KAS		94	109	3,9	11,1	0,0	96

Hoewel de aantasting slechts gering was en het door de kleinschaligheid niet betrouwbaar is te toetsen lijkt de kans op het ontstaan van bladvlekken groter bij een lagere temperatuur. De RV lijkt hierop geen invloed te hebben. De knoplengte bij 'Star Gazer' lijkt bij een hogere RV wat groter te zijn; waarschijnlijk dat het iets hogere takgewicht een direct gevolg is van de iets grotere (zwaardere) knoppen. De controle in de kas heeft een iets zwaardere kwaliteit, dit is toe te schrijven aan het natuurlijker klimaat en het (dag) licht waaronder de controlebehandeling heeft kunnen groeien. Hoewel de knopbezetting iets minder is valt met name de beduidend grotere knoplengte op. In tabel 11.2. is de gewaskwaliteit van 'Mero Star' weergegeven.

Tabel 11.2. Het effect van temperatuur en RV op de taklengte, het takgewicht, het aantal knoppen per tak, de knoplengte, het aantal blaadjes met bladvlekken en de trekduur bij de broei van 'Mero Star'.

Temp (°C)	RV (%)	Tak-lengte (cm)	Tak-gewicht (g)	Knoppen per tak	Knop-lengte (cm)	Bladvlekken (blaadjes/tak)	Trek duur (dagen)
	50	87	101	3,9	11,4	0,0	116
15	70	89	106	3,8	11,3	0,0	116
	90	89	103	3,8	11,2	0,0	114
	50	90	99	3,7	10,7	0,0	99
20	70	89	97	3,7	10,5	0,0	97
	90	90	95	3,5	11,4	0,1	96
Controle in KAS		92	105	3,4	11,8	0,0	101

De verschillen in gewaskwaliteit zijn ook bij 'Mero Star' gering. Naast 'groene knoppen' en bladverbranding kwamen bladvlekken evenmin voor. De gevonden verschillen in trekduur zijn toe te schrijven aan de temperatuur. Verschil met de controlebehandeling in de kas was kleiner dan bij 'Star Gazer'.

11.4. Conclusie

'Groene knoppen' en bladverbranding zijn in deze proef niet voorgekomen, bladvlekken slechts in geringe mate bij 'Star Gazer'. Ook in de controlebehandeling in de kas kwamen genoemde afwijkingen niet voor.

'Groene knoppen' bij lelie zijn niet gecontroleerd op te roepen geweest in deze proef.

Er kan op basis van deze proef geen uitspraak worden gedaan of het optreden van 'groene knoppen' en andere morfologische afwijkingen afhankelijk is van het (wisselende) klimaat.

12. PERSPECTIEVEN VOOR (EXTREEM) VROEG ROOIEN VOOR DROOGVERKOOP EN PLANTEN IN OKTOBER VOOR BLOEI IN VOLGEND JAAR.

12.1. Motivering

In de praktijk gaan veel bollen van (snij)-lelies in de droogverkoop, gelijk met de droogverkoop van voorjaarsbloeiende gewassen als tulp en narcis. Lelie is echter een gewas met een (veel) later oogsttijdstip en bewaring bij veel lagere temperatuur. In dit proefje wordt nagegaan in hoeverre (extreem) vroeg geoogste lelies bij hoge temperatuur kunnen worden bewaard en het traject van handel en droogverkoop tot planten in het najaar kunnen doorstaan zonder (teveel) kwaliteitsverlies. Dit is het eerste jaar van onderzoek.

12.1. Proefopzet

Cultivar	: Star Gazer, bolmaat 8-10
Geplant	: 2 april 1997
Geoogst	: 13 augustus 1997 bolmaat 12-16
Ontsmetting	: 14 augustus 1997, middels dompeling in 0,5% fluazinam (Shirlan) + 0,2% prochloraz (Sportak EW) gedurende 15 minuten
Inpakken	: na 15 minuten uitdruipen in plastic zakjes met Finn Peat
Ventilatie	: - niet, zakjes hermetisch afgesloten - wel, enige gaatjes in zakje geprikt
Bewaring donker	: direct na inpakken
Bewaring donker/licht	: vanaf 24 september 1997
Bewaartemperatuur	: 20°C, continu
Planten	: 23 oktober 1997
Bescherming tegen vorst	: hyacinten-strodek

Bewaring donker = simulatie van bewaring-transport-bewaring.

Bewaring donker/licht = simulatie in winkel en/of bij klant thuis.

12.3. Proefresultaten

De nieuwe spruit is in de bollen aanwezig, zij het zeer klein (0-1 mm). De bollen zijn gesorteerd waarna 3 zakjes met bolmaat 14-16 zijn gevuld, en 2 zakjes met bolmaat 12-14. Ieder zakje bevat 28 bollen. De hoeveelheid toegevoegd Finn-peat is zoveel als nodig was om het totaal gewicht van een zakje met 28 bollen 12-14 op 800 gram te brengen en een zakje met 28 bollen 14-16 op 1000 g (1 kg) totaalgewicht. Van beide sorteringen is in 1 zakje met een ballpoint enige gaatjes geprikt om het effect van ventilatie te bepalen.

Direct na het ontsmetten zijn de bollen ingepakt en gedurende 6 weken in het donker bij 20°C gelegd. Dit als simulatie van bewaring-transport-bewaring bij een temperatuur die voor de meeste voorjaarsbloeiende bolgewassen aangehouden kan worden.

In deze periode nam de spruitlengte toe tot 6-8 mm boven de bolbodem. Het spruitstadium was I-II; bladvorming. Er was enige wortelontwikkeling zichtbaar.

Vervolgens zijn de zakjes met bollen gedurende 4 weken in een cel bij 20°C geplaatst waar het 12 uur licht is en 12 uur donker was; dit is gedaan als simulatie van een winkel. Gedurende deze periode nam zowel de spruitlengte als de wortelgroei behoorlijk toe. De spruitlengte was na 4 weken bewaring toegenomen tot 12-13 mm boven bolbodem en nog steeds in bladvormend stadium (I-II).

Onder invloed van het licht waren de bollen verkleurd van wit/roze naar groenachtig- donkerrood.

De bollen waren op het moment van planten (23 oktober) hard en vitaal, van (extreme) uitdroging en/of voos worden is geen sprake geweest.

Nadat de proef is geplant zijn de veldjes afgedekt met een hyacintendek om het tegen (mogelijke) vorst te beschermen.

In tabel 12.1. is weergegeven hoe de ontwikkeling van het gewas heeft plaatsgevonden.

Tabel 12.1. Ontwikkeling van Star Gazer (12-16) na planten in najaar.

Datum	Weken na planten	Gewasontwikkeling
9 februari 1998	16	spruit nog niet boven bol
10 maart 1998	20	spruit 3 cm boven bol
20 maart 1998	22	spruit 5 cm boven bol
14 april 1998	25	begin opkomst
29 april 1998	27	10 cm gewashoogte
28 juli 1998	40	gewas in volle bloei

Nadat de (zichtbare) spruitontwikkeling op gang kwam ontwikkelde het gewas zich met een vergelijkbare snelheid van die van plantgoed uit een voorjaarsplanting. Het gewas kwam gelijkmatig op, er zijn geen visuele afwijkingen gezien aan het blad en de knoppen (gemiddeld 1,5 per tak) waren niet misvormd en kwamen allen goed open. De gewasontwikkeling en het aantal knoppen is beduidend minder dan van een bolmaat 12-16 verwacht mag worden. Of dit structureel is zal blijken in vervolgonderzoek. Mogelijk dat het (extreem) vroeg oogsten en vervolgens warm bewaren effect heeft op de ontwikkeling van de spruit en daarmee de takkwaliteit in volgende jaar.

12.4. Conclusie

Het (extreem) vroeg oogsten en vervolgens warm bewaren van lelies om deze in het najaar te planten lijkt mogelijk. Alle geplante bollen kwamen op en gaven een bloem. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de takkwaliteit niet vergelijkbaar is met in de kas geplante bollen van dezelfde bolmaat. Ook het feit dat er (nauwelijks) vorst is geweest kan de kwaliteit van lelies die zijn geplant in het najaar positief hebben beïnvloed.

12.5. Discussie

Het in het najaar meesturen van lelies voor de droogverkoop met voorjaarsbloeiende gewassen lijkt mogelijk; Als de bollen vroeg genoeg geoogst worden is de spruitontwikkeling nog dermate gering dat een warme periode na de oogst (in proef 10 weken 20°C) geen spruitstrekking tot gevolg heeft. Vervolgens krijgt de lelie na het planten in de vollegrond (buiten) een stuk koude middels lage bodemtemperaturen. In deze periode vindt 'vernalisation' plaats waarna bij de lelie bij het klimmen van de (bodem)temperatuur spruitstrekking plaatsvindt en de lelie bovenkomt en uitgroeit tot een (bloeiende) tak.

Op het moment dat de bol later wordt gerooid zal deze waarschijnlijk in het najaar al voldoende koude in de grond hebben ontvangen om als 'vernalisation' te ervaren. Het bewaren bij hogere temperaturen gaat dan niet meer omdat de spruit dan begint uit te lopen en de bollen niet (meer) geschikt zijn voor 'droogverkoop'. Derhalve zal dit scenario van droogverkoop en najaarsplanten waarschijnlijk alleen opgaan als de bollen zijn geoogst vóórdat de bollen in de grond genoeg koude voor 'vernalisation' hebben ontvangen.

13. EFFECT VAN ONTDOOITEMPERATUUR EN VENTILATIE OP DE TEMPERATUUR IN HET VULMIDDEL TIJDENS ONTDOOIEN VAN LELIES.

13.1. Motivering

In de praktijk worden leverbare lelies vaak ontdooit in de kas. Ook komt het voor dat de zakken tijdens het ontdooien niet worden opengemaakt. Tijdens het ontdooien van lelies is waargenomen dat de temperatuur in de kisten tot aanzienlijk boven de omgevingstemperatuur kan stijgen. In hoeverre dit incidenteel of structureel voorkomt en wat voor consequenties dit heeft voor de takkwaliteit is niet bekend. In deze proef is nagegaan wat de invloed is van het ontdooien van lelies bij diverse temperaturen en het wel en niet openen van de leliezakken.

13.2. Proefopzet

Cultivar	:	- Star Gazer 14/16 - Connecticut King 14/16
Ontsmetting	:	0,25% fluazinam (Shirlan) + 0,2% prochloraz (Sportak EW) + 0,04% imidacloprid (Admire)
Vulmiddel	:	- Finn Peat (Star Gazer) - Potgrond (Connecticut King)
Ontdooitemperatuur	:	- 5°C - 20°C
Ventilatie	:	- zakken open tijdens ontdooien - zakken dicht tijdens ontdooien
Herhalingen	:	4
Opplantdata	:	- ontdooien bij 5°C, 30 mei 1997 - ontdooien bij 20°C, 2 juni 1997
Proefplaats	:	LBO, Lisse

13.3. Proefresultaten

'Connecticut King' is half oktober 1996 geoogst en bewaard bij 0,5°C.

12 november zijn de bollen ingepakt in potgrond. Op 16 december zijn de bollen van 0,5°C naar de -2°C-cel gegaan.

'Star Gazer' is 19 december gespoeld, ontsmet en ingepakt in Finn-peat. Vervolgens zijn de bollen bewaard bij 2°C tot 14 januari. Daarna zijn de bollen gedurende 6 weken naar -2°C gegaan. De verdere bewaring vanaf 25 februari was bij -1°C.

Voordat de bollen weden ingevroren zijn thermokoppels in de kisten gelegd. Op deze manier is de producttemperatuur geregistreerd tijdens het ontdooien.

26 mei zijn de behandelingen uit de koeling gehaald en bij 5°C en 20°C. geplaatst om te ontdooien. (geijkte) datalogger registreerde een grote afwijking in de ingestelde en actuele temperatuur van de koelcellen; -2°C was gemeten in de kist -3,4°C en -1°C was in de kist gemeten +0,5°C (!). Doordat 'Star Gazer' langere periode niet ingevroren is geweest was enige spruitgroei aanwezig op het moment van planten (2-3 cm boven de bol). 'Connecticut King' had geen spruitgroei boven de bol op moment van ontdooien.

Tijdens het ontdooien is de CO₂-concentratie gemeten in de kisten. Hierbij is verschil gemaakt tussen wel en niet de zakken openen en ontdooien bij hoge en lagere temperaturen. In Tabel 13.1. is het CO₂-gehalte weergegeven op het moment van planten.

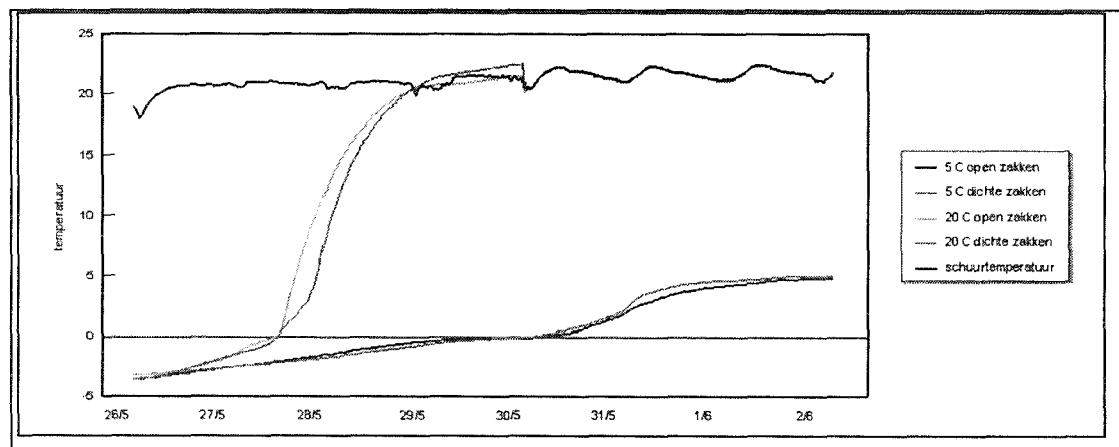
Tabel 13.1. Effect van temperatuur en openvouwen van de zakken op de CO₂-concentratie in de kist tijdens het ontdooien van de bollen

Cultivar	Temperatuur	Open vouwen	% CO ₂ op 30/5	% CO ₂ op 2/6
Star Gazer	5°C	ja	0,07	0,09
Star Gazer	5°C	nee	0,09	0,32
Star Gazer	20°C	ja		0,26
Star Gazer	20°C	nee		2,40
Con. King	5°C	ja	0,12	0,60
Con. King	5°C	nee	0,18	0,90
Con. King	20°C	ja		0,24
Con. King	20°C	nee		2,20
Schuur	20°C		0,04	0,04

Het CO₂-gehalte neemt toe bij ontdooien van de bollen; zowel bij 'Star Gazer' als bij 'Connecticut King'. Indien de zakken dicht blijven wordt de CO₂-concentratie in de kist beduidend hoger, met name wanneer de ingevroren bollen bij hogere temperaturen worden neergezet. Wanneer de zakken bij deze hoge temperaturen dicht blijven wordt de CO₂-concentratie bijna 10x hoger dan bij geopende zakken. (door beperkingen aan de meetapparatuur zijn de gevonden waarden slechts indicatief)

In Grafiek 13.1. is het temperatuurverloop weergegeven in de kist weergegeven bij 'Connecticut King'.

Grafiek 13.1. Temperatuurverloop tijdens ontdooien van 'Connecticut King' onder invloed van omgevingstemperatuur en ventilatie in de kist.

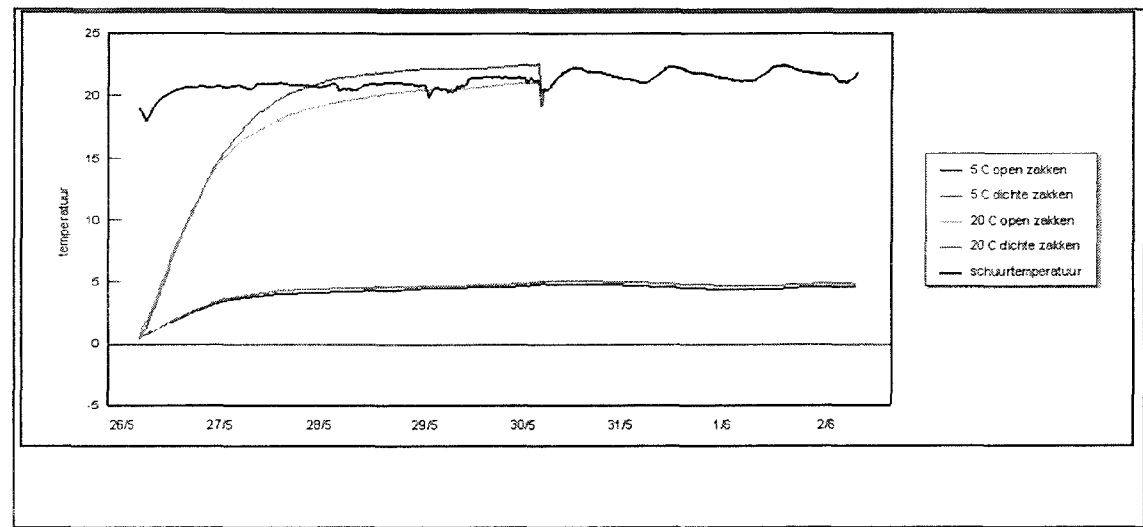


In grafiek 13.1. valt af te lezen dat de temperatuur in de kisten met de dichte zakken uiteindelijk hoger wordt als de omgevingstemperatuur. Hoewel niet ernstig is er sprake van enige broei geweest bij de ontdooitemperatuur 20°C. Indien de zakken werden opengevouwen kwam de producttemperatuur niet boven de omgevingstemperatuur.

Ondanks de (erg) lage bewaartemperatuur van -3,4°C is er bij Connecticut King' geen vorstschade waargenomen.

Bij 'Star Gazer' zijn de bollen na bewaring bij -2°C teruggezet bij effectief +0,5°C. In Grafiek 13.2. is het temperatuurverloop te zien bij 'Star Gazer'.

Grafiek 13.2. Temperatuurverloop tijdens opwarmen van 'Star Gazer' onder invloed van omgevingstemperatuur en ventilatie in de kist.



Bij 'Star Gazer' loopt de temperatuur in de dichte zakken hoger op dan de kisten met de opgevouwen zakken. Omdat de spruiten al 'los' waren (2-3 cm boven bol) ontwikkelden zij in de dichtgevouwen kisten waarschijnlijk (meer) warmte die niet kon worden afgevoerd. Doordat deze bollen niet eerst ontdooit hoeften te worden is de gewenste producttemperatuur veel sneller bereikt. De 5°C objecten hadden bij 'Star Gazer' na ruim 1 dag de gewenste temperatuur, terwijl dit bij 'Connecticut King' (wel ingevroren) ruim 6 dagen duurde.

De bollen zijn opgeplant in de kas, de bollen die bij 20°C zijn ontdooit stonden eerder boven, verder zijn tijdens de kasperiode geen verschillen in groei waargenomen tussen de behandelingen. Ondanks de (extreem) lage temperatuur bij 'Connecticut King' (-3,4°C) tijdens de bewaring is er geen vorstschade waargenomen.

In Tabel 13.2. is de takkwaliteit van de verschillende behandelingen weergegeven.

Tabel 13.2. Effect van temperatuur en openvouwen van de zakken op de takkwaliteit bij 'Star Gazer' en 'Connecticut King'

Cultivar	Temp	Open	Tak- lengte	Tak- gewicht	Goede knoppen	Verdroogde knoppen	% Blad- verbranding
Star Gazer	5°C	ja	78	80,0	2,8	0,5	10
Star Gazer	5°C	nee	78	82,3	3,1	0,3	10
Star Gazer	20°C	ja	72	79,2	3,2	0,2	8
Star Gazer	20°C	nee	72	76,0	3,0	0,2	2
Con. King	5°C	ja	80	83,4	7,4	0,6	0
Con. King	5°C	nee	81	94,7	8,4	0,3	0
Con. King	20°C	ja	81	91,7	8,3	0,5	0
Con. King	20°C	nee	80	84,7	7,0	0,8	0

De gevonden verschillen zijn statistisch niet betrouwbaar. Wel bleef bij ontdooien bij 20°C met de zakken niet opgevouwen bij zowel 'Star Gazer' als 'Connecticut King' het takgewicht wat achter.

13.4. Conclusie

- De concentratie CO₂ loopt in de kisten op tijdens het ontdooien van de bollen.
- Bij het ontdooien bij hogere temperaturen kan de CO₂ concentratie bij dichte zakken oplopen tot 10 maal de concentratie bij opgevouwen zakken.
- Doordat 'Star Gazer' niet bevroren was, en (daardoor) de spruit al 'los' was kan de gevonden waarde aan CO₂ hoger zijn dan bij bevroren bollen.
- Hoewel grote verschillen zijn gevonden in CO₂ -concentratie varieerde de takkwaliteit weinig tussen de behandelingen.
- De (extreem) lage bewaartemperatuur van -3,4°C heeft bij 'Connecticut King' geen vorstschade te zien gegeven.

14. EFFECT VAN GEVARIEERDE OOGSTTIJDSTIPPEN EN BEWAARTEMPERATUUR OP DE 'INVRIESBAARHEID' VAN LELIES.

14.1. Motivering

Men gaat ervan uit dat lelies in rust zijn (Aziaten, Orientals) als ze voldoende afgerijpt worden geoogst. In de praktijk wordt daarna 6-8 weken 2°C gegeven om de rust te breken. Nadat de rust is gebroken, en de soruit gaat uitlopen, worden de lelies ingevroren om spruitstrekking tegen te gaan(!). In deze proef wordt nagegaan of het mogelijk is om de rustbrekings-behandeling van 6-8 wkn 2°C achterwege te laten. Het idee hierachter is dat bollen mogelijk beter in rust blijven als deze behandeling niet wordt gegeven.

Ook is in dit onderzoek een verschil in oogsttijdstip meegenomen om het effect van vroeg en laat geoogste bollen op de 'invriesbaarheid' mee nemen in het onderzoek.

14.2. Proefopzet

Cultivar	: - Star Gazer 14-16 - Connecticut King 14-16
Rooidatum	: - 17 oktober 1996 - 29 november 1996
Ontsmetting	: 10 minuten dompelen in 0,25% fluazinam (Shirlan) + 0,2% prochloraz (Sportak EW) + 0,04% Imidacloprid (Admire)
Inpakmedium	: Finn-peat (Star Gazer) Potgrond (Connecticut King)
Bewaring vóór invriezen	: - 7 wkn 2°C - 7 wkn 17°C
Temperatuur invriezen	: 8 wkn -2°C, daarna -1°C (Star Gazer) -2°C (Connecticut King)
Planttijdstip	: 18 maart 1997
Proefplaats	: LBO, Lisse

14.3. Proefresultaten

Na het oogsten van de bollen zijn de bollen gedurende 7 weken bij 2°C of 17°C bewaard. Vervolgens is de spruitlengte gemeten voordat de bollen werden ingevroren. In tabel 14.1. is de spruitlengte weergegeven onder invloed van de bewaring direct na de oogst.

Tabel 14.1. Effect van het oogsttijdstip en de bewaar temperatuur op de spruitontwikkeling bij 'Star Gazer' en 'Casa Blanca'.

Cultivar	Rooitijdstip	Bewaring	Spruitlengte (mm)
Star Gazer	vroeg (17 oktober)	2°C	19.2 ± 1.3
		17°C	24.2 ± 2.1
	laat (29 november)	2°C	25.8 ± 1.5
		17°C	40.0 ± 4.0
Connecticut King	normaal (17 oktober)	2°C	26.5 ± 1.5
		17°C	32.8 ± 3.2

De spruitlengte van vroeg gerooide en bij 2°C bewaarde Star Gazer was het kleinst (19,2 mm). Bij 2°C was de spruit nauwelijks in staat om te strekken. Bij 17°C, een temperatuur waarbij wel strekking mogelijk is, was de groei maar gering (± 5 mm). Dit zou kunnen inhouden dat de bollen bij een bewaring van 17°C in rust blijven.

Bij laat gerooide bollen, die al wat in kou in de grond hadden gehad en waar mogelijk dus de rust al gebroken was, was bij 2°C iets meer strekking opgetreden dan bij vroeg gerooide bollen. Mogelijk waren deze spruiten op het rooitijdstip al iets langer (in het vervolgonderzoek zal de lengte van de spruit ook op het rooitijdstip bepaald worden). De spruitlengte van de laat gerooide bollen, bij 17°C bewaard, toont aan dat in deze bollen de rust gebroken was en dat de strekking bij 17°C goed verloopt (vergelijk met 17°C, vroeg gerooid).

Samengevat kan uit tabel 14.1. geconcludeerd worden dat de vroeg gerooide bollen nog in rust waren en de laat gerooide bollen niet meer.

Bij 'Connecticut King', in oktober gerooid na afsterven van de plant, was de spruit na bewaring bij 17°C slechts weinig langer dan na bewaring bij 2°C. Bij 'Star Gazer' hebben we gezien dat 17°C wel een geschikte temperatuur voor strekking is. Dit wijst erop dat de bollen van Connecticut King bij het rooien mogelijk in rust waren en dat deze rust niet (of nauwelijks) gebroken is tijdens de bewaring bij 17°C.

Opkomstsnelheid en bloemkwaliteit

De opkomstsnelheid (het aantal dagen tot 100% opkomst) van 'Star Gazer' en 'Connecticut King', van verschillende rooitijdstippen en bewaard bij verschillende temperaturen, is weergegeven in tabel 14.2.

Tabel 14.2. Effect van oogsttijdstip en bewaartemperatuur op de opkomstsnelheid en het aantal goede knoppen bij 'Star Gazer' en 'Connecticut King'.

Cultivar	Rooitijdstip	Bewaring	100% opkomst (dagen)	Goede knoppen per tak
Star Gazer	vroeg	2°C	20.3 ± 0.5	3.9 ± 0.9 ^a
		17°C	29.7 ± 0.5	3.0 ± 0.9 ^b
	laat	2°C	20.0 ± 0.0	3.7 ± 0.8 ^a
		17°C	29.7 ± 0.9	0.5 ± 0.7 ^c
Connecticut King	normaal	2°C	24.0 ± 0.0	8.9 ± 1.4 ^d
		17°C	26.3 ± 1.7	4.5 ± 2.7 ^e

In de voorgaande tabel was aan de spruitlengte (gedeeltelijk) te zien dat het rooitijdstip effect had op de rustbreking (neiging tot strekking). De echte rustbreking is pas te zien bij de opkomst omdat dan alle bollen bij de ideale temperatuur groeien. Uit tabel 14.2. blijkt dat de 2°C behandeling wel degelijk tot rustbreking heeft geleid want de opkomst van de 2°C behandelde bollen was veel sneller dan van 17°C behandelde bollen (een verschil van 9 dagen bij 'Star Gazer'). Opvallend was dat het rooitijdstip geen invloed had op de opkomstsnelheid.

De opkomstsnelheid, van 'Star Gazer', van beide 2°C behandelingen (vroeg en laat) en beide 17°C behandelingen was identiek! Dit was anders dan verwacht. De verwachting was dat de bij 17°C bewaarde bollen van de vroege rooidatum trager zouden opkomen dan van de late rooidatum, waar de bollen al wat kou in de grond hadden gehad. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat deze parameter (het aantal dagen tot 100% opkomst) niets zegt over de lengte van de spruiten die op dat moment al boven de grond waren. In feite zegt deze parameter alleen iets over het tijdstip van opkomst van "de laatste bol". Uit visuele waarnemingen na opkomst bleek echter dat de spruitstrekking van vroeg gerooide bollen langzamer ging dan bij de laat gerooide bollen. De spruiten, uit de vroeg gerooide bollen en bewaard zijn bij 17°C, waren erg ongelijk van lengte. De spruiten van de laat gerooide bollen (bewaard bij 2°C en 17°C) en de vroeg gerooide bollen (bewaard bij 2°C) waren veel gelijkmatiger van lengte. Dit verschil was op het oogsttijdstip nog aantoonbaar. Het verschil in groeisnelheid na opkomst is echter niet kwantitatief bepaald, dus niet aantoonbaar.

Bij 'Connecticut King' was het verschil in aantal dagen tot 100% opkomst gering (gemiddeld 2-3 dagen). Hier was echter het verschil in strekkingssnelheid van de spruiten boven de grond eveneens erg duidelijk. Op het moment dat de laatste bol van de 17°C behandeling boven kwam, was de 2°C behandeling gemiddeld 10-20 cm langer dan de 17°C behandeling (schatting). Ook hier zijn de groeisnelheden niet exact bepaald.

Bloemknopkwaliteit

Bij 'Star Gazer' was te zien (tabel 14.2) dat de bollen, bewaard bij 17°C, betrouwbaar minder goede knoppen hadden dan de bollen die bewaard waren bij 2°C. Vooral bij de laat gerooide bollen, bewaard bij 17°C was de bloemkwaliteit erg slecht. De oudere knoppen, van de laat gerooide bollen en bewaard bij 17°C, hadden afwijkende vormen. Enkele jongere knoppen waren wel goed van vorm. Aan het aantal goede bloemknoppen bij 'Connecticut King' was ook te zien (tabel 14.2) dat de bollen die bewaard waren bij 2°C (die dus rustbreking hebben gehad), betrouwbaar meer goede bloemknoppen per stengel hadden, dan de bollen bewaard bij 17°C.

Deze resultaten zijn iets anders dan verwacht. De verwachting was dat de bloemkwaliteit van de laat gerooide bollen, bewaard bij 17°C, slecht zou zijn omdat bij deze bollen de rust al gebroken zou zijn. Bij 17°C zou de bloemontwikkeling verder zijn gegaan en vervolgens is bij de overgang van 17°C naar -2°C de schade opgetreden. Dit komt overeen met de resultaten in tabel 14.2. Maar de vroeg gerooide bollen, bewaard bij 17°C, hadden ook een minder goede bloemknopkwaliteit dan de bollen (vroeg en laat) bewaard bij 2°C. De verwachting was hier echter dat de vroeg gerooide bollen, bewaard bij 17°C, een betere kwaliteit bloemknop zou hebben omdat deze bollen voor het invriezen geen rustbreking hadden gehad en dus in "rust" zijn ingevroren. Uit deze resultaten blijkt dat de koude behandeling kennelijk niet alleen noodzakelijk is voor een goede opkomst en een snelle strekking, maar ook voor de bloemkwaliteit.

ABA-gehalte in leliebollen

In onderstaande tabellen 14.3 en 14.4. zijn de resultaten te zien van de ABA-gehalten in de buitenste-, binnenste-schubben en de spruit van de leliebollen, gerooid op verschillende tijdstippen en bewaard bij verschillende temperaturen.

Tabel 14.3. Effect van oogsttijdstip en bewaartemperatuur op het ABA-gehalte in binnenschubben en buitenschubben bij 'Star Gazer'.

Rooitijdstip	Bewaring	Onderdeel	ABA-gehalte per gram versgewicht. (pmol)
vroeg	2°C	buiten schub	5
		binnen schub	12
		spruit	124
	17°C	buiten schub	20
		binnen schub	84
		spruit	1449
laat	2°C	buiten schub	11
		binnen schub	10
		spruit	320
	17°C	buiten schub	29
		binnen schub	40
		spruit	255

Tabel 14.3. Effect van oogsttijdstip en bewaar temperatuur op het ABA-gehalte in binnenschubben en buitenschubben bij 'Connecticut King'.

Rooitijdstip	Bewaring	Onderdeel	ABA-gehalte per gram versgewicht (pmol)
normaal	2°C	buiten schub	6
		binnen schub	13
		spruit	79
	17°C	buiten schub	17
		binnen schub	28
		spruit	112

In de tabellen 14.3. en 14.4. is te zien dat het ABA-gehalte (pmol per gram versgewicht bolmateriaal) in de buitenste schubben het laagst was over alle behandelingen. Het gehalte ABA was hoger in de binnenste schubben en duidelijk het hoogst in de spruit. Het gehalte ABA in de bol onderdelen moet met de nodige voorzichtigheid beoordeeld worden omdat de metingen in enkelvoud zijn uitgevoerd en er geen idee is van de variatie tussen de monsters van één behandeling. Daarom kan uit deze gegevens niet geconcludeerd worden dat bijvoorbeeld het verschil in het spruitmateriaal van 'Star Gazer', laat gerooid en bewaard bij 2°C (320 pmol) en bewaard bij 17°C (255 pmol) ook werkelijk een verschil is.

Het beeld, dat het ABA-gehalte in de spruit altijd duidelijk hoger is dan in de buitenste schubben bij de verschillende behandelingen, is wel steeds gelijk. Dit geeft aan dat het met de spreiding mogelijk meevalt. Het ABA-gehalte in de spruit van de vroeg gerooidde bollen, bewaard bij 2°C (124 pmol) en van de laat gerooidde bollen (bewaard bij 2°C en 17°C; respectievelijk 320 en 255 pmol) was gelijk. Maar wat wel duidelijk verschillend lijkt, is dat er in het spruitmateriaal van 'Star Gazer', vroeg gerooid en bewaard bij 17°C meer ABA (1449 pmol) aanwezig was. Ook is het ABA-gehalte in de binnenste schubben van deze bollen hoger dan bij de andere behandelingen. Van deze bollen was de rust dan ook niet door koude gebroken. Bij de andere behandelingen heeft er wel rustbreking plaatsgevonden door koude.

Bij 'Connecticut King' is een gering verschil te zien. Het ABA-gehalte in de spruit, binnenste en buitenste schubben (respectievelijk 17, 28 en 112 pmol) van de bollen bewaard bij 17°C is hoger dan de bollen die bewaard zijn bij 2°C (respectievelijk 6, 13 en 79 pmol). Dit suggereert dat de bollen, bewaard bij 17°C en dus geen rustbreking (kou) hebben gehad, meer in rust waren dan de bollen die wel rustbreking (bewaard waren bij 2°C) hadden gehad.

gradient in). Samenvattend kan worden gesteld dat het ABA-gehalte in de spruiten van leliebollen lijkt te correleren met het rustniveau.

Ademhaling

Met het oog op de spruitlengte en de opkomst resultaten zouden we verwachten dat de ademhaling van de bollen die in rust waren (bewaard bij 17°C) direct (op de eerste dag) al lager zou zijn. Dit is echter niet het geval, aangezien het verschil pas na enkele dagen optreedt. Zo neemt de ademhaling van de laat gerooidde bollen, bewaard bij 17°C toe. Dit suggereert dat bij deze bollen de rust door kou is gebroken. De ademhaling van de laat gerooidde bollen, bewaard bij 2°C blijft nagenoeg gelijk. Bij de vroeg gerooidde bollen, bewaard bij 2°C neemt de ademhaling langzaam af, terwijl dat bij de bollen bewaard bij 17°C de ademhaling snel afneemt. Dit geeft aan dat de bollen bewaard bij 17°C minder gaan ademen en dus zoals verwacht in rust zijn, omdat deze bollen geen koude hebben gehad. In deze proef is de ademhaling van hele bollen gemeten. Het is best mogelijk dat bij laat gerooidde bollen, bewaard bij 2°C de ademhaling van de spruit wel toeneemt, maar de ademhaling van de schubben afneemt. Daardoor is de totale ademhaling minder hoog. In het vervolg onderzoek zal dan ook de ademhaling per onderdeel van de bol worden gemeten.

15. EFFECT VAN LAMPTYPE, BELICHTINGSDUUR EN LICHTINTENSITEIT OP DE BROEI-KWALITEIT VAN ORIËNTAL LELIES.

15.1. Motivering

Om een betere takkwaliteit te verkrijgen moeten lelies in de wintermaanden worden belicht met assimilatielampen. Aziaten en Longiflorums kunnen 24 uur per dag met SON-T lampen worden belicht, zonder dat dit schadelijke gevolgen heeft voor de plant. Wanneer Oriëntals 24 uur per dag met SON-T lampen worden belicht vormen sommige cultivars bladvlekken.

SON-T lampen bevatten weinig blauw en donkerrood licht. Het spectrum van een nieuwe lamp, de HQI-T (Osram), lijkt méér op dat van natuurlijk daglicht. Mogelijk dat bij het belichten van lelies met een HQI-T lamp minder of geen bladvlekken worden gevormd. In deze proef wordt bij de Oriëntals 'Star Gazer' en 'Acapulco' gezocht naar de optimale lichtsom bij 16 en 24 uur belichten met een variabele licht-intensiteit.

15.2. Proefopzet

Cultivar	: - Star Gazer 14-16 - Acapulco 14-16
Belichting	: - SON-T lamp 400 Watt - HQI-T lamp 400 Watt
Licht-intensiteit	: variabel
Belichtingsduur	: - 16 uur per etmaal (4.00 - 20.00 uur) - 24 uur per etmaal
Planttijdstip	: 17 oktober 1996
Kastemperatuur	: 16°C, luchten bij 17°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

15.3. Proefresultaten

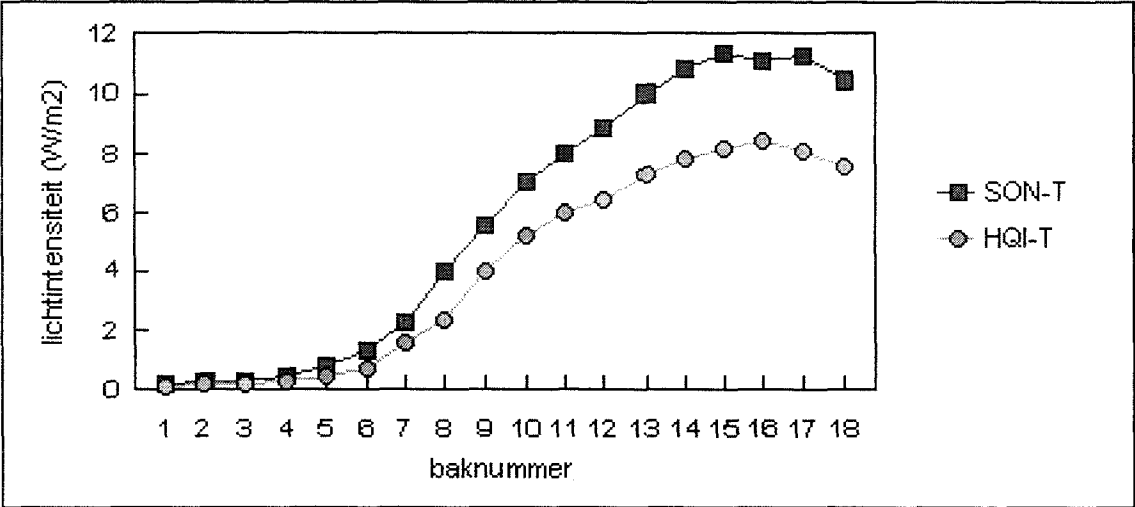
De bollen zijn betrokken van een exportbedrijf en in het ijs geleverd. Vervolgens zijn de bollen bij 0,5°C ontdooid en per behandeling op gelijk gewicht gemaakt.

'Acapulco' had bij planten een spruitlengte van 2 cm boven de bol. 'Star Gazer' had nog geen spruitontwikkeling. Op 28 oktober was de opkomst bij zowel 'Star Gazer' als 'Acapulco' 100%. 29 oktober is de belichting aangezet. Ook zijn ventilatoren opgehangen om de warmte (door de lampen geproduceerd) gelijk te verdelen over de afdeling. Het gewas groeide vlot op, 14 dagen na opkomst was te zien dat de takken naar het licht groeien, het ondersteunen van het gewas met (extra) gaas kon dit niet voorkomen.

Om een gradient in lichtintensiteit te creëren werden in een kas 18 bakken op rij geplaatst. Boven baknummer 15-16-17 (zie grafiek 1) zijn twee assimilatie-lampen opgehangen met de reflectoren tegen elkaar. Verder zijn geen lampen opgehangen in de afdeling. Met een vlakke lichtmeter is de hoeveelheid voor de planten beschikbaar licht bepaald. De gevonden gradient liep van nihil, geen voor de plant, opneembare energie, naar een maximum van 12 Watt/m². In de praktijk wordt een lichtniveau van 7-9 Watt/m² nagestreefd.

In grafiek 15.1. is de lichtintensiteit weergegeven per lamptype, hierbij valt het op dat de gevonden gradient bij HQI-T licht (wit) over het gehele traject een lager niveau heeft dan het SON-T (licht).

Grafiek 15.1. Effect van de plaats in de kas op het gemeten lichtniveau op bakhoogte, bij SON-T en HQI-T lampen .



Taklengte

De in grafiek 15.1. weergegeven voor de plant opneembare energie begint pas bij bak 5 op te lopen. Bij bak 1 t/m 4 kon met de lichtmeter geen voor de plant opneembare (licht)-energie worden waargenomen. Dit komt goed overeen met het 'gedrag' van het gewas; De takken op bak 1 t/m 4 groeiden recht en bogen niet af richting de lampen. De takken in bak 5 t/m 13 strekten zich sterk naar het licht toe. De overige takken (vanaf bak 14) stonden dermate dicht bij de lamp dat deze niet krom groeiden. Door het (extreem) strekken van de takken richting het licht is geen uitspraak te doen over de invloed van de lichtgradient en daarmee de lichtintensiteit op de taklengte en (daarmee samenhangende) stevigheid van de takken. De mate van afbuiging richting het licht was bij beide lamptypen en belichtingsduren gelijk. In tabel 15.1. is het verschil tussen geen belichting (1 t/m 4), en volledig licht (14 t/m 18) weer te geven aangezien de planten bij dit regime niet krom groeiden.

Tabel 15.1. Effect van lamptype en belichtingsduur op de taklengte van 'Star Gazer' en 'Acapulco' onder invloed van de lichtintensiteit.

Lamptype	Belichtings-duur	Taklengte (cm) Star Gazer	Taklengte (cm) Acapulco
SON-T	onbelicht	101,9	139,9
	16 uur	88,4	133,4
	24 uur	81,5	131,5
HQI-T	16 uur	84,3	130,8
	24 uur	79,9	120,5

Indien niet wordt belicht worden de takken van met name Star Gazer beduidend langer, tot bijna 20%. Evenals in eerdere proeven geeft het belichten onder HQI-T lampen kortere takken dan onder SON-T lampen. Ook naarmate langer wordt belicht neemt de taklengte af.

Takgewicht en trekduur

'Star Gazer'

Het takgewicht en de trekduur worden beïnvloed door de lichtintensiteit. Naarmate de lichtintensiteit toeneemt wordt de trekduur korter. Het verschil tussen geen en (veel) assimilatiebelichting kan bij SON-T lampen oplopen tot 3 weken kortere trekduur. Hierbij is nauwelijks effect waarneembaar van de belichtingsduur per etmaal; het verschil in trekduur tussen 16 en 24 uur belichten per etmaal is verwaarloosbaar. In tabel 15.2. is het takgewicht en de trekduur weergegeven van 'Star Gazer' onder SON-T lampen, afhankelijk van de belichtingsduur per etmaal en de lichtintensiteit.

Tabel 15.2. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit op het takgewicht, de trekduur en de groei per dag van 'Star Gazer' onder SON-T lampen.

Licht		Lux	Taklengte (cm)	takgewicht (g)	Trekduur (dagen)	Groei/dag (g/dag)
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)					
16 uur						
1,1	18	478	99	68	127	0,54
1,5	24	652	97	67	126	0,53
3,0	48	1304	93	64	124	0,52
4,8	77	2087	94	69	119	0,58
6,0	96	2609	94	70	116	0,61
7,8	125	3391	89	73	113	0,64
8,1	130	3522	88	75	113	0,67
9,3	149	4043	86	70	110	0,64
10,2	163	4434	92	77	110	0,70
10,5	168	4565	80	67	109	0,62
24 uur						
0,7	17	304	104	64	131	0,49
1,5	36	652	101	64	131	0,49
2,1	50	913	92	68	128	0,53
3,9	94	1696	92	67	123	0,55
5,7	137	2478	90	67	119	0,56
6,6	158	2870	88	74	114	0,65
7,5	180	3261	83	70	110	0,64
8,4	202	3652	85	70	109	0,64
9,6	230	4174	87	69	108	0,64
10,2	245	4434	76	65	110	0,59

Het absolute takgewicht varieerde niet veel tussen de hoogste en laagste lichtintensiteit; veel van de mindere groei bij een lage lichtintensiteit wordt gecompenseerd door een langere trekduur. De taklengte nam af naarmate de lichtintensiteit toenam. Door de groei in gewichtstoename per dag weer te geven komt naar voren dat SON-T lampen de groei duidelijk positief beïnvloeden bij een lichtintensiteit tussen $\pm 6 - 10 \text{ Watt/m}^2$, ongeacht de belichtingsduur per etmaal. Tevens is een tendens waar te nemen dat de groei (absoluut alsook per dag) groter is indien niet continu wordt doorbelicht.

In deze proef is bij HQI-T lampen (wit licht) maximaal slechts 8 Watt/m^2 voor de plant opneembare energie gerealiseerd (zie grafiek 15.1.). Hoewel er een onderlinge relatie is kan ook bij dit lamptype worden gesteld dat het takgewicht meer afhankelijk van de trekduur is dan van de lichtintensiteit. Dit komt tot uiting in de gemiddelde groei per dag, deze neemt toe naarmate de lichtintensiteit hoger is. Het is opvallend dat de maximum groeisnelheid al wordt gehaald bij $\pm 3-4 \text{ Watt/m}^2$, dit is op een veel lager niveau dan bij SON-T lampen, waar de maximale groeisnelheid bij $6-8 \text{ Watt/m}^2$ wordt gehaald. De trekduur is onder HQI-T lampen beduidend korter dan onder SON-T lampen. Deze kortere kasperiode in combinatie met een nagenoeg gelijke groei per dag geeft uiteindelijk onder HQI-T lampen wat lichtere takken dan onder SON-T lampen.

Het verschil in groeisnelheid tussen 16 uur en 24 uur doorbelichten per etmaal is bij HQI-T lampen nauwelijks waarneembaar geweest, dit in tegenstelling tot SON-T lampen. In tabel 15.3. is het takgewicht en de trekduur van 'Star Gazer' weergegeven onder invloed van HQI-T lampen, de belichtingsduur en de lichtintensiteit.

Tabel 15.3. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit op het takgewicht, de trekduur en de groei per dag van 'Star Gazer' onder HQI-T lampen.

Licht		Taklengte (cm)	Takgewicht (g)	Trekduur (dagen)	Groei/dag (g/dag)
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)				
16 uur					
0,4	6	94	61	121	0,51
0,6	10	96	65	121	0,53
1,6	26	96	65	116	0,56
2,4	38	92	62	114	0,54
3,6	58	89	66	111	0,69
5,2	83	88	64	109	0,59
6,0	96	86	66	108	0,61
6,3	101	86	69	107	0,64
6,9	110	81	66	108	0,61
7,8	125	78	60	109	0,55
24 uur					
0,5	12	98	64	114	0,51
0,9	22	93	62	110	0,53
1,6	38	93	63	104	0,56
2,4	58	87	60	102	0,54
3,9	94	79	60	98	0,59
5,1	122	79	60	96	0,59
6,3	151	81	62	96	0,61
6,9	166	78	60	93	0,64
7,5	180	78	61	94	0,61
7,8	187	79	64	95	0,55

'Acapulco'

Bij 'Acapulco' zijn dezelfde tendenzen waarneembaar als bij 'Star Gazer'; het takgewicht is bij SON-T lampen het grootst bij een lichtintensiteit boven 6 Watt/m². De taklengte nam af naarmate de lichtintensiteit toenam. De trekduur lijkt iets langer te zijn indien 24 uur wordt doorbelicht. Opmerkelijk is dat bij HQI-T lampen de trekduur juist afneemt indien 24 uur wordt belicht; dit was bij 'Star Gazer' niet het geval en waarschijnlijk cultivar-afhankelijk. Tevens is er een opvallend verschil in groeikracht; daar waar 'Star Gazer' gemiddeld 0.6 gram per dag groeit zit 'Acapulco' met ruim 0,9 gram per dag beduidend hoger.

Zowel bij SON-T als bij HQI-T lampen neemt de trekduur af bij een toenemende lichtintensiteit. In tabel 15.4. en 15.5. zijn het takgewicht, de trekduur en de daaruit afgeleide groei per dag weergegeven voor 'Acapulco' onder invloed van de lichtintensiteit en de belichtingsduur bij SON-T lampen (tabel 15.4.) en HQI-T lampen (tabel 15.5.). Zowel onder SON-T als onder HQI-T werd de maximale groei per dag al bij 6-7 Watt/m² bereikt.

Tabel 15.4. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit op het takgewicht, de trekduur en de groei per dag van 'Acapulco' onder SON-T lampen.

Licht		Lux	Taklengte (cm)	Takge- wicht (g)	Trekduur (dagen)	Groei/dag (g/dag)
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)					
16 uur						
1,0	16	435	143	94	116	0,81
1,5	24	652	143	98	116	0,84
2,7	43	1174	138	95	115	0,82
4,2	67	1826	138	92	115	0,80
5,7	91	2478	134	100	114	0,88
7,5	120	3261	140	108	111	0,97
8,7	139	3783	136	116	109	1,07
9,3	149	4043	130	105	106	0,99
10,5	168	4565	136	111	105	1,06
11,1	178	4826	128	102	106	0,96
24 uur						
0,5	12	217	141	97	120	0,81
0,9	22	391	138	93	120	0,77
1,5	36	652	136	92	120	0,76
3,0	72	1304	134	96	119	0,80
4,5	108	1957	135	102	119	0,85
6,3	151	2739	137	114	116	0,98
7,5	180	3261	136	119	113	1,05
8,4	202	3652	128	100	109	0,92
9,3	223	4043	133	112	109	1,03
9,6	166	4174	132	102	109	0,94

Tabel 15.5. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit op het takgewicht, de trekduur en de groei per dag van 'Acapulco' onder HQI-T lampen.

Licht		Taklengte (cm)	Takgewicht (g)	Trekduur (dagen)	Groei/dag (g/dag)
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)				
16 uur					
0,4	6	144	99	119	0,83
0,5	8	142	98	120	0,81
1,4	22	135	88	116	0,76
2,1	34	136	90	114	0,79
4,2	67	131	91	108	0,84
5,2	83	130	98	106	0,93
6,0	96	130	102	102	1,00
6,3	101	129	101	103	0,98
6,6	106	129	97	103	0,94
7,5	120	120	93	103	0,90
24 uur					
0,5	12	137	86	108	0,80
0,8	19	130	81	107	0,76
1,6	38	128	85	106	0,80
2,7	65	123	85	102	0,83
4,2	101	122	92	97	0,94
5,1	122	116	85	93	0,92
5,7	137	115	82	93	0,88
6,0	144	120	90	90	1,00
7,5	180	119	85	91	0,94
7,5	180	119	96	90	1,06

Knoplengte, bladverbranding en bladvlekken

'Star Gazer'

Er is een tendens waar te nemen dat bij een toenemende lichtintensiteit de knoplengte afneemt, zowel bij 16 uur als bij 24 uur doorbelichten is deze tendens waarneembaar. Een verklaring zou kunnen zijn dat bij een gevonden langere trekduur bij lage lichtintensiteit de knoppen minder geforceerd groeien, en derhalve meer tijd hebben om te strekken en zo meer lengte krijgen voordat ze op kleur komen.

De belichtingsduur heeft geen invloed op de knoplengte; er zijn geen verschillen in knoplengte waargenomen tussen 16 uur en 24 uur doorbelichten.

Het percentage takken met bladverbranding is beduidend hoger bij 24 uur doorbelichten, bij lage lichtintensiteit waren alle takken aangetast met een gemiddeld redelijk zware aantasting (zie tabel 15.6.). Bij een toenemende lichtintensiteit neemt de mate van bladverbranding af. Zowel bij 16 als bij 24 uur belichten is deze tendens waargenomen.

Tabel 15.6. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit op de knoplengte, het % takken met bladverbranding, het aantal aangetaste blaadjes met bladverbranding per aangetaste tak en het aantal blaadjes met bladvlekken per aangetaste tak bij 'Star Gazer' onder SON-T lampen.

Licht		Knoplengte (mm)	Bladverbranding		Bladvlekken
intensiteit (W/m²)	som (W uur/dag)		aangetaste takken (%)	blaadjes per aangetaste tak	blaadjes per aangetaste tak
16 uur					
1,1	18	10,1	70	3,8	0
1,5	24	10,7	40	2,7	0
3,0	48	10,1	40	3,0	0
4,8	77	10,5	10	1,3	0
6,0	95	10,3	30	3,3	0,3
7,8	125	10,1	20	1,5	0,7
8,1	130	10,3	40	2,8	0,4
9,3	149	9,8	20	1,8	1,0
10,2	163	9,8	30	2,3	1,3
10,5	168	9,9	10	0,5	1,3
24 uur					
0,7	17	10,5	100	4,8	0
1,5	36	10,3	100	4,5	0
2,1	50	10,1	80	2,9	0
3,9	94	10,1	90	3,6	0
5,7	137	9,4	60	2,8	0
6,6	158	9,6	40	1,4	0,7
7,5	180	9,3	50	0,4	2,3
8,4	202	8,9	60	0,6	5,7
9,6	230	9,0	90	0,7	6,1
10,2	245	9,3	50	0,3	7,5

Het afnemen van de bladverbranding bij toenemende lichtintensiteit kan een klimaat-effect zijn; de lampen waren niet gelijk verdeeld over de afdeling waardoor bij de lage lichtintensiteit (ver van de lampen) minder (stralings) warmte is dan bij de hoge lichtintensiteit (onder de lampen). Hoewel met een ventilator is getracht om de temperatuur in de kas zoveel mogelijk gelijk te krijgen kan bovengenoemd klimaat-(lamp)effect niet worden uitgesloten.

De mate van bladvlekken neemt, in tegenstelling tot bladverbranding, juist toe bij een hogere lichtintensiteit. Bij een lichtintensiteit tot 6 Watt/m² zijn geen bladvlekken waargenomen, bij een hogere lichtintensiteit komen wel bladvlekken voor, waarbij met name bij 24 uur doorbelichten de aantasting groot is; tot ruim 7 blaadjes per aangetaste plant.

Concreet is dit produkt niet meer veilig. Bij 16 uur belichten blijft de schade beperkt tot maximaal ruim 1 blaadje per aangetaste plant. Blijkbaar is het 24 uur doorbelichten bij Star Gazer niet optimaal en heeft deze cultivar per etmaal een donkerperiode nodig om het optreden van bladvlekken te beperken.

Onder HQI-T lampen is de knoplengte niet veel anders dan onder SON-T lampen. Ook hier zijn de knoppen wat langer bij een lagere licht-intensiteit en/of als gevolg van de langere trekduur.

Groter zijn de verschillen in het percentage door bladverbranding aangetaste takken; dit lag met gemiddeld 20% op een beduidend lager niveau dan bij SON-T lampen. Ook de mate van aantasting was beduidend minder waardoor alle takken, ongeacht lichtintensiteit en/of belichtingsduur qua bladverbranding goed veilbare kwaliteit hadden. De mate van aantasting door bladverbranding nam, evenals bij SON-T lampen, af bij een hogere lichtintensiteit. Ook hier is de invloed van de (extra) warmte die het gewas direct onder de lampen ontving niet uit te sluiten.

Tabel 15.7. effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit op de knoplengte, het % takken met bladverbranding, het aantal aangetaste blaadjes met bladverbranding per aangetaste tak en het aantal blaadjes met bladvlekken per aangetaste tak bij 'Star Gazer' onder HQI-T lampen.

Licht		Knop- lengte (mm)	Bladverbranding		Bladvlekken
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)		aangetaste takken (%)	blaadjes per aangetaste tak	blaadjes per aangetaste tak
16 uur					
0,4	6	10,8	30	2,5	0
0,6	10	10,9	60	2,8	0
1,6	26	10,6	30	1,3	0,3
2,4	38	10,7	20	1,0	0,3
3,6	58	10,5	10	0,1	0,3
5,2	83	9,5	10	0,1	0,1
6,0	96	9,6	20	0,8	1,3
6,3	101	9,6	10	1,0	1,0
6,9	110	9,7	10	0	0
7,8	125	9,5	0	0	1,0
24 uur					
0,5	12	10,6	30	2,2	0,5
0,9	22	10,5	20	2,5	0
1,6	38	10,4	30	1,3	0
2,4	58	9,7	20	0,6	0,8
3,9	94	10,0	20	2,0	0,5
5,1	122	8,9	10	0,3	3,9
6,3	151	9,2	10	0,1	4,7
6,9	166	8,8	20	0,1	5,2
7,5	180	9,4	10	0	7,7
7,8	187	9,5	20	0	3,7

In tegenstelling tot het gunstige effect op bladverbranding is met HQI-T lampen de kans op bladvlekken beduidend groter; daar waar bij continu doorbelichten met een hoge intensiteit geen bladverbranding ontstond is juist de hoeveelheid bladvlekken het hoogst.

16 uur belichten gaf beduidend minder bladvlekken dan 24 uur doorbelichten. Blijkbaar heeft Star Gazer ook bij dit lightspectrum een donkerperiode nodig om het ontstaan van bladvlekken te beperken.

Uit bovenstaande tabel 15.6. kan worden afgeleid dat in deze proef de kans op bladverbranding en/of bladvlekken onder SON-T lampen het kleinst was bij 16 uur belichten met een intensiteit van $\pm 5-8$ Watt/m². Onder HQI-T lampen (tabel 15.7.) lag in deze proef het optimum op 16 uur belichten met een lichtintensiteit van 5-8 Watt/m². De optimale lichtsom ligt op 80 tot 130 Wellicht dat een hogere intensiteit bij HQI-T lampen ook mogelijk is, maar met de gebruikte lampen is geen lichtintensiteit hoger dan 8 Watt/m² te realiseren.

'Acapulco'

Acapulco reageert onder SON-T lampen duidelijk anders dan Star Gazer op de verschillende lichtintensiteiten en belichtingsduren; de knoplengte neemt toe tot een lichtintensiteit van $\pm 7-8$ Watt/m², bij hogere lichtintensiteit neemt de knoplengte weer af. Dit zowel bij 16 als 24 uur belichten. Ook het percentage door bladverbranding aangetaste takken ligt duidelijk anders dan bij Star Gazer. Acapulco reageert bij 16 uur belichten nagenoeg gelijk aan Star Gazer, maar bij 24 uur doorbelichten heeft Acapulco beduidend minder last van bladverbranding. Bij maximale lichtintensiteit is nauwelijks nog sprake van bladverbranding (zie tabel 15.8.)

Het optreden van bladvlekken is (evenals bij Star Gazer) ongeveer omgekeerd aan het optreden van bladverbranding. Daar waar bladverbranding nauwelijks voorkomt (24 uur belichten bij een hoge intensiteit) is het aantal bladeren met bladvlekken per tak het hoogst.

Tabel 15.8. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit op de knoplengte, het % takken met bladverbranding, het aantal aangetaste blaadjes met bladverbranding per aangetaste tak en het aantal blaadjes met bladvlekken per aangetaste tak bij 'Acapulco' onder SON-T lampen.

Licht		Lux	Knop- lengte (mm)	Bladverbranding		Bladvlekken
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)			aangetaste takken (%)	blaadjes per aangetaste tak	blaadjes per aangetaste tak
16 uur						
1,0	16	435	12,7	60	2,5	0
1,5	24	652	12,6	50	2,3	0
2,7	43	1174	12,9	90	2,4	0
4,2	67	1826	12,0	40	1,4	0
5,7	91	2478	12,2	20	1,4	0
7,5	120	3261	12,5	20	1,8	0
8,7	139	3783	13,1	30	1,6	0
9,3	149	4043	12,1	10	1,0	0,3
10,5	168	4565	11,9	10	1,0	0,3
11,1	178	4826	12,2	20	1,2	1,2
24 uur						
0,5	12	217	12,1	20	2,6	0
0,9	22	391	12,4	0	2,8	0
1,5	36	652	12,4	0	2,5	0
3,0	72	1304	12,6	40	3,0	0
4,5	108	1957	12,3	60	1,8	0
6,3	151	2739	13,0	30	1,6	0,3
7,5	180	3261	12,7	30	0,3	0,9
8,4	202	3652	11,3	0	0,9	3,0
9,3	223	4043	11,6	0	0,1	5,7
9,6	166	4174	11,3	0	0,1	9,3

Evenals bij Star Gazer lijkt het erop dat het continue doorbelichten vooral effect heeft op de vorming van bladvlekken. Bij 16 uur belichten is hoeveelheid bladeren met bladvlekken beduidend lager; ook bij hoge lichtintensiteiten.

De conclusie dat bladverbranding (meer) (micro)klimaat gebonden is en bladvlekken meer een schadebeeld is dat wordt geïnduceerd door (te veel) belichting lijkt voor de hand te liggen, temeer omdat bladvlekken zelden optreden zonder (assimilatie)-belichting en bladverbranding het hele jaar kan optreden, ook zonder belichting.

Onder HQI-T lampen reageert Acapulco extreem op de belichtings-intensiteit; De knoplengte lijkt af te nemen bij een toenemende lichtintensiteit, zoals al eerder is gezien bij Star Gazer.

Hiermee wijkt Acapulco onder HQI-T lampen duidelijk af van SON-T lampen waarbij een optimum lijkt te liggen bij een gemiddelde lichtintensiteit.

Onder HQI-T lampen reageert Acapulco op een toenemende licht-intensiteit met een duidelijk afnemende mate van bladverbranding. Boven de 4 a 6 Watt/m² (afhankelijk van belichtingsduur) kwam geen bladverbranding meer voor onder HQI-T lampen, terwijl bij SON-T lampen de bladverbranding aanzienlijk was, vooral bij de lagere lichtintensiteit.

De aantasting door bladvlekken neemt boven een lichtintensiteit van ± 5 Watt/m² HQI-T snel toe; bij de hoogste lichtintensiteit is met name bij het 24 uur doorbelichten de schade aan het blad aanzienlijk en zijn de takken niet meer van een veilbare kwaliteit (zie tabel 15.9.).

Tabel 15.9. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit op de knoplengte, het % takken met bladverbranding, het aantal aangetaste blaadjes met bladverbranding per aangetaste tak en het aantal blaadjes met bladvlekken per aangetaste tak bij 'Acapulco' onder HQI-T lampen.

Licht		Knop- lengte (mm)	Bladverbranding		Bladvlekken
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)		aangetaste takken (%)	blaadjes per aangetaste tak	blaadjes per aangetaste tak
16 uur					
0,4	6	12,0	30	1,5	0
0,5	8	12,3	30	1,7	0
1,4	22	11,9	10	0,1	0
2,1	34	12,0	10	1,3	0
4,2	67	11,4	20	1,0	0
5,2	83	11,7	10	4,0	0
6,0	96	11,5	10	0	1,0
6,3	101	11,6	0	0	1,7
6,6	106	10,9	0	0	2,9
7,5	120	11,1	0	0	2,6
24 uur					
0,5	12	11,3	10	0,1	0
0,8	19	11,8	30	1,0	0,5
1,6	38	11,5	10	1,5	0
2,7	65	11,7	10	0,1	0
4,2	101	11,6	0	0	0
5,1	122	10,4	0	0	4,9
5,7	137	10,0	0	0	7,7
6,0	144	10,1	0	0	8,8
7,5	180	10,2	10	0	10,0
7,5	180	10,8	0	0	12,9

Bij Acapulco lijkt onder SON-T lampen bij een belichtingsduur van 16 uur de optimale lichtintensiteit op $\pm 9-10$ Watt/m² (lichtsom 150-170) te liggen. Bij 24 uur doorbelichten ligt de optimale lichtintensiteit wat lager; 6-7,5 Watt/m² (lichtsom 150-180). Gezien de kans op bladvlekken gaat de voorkeur uit naar 16 uur belichten, evenals bij Star Gazer.

Bij HQI-T lampen lijkt de optimale lichtintensiteit lager te liggen; bij 16 uur belichten wordt bij 6 Watt/m² (lichtsom 100) de minste schade verwacht, gecombineert met zware takken (tabel 15.5).

Bij 24 uur doorbelichten ligt de optimale lichtintensiteit op $\pm 4,2$ Watt/m² (lichtsom 100) evenals bij SON-T lampen wat lager dan bij 16 uur belichten.

15.4. Conclusie

- Zowel van 'Star Gazer' als van 'Acapulco' wordt de taklengte korter onder belichting. Belichten onder HQI-T lampen geeft kortere takken dan belichten onder SON-T lampen.
- 24 uur belichten geeft kortere takken dan 16 uur belichten.

De optimale lichtsom van de bijbelichting waarbij de gewaskwaliteit het beste was met de minste kans op bladverbranding en bladvlekken verschilde per cultivar.

'Star Gazer'

- Het optimale lichtniveau lag tussen de 5 en 8 Watt/m² zowel onder SON-T als onder HQI-T bij een belichtingsduur van 16 uur.

'Acapulco'

- Het optimale lichtniveau lag onder SON-T tussen de 9 en 11 Watt/m² en onder HQI-T op 6 Watt/m² bij een belichtingsduur van 16 uur.

16. BEÏNVLOEDING TAKKWALITEIT VAN ORIENTALS DOOR STURING RV EN BEMESTING.

16.1. Motivering

In deze proef wordt nagegaan of de relatieve luchtvochtigheid (RV) in de kas en/of het bemestingsniveau van de potgrond invloed heeft op het optreden van bladverbranding in de broeierij van oriëntals. Proef heeft oriënterend karakter; derhalve is deze klein van opzet en zijn geen herhalingen opgenomen.

16.2. Proefopzet

Cultivars	: - Star Gazer
	: - Acapulco
Ziftmaat	: 14-16
Oogstjaar	: 1995
Bemesting	: - niet (standaard potgrond)
	: - wel (standaard potgrond + 30 gram PG-mix per bak)
Klimaat	: - hoge RV
	: - normale/lage RV
Plantdatum	: 18 oktober 1996
Belichting	: SON-T lampen vanaf opkomst 16 uur per etmaal (04.00 - 20.00)
Proefplaats	: LBO, Lisse

16.3. Proefresultaten

Deze proef is te kleinschalig opgezet om betrouwbaarheid van de verschillen te kunnen berekenen. Derhalve zijn bij de tabellen geen LSD weergegeven. De hogere RV is gerealiseerd door in de kas plastic op te hangen en op de vloer viltdoek te leggen. Dit doek werd dagelijks natgespoten waardoor de bakken op een met vocht verzadigde vloer stonden. Desondanks kwam de RV niet veel hoger dan gemiddeld 80%. De lage RV werd gerealiseerd in een kas met betonvloer waarbij werd gestookt met een streep ventilatie. Mede door het (streng) vriezende weer, waardoor de RV buiten ook laag was, is het mogelijk geweest om een RV van gemiddeld 50% te realiseren in deze 'lage RV kas'.

'Star Gazer'

Het gewas groeide voorspoedig op, en had een trekduur van 103 dagen nodig. Het aantal knoppen per tak verschilde niet tussen de behandelingen (2.9). Ook de mate van bladverbranding verschilde met gemiddeld 0.6 blaadjes per tak niet tussen de behandelingen. Ook de knoplengte was met 10 cm over alle behandelingen gelijk. In tabel 16.1. is het effect van RV en PG-mix op de overige parameters weergegeven.

Tabel 16.1. Het effect van RV en PG-mix op de taklengte, takgewicht, stevigheid en het aantal bladvlekken bij de broei van 'Star Gazer'.

RV	PG-mix	Taklengte (cm)	Takgewicht (g)	Stevigheid (g/cm)	Bladvlekken (blaadjes/tak)
hoog	ja	81	66	0,81	0,8
	nee	85	73	0,85	0,6
laag	ja	72	68	0,94	2,3
	nee	77	75	0,96	2,3

Hoewel niet betrouwbaar valt uit tabel 16.1. wel een tendens op te maken; zo lijkt het dat de (extra) bemesting met PG-mix alleen effect heeft op het takgewicht en (in mindere mate) de taklengte. Hierbij is het opvallend dat het takgewicht en ook de taklengte lijkt af te nemen bij een hogere bemestingstoestand van de grond. Op het aantal bladvlekken en de trekduur lijkt de bemestingstoestand geen invloed te hebben. Deze tendens was zowel bij de hoge als de lage RV te zien. Het effect van de RV is beduidend groter; onder een lage RV geeft 'Star Gazer' bij een gelijkblijvend takgewicht kortere takken, hetgeen de stevigheid ten goede komt. Het gewas is 'harder' bij een lage RV. Het aantal blaadjes per tak met bladvlekken is bij deze lage RV wel beduidend hoger dan bij de hogere RV.

'Acapulco'

De trekduur werd niet beïnvloed door de behandelingen en was bij 'Acapulco' met gemiddeld 95 dagen ruim een week korter dan 'Star Gazer'. Ook het aantal knoppen werd per tak werd niet beïnvloed door de behandelingen en lag met 3.2 iets hoger dan bij 'Star Gazer'. In tegenstelling tot 'Star Gazer' is geen verschil in takgewicht waargenomen bij 'Acapulco'; gemiddeld was het takgewicht 107 gram.

In Tabel 16.2. is het effect van de RV en de bemestingstoestand van de potgrond op de knoplengte, de taklengte, de stevigheid, het aantal bladvlekken en bladverbranding per tak weergegeven bij 'Acapulco'.

Tabel 16.2. Het effect van RV en PG-mix op de taklengte, takgewicht, stevigheid, aantal bladvlekken en de trekduur bij de broei van 'Acapulco'.

RV	PG-mix	Knoplengte (cm)	Taklengte (g)	Stevigheid (g/cm)	Bladvlekken (blaadjes/tak)	Bladverbranding (blaadjes/tak)
hoog	ja	11,3	121	0,87	0,3	0,2
	nee	11,5	125	0,89	0,2	0,1
laag	ja	12,1	106	0,98	1,6	0,5
	nee	11,8	113	0,93	1,7	-

Ook bij 'Acapulco' lijkt de RV meer invloed te hebben dan de bemestingstoestand van de potgrond. Evenals bij 'Star Gazer' zijn bij 'Acapulco' de takken langer bij een hogere RV. Het verschil in stevigheid lijkt minder groot dan bij 'Star Gazer'. De aantasting door bladvlekken is bij de groter bij de lage RV, en lijkt niet afhankelijk van de RV. Bladverbranding kwam nauwelijks voor in deze proef.

16.4. Conclusie

Deze oriënterende proef was te klein opgezet om betrouwbare uitspraken te doen; toch waren bepaalde tendenzen zowel bij 'Star Gazer' als bij 'Acapulco' waarneembaar;

- Takgewicht nam af bij hogere bemestingswaarde van de potgrond.
- Taklengte nam af bij lagere RV.
- Gewas is (daardoor) steviger bij lage RV.
- Kans op bladvlekken neemt toe bij lagere RV (!)
- Bladverbranding kwam nauwelijks voor; derhalve geen tendens waar te nemen.

17. EFFECT VAN VERLAAGDE KASTEMPERATUUR BIJ HQI-T LAMP OP KWALITEIT ORIENTALS IN BROEIERIJ.

17.1. Motivering

In belichtingsonderzoek is gedurende enige jaren de HQI-T lamp met een wit lightspectrum meegenomen in het onderzoek. Deze lamp heeft enige belangrijke voordelen t.o.v. SON-T; verkorting van de trekduur bij gelijke kasttemperatuur en de mogelijkheid om de lampen te laten branden tijdens de oogst. De beduidend kortere trekduur van deze 'witte' lamp heeft als nadelig effect dat de takken minder gewicht hebben, kleinere knoppen hebben en meer gevoelig voor bladvlekken zijn. In deze proef wordt nagegaan of met een lagere kasttemperatuur de takken wat rustiger kunnen opgroeien waardoor de negatieve aspecten van HQI-T lampen mogelijk kunnen worden geminimaliseerd.

17.2. Proefopzet

Cultivar	: - Acapulco - Alliance - Esperanto - Star Gazer
Bolmaat	: 16-18
Locatie	: Tuinbouwschoolkassen
Lampsterkte	: 400 Watt
Lichtintensiteit	: 7- 9 Watt/m ²
Belichtingsduur	: 18 uur per dag (3.00 - 21.00 uur)
Kasttemperatuur	: - HQI-T-lampen: 14°C, luchten bij 15°C - SON-T lampen: 16°C, luchten bij 17°C
Plantdichtheid	: 8 bollen per bak van 40 x 50 cm
Plantdatum	: 24 oktober 1997
Proefplaats	: LBO, Lisse

17.3. Proefresultaten

De ingestelde kasttemperatuur werd in de eerste maand na het planten overdag niet gerealiseerd; door de hoge buitentemperatuur was de temperatuur van 14°C in de HQI-T kas overdag niet goed te handhaven. Desondanks is het gelijktrekken van de trekduur tussen beide lamptypen door te sturen met de kasttemperatuur, goed geslaagd. Gemiddeld was het verschil in trekduur 2 dagen, in voorgaande proeven, met gelijke kasttemperatuur, was het verschil in trekduur 10-14 dagen. Doordat de lelies onder HQI-T lampen wat trager opgroeiden zijn de verschillen in takkwaliteit tussen beide lamptypen kleiner dan vorig jaar.

De getoetste cultivars verschilden duidelijk van elkaar. Het viel op dat de knopbezetting niet erg hoog was; met name bij 'Esperanto' viel het aantal knoppen van gemiddeld 2,4 per tak tegen voor een bolmaat 16-18. Daarnaast kende 'Esperanto' een nogal ongelijke groei, onder beide lamptypen. 'Alliance' daarentegen gaf een hard (donker)groen gewas met een goede stevigheid.

De kwaliteit van 'Alliance' springt eruit; een hoog takgewicht, (zeer) stevig gewas en het laagste percentage takken met bladverbranding (tabel 17.3). Ook mate van bladverbranding was het laagst bij 'Alliance'. In de tabel staat "zwaar aangetaste blaadjes" voor blaadjes die zo erg zijn misvormd door bladverbranding dat ze (moeten) worden geplukt om de takpresentatie niet negatief te beïnvloeden. "licht aangetaste blaadjes" zijn iets gekruld o.i.v. bladverbranding, maar niet zodanig dat 'plukken' noodzakelijk is.

In tabel 17.1. t/m 17.4 is de takkwaliteit van de getoetste cultivars weergegeven per lamptypen.

Tabel 17.1. De gemiddelde takkwaliteit van 'Acapulco' weergegeven per onderzocht lamptype; HQI-T en SON-T.

		HQI-T	SON-T	LSD
Aangelegde knoppen	per tak	3,2	3,1	n.s.
Goede knoppen	per tak	3,1	3,0	n.s.
Knoplengte	mm	11,4	12,9	0,23
Taklengte	cm	116	117	n.s.
Takgewicht	g	98	112	10,2
Stevigheid	g/cm	0,8	1,0	0,09
Trekduur	dagen	89	91	1,5
Groeisnelheid	g/dag	1,1	1,2	n.s.
Takken met bladverbranding	%	56	90	26,9
Zwaar aangetaste blaadjes	per aangetaste tak	0,3	0,8	0,48
Licht aangetaste blaadjes	per aangetaste tak	2,4	3,6	n.s.

Onder SON-T waren de knoppen langer en was het takgewicht hoger. De taklengte verschilde niet waardoor de takken onder SON-T steviger waren. De trekduur was 2 dagen langer onder SON-T. Er kwamen echter meer takken met bladverbranding voor onder SON-T en de mate van bladverbranding was zwaarder.

Tabel 17.2. De gemiddelde takkwaliteit van 'Star Gazer' weergegeven per onderzocht lamptype; HQI-T en SON-T.

		HQI-T	SON-T	LSD
Aangelegde knoppen	per tak	3,8	3,9	n.s.
Goede knoppen	per tak	3,8	3,9	n.s.
Knoplengte	mm	10,3	10,9	0,24
Taklengte	cm	83	80	n.s.
Takgewicht	g	90	103	5,8
Stevigheid	g/cm	1,1	1,3	0,07
Trekduur	dagen	96	92	1,1
Groeisnelheid	g/dag	0,9	1,1	0,07
Takken met bladverbranding	%	34	92	19,9
Zwaar aangetaste blaadjes	per aangetaste tak	0,1	0,9	0,37
Licht aangetaste blaadjes	per aangetaste tak	2,2	2,3	n.s.

Onder SON-T waren de knoppen langer en was het takgewicht hoger. De taklengte verschilde niet waardoor de takken onder SON-T steviger waren. De trekduur was 4 dagen korter onder SON-T. De groeisnelheid was onder SON-T groter dan onder HQI-T. Er kwamen behoorlijk veel meer takken met bladverbranding voor onder SON-T en de mate van bladverbranding was zwaarder.

Tabel 17.3. De gemiddelde takkwaliteit van 'Alliance' weergegeven per onderzocht lamptype; HQI-T en SON-T.

		HQI-T	SON-T	LSD
Aangelegde knoppen	per tak	4,6	4,6	n.s.
Goede knoppen	per tak	4,5	4,6	n.s.
Knoplengte	mm	12,0	12,9	0,36
Taklengte	cm	95	97	n.s.
Takgewicht	g	132	154	13,7
Stevigheid	g/cm	1,4	1,6	0,10
Trekduur	dagen	115	113	2,2
Groeisnelheid	g/dag	1,3	1,4	n.s.
Takken met bladverbranding	%	40	66	25,5
Zwaar aangetaste blaadjes	per aangetaste tak	0,0	0,3	n.s.
Licht aangetaste blaadjes	per aangetaste tak	2,0	1,8	n.s.

Onder SON-T waren de knoppen langer en was het takgewicht hoger. De taklengte verschilde niet waardoor de takken onder SON-T steviger waren. De trekduur was 2 dagen korter onder SON-T. Er kwamen meer takken met bladverbranding voor onder SON-T en de mate van bladverbranding was zwaarder.

Tabel 17.4. De gemiddelde takkwaliteit van 'Esperanto' weergegeven per onderzocht lamptype; HQI-T en SON-T.

		HQI-T	SON-T	LSD
Aangelegde knoppen	per tak	2,3	2,5	n.s.
Goede knoppen	per tak	2,1	2,2	n.s.
Knoplengte	mm	11,4	12,1	0,58
Taklengte	cm	81	84	3,2
Takgewicht	g	61	71	7,4
Stevigheid	g/cm	0,8	0,9	0,06
Trekduur	dagen	97	94	1,4
Groeisnelheid	g/dag	0,6	0,8	0,08
Takken met bladverbranding	%	69	94	21,8
Zwaar aangetaste blaadjes	per aangetaste tak	0,4	1,0	n.s.
Licht aangetaste blaadjes	per aangetaste tak	3,8	5,2	1,12

Onder SON-T waren de knoppen langer en waren de takken langer en was het takgewicht hoger. Onder SON-T waren de takken steviger. De trekduur was 3 dagen korter onder SON-T. De groeisnelheid was onder SON-T groter dan onder HQI-T. Er kwamen meer takken met bladverbranding voor onder SON-T en de mate van bladverbranding was zwaarder.

In tabel 17.5. is per lamptype de gemiddelde takkwaliteit weergegeven van de getoetste cultivars. Het aantal aangelegde knoppen, aantal goede knoppen en de taklengte werd niet beïnvloed door het lamptype. Gemiddeld over de cultivars is de takkwaliteit, met uitzondering van bladverbranding, onder SON-T lampen beter. De groeisnelheid per dag is hoger, de takken zijn (daardoor) zwaarder en steviger. Ook zijn de knoppen beduidend langer onder invloed van SON-T licht. Het percentage takken met bladverbranding alsook de mate van bladverbranding was echter beduidend hoger onder de oranje SON-T lampen.

Tabel 17.5. De gemiddelde takkwaliteit van 'Acapulco', 'Star Gazer', 'Alliance' en 'Esperanto' weergegeven per onderzocht lamptype; HQI-T en SON-T.

		HQI-T	SON-T	LSD
Aangelegde knoppen	per tak	3,5	3,5	n.s.
Goede knoppen	per tak	3,4	3,4	n.s.
Knoplengte	mm	11,3	12,2	0,18
Taklengte	cm	94	95	n.s.
Takgewicht	g	95	110	3,8
Stevigheid	g/cm	1,0	1,2	0,03
Trekduur	dagen	96	98	0,6
Groeisnelheid	g/dag	1,0	1,1	0,04
Takken met bladverbranding	%	50	85	9,8
Zwaar aangetaste blaadjes	per aangetaste tak	0,2	0,7	0,19
Licht aangetaste blaadjes	per aangetaste tak	2,6	3,2	0,51

(Het toetsen gemiddeld over de cultivars is legitiem volgens toets van Hartley)

Het verschil in takgewicht en knoplengte tussen de gebruikte lamptypen was bij 'Star Gazer' het minst groot. Daarentegen was het verschil in bladverbranding wel groot, ten gunste van HQI-T lampen. In tabel 17.6. is voor 'Star Gazer' het verschil in takkwaliteit onder HQI-T en SON-T lampen weergegeven.

Tabel 17.6. De gemiddelde takkwaliteit van 'Star Gazer' weergegeven per onderzocht lamptype; HQI-T en SON-T.

		HQI-T	SON-T	LSD
Takgewicht	g	90	103	5,8
Stevigheid	g/cm	1,1	1,3	0,07
Knoplengte	mm	10,3	10,9	0,24
Groeisnelheid	g/dag	0,9	1,1	0,07
Takken met bladverbranding	%	34	92	19,9

Bij 'Star Gazer' is de gewaskwaliteit onder HQI-T lampen iets minder dan onder SON-T lampen, maar nog steeds ruim voldoende. De verschillen zijn gering. Voor wat betreft bladverbranding is het verschil tussen HQI-T en SON-T wel groot ten gunste van HQI-T. Voor 'Star Gazer' is het derhalve interessant om voor HQI-T lampen te kiezen ter voorkoming van bladverbranding, bij een geringe afname van de verdere takkwaliteit.

Bij de overige cultivars is het verschil in bladverbranding tussen beide lamptypen kleiner, en de verschillen in verdere takkwaliteit, met name knoplengte zijn groter ten gunste van SON-T.

Derhalve zal een mogelijk advies tot het gebruik van HQI-T sterk afhankelijk zijn van de cultivar en bolmaat (daarmee kans op bladverbranding).

Uitbloei

De takken zijn na het oogsten ook beoordeeld op het vaasleven. De takken zijn na de oogst 3 uur voorgewaterd zonder toevoegingen. Vervolgens hebben de takken ingehoesd in veilingdozen gedurende 5 dagen droog bij 8°C gelegen. Daarna zijn de takken op de vaas gezet en beoordeeld op het vaasleven.

Voor de cultivar Acapulco was de transportsimulatie van 5 dagen bij 8 °C te lang (!) Geen van de bloemen kwam open; zowel het blad als de knoppen verdroogden, ongeacht het lamptype. Het effect van het lamptype kon bij 'Acapulco' derhalve niet worden beoordeeld. Voor de overige cultivars is in tabel 17.7. het vaasleven weergegeven.

Tabel 17.7. Effect van het lamptype op de vergeling en het aantal bloeidagen bij 'Alliance', 'Esperanto' en 'Star Gazer'.

		50% vergeling	bloeidagen
Alliance	HQIT	3,4	13,0
	SON-T	4,1	13,2
Esperanto	HQI-T	3,7	9,9
	SON-T	2,8	10,6
Star Gazer	HQI-T	4,8	10,2
	SON-T	3,3	9,1

(waarnemingen te beperkt in aantal voor statistische analyse).

Hoewel de drie cultivars redelijk snel vergeelden (3-4 dagen na op vaas zetten) viel de bloeiperiode van 10-13 dagen wel mee.

Het effect van lamptype op het vaasleven is sterk cultivarafhankelijk. 'Alliance' reageert positief op SON-T licht in de broeierij terwijl, hoewel slechts een tendens, het vergelen van de tak op de vaas met name bij 'Star Gazer' vertraagd lijkt te verlopen indien de takken onder HQI-T lampen zijn gebroeid.

17.4. Conclusie

- Bladvlekken kwamen in deze proef niet voor.
- Het verlagen van de kasttemperatuur bij HQI-T lampen heeft geresulteerd in een (nagenoeg) gelijke trekduur.
- De verschillen in takgewicht, stevigheid en knoplengte werden kleiner, maar onder SON-T lampen bleef de gewaskwaliteit toch nog beter.
- Onder HQI-T lampen was het % takken met bladverbranding beduidend minder, en ook de mate van bladverbranding was minder.
- Hoewel het verschil in vaasleven niet erg groot was, was het effect van het lamptype op het vaasleven cultivarafhankelijk.
- Resultaten staan niet op zichzelf; ook eerdere proeven gaven iets lichtere takken met kleinere knoppen te zien onder HQI-T lampen. Het voordeel van minder bladverbranding kwam eerdere jaren eveneens naar voren bij HQI-T lampen.

De vergelijking van HQI-T lampen met SON-T lampen bij de broeierij van oriëntals zal (afsluitend) herhaald worden met een (groter) aantal cultivars.

18. EFFECT VAN LAMPTYPE, BELICHTINGSDUUR EN LICHTINTENSITEIT OP DE BROEI KWALITEIT VAN ORIENTAL LELIES.

18.1. Motivering

Om een betere takkwaliteit te verkrijgen moeten lelies in de wintermaanden worden belicht met assimilatielampen. Aziaten en Longiflorums kunnen 24 uur per dag met SON-T lampen worden belicht, zonder dat dit schadelijke gevolgen heeft voor de plant. Wanneer Oriëntals 24 uur per dag met SON-T lampen worden belicht vormen sommige cultivars bladvlekken.

SON-T lampen bevatten weinig blauw en donkerrood licht. Het spectrum van een nieuwe lamp, de HQI-T (Osram), lijkt méér op dat van natuurlijk daglicht. Mogelijk dat bij het belichten van lelies met een HQI-T lamp minder of geen bladvlekken worden gevormd. In deze proef wordt bij de Oriëntals 'Star Gazer' en 'Acapulco' gezocht naar de optimale lichtsom bij 12 en 18 uur belichten met een variabele licht-intensiteit.

18.2. Proefopzet

Cultivar	: - Star Gazer 16-18 - Acapulco 16-18
Belichting	: - SON-T lamp 400 Watt - HQI-T lamp 400 Watt
Licht-intensiteit	: variabel
Belichtingsduur	: - 12 uur per etmaal (7.00 - 19.00 uur) - 18 uur per etmaal (3.00 - 21.00 uur)
Planttijdstip	: 24 oktober 1997
Kastemperatuur	: 16°C, luchten bij 17°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

18.3. Proefresultaten

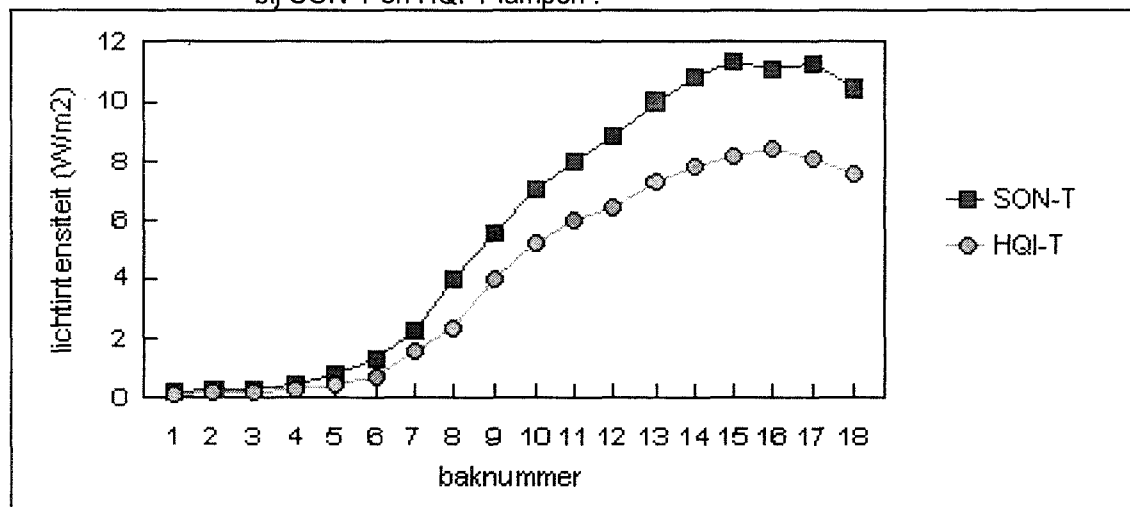
De bollen zijn betrokken van een exportbedrijf en in het ijs geleverd. Vervolgens zijn de bollen bij 0,5°C ontdooit en per behandeling op gelijk gewicht gemaakt.

'Er was geen spruitontwikkeling boven de bol waar te nemen. 6 november was de opkomst bij zowel 'Star Gazer' als 'Acapulco' 100% en is vervolgens de belichting aangezet. Evenals vorig seizoen zijn ventilatoren gebruikt om de warmte (door de lampen geproduceerd) gelijk te verdelen over de afdeling. Het gewas groeide vlot op, 14 dagen na opkomst was te zien dat de takken naar het licht groeien, het ondersteunen van het gewas met (extra) gaas kon dit niet voorkomen.

Om een gradient in lichtintensiteit te creëren zijn boven baknummer 15-16-17 twee assimilatielampen opgehangen met de reflectoren tegen elkaar. Verder zijn geen lampen opgehangen in de afdeling. Met een vlakke lichtmeter is de hoeveelheid voor de planten beschikbaar licht bepaald. De gevonden gradient liep van nihil, geen voor de plant, opneembare energie, naar een maximum van 12 Watt/m². In de praktijk wordt een lichtniveau van 7-9 Watt/m² nagestreefd.

In grafiek 18.1. is de lichtintensiteit weergegeven per lamptype, hierbij valt het op dat de gevonden gradient bij HQI-T licht (wit) over het gehele traject een lager niveau heeft dan het SON-T (licht).

Grafiek 18.1. Effect van de plaats in de kas op het gemeten lichtniveau op bakhoogte, bij SON-T en HQI-T lampen .



Taklengte

De in grafiek 18.1. weergegeven voor de plant opneembare energie begint pas bij bak 5 op te lopen. Bij bak 1 t/m 4 kon met de lichtmeter geen voor de plant opneembare (licht)-energie worden waargenomen. Dit komt goed overeen met het 'gedrag' van het gewas;

De takken op bak 1 t/m 4 groeiden recht en bogen niet af richting de lampen. De takken in bak 5 t/m 13 strekten zich sterk naar het licht toe. De overige takken (vanaf bak 14) stonden dermate dicht bij de lamp dat deze niet krom groeiden.

Door het (extreem) strekken van de takken richting het licht is geen uitspraak te doen over de invloed van de lichtgradient en daarmee de lichtintensiteit op de taklengte en (daarmee samenhangende) stevigheid van de takken. De mate van afbuiging richting het licht was bij beide lamptypen en belichtingsduren gelijk.

In tabel 18.1. is het verschil tussen geen belichting (1 t/m 5), en volledig licht (14 t/m 18) weer te geven aangezien de planten bij dit regime niet krom groeiden.

Tabel 18.1. Effect van lamptype en belichtingsduur op de taklengte van 'Star Gazer' en 'Acapulco' onder invloed van de lichtintensiteit.

Lamptype	Belichtings-duur	Taklengte (cm) Star Gazer	Taklengte (cm) Acapulco
SON-T	onbelicht	106,4	125,7
	12 uur	98,2	124,6
	18 uur	92,5	120,8
HQI-T	12 uur	89,5	128,8
	18 uur	88,1	117,7

Indien niet wordt belicht worden de takken van met name Star Gazer beduidend langer. Evenals in eerdere proeven geeft het belichten onder HQI-T lampen kortere takken dan onder SON-T lampen. Ook naarmate langer wordt belicht neemt de taklengte af, met name bij 'Acapulco' onder HQI-T lampen is het verschil behoorlijk groot. 'Star Gazer' reageert nauwelijks op een veranderende belichtingsduur onder HQI-T lampen.

Takgewicht en trekduur

'Star Gazer'

Het takgewicht en de trekduur worden bij 12 uur belichten per etmaal nauwelijks beïnvloed door de lichtintensiteit. Er is geen (betrouwbaar) verschil tussen de diverse lichtintensiteiten en de gevonden takgewichten, trekduur of groei per dag.

Bij 18 uur belichten is er wel verschil gevonden; naarmate de lichtintensiteit toeneemt wordt de trekduur beduidend korter. Het verschil tussen geen en (veel) assimilatiebelichting kan bij SON-T lampen oplopen tot 3 weken kortere trekduur indien 18 uur per etmaal wordt belicht.

Het takgewicht blijft gemiddeld op hetzelfde niveau. Bij een afnemende trekduur resulteert dit in een sterkere groei per dag, oplopend tot gemiddeld 1 gram per dag bij de hoogste lichtintensiteit. In Tabel 18.2. is het effect weergegeven van de lichtintensiteit en de belichtingsduur op het takgewicht en de trekduur bij 'Star Gazer' onder SON-T lampen.

Tabel 18.2. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit/ lichtsom (Watt uur/m²) op het takgewicht, de taklengte, de trekduur en de groei per dag van 'Star Gazer' onder SON-T lampen.

Licht		Lux	Takgewicht (g)	Taklengte (cm)	Trekduur (dagen)	Groei/dag (g/dag)
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)					
12 uur						
1,0	12	435	100	108	127	0,79
1,9	23	826	99	99	128	0,77
3,4	41	1478	91	100	127	0,72
5,0	60	2174	100	100	129	0,78
6,3	76	2739	103	102	128	0,80
7,1	85	3087	101	95	129	0,78
8,2	98	3565	110	104	128	0,86
9,7	116	4217	99	98	127	0,78
10,5	126	4565	109	102	127	0,86
11,3	136	4913	98	96	128	0,77
18 uur						
1,0	18	435	101	99	129	0,78
2,1	38	913	106	105	126	0,84
3,7	67	1609	99	101	120	0,82
5,0	90	2174	107	94	116	0,92
6,8	122	2957	96	91	112	0,85
8,2	148	3565	102	94	109	0,93
8,7	157	3783	110	93	111	0,99
9,7	175	4217	106	98	108	0,98
11,1	200	4826	111	88	111	1,00
11,6	209	5043	106	100	108	0,98

Ook bij HQL-T lampen is bij 12 uur belichten niet veel verschil in takgewicht tussen hoge en lagere lichtintensiteit; boven $\pm 3-4$ Watt/m² neemt de trekduur nauwelijks af en is de gemiddelde groeisnelheid gelijk. Alleen bij erg lage lichtintensiteit is er sprake van achterblijvende groei. De trekduur is onder HQL-T lampen (wederom) beduidend korter dan onder SON-T lampen. Deze kortere kasperiode gaf, in combinatie met een iets meer groei per dag uiteindelijk nagenoeg hetzelfde takgewicht als onder SON-T lampen, bij 12 uur belichten.

Het verschil in groeisnelheid tussen 12 uur en 18 uur belichten per etmaal is bij HQL-T lampen groter dan bij SON-T lampen. Bij 18 uur belichten neemt de groeisnelheid per dag toe naarmate de lichtintensiteit toeneemt. Doordat de trekduur korter wordt is het uiteindelijke takgewicht redelijk stabiel, ongeacht de lichtintensiteit. Het is opvallend dat het takgewicht bij 12 uur belichten hoger is dan bij 18 uur belichten.

Aangezien de groei per dag nagenoeg gelijk is komt dit verschil in takgewicht volledig voor rekening van de kortere trekduur bij 18 uur belichten.

In tabel 18.3. is het takgewicht, de taklengte en de trekduur van 'Star Gazer' weergegeven onder invloed van HQI-T lampen, de belichtingsduur en de lichtintensiteit.

Tabel 18.3. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit/ lichtsom (Watt uur/m²) op het takgewicht, de trekduur de trekduur en de groei per dag van 'Star Gazer' onder HQI-T lampen.

Licht		Taklengte (cm)	Tak- gewicht (g)	Trekduur (dagen)	Groei/dag (g/dag)
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)				
12 uur					
0,8	16	105	98	128	0,77
1,7	20	101	103	124	0,84
3,4	41	102	95	117	0,81
5,5	66	98	101	114	0,88
7,6	91	89	99	110	0,90
7,9	95	94	106	110	0,97
8,9	107	95	101	109	0,93
10,0	120	96	102	111	0,92
10,3	124	89	94	111	0,85
10,5	126	89	99	110	0,89
18 uur					
0,9	16	100	86	110	0,78
2,2	40	95	84	108	0,77
3,9	70	87	85	105	0,81
5,2	94	83	85	107	0,80
6,8	122	89	93	103	0,90
7,4	133	86	97	103	0,84
8,2	148	90	84	102	0,82
9,2	166	96	93	101	0,92
10,1	182	90	93	102	0,91
11,3	203	89	94	101	0,93

'Acapulco'

Bij 'Acapulco' zijn dezelfde tendenzen waarneembaar als bij 'Star Gazer'; het takgewicht is bij SON-T lampen het grootst bij een lichtintensiteit tussen 8 en 10 Watt². De trekduur is bij 12 of 18 uur belichten met SON-T lampen gemiddeld gelijk. Wel is het zo dat bij 12 uur belichten de lichtintensiteit geen invloed heeft op de trekduur, en dat bij 18 uur belichten de trekduur iets afneemt bij een toenemende lichtintensiteit.

De groei per dag is onder SON-T lampen bij beide belichtingsduren gelijk; een mogelijk verschil in takgewicht wordt derhalve veroorzaakt door het verschil in trekduur.

Opmerkelijk is dat bij HQI-T lampen de trekduur juist afneemt indien 18 uur wordt belicht; dit was bij 'Star Gazer' niet het geval en waarschijnlijk cultivar-afhankelijk. Evenals bij 'Star Gazer' heeft bij 12 uur belichting per etmaal de lichtintensiteit nauwelijks invloed op de trekduur. Indien 18 uur per etmaal wordt belicht neemt de trekduur wel af. Het is opvallend dat bij 12 uur belichten geen verschil in trekduur is waargenomen tussen SON-T en HQI-T lampen, terwijl bij 18 uur belichten het gewas onder de HQI-T lamp duidelijk een kortere trekduur had. Gemiddeld waren de takken onder HQI-T lampen een fractie lichter dan onder SON-T lampen, met name bij 18 uur belichten per etmaal was er verschil in takgewicht.

In Tabel 18.4. en 18.5. zijn het takgewicht, de trekduur en de daaruit afgeleide groei per dag weergegeven voor 'Acapulco' onder invloed van de lichtintensiteit en de belichtingsduur bij SON-T en HQI-T lampen (tabel 18.4. en 18.5.).

Tabel 18.4. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit/ lichtsom (Watt uur/m²) op het takgewicht, de trekduur en de groei per dag van 'Acapulco' onder SON-T lampen.

Licht		Lux	Tak- gewicht (g)	Taklengte (cm)	Trekduur (dagen)	Groei/dag (g/dag)
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)					
12 uur						
1,4	17	609	90	129	110	0,82
1,9	23	826	80	127	111	0,72
4,5	54	1957	93	130	110	0,84
6,3	76	2739	107	134	113	0,94
7,4	89	3217	92	118	113	0,81
8,2	98	3565	110	131	111	0,99
9,5	114	4130	119	131	112	1,06
10,0	120	4348	110	131	112	0,98
10,3	124	4478	93	125	112	0,83
11,3	136	4913	115	126	111	1,03
18 uur						
1,2	22	522	83	125	113	0,73
2,3	41	1000	82	110	114	0,72
3,8	68	1652	87	124	113	0,77
5,8	104	2522	99	124	113	0,88
7,6	137	3304	108	127	113	0,95
8,4	151	3652	107	124	108	0,99
9,5	171	4130	103	124	108	0,95
10,2	184	4435	93	114	108	0,85
10,5	189	4565	104	123	107	0,97
11,1	200	4826	96	122	107	0,89

Tabel 18.5. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit/ lichtsom (Watt uur/m²) op het takgewicht, de trekduur en de groei per dag van 'Acapulco' onder HQI-T lampen.

Licht		Taklengte (cm)	tak- gewicht (g)	trekduur (dagen)	groei/dag (g/dag)
intensiteit (W/m ²)	som (Wuur/dag)				
12 uur					
0,8	10	132	92	111	0,83
2,0	24	127	88	115	0,76
4,0	48	132	100	111	0,90
6,3	76	131	110	113	0,97
8,4	101	131	109	111	0,98
8,7	104	131	103	110	0,93
9,4	113	129	111	110	1,00
10,3	124	121	101	110	0,92
10,5	126	125	101	110	0,92
11,3	136	130	114	108	1,05
18 uur					
1,2	22	122	90	110	0,81
2,6	47	121	89	105	0,84
4,3	77	116	83	98	0,85
6,6	119	109	86	95	0,91
7,6	137	111	87	96	0,91
7,9	142	114	93	96	0,97
8,7	157	117	94	96	0,98
9,7	175	115	100	95	1,05
10,2	184	119	97	94	1,03
10,8	194	119	94	95	0,99

Knoplengte en bladverbranding

'Star Gazer'

In deze proef kwamen in geen van de behandelingen bladvlekken voor.

Zowel bij 12 als bij 18 uur belichten per etmaal werd de knoplengte niet betrouwbaar beïnvloedt door de lichtintensiteit. Ook was er geen (betrouwbaar) verschil waar te nemen tussen 12 of 18 uur belichten. (zie tabel 18.6.)

Tabel 18.6. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit/lichtsom (Watt uur/m²) op de knoplengte, het % takken met bladverbranding, het aantal aangetaste blaadjes met bladverbranding per aangetaste tak bij 'Star Gazer' onder SON-T lampen.

Licht		Lux	knoplengte (mm)	Bladverbranding	
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)			aangetaste takken (%)	blaadjes per aangetaste tak
12 uur					
1,0	12	435	11,8	100	5,9
1,9	23	826	11,6	100	5,1
3,4	41	1478	11,2	100	4,1
5,0	60	2174	11,8	83	4,4
6,3	76	2739	11,0	100	3,4
7,1	85	3087	11,3	71	4,4
8,2	98	3565	12,0	83	4,3
9,7	116	4217	11,3	100	5,1
10,5	126	4565	11,1	100	6,0
11,3	136	4913	11,3	100	4,9
18 uur					
1,0	18	435	12,2	100	3,8
2,1	38	913	11,6	100	5,7
3,7	67	1609	11,8	100	6,0
5,0	90	2174	11,8	100	3,7
6,8	122	2957	10,9	87	5,3
8,2	148	3565	10,7	75	3,5
8,7	157	3783	11,4	87	4,0
9,7	175	4217	10,7	100	4,5
11,1	200	4826	11,4	100	3,1
11,6	209	5043	11,0	100	3,4

Aan alle takken was in meer of mindere mate bladverbranding waar te nemen. Gemiddeld was tussen een lichtintensiteit van 6 en 9 Watt/m² het aantal aangetaste takken iets minder. De mate van aantasting (aantal blaadjes per tak) was onder beide lamptypen gelijk. Wel is er een tendens waarneembaar dat bij een toenemende lichtintensiteit bij 18 uur belichten per etmaal iets minder bladverbranding ontstaat dan bij 12 uur belichten per etmaal.

Het afnemen van de bladverbranding bij toenemende lichtintensiteit kan een klimaat-effect zijn; de lampen waren niet gelijk verdeeld over de afdeling waardoor bij de lage lichtintensiteit (ver van de lampen) minder (stralings) warmte is dan bij de hoge lichtintensiteit (onder de lampen). Hoewel met een ventilator is getracht om de temperatuur in de kas zoveel mogelijk gelijk te krijgen kan bovengenoemd klimaat-(lamp)effect niet worden uitgesloten.

Onder HQI-T lampen zijn de knoppen tot maximaal 1 cm kleiner dan onder SON-T lampen. Evenals bij SON-T is er bij 12 uur belichten niet duidelijk een tendens waarneembaar dat de lichtintensiteit invloed heeft op de knoplengte. Bij 18 uur belichten per etmaal lijkt onder HQI-T lampen wel een tendens waarneembaar van een afnemende knoplengte bij een toenemende lichtintensiteit. In tabel 18.7. is het effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit op de knoplengte, het % takken met bladverbranding en de mate van bladverbranding weergegeven.

Tabel 18.7. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit/lichtsom (Watt uur/m²) op de knoplengte, het % takken met bladverbranding, het aantal aangetaste blaadjes met bladverbranding per aangetaste tak bij 'Star Gazer' onder HQI-T lampen.

Licht		Knop- lengte (mm)	Bladverbranding	
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)		aangetaste takken (%)	blaadjes per aangetaste tak
12 uur				
0,8	16	11,4	100	5,0
1,7	20	11,2	100	4,4
3,4	41	10,9	100	4,1
5,5	66	11,7	100	2,9
7,6	91	11,0	87	4,1
7,9	95	11,5	75	4,2
8,9	107	11,0	87	3,1
10,0	120	11,3	57	4,0
10,3	124	10,7	87	2,9
10,5	126	11,1	87	2,9
18 uur				
0,9	16	11,7	87	3,3
2,2	40	11,2	86	3,5
3,9	70	11,0	87	2,0
5,2	94	11,2	63	4,4
6,8	122	10,8	87	2,6
7,4	133	10,4	87	3,0
8,2	148	10,2	75	3,2
9,2	166	9,8	87	4,0
10,1	182	10,3	71	2,6
11,3	203	10,4	87	2,0

Het aantal takken met bladverbranding onder HQI-T lampen is bij 'Star Gazer' lager dan onder SON-T lampen. Bij 12 uur belichten per etmaal is een tendens waarneembaar dat bij een toenemende intensiteit het percentage aangetaste takken afneemt. Tevens neemt de mate van aantasting af. Bij 18 uur per etmaal belichten zijn de verschillen minder duidelijk zichtbaar; Ongeacht de lichtintensiteit lag het percentage aangetaste takken op $\pm 85\%$, de mate van aantasting lag wat lager dan bij 12 uur belichten.

Het lijkt dat de kans op bladvlekken onder HQI-T lampen wat kleiner is dan onder SON-T lampen. De verschillen zijn echter minder groot dan in vorige proeven. Een toenemende lichtintensiteit lijkt, vooral bij 18 uur belichten per etmaal, een (geringe) positieve invloed te hebben.

'Acapulco'

Acapulco reageert onder SON-T nauwelijks op de gevarieerde lichtintensiteit op belichtingsduur; De knoplengte varieerde niet, alle takken hadden last van bladverbranding en de mate van aantasting waren net gelijk.

In Tabel 18.8. is de knoplengte, en de mate van bladverbranding weergegeven voor 'Acapulco' onder SON-T lampen.

Tabel 18.8. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit/lichsom (Watt uur/m²) op de knoplengte, het % takken met bladverbranding, het aantal aangetaste blaadjes met bladverbranding per aangetaste tak bij 'Acapulco' onder SON-T lampen.

Licht		Lux	Knop- lengte (mm)	Bladverbranding	
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)			aangetaste takken (%)	blaadjes per aangetaste tak
12 uur					
1,4	17	609	12,8	100	5,9
1,9	23	826	13,4	100	4,8
4,5	54	1957	12,5	100	6,3
6,3	76	2739	12,9	100	5,6
7,4	89	3217	12,9	100	5,9
8,2	98	3565	12,8	100	5,8
9,5	114	4130	13,2	100	5,5
10,0	120	4348	13,2	100	5,3
10,3	124	4478	13,2	100	5,6
11,3	136	4913	12,9	100	6,1
18 uur					
1,2	22	522	12,9	100	6,8
2,3	41	1000	13,3	100	6,3
3,8	68	1652	13,6	100	5,9
5,8	104	2522	13,3	100	5,0
7,6	137	3304	13,3	100	5,4
8,4	151	3652	12,9	100	5,5
9,5	171	4130	12,3	100	4,4
10,2	184	4435	12,7	100	5,0
10,5	189	4565	12,7	100	5,9
11,1	200	4826	13,1	100	5,1

Evenals bij 'Star Gazer' lijkt het erop dat onder HQI-T lampen de knoplengte tot 1 cm achterblijft bij SON-T lampen. Verder is bij 18 uur belichten ook een afnemende knoplengte waargenomen bij een toenemende lichtintensiteit. Verder ligt het aantal takken met bladverbranding en de mate van bladverbranding op een lager niveau dan bij SON-T lampen.

In tabel 18.9. is het effect van de lichtintensiteit en de belichtingsduur op de knoplengte, het percentage aangetaste takken en de mate van bladverbranding weergegeven voor 'Acapulco' onder HQI-T lampen.

Tabel 18.9. Effect van de belichtingsduur en de lichtintensiteit/lichtsom (Watt uur/m²) op de knoplengte, het % takken met bladverbranding, het aantal aangetaste blaadjes met bladverbranding per aangetaste tak bij 'Acapulco' onder HQI-T lampen.

Licht		Knop- lengte (mm)	Bladverbranding	
intensiteit (W/m ²)	som (W uur/dag)		aangetaste takken (%)	blaadjes per aangetaste tak
12 uur				
0,8	10	12,8	100	5,9
2,0	24	13,7	100	4,8
4,0	48	12,9	87	3,6
6,3	76	13,1	63	3,8
8,4	101	12,9	100	4,9
8,7	104	12,8	100	3,8
9,4	113	12,4	87	4,9
10,3	124	12,1	100	4,1
10,5	126	12,6	100	2,5
11,3	136	12,3	87	2,9
18 uur				
1,2	22	12,7	87	4,0
2,6	47	12,3	63	3,6
4,3	77	12,0	87	4,4
6,6	119	11,5	75	3,7
7,6	137	11,5	63	4,0
7,9	142	11,1	86	4,5
8,7	157	11,0	100	4,0
9,7	175	10,6	75	4,5
10,2	184	11,2	87	3,4
10,8	194	11,3	86	2,5

18.4. Conclusie

- Bladvlekken traden niet op in deze proef, derhalve zijn geen effecten van lamptype en/of lichtintensiteit en belichtingsduur vast te stellen geweest.
- Bij 12 uur belichting per etmaal bleef de knoplengte gelijk, ongeacht de aangeboden lichtintensiteit. Bij 18 uur per etmaal was een tendens waarneembaar van een afnemende knoplengte bij toenemende lichtintensiteit. 'Star Gazer' was hier meer ontvankelijk voor dan 'Acapulco'.
- Het percentage takken met bladverbranding was in alle behandelingen hoog (80-100%), de mate van aantasting was lager bij HQI-T lampen. Tevens was bij SON-T lampen een tendens waarneembaar dat bij een belichtingsduur van 18 uur per etmaal de aantasting minder was dan bij 12 uur per etmaal. Bij 'Acapulco' is deze tendens niet gevonden.

De diverse lichtintensiteiten bij 12 uur belichten bij beide lamptypen waren niet betrouwbaar van invloed op het takgewicht, de trekduur of de groei per dag. Bij 18 uur bijbelichten verschilden de optimale lichtsom per lamptype en per cultivar.

'Star Gazer'

De takkwaliteit nam toe tot een lichtniveau van 5 Watt/m² onder SON-T en tot 7 Watt/m² onder HQI-T bij 18 uur belichten.

'Acapulco'

De takkwaliteit nam toe tot een lichtniveau van 8 Watt/m² zowel onder SON-T als onder HQI-T bij 18 uur belichten.

Gezien het feit dat bij een belichtingsduur van 12 uur de takken nauwelijks reageren op de lichtintensiteit zou erop kunnen duiden dat de belichtingsduur van 12 uur per etmaal aan de onderkant is van zinvol belichten.

Met 16 uur (vorig jaar) of 18 uur (deze proef) belichten per etmaal zijn wel reacties van de takken op de lichtintensiteit gevonden.

24 uur belichten (vorig jaar) per etmaal was duidelijk te veel; veel bladvlekken en bladverbranding was het gevolg. Het optimum zal tussen waarschijnlijk tussen ± 14 en 18 uur belichten liggen.

19. BEPALING VAN DE BROEIKWALITEIT VAN LELIES AFKOMSTIG VAN GB-BB 'DE NOORD' (afbroei veldpartijen lelie).

19.1. Motivering

Op 'Proefbedrijf de Noord' werden bollen geoogst die geteeld zijn in verschillende bedrijfssystemen. Om de kwaliteit van deze bollen in de broeierij vast te stellen werden monsters uit deze partijen vergeleken met enkele monsters uit praktijkpartijen welke ook in de regio van 'Proefbedrijf De Noord' zijn afgebroeid. Het doel van deze vergelijking is het kwantificeren of, en in hoeverre, bollen die zijn geteeld volgens de verschillende bedrijfssystemen een gelijkwaardige kwaliteit hebben in de broeierij.

19.2. Proefopzet

Cultivar	: - Star Gazer - Connecticut King
Ziftmaat	: 12/14
Herkomst Star Gazer	: A = 'de Noord' inpasbaar B = 'de Noord' geavanceerd C = Praktijk 1 D = Praktijk 2 E = Praktijk 3 F = Praktijk 4 G = Praktijk 5
Herkomst Connecticut King	: 1 = 'de Noord' inpasbaar 2 = 'de Noord' geavanceerd 3 = 'de Noord' biologisch 4 = Praktijk A 5 = Praktijk B 6 = Praktijk C 7 = Praktijk D
Ontsmetting	: 0,25% fluazinam (Shirlan) + 0,2% prochloraz (Sportak EW) + 0,04% imidacloprid (Admire)
Inpakmedium	: - 'Connecticut King': Potgrond - 'Star Gazer': Finn Peat
Invriezen	: - 'Connecticut King': -2°C - 'Star Gazer': 6 weken -2°C, daarna -1°C
Plantdatum	: 11 augustus 1997
Proefplaats	: LBO, Lisse

19.3. Proefresultaten

De bollen zijn geplant op 11 augustus 1997. Vlak na planten liep de temperatuur behoorlijk op (gemeten kasttemperatuur tot 35°C). Deze (extreem) hoge temperaturen hebben hun weerslag gehad op de kwaliteit van het gewas in de kas. Ondanks een krijtlaag op de kas en de mogelijkheid tot schermen is het moeilijk geweest om de temperatuur overdag te temperen. Met name bij 'Connecticut King' heeft dit een slechte takkwaliteit tot gevolg gehad.

'Star Gazer'

Bij geen van de getoetste partijen is vorstschade waargenomen, ook bladverbranding kwam niet voor. Het gemiddeld aantal verdroogde knoppen (0,3) en misvormde knoppen (0,3) was bij alle partijen gelijk. Het verschil in trekduur is vooral in de periode van planten tot opkomst ontstaan; de kasperiode na opkomst verschilde met gemiddeld 71 dagen niet betrouwbaar tussen de getoetste partijen. De gemiddelde takkwaliteit viel niet mee; het takgewicht en de taklengte bleef aan de lage kant. Ook het aantal goede knoppen was met gemiddeld 1,7 knop per tak aan de lage kant. In tabel 19.1. is de takkwaliteit van de getoetste partijen 'Star Gazer' per partij weergegeven.

Tabel 19.1. Broeikwaliteit van in 1996 op Proefbedrijf 'De Noord' geteelde partijen 'Star Gazer' (12-14) in vergelijking met 5 praktijkpartijen, weergegeven in taklengte, takgewicht, stevigheid, goede knoppen, opkomstsnelheid en trekduur.

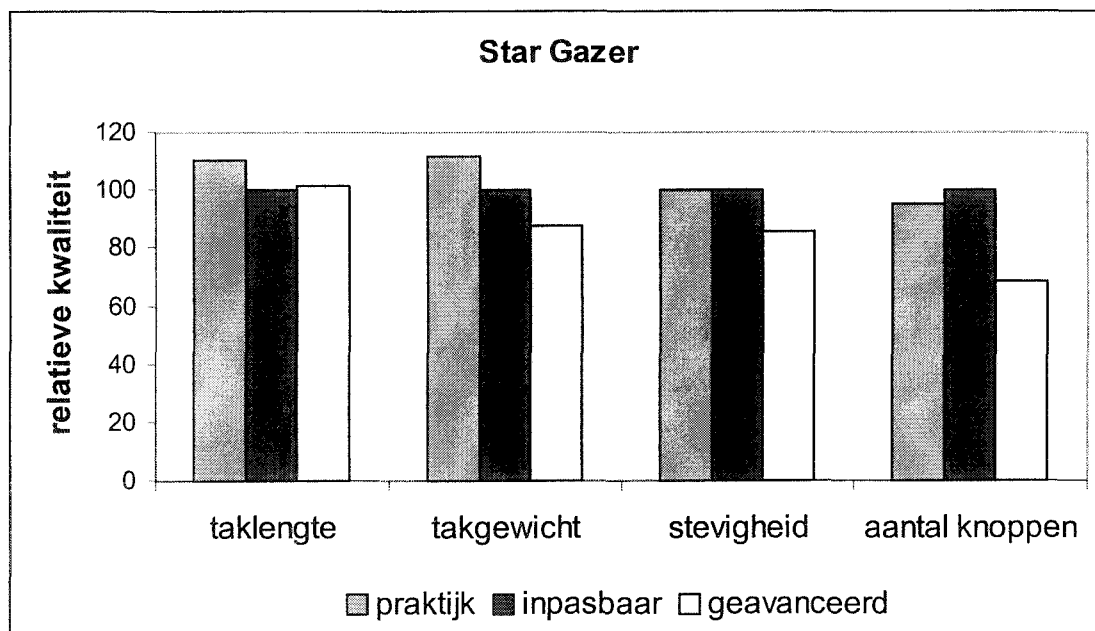
Partij	Taklengte (cm)	Takgewicht (g)	Stevigheid (g/cm)	Goede knoppen (per tak)	Opkomst (dagen)	Trekduur (dagen)
inpasbaar	58 ^a	49 ^{ab}	0,85 ^{ac}	1,9 ^{aef}	10 ^a	83 ^{ab}
geavanceerd	59 ^{ab}	43 ^a	0,73 ^b	1,3 ^b	14 ^b	85 ^a
praktijk 1	65 ^{cd}	49 ^{ab}	0,76 ^{ab}	1,4 ^b	13 ^{bc}	81 ^b
praktijk 2	68 ^d	63 ^c	0,93 ^{cd}	2,1 ^{ace}	9 ^a	80 ^b
praktijk 3	63 ^c	61 ^c	0,97 ^d	2,2 ^c	11 ^{ac}	85 ^a
praktijk 4	62 ^{bc}	48 ^{ab}	0,77 ^{ab}	1,8 ^{df}	9 ^a	80 ^b
praktijk 5	63 ^c	53 ^b	0,84 ^{ac}	1,6 ^d	9 ^a	81 ^b
LSD	3,3	7,6	0,10	0,24	2,4	3,3

De taklengte van de partij 'inpasbaar' blijft betrouwbaar achter bij de praktijkpartijen, ook de partij 'geavanceerd' blijft betrouwbaar achter bij de meeste praktijkpartijen.

Het aantal goede knoppen is bij de partij 'inpasbaar' vergelijkbaar met de getoetste praktijkpartijen. 'Geavanceerd' blijft betrouwbaar achter bij 'inpasbaar' en de meeste praktijkpartijen.

Het is opvallend dat 'geavanceerd' ondanks een tragere opkomst (en daardoor) langere trekduur kortere, lichtere en slappere takken heeft dan partij '2' die een snelle opkomst had en (daardoor) een kortere trekduur met toch lange, zware takken met een goede stevigheid..

In de grafiek staat de kwaliteit relatief weergegeven, waarbij het inpasbare bedrijfssysteem op 100 is gesteld.



'Connecticut King'

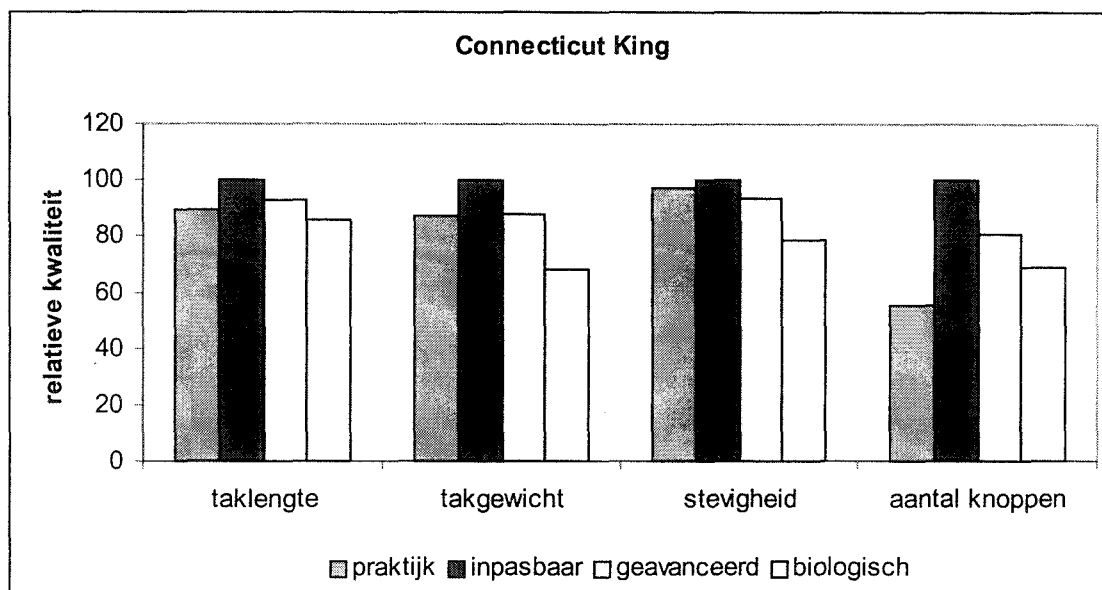
De trekduur met gemiddeld 57 dagen kort geweest. Mede door de hoge kastemperatuur gingen bij de cultivar 'Connecticut King' veel van de gemiddeld 8 aangelegde knoppen verloren door knopval (1,5), knopverdroging (2,4), en misvormde knoppen (1,2), hierbij zijn wel enige verschillen tussen de partijen waargenomen. Deze hoge temperatuur en (daardoor) korte trekduur heeft tot gevolg gehad het takgewicht met gemiddeld 73 gram niet hoog was. In tabel 19.2. is de takkwaliteit van 'Connecticut King' per getoetste partij weergegeven.

Tabel 19.2. Broeikwaliteit van in 1996 op Proefbedrijf 'De Noord' geteelde partijen 'Connecticut King' (12-14) in vergelijking met 4 praktijkpartijen, weergegeven in taklengte, takgewicht, stevigheid, goede knoppen, opkomstsnelheid en trekduur.

Partij	Taklengte (cm)	Takgewicht (g)	Stevigheid (g/cm)	Goede knoppen (per tak)	Opkomst (dagen)	Trekduur (dagen)
inpasbaar	90 ^{ab}	85 ^a	0,95 ^a	4,2	16 ^{ac}	58 ^a
geavanceerd	84 ^{ac}	75 ^b	0,89 ^b	3,4 ^a	16 ^{ac}	58 ^a
biologisch	77 ^d	58 ^c	0,75 ^c	2,9 ^{ab}	19 ^{ab}	61
praktijk 1	67	58 ^c	0,87 ^b	2,2 ^b	20 ^b	57 ^a
praktijk 2	83 ^c	75 ^b	0,91 ^{ab}	3,3 ^a	15 ^{ac}	54 ^b
praktijk 3	80 ^{cd}	69 ^b	0,86 ^b	0,7 ^c	15 ^{ac}	57 ^a
praktijk 4	91 ^b	95 ^d	1,05	3,1 ^a	14 ^{ac}	56 ^{ab}
LSD	6,2	7,2	0,05	0,74	3,0	2,4

De getoetste partijen 'Connecticut King' varieerden onderling meer dan de getoetste partijen 'Star Gazer'. De partijen van 'De Noord', met name 'inpasbaar' en 'geavanceerd' zaten aan de bovenkant van het gemiddelde van de getoetste partijen. De kwaliteit van deze partijen werd alleen door partij '4' benaderd.

Vooraf het aantal goede knoppen was bij 'inpasbaar' hoger dan de overige partijen. 'Biologisch' kon, ondanks langere trekduur, niet meekomen met meeste andere partijen. Met name het takgewicht en (daardoor) de stevigheid bleven achter. Binnen de partijen van Proefbedrijf 'De Noord' is een gradiënt waarneembaar tussen de verschillende bedrijfssystemen. In de grafiek zijn de verschillen in takgewicht, taklengte, stevigheid en het aantal goede knoppen per bedrijfssysteem weergegeven waarbij het inpasbare bedrijfssysteem op 100 is gesteld.



19.4. Conclusie

- Door de hoge temperatuur in de maand augustus was de takkwaliteit bij geen van de getoetste partijen optimaal.
- Tussen de praktijkpartijen onderling was de spreiding redelijk groot; met name bij 'Connecticut King'.
- Bij 'Star Gazer' bleef de kwaliteit van partijen uit de bedrijfsystemen gemiddeld achter bij de praktijkpartijen, waarbij de partij 'inpasbaar' minder achterbleef dan de partij 'geavanceerd'. Met name 'geavanceerd' moest kwaliteit prijsgeven.
- De kwaliteit van de partij 'inpasbaar' bij 'Connecticut King' was beduidend beter dan de meeste andere (praktijk)-partijen.
- Bij 'Connecticut King' lijkt een tendens van afnemende kwaliteit van 'inpasbaar' naar 'biologisch' waarneembaar. Hoewel minder duidelijk is tendens ook bij 'Star Gazer' gezien.

De cultivar 'Connecticut King' kan, met uitzondering van de 'biologische' partij, op Proefbedrijf 'De Noord' met een aan de praktijk gelijkwaardige kwaliteit worden geteeld.

Bij de cultivar 'Star Gazer' kan alleen de 'inpasbaar' geteelde partij meekomen, de 'geavanceerd' geteelde partij haalt niet de gemiddelde broeikwaliteit van de getoetste praktijkpartijen.

Gezien de grote spreiding tussen de getoetste partijen is in deze opzet niet uit te sluiten dat de gevonden verschillen louter partijverschillen zijn. Een uitspraak over de bedrijfsystemen kan met deze proefopzet niet worden gegeven.

20. BEPALEN VAN GROEICURVE VAN DIVERSE LELIECULTIVARS.

20.1. Motivering

In deze proef worden van een Oriëntal, een Longiflorum en een Aziatische hybride de groeicurve bepaald op een zandgrond. Hiermee zal meer bekend worden over de groei van lelies. Wanneer en hoe snel begint de groei van lelies en hoe lang gaat deze door. De gegevens van deze proef zijn van belang om o.a. het waarschuwingssysteem voor botrytisbestrijding te optimaliseren. Vanaf welk moment mag een leliegewas afsterven zonder consequenties voor de bolopbrengst. Tevens zijn de resultaten van deze proef nuttig voor het opstellen van een gewasgroeimodel voor lelie. Dit is de eerste proef in een serie van drie. Op proeftuin Zwaagdijk wordt de groeicurve van een Aziatische hybride op zavelgrond onderzocht en op proefbedrijf de Noord wordt de groeicurve van een Longiflorum op zand onderzocht. Op alle locaties wordt dit onderzoek voor het eerste jaar gedaan.

20.2. Proefopzet

Cultivars	: - Star Gazer (Oriëntal) - Vivaldi (Aziaat) - Snow Queen (Longiflorum)
Ziftmaat	: 8/10
Ontsmetting	: 0,5% captan 546 g/l (Luxan Captan Flowable) + 0,3% prochloraz 450 g/l (Sportak EW) + 0,4% BCM (Bavistin) + 0,04% imidacloprid (Admire)
Vuurbestrijding	: om de 14 dgn met 2 l/ha chloorthalonil/prochloraz (o.a. Allure flowable) + 0,25 l/ha vinchlozolin (Ronilan) + 0,15 l/ha Carbendazim (Bavistin)
Plantdatum	: 2 april 1997 (week 14)
Plantdichtheid	: 100 bollen per strekkende meter bed (25 bollen per regel per meter)
Opbrengst- en bladopp. bepaling	: 20 bollen uit middelste 2 rijen van bed
Oogst in weeknummer	: - 2-wekelijks: 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, - 1-wekelijks: 33, 34, 35, 36, 37, 38 - 2-wekelijks: 40, 42, 44 - 'Vivaldi'/'Snow Queen' 18 rooiingen
Oogst in weeknummer	: - 2-wekelijks: 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 - 1-wekelijks: 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 - 2-wekelijks: 46, 48, 50 - 'Star Gazer' 22 rooiingen
Herhalingen	: 2
Proefplaats	: LBO, Lisse

20.3. Proefresultaten

Botrytis werd in alle drie de cultivars bestreden door iedere 14 dagen te spuiten met Allure. Ondanks dit strakke spuitschema werd in alle drie de cultivars al vrij vroeg botrytis geconstateerd. De reden hiervan is niet bekend. De waarnemingen zijn op ieder tijdstip aan weer andere bollen gedaan. Daarom is de variatie groot. Na drie jaren onderzoek worden de waarnemingen gemiddeld over de jaren. Ook dan pas kunnen betrouwbare conclusies getrokken worden gebaseerd op drie jaren onderzoek.

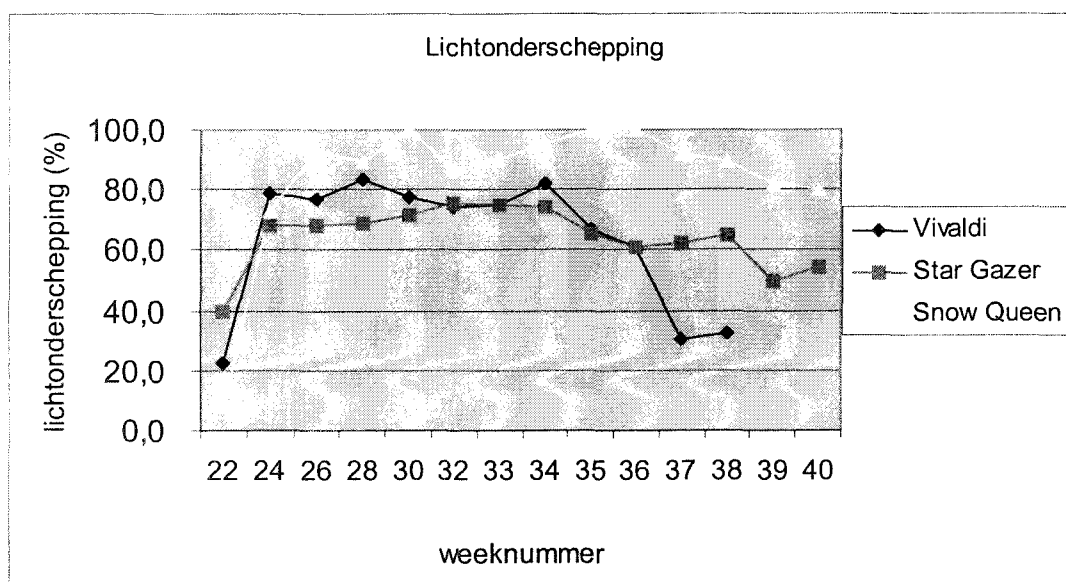
Tijdens de teelt is de bodemtemperatuur gemeten op 10 cm onder gras. In de eindrapportage na 3 jaar wordt gekeken of de bodemtemperatuur van invloed is op de groeicurve.

Tabel 20.1. De gemiddelde bodemtemperatuur per week 10 cm onder gras in 1997

Weeknr.	Temp.	Weeknr.	Temp.	Weeknr.	Temp.	Weeknr.	Temp.	Weeknr.	Temp.
1	-2,9	12	5,8	23	15,6	34	19,6	45	8,2
2	-3,0	13	6,8	24	16,5	35	18,9	46	7,9
3	-2,7	14	6,7	25	15,2	36	18,1	47	6,7
4	-1,5	15	6,8	26	14,4	37	17,3	48	6,0
5	-1,4	16	6,7	27	15,1	38	15,3	49	4,6
6	1,4	17	6,7	28	17,6	39	14,2	50	6,6
7	3,1	18	9,9	29	17,8	40	14,4	51	3,3
8	4,4	19	9,3	30	18,1	41	14,0	52	5,2
9	6,0	20	12,3	31	18,2	42	11,0		
10	6,0	21	13,7	32	19,8	43	9,8		
11	6,5	22	13,3	33	19,9	44	6,7		

Tijdens de groei werd om de twee weken de lichtonderschepping door het gewas gemeten. Om dit te bepalen werd boven en onder gewas de hoeveelheid licht gemeten. De hoeveelheid licht boven het gewas werd op 100% gesteld.

Grafiek 20.1. Het percentage lichtonderschepping door de betreffende cultivar onder in het gewas



Grafiek 20.1. laat zien dat de lichtonderschepping toeneemt met de groei van het gewas. In week 24 stabiliseert de lichtonderschepping door 'Vivaldi' en 'Star Gazer'. Toch is op dat moment nog niet het maximale bladoppervlak behaald. 'Vivaldi' behaalt in week 30 z'n maximale bladoppervlak (tabel 20.6.) en 'Star Gazer' in week 26 (tabel 20.3.). 'Snow Queen' behaalt in week 30 z'n maximale bladoppervlak (tabel 20.9.). 'Snow Queen' groeit door en in week 26 stabiliseert de lichtonderschepping in dit gewas. Het gewas 'Star Gazer' onderschept 70% licht en 'Vivaldi' 80%. 'Snow Queen' onderschept 90% van het licht. Vanaf week 34 neemt de lichtonderschepping van het gewas 'Star Gazer' en 'Vivaldi' af door afsterving als gevolg van botrytis. Vanaf week 36 begint de lichtonderschepping van 'Snow Queen' geleidelijk af te nemen ook door afsterving als gevolg van botrytis.

'Star Gazer'

Op 28 april was circa 50% van de planten opgekomen. Op 12 mei was de opkomst 100%. Op 12 mei waren ondergronds 2 à 3 rijen stengelwortels waarneembaar. Er waren nog geen nieuwe bolwortels gevormd. Op 26 mei waren 4 à 5 rijen stengelwortels gevormd en nog geen nieuw bolwortels. Op 9 juni waren 5 à 6 rijen stengelwortels gevormd en enkele nieuw bolwortels. De bloemknoppen hadden een lengte van 1 à 2 cm. Op 23 juni waren 6 à 7 rijen stengelwortels gevormd en enkele nieuwe bolwortels. De bloemknoppen hadden een lengte van 2 à 3 cm. Op 7 juli hadden de knoppen een lengte van ongeveer 4 cm. Slechts 25% van de planten had een bloemknop. In week 28 zijn de planten gekopt. Op 4 augustus was de nieuwe spruit voor 1998 zichtbaar. De lengte was ongeveer 0 tot 0,5 mm. Op 1 september was het gewas nog redelijk groen, toch waren de eerste vuurspetters waarneembaar. Op 23 september was $\pm 20\%$ van het gewas afgestorven en was er meer vuur te zien. Op 30 september was 50% en op 6 oktober was 70% van het gewas afgestorven.

Regelmatig zijn bollen gerooid en zijn de planten gesplitst in bollen, ondergrondse en bovengrondse stengeldelen. Van de bovengrondse stengeldelen is de stengellengte, het aantal blaadjes en het bladoppervlak van de groene blaadjes bepaald. Zowel de door natuurlijke afsterving vergeelde blaadjes als die door botrytis zijn aangetast werden niet meegenomen in de beoordeling.

Tabel 20.2. Het gemiddeld gewicht per plant (g) en het % droge stof van de diverse plantedelen gedurende het seizoen van 'Star Gazer'.

Weeknr	Bovengr Gewas	% Droge stof	Ondergr Stengel	% Droge stof	Bollen	% Droge stof	Totaal Gewicht
14					10,7	35,1	10,7
16: 14/4			0,6	11,0	10,2	26,2	10,7
18: 28/4			2,2	8,3	11,4	22,3	13,7
20: 12/5	1,7	13,9	2,2	8,7	10,4	20,7	14,2
22: 26/5	4,6	17,0	1,9	13,2	10,0	19,4	16,5
24: 9/6	8,0	17,9	2,4	13,9	9,4	23,1	19,8
26: 23/6	9,6	19,5	2,0	15,4	10,6	29,8	22,2
28: 7/7	9,3	20,2	2,4	14,1	13,1	33,6	24,8
30: 21/7	9,8	20,0	2,8	13,7	17,1	35,4	29,8
32: 4/8	8,7	21,1	2,6	15,4	25,7	35,4	37,0
34: 18/8	10,2	22,3	3,2	20,1	25,3	36,5	38,7
35: 25/8	10,3	20,7	4,1	16,8	26,1	35,8	40,5
36: 1/9	9,6	21,1	5,2	17,4	25,9	35,0	40,8
37: 8/9	10,1	22,2	5,5	17,6	29,7	35,2	45,2
38: 15/9	7,4	20,9	6,7	18,8	25,8	34,6	39,8
39: 23/9	7,1	21,4	7,2	18,5	27,4	35,1	41,7
40: 30/9	4,9	21,6	6,4	19,7	28,3	35,8	39,6
41: 6/10	3,4	21,0	6,6	17,7	29,0	35,1	39,0
42: 13/10			4,6	21,3	30,1	33,8	34,7
43: 20/10			4,7	21,9	30,2	34,1	34,9
44: 27/10			5,0	20,8	32,5	33,4	37,5
46: 10/11			3,4	19,9	33,7	33,4	37,1
48: 24/11			6,9		31,1		38,0
50: 8/12							

De hoeveelheid bovengrondse gewas nam toe tot begin juli (week 28), dus tot het kopen. Vanaf half september nam de hoeveelheid bovengronds gewas af door beginnende afsterving (vuur en natuurlijke afsterving). De hoeveelheid ondergrondse stengel(wortels) neemt toe tot 23 september (week 39). Daarna neemt de hoeveelheid weer af. Voor de vorming van de bloemstengel worden bolreserves gebruikt. Hierdoor vind er tot aan de bloei een negatieve bolgroei plaats. Na het kopen nam de bolgroei geleidelijk toe tot 10 november (week 46) Op dat moment is het gewas voor 100% afgestorven. Het is opvallend dat de bolgroei toeneemt in een afgestorven gewas. Het totale oogstgewicht van alle plantedelen bereikt op 8 september (week 37) z'n maximum en blijft stabiel tot 13 oktober (week 42).

Na deze datum gaat het totaal oogstgewicht naar beneden als gevolg van afsterving van de bovengrondse stengeldelen.

Tabel 20.3. De stengellengte (cm), het aantal blaadjes en het bladoppervlak (cm²) per plant gedurende het groeiseizoen van 'Star Gazer'.

Weeknr.	Stengellengte	Aantal blaadjes	Bladoppervlak
20: 12/5	9,8	5,7	25,5
22: 26/5	19,9	11,8	93,4
24: 9/6	23,8	15,0	165,2
26: 23/6	26,3	15,7	202,0
28: 7/7	26,9	14,8	188,1
30: 21/7	28,2	13,7	176,6
32: 4/8	23,3	13,5	179,8
34: 18/8	25,7	14,0	213,0
35: 25/8	28,5	14,5	194,4
36: 1/9	24,2	13,8	196,6
37: 8/9	25,3	13,3	224,7
38: 15/9	22,6	12,0	162,7
39: 23/9	20,0	11,5	127,6
40: 30/9	21,6	8,7	123,0
41: 6/10	21,7	1,8	18,7

De stengellengte nam toe tot 21 juli (week 30). Na het koppen heeft er nog stengelstrekking plaats gevonden. Op 23 juni (week 26) werd het maximaal aantal blaadjes en bladoppervlak bereikt. Na half september begon het aantal blaadjes en daarmee het bladoppervlak af te nemen.

Tabel 20.4. De verdeling over de ziftmaten van de hoofdbollen gedurende het groeiseizoen van 'Star Gazer'

Weeknr+ Datum	Verdeling over de ziftmaten (%)					
	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20
14	100					
16: 14/4	100					
18: 28/4	100					
20: 12/5	100					
22: 26/5	100					
24: 9/6	100					
26: 23/6	100					
28: 7/7	41	59				
30: 21/7		74	26			
32: 4/8		59	41			
34: 18/8		38	50	12		
35: 25/8		6	65	29		
36: 1/9		15	32	53		
37: 8/9		3	29	59	9	
38: 15/9		15	29	56		
39: 23/9			59	35	6	
40: 30/9		9	47	44		
41: 6/10		6	32	62		
42: 13/10		21	44	26	9	
43: 20/10			41	50	9	
44: 27/10			35	44	21	
46: 10/11			26	71	3	
48: 24/11		6	44	44	6	
50: 8/12		15	35	50		

Tot aan het koppen (week 26) vond er geen bolgroei plaats. Daarna nam de bolgroei toe tot eind september (week 39).

'Vivaldi'

Op 28 april was het opkomstpercentage $\pm 25\%$. Op 12 mei was de opkomst 90%. Op 12 mei waren ondergronds 2 à 3 rijen stengelwortels waarneembaar en er waren nog geen nieuwe bolwortels gevormd. Op 26 mei was het opkomstpercentage 100%. Er waren 4 à 5 rijen stengelwortels gevormd en nog geen nieuwe bolwortels. Op 9 juni waren 5 à 7 rijen stengelwortels gevormd en veel nieuw bolwortels. De bloemknoppen hadden een lengte van 1 à 2 cm. Op 23 juni waren 8 à 9 rijen stengelwortels gevormd en enkele nieuwe bolwortels. De lengte van de bloemknoppen was 2 à 3 cm. Op 7 juli hebben de knoppen een lengte van ongeveer 5 à 7 cm. 100% van de planten hebben een bloemknop. In week 28 zijn de planten gekopt. Gezien de knoplengte had dit 1 à 2 weken eerder moeten gebeuren. Er was al een behoorlijke vuuraantasting te zien. Op 4 augustus werd de nieuwe spruit voor 1998 zichtbaar. De lengte was ongeveer 0 tot 0,5 mm. Op 9 september was 70% van het gewas afgestorven. Op 15 september was 95% afgestorven en op 23 september was de afsterving 100%. Op 30 september lieten de stengels makkelijk los van de bol.

Regelmatig zijn bollen gerooid en zijn de planten gesplitst in bollen, ondergrondse en bovengrondse stengeldelen. Van de bovengrondse stengeldelen is de stengellengte, het aantal blaadjes en het bladoppervlak van de groene blaadjes bepaald

Tabel 20.5. Het gemiddeld gewicht per plant (g) en het % droge stof van de diverse plantedelen gedurende het seizoen van 'Vivaldi'.

Weeknr	Bovengr Gewas	% Droge stof	Ondergr Stengel	% Droge stof	Bollen	% Droge stof	Totaal Oogstgew
14					12,0	31,63	12,0
16: 14/4			0,5	12,3	10,3	26,93	10,8
18: 28/4			2,2	10,1	12,2	23,44	14,4
20: 12/5	1,8	12,3	2,1	9,7	10,7	22,65	14,6
22: 26/5	7,3	13,6	2,6	13,2	10,5	18,24	20,4
24: 9/6	13,5	14,8	2,6	17,4	9,5	19,90	25,6
26: 23/6	19,2	16,1	2,9	18,6	10,3	24,75	32,4
28: 7/7	23,0	15,6	3,1	18,7	12,0	28,01	38,1
30: 21/7	20,8	17,6	3,8	18,9	19,8	30,81	44,4
32: 4/8	19,7	18,4	5,2	22,7	24,8	30,20	49,7
33: 11/8	18,5	19,5	6,9	25,4	27,2	32,08	52,6
34: 18/8	17,8	18,4	5,3	27,8	30,3	33,38	53,4
35: 25/8	20,7	15,9	9,4	23,6	32,5	30,72	62,6
36: 1/9	13,1	17,7	7,5	24,3	32,8	32,86	53,4
37: 8/9	7,2	18,5	8,4	23,5	36,6	32,85	52,2
38: 15/9	4,2	24,2	10,2	24,7	37,9	32,71	52,3
39: 23/9			9,1	22,1	30,8	30,83	39,9
40: 30/9			11,3	24,3	36,4	31,88	47,7
42: 13/10			5,0	26,8	33,3	30,25	38,3
44: 27/10			5,7	25,3	35,0	30,54	40,7
46: 10/11					38,3	30,50	38,3
48: 24/11					33,5	29,90	33,5

De hoeveelheid bovengronds gewas nam toe tot week 28, dus tot het kappen. Vanaf week 35 nam de hoeveelheid bovengronds gewas af. De hoeveelheid ondergrondse stengel (wortels) nam toe tot 25 augustus (week 35). Tot aan de bloei vond er een negatieve bolgroei plaats. Na het kappen begon de bolgroei welke toenam tot en met 15 september (week 38). Na week 38 bleef de bolgroei min of meer gelijk met uitschietters naar boven (week 46) en beneden (week 39). Op 8 september (week 37) was het gewas voor 70% afgestorven. Het totale oogstgewicht van alle plantedelen bereikte op 11 augustus (week 33) z'n maximum en bleef stabiel tot 23 september (week 39). Na deze datum ging het totaal oogstgewicht naar beneden als gevolg van afsterving van de bovengrondse delen.

Tabel 20.6. De stengellengte (cm), het aantal blaadjes en het bladoppervlak (cm²) per plant gedurende het groeiseizoen van 'Vivaldi'.

Weeknr.	Stengellengte	Aantal blaadjes	Bladoppervlak
20: 12/5	5,2	7,8	24,1
22: 26/5	10,9	31,3	94,7
24: 9/6	23,2	40,8	204,8
26: 23/6	31,1	44,7	276,1
28: 7/7	30,3	43,7	291,7
30: 21/7	34,8	48,7	376,7
32: 4/8	35,7	46,2	335,3
33: 11/8	34,9	41,2	286,1
34: 18/8	34,1	35,5	259,4
35: 25/8	34,8	34,2	198,2
36: 1/9	33,8	18,7	104,9
37: 8/9	32,3	5,0	24,3
38: 15/9	32,8	2,0	14,3

De stengellengte, het aantal blaadjes en daarmee het bladoppervlak namen toe tot 21 juli (week 30). Na 11 augustus begon het aantal blaadjes en daarmee het bladoppervlak af te nemen a.g.v. botrytis en in mindere mate door natuurlijke afsterving.

Tabel 20.7. De verdeling over de zifmaten van de hoofdbollen gedurende het groeiseizoen van 'Vivaldi'.

Weeknr + Datum	Verdeling over de zifmaten (%)					
	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20
16: 14/4	100					
18: 28/4	100					
20: 12/5	100					
22: 26/5	100					
24: 9/6	100					
26: 23/6	100					
28: 7/7	56	44				
30: 21/7		50	47	3		
32: 4/8	6	41	32	21		
33: 11/8	3	35	44	15	3	
34: 18/8		21	38	24	18	
35: 25/8		9	41	21	29	
36: 1/9		3	32	32	21	9
37: 8/9		9	15	29	41	6
38: 15/9			18	38	35	9
39: 23/9		15	21	44	15	6
40: 30/9		9	18	41	24	9
42: 13/10			62	26	12	
44: 27/10			41	41	18	
46: 10/11			35	41	18	6
48: 24/11		12	41	32	15	

Tot aan het koppen (week 28) vond er geen bolgroei plaats. Daarna begon de bolgroei welke toenam tot 8 september (week 37). Op 8 september was 70% van het gewas afgestorven door botrytis en natuurlijke afsterving.

'Snow Queen'

Op 12 mei was de opkomst $\pm 30\%$. Er waren nog geen stengelwortels waarneembaar, echter wel enkele nieuwe bolwortels. Op 26 mei was het opkomstpercentage 100%. Er waren 2 à 3 rijen stengelwortels waarneembaar en verscheidene nieuwe bolwortels. Op 9 juni waren 6 à 7 rijen stengelwortels gevormd en nieuwe bolwortels. Op 23 juni waren 7 à 8 rijen stengelwortels gevormd en veel nieuwe bolwortels.

De bloemknoppen hadden een lengte van 1 à 2 cm. Op 7 juli was de lengte van de knoppen 2 à 3 cm. 100% van de planten hadden een bloemknop gevormd. In week 28 zijn de planten gekopt. Op 21 juli werden de eerste vuursymptomen waargenomen. Op 4 augustus werd de nieuwe spruit voor 1998 zichtbaar welke een lengte had van ongeveer 0 tot 0,5 mm. Op 1 september werden veel vuurspetters waarneembaar op de bladeren. Op 9 september was 50% van het gewas afgestorven. Op 30 september was $\pm 60\%$ afgestorven. Op 13 oktober was het gewas voor 100% afgestorven. Vanaf 27 oktober was er soms doorwas te zien.

Regelmatig zijn bollen gerooid en zijn de planten gesplitst in bollen, ondergrondse en bovengrondse stengeldelen. Van de bovengrondse stengeldelen is de stengellengte, het aantal blaadjes en het bladoppervlak van de groene blaadjes bepaald.

Tabel 20.8. Het gemiddeld gewicht per plant (g) en het % droge stof van de diverse plantedelen gedurende het seizoen van 'Snow Queen'.

Weeknr	Bovengr Gewas	% Droge stof	Ondergr Stengel	% Droge stof	Bollen	% Droge stof	Totaal Gewicht
14					13,6	39,3	13,6
16: 14/4					16,3	32,7	16,3
18: 28/4			0,7	13,7	16,0	30,2	16,7
20: 12/5			1,7	7,9	15,7	29,6	17,4
22: 26/5	3,0	5,4	1,8	20,2	15,7	26,0	17,4
24: 9/6	10,8	11,2	2,3	12,5	15,8	21,5	28,9
26: 23/6	25,7	12,0	2,1	16,0	15,0	18,8	42,8
28: 7/7	36,4	12,4	2,5	16,2	15,7	19,8	54,6
30: 21/7	42,1	13,2	2,5	17,5	16,9	22,5	61,5
32: 4/8	37,8	14,7	4,2	24,2	19,7	28,3	61,7
33: 11/8	41,1	14,4	3,7	23,4	28,3	31,2	73,1
34: 18/8	43,4	15,1	3,8	24,8	31,5	31,9	78,7
35: 25/8	46,2	13,4	3,8	21,6	32,1	32,1	82,1
36: 1/9	39,8	13,5	3,6	21,9	34,5	32,7	77,9
37: 8/9	29,8	14,1	5,8	26,6	35,8	32,7	71,4
38: 15/9	28,9	14,5	5,7	25,7	38,6	33,4	73,2
39: 23/9	24,3	14,1	4,3	24,7	40,3	33,5	68,9
40: 30/9	20,5	15,0	6,2	25,5	40,0	34,0	66,7
42: 13/10			8,2	29,7	36,0	34,4	44,2
44: 27/10			5,1	30,8	42,0	34,0	47,1
46: 10/11			2,5	32,7	44,7	33,5	47,2
48: 24/11			3,4	30,8	42,1	32,6	45,5

De hoeveelheid bovengrondse gewas nam toe tot en met 25 augustus (week 35). Na 1 september (week 36) nam de hoeveelheid bovengronds gewas af. Op dat moment was 50% van het gewas afgestorven. De hoeveelheid ondergrondse stengel(wortels) nam toe tot 4 augustus (week 32) en bleef vervolgens stabiel tot 8 september (week 37). Daarna nam de hoeveelheid ondergrondse stengel(wortels) weer toe en bereikte op 13 oktober (week 42) z'n maximum. Tot aan de bloei vond er een negatieve bolgroei plaats. Na het kappen (week 28) begon de bolgroei welke toenam tot 10 november (week 46). Het was opvallend om te zien dat er bolgroei was nadat het gewas afstierf. Het totale oogstgewicht van alle plantedelen bereikte op 25 augustus (week 35) z'n hoogste waarde. Na deze datum ging het totale oogstgewicht naar beneden als gevolg van afsterving van de bovengrondse delen.

Tabel 20.9. De stengellengte (cm), het aantal blaadjes en het bladoppervlak (cm²) per plant gedurende het groeiseizoen van 'Snow Queen'.

Weeknr.	Stengellengte	Aantal blaadjes	Bladoppervlak
22: 26/5	7,0	13,3	44,0
24: 9/6	14,8	24,8	144,4
26: 23/6	25,3	37,0	316,1
28: 7/7	37,2	40,7	471,7
30: 21/7	51,0	40,2	514,3
32: 4/8	45,7	39,0	460,1
33: 11/8	48,0	30,5	442,7
34: 18/8	49,0	40,0	483,8
35: 25/8	50,9	38,8	485,0
36: 1/9	47,6	34,7	427,4
37: 8/9	48,6	18,3	241,3
38: 15/9	48,8	14,8	188,5
39: 23/9	47,8	14,7	226,4
40: 30/9	45,1	12,8	160,6

De stengellengte, het aantal blaadjes en daarmee het bladoppervlak bereikten op 21 juli (week 30) het maximum. Na 25 augustus (week 35) begon het aantal blaadjes en daarmee het bladoppervlak af te nemen.

Tabel 20.10. De verdeling over de ziftmaten gedurende het groeiseizoen van 'Snow Queen'.

Weeknr + datum	Verdeling over de ziftmaten (%)					
	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20
14	100					
16: 14/4	100					
18: 28/4	100					
20: 12/5	100					
22: 26/5	100					
24: 9/6	100					
26: 23/6	100					
28: 7/7	9	91				
30: 21/7		74	26			
32: 4/8	12	32	56			
33: 11/8		41	56	3		
34: 18/8		18	47	35		
35: 25/8		3	44	47	6	
36: 1/9		3	12	76	9	
37: 8/9			15	65	20	
38: 15/9			15	47	38	
39: 23/9			15	56	23	6
40: 30/9			3	59	38	
42: 13/10			29	53	18	
44: 27/10			12	62	26	
46: 10/11			3	73	24	
48: 24/11			23	62	15	

Tot aan het koppen (week 28) vond er vrijwel geen bolgroei plaats. Daarna nam de bolgroei toe tot ongeveer half september (week 38). Begin september begon het gewas af te sterven.

20.4. Conclusie

'Star Gazer'

- Op 1 september werden de eerste vuursymptomen waargenomen. Op 16 oktober was 70% van het gewas afgestorven.
- Tot aan de bloei vond er geen bolgroei plaats. Na het koppen kwam de bolgroei op gang welke doorging tot 10 november. Op dat moment was het gewas 100% afgestorven door botrytis en natuurlijke afsterving.

'Vivaldi'

- Begin juli werden de eerste vuursymptomen waargenomen. Op 23 september is het gewas voor 100% afgestorven.
- Tot aan de bloei vond er geen bolgroei plaats. Na het koppen kwam de bolgroei op gang welke doorging tot 15 september. Op dat moment was het gewas 95% afgestorven door botrytis en natuurlijke afsterving.

'Snow Queen'

- Op 21 juli werden de eerste vuursymptomen waargenomen. Op 6 oktober was 60% van het gewas afgestorven.
- Tot aan de bloei vond er geen bolgroei plaats. Na het koppen kwam de bolgroei op gang welke doorging tot 10 november. Op dat moment was het gewas voor 100% afgestorven door botrytis en natuurlijke afsterving.

21. BEPALEN VAN GROEICURVE VAN 'VIVALDI'.

21.1. Motivering

In deze proef wordt van de Aziatische hybride 'Vivaldi' de groeicurve bepaald. Hiermee zal meer bekend worden over de groei van 'Vivaldi' door het jaar heen. Wanneer en hoe snel begint de groei en hoe lang gaat deze door. De gegevens van deze proef zijn van belang om o.a. het waarschuwingssysteem voor botrytis-bestrijding te optimaliseren. Tevens zijn de resultaten van deze proef nuttig voor het opstellen van een gewasgroeimodel voor lelie.

21.2. Proefopzet

Cultivar	: Vivaldi (Aziaat)
Ziftmaat	: 8/10
Ontsmetting	: 0,5% captan 546 g/l (Luxan Captan flowable) + 0,3% prochloraz 450 g/l (Sportak EW) + 0,4% BCM (Bavistin) + 0,04% imidacloprid (Admire)
Plantdatum	: maart 1997 (week 12)
Plantdichtheid	: 50 bollen per strekkende meter rug
Opbrengstbepaling	: 20 bollen per keer
Oogsten in weeknummer	: - 4-wekelijks: 16, 20, 24, 28 - 2-wekelijks: 30, 32 - 1-wekelijks: 33, 34, 35, 36, 37, 38 - 2-wekelijks: 40, 42, 44 - (totaal 15 x opbrengstbepaling)
Herhalingen	: 2
Proefplaats	: Proeftuin Zwaagdijk

21.3. Proefresultaten

Op 29 april was circa 50% van het gewas opgekomen. Op 24 juni is het gewas gekopt. In week 30 kwam er vuur in het gewas en begon ook de afsterving van het gewas. In week 37 was het gewas volledig afgestorven. Regelmatig zijn bollen gerooid en zijn de planten gesplitst in bollen, ondergrondse stengeldelen en bovengrondse stengeldelen. Alle plantedelen zijn afzonderlijk gewogen en van de bollen is ook de ziftmaat bepaald. In tabel 21.1. en 21.2. staan de gegevens weergegeven.

Tabel 21.1. Het gewicht per plant (g) van de diverse plantedelen gedurende het groeiseizoen.

Weeknr.	Stengellengte	Bovengronds gewas	Ondergronds stengeljong	Bollen	Totaal
16	0 cm	0	0,8	11,9	20,7
20	7	2,4	4,1	12,4	18,9
24	31	20,6	8,4	10,0	39
28	37	27,3	10,7	15,3	53,3
30	36	28,8	11,2	20,9	60,9
32	36,5	27,4	12,0	28,0	67,4
33	35,5	24,3	11,0	28,8	64,1
34	36	27,2	14,4	31,0	72,6
35	36	30,0	16,0	34,7	80,7
36	34,5	19,5	17,8	34,6	71,9
37	36,5	11,7	19,5	34,5	65,7
38	33,5	14,2	18,8	39,7	72,7
40	36,5	4,9	11,6	37,4	53,9
42	35,5	3,1	11,0	37,1	51,2

Tabel 21.2. De verdeling over de ziftmaten van de hoofdbollen gedurende het groeiseizoen

Weeknr	Verdeling over de ziftmaten (%)					
	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	aant.dubbel- neuzen
16	72,5	27,5	0	0	0	0
20	65	35	0	0	0	0
24	77,5	22,5	0	0	0	0
28	45	55	0	0	0	0
30	12,5	65	22,5	0	0	0
32	5	32,5	50	12,5	0	0
33	5	37,5	45	12,5	0	0
34	2,5	22,5	57,5	17,5	0	35
35	2,5	20	45	30	2,5	27,5
36	0	0	20	45	35	*
37	2,5	22,5	50	17,5	7,5	35
38	0	0	15	40	45	27,5
40	0	0	52,5	42,5	5	50
42	0	10	42,5	37,5	10	45

De hoeveelheid bovengrondse massa nam toe tot week 35. De grootste toename vond plaats in de periode van week 20 tot week 28. Vanaf week 35 nam de hoeveelheid bovengrondse massa af door afsterving (vuur en natuurlijke afsterving).

Tot en met week 24 vond er vrijwel geen bolgroei plaats. In week 25 werd het gewas gekopt. Vanaf dit tijdstip nam de bolgroei toe tot eind september (week 38). Op dit tijdstip stierf het gewas ook volledig af. Dit is ook te zien aan de verdeling over de ziftmaten. Eind september waren alle bollen gegroeid tot minimaal zift 12. De waarnemingen van week 38 liggen niet in de lijn der verwachting. Zo is in week 38 was 45% maat 16-18. Dit werd in week 40 en 42 niet gevonden. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat een proefjaar een herhaling is. Als je een gemiddelde van drie proefjaren neemt zal deze uitbeiter weggemiddeld worden.

21.4. Conclusie

- De hoeveelheid bovengrondse massa nam toe tot eind augustus. De grootste toename vond echter plaats van 13 mei (week 20) tot 7 juli (week 28).
- De bolgroei vond voornamelijk plaats in de periode vanaf koppen 23 juni, tot 18 september (week 25 tot 38).

22. BEPALEN VAN DE GROEICURVE VAN 'SNOW QUEEN'.

22.1. Motivering

In deze proef wordt van de leliecultivar 'Snow Queen' (Longiflorum) de groeicurve bepaald. Hiermee zal meer bekend worden over de groei van lelies gedurende het groeiseizoen. Door de groei van de lelies gedurende het groeiseizoen te volgen kan worden bepaald wanneer de meeste groei plaats vindt en tot hoe lang de groei door gaat in het najaar. De gegevens van dit onderzoek zijn van belang om onder andere het waarschuwingssysteem voor Botrytisbestrijding te optimaliseren. Tevens zijn de resultaten van deze proef nuttig voor het opstellen van een gewasgroeimodel voor lelie.

22.2. Proefopzet

Cultivar	: Snow Queen
Zifmaat	: 8/10
Ontsmetting voor planten	: 0,5% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable) + 0,3% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak EW) + 0,4% carbendazim 50% (o.a. Bavistin) + 0,04% imidacloprid (Admire)
Plantdichtheid	: 100 bollen per m ¹ bed = 25 bollen per m ¹ regel
Opbrengstbepaling	: uit de middelste twee rijen van het bed
Tijdstip opbrengstbepaling	: week 16-20-24-28-30-32-33-34-35-36-37-38-39-40-42
Plantdatum	: 18 maart 1997 (week 12)
Proefboeknummer	: 3019717
Proefplaats	: Proefbedrijf De Noord

22.3. Proefresultaten

Op 6 mei was circa 50% van de planten opgekomen. Op 13 mei was 80% van de planten opgekomen. In week 29 (14 juli) is het gewas gekopt. Vanaf begin september kwam er vuur in het gewas. Half oktober was het gewas volledig afgestorven. Dit is echter na het normale rootijdstip in de praktijk.

Regelmatig zijn bollen gerooid en zijn de planten gesplitst in bollen, onderwortels, ondergrondse stengeldelen en bovengrondse stengeldelen. Alle plantendelen zijn afzonderlijk gewogen en van de bollen is ook de zifmaat bepaald. In tabel 22.1. en 22.2. staan de gegevens weergegeven.

Tabel 22.1. Het gewicht per plant (g) van de diverse plantendelen gedurende het groeiseizoen.

Weeknummer en datum	Bovengronds gewas	Ondergronds stengeldeel	Bollen	Onderwortels	Totaal
12: 18 maart	0,0	0,0	13,6	-	13,6
17: 22 april	0,0	1,0	17,0	1,9	19,9
20: 13 mei	1,0	3,1	17,1	2,8	24,0
23: 6 juni	12,1	5,5	15,6	5,1	38,3
28: 7 juli	40,8	9,7	17,1	5,2	72,8
29: 14 juli	6,0*	-	-	-	-
30: 24 juli	47,1	11,3	21,8	6,2	86,4
32: 8 augustus	49,4	11,8	27,9	5,7	94,8
33: 15 augustus	47,9	12,5	32,4	8,3	101,1
34: 21 augustus	51,2	13,1	34,7	8,7	107,7
35: 29 augustus	53,7	11,5	41,6	9,8	116,6
36: 4 september	44,3	17,1	37,6	10,3	109,3
37: 11 september	44,1	18,9	44,3	10,7	118,0
38: 18 september	40,0	17,0	44,1	10,0	111,1
39: 24 september	39,2	14,6	48,6	8,1	110,5
40: 2 oktober	29,1	17,5	45,6	10,5	102,7
41: 8 oktober	16,5	13,1	43,5	7,3	80,4
42: 15 oktober	11,3	13,6	42,6	9,2	76,7

* = knoppen

Tabel 22.2. De verdeling over de ziftmaten van de hoofdbollen gedurende het groeiseizoen.

Weeknummer en datum	Verdeling over de ziftmaten (%)					
	8/10	10/12	12/14	14/16	16/18	18/-
12: 18 maart	100	0	0	0	0	0
17: 22 april	0	92	8	0	0	0
20: 13 mei	0	95	5	0	0	0
23: 6 juni	8	90	2	0	0	0
28: 7 juli	0	95	5	0	0	0
30: 24 juli	0	48	52	0	0	0
32: 8 augustus	0	18	62	20	0	0
33: 15 augustus	0	3	57	40	0	0
34: 21 augustus	0	3	47	45	5	0
35: 29 augustus	0	0	24	59	17	0
36: 4 september	0	0	23	65	13	0
37: 11 september	0	0	5	56	39	0
38: 18 september	0	0	10	55	35	0
39: 24 september	0	0	0	45	40	15
40: 2 oktober	0	0	3	45	45	7
41: 8 oktober	0	0	3	59	26	12
42: 15 oktober	0	0	5	55	33	7

De hoeveelheid bovengrondse massa nam toe tot eind augustus (week 35). De grootste toename vond echter plaats in de periode van 13 mei (week 20) tot 24 juli (week 30), dus tot koppen. Vanaf eind september nam de hoeveelheid bovengrondse massa af door afsterving (vuur en natuurlijke afsterving).

Tot aan koppen (week 29) vond er vrijwel geen bolgroei plaats. Daarna nam de massa van de bollen toe tot eind september. Eind september stierf het gewas ook af. Dit is ook te zien aan de verdeling over de ziftmaten, eind september waren vrijwel alle bollen gegroeid tot minimaal zift 14, de helft van de bollen was zift 16/op.

22.4. Conclusie

- De hoeveelheid bovengrondse massa nam toe tot eind augustus, de grootste toename vond echter plaats in de periode van 13 mei tot koppen (half juli).
- De bolgroei vond voornamelijk plaats in de periode vanaf koppen (half juli) tot eind september

0321.1997.14

23. ONKRUIDBESTRIJDING IN LELIES MET VERLAAGDE DOSERINGEN METAMITRON EN ASULAM.

23.1. Motivering

Voor de onkruidbestrijding bij lelies zijn na opkomst de middelen metamitron en asulam beschikbaar. De werking van deze middelen laat nogal eens te wensen over, met name bij probleemonkruiden als muur, straatgras, en kruiskruid. In het kiemstadium zijn de onkruiden het meest gevoelig. Door meerdere malen een bestrijding uit te voeren op zeer klein kiemend onkruid in een verlaagde dosering kan wellicht een betere onkruidbestrijding worden verkregen. In deze proef wordt zowel mogelijke gewasschade als de effectiviteit van de onkruidbestrijding onderzocht.

23.2. Proefopzet

Cultivar : Connecticut King
Ziftmaat : 8/10
Proefvelden : - beplant (schadetoetsing aan gewas)
: - onbeplant (toetsing werking op onkruid)
Behandelingen :

Code	Behandeling	Middel	Toepassing	Spuitdata
A	onbehandeld	3 l/ha glyfosaat	voor opkomst	17 april
B	advies	3 l/ha glyfosaat 6 l/ha Chloorprofam 3 kg/ha chloridazon 3 kg/ha metamitron 6 l/ha asulam	voor opkomst voor opkomst rond opkomst na opkomst na opkomst	17 april 17 april 25 april 29 mei 4 juli
C	verlaagde dosering 1	3 l/ha glyfosaat 6 l/ha Chloorprofam 3 kg/ha chloridazon 1 kg metamitron + 2 l asulam	voor opkomst voor opkomst rond opkomst na opkomst (4x)	17 april 17 april 25 april 29 mei, 16 juni, 24 juni, 4 juli
D	verlaagde dosering 2	3 l/ha glyfosaat 6 l/ha Chloorprofam 3 kg/ha chloridazon 1 kg metamitron + 2 l asulam	voor opkomst voor opkomst rond opkomst na opkomst (6x)	17 april 17 april 25 april 29 mei, 16 juni, 20 juni, 24 juni, 4 juli, 23 juli
E	verlaagde dosering 3	3 l/ha glyfosaat 6 l/ha Chloorprofam 3 kg/ha chloridazon 0,5 kg metamitron + l asulam	voor opkomst voor opkomst rond opkomst na opkomst (6x)	17 april 17 april 25 april 29 mei, 16 juni, 20 juni, 24 juni, 4 juli, 23 juli

Aantal bollen per veld : 125
Netto veldgrootte : 0,75 x 2,25 m = 1,69 m²
Hoeveelheid water per ha : 600 l (lage dosering 400 l)
Teeltmethode : ruggen
Plantdatum : 23 maart 1997
Rooidatum : 6 oktober 1997
Proefnummer : 3009743
Proefplaats : Proeftuin Zwaagdijk

23.3. Proefresultaten

De proef bestond uit een beteeld en onbeteeld gedeelte. Op beide gedeelten zijn onkruidtellingen verricht. Op het beteelde perceel zijn de veldjes na iedere telling onkruidvrij gemaakt om de oogst niet door te sterke onkruidgroei te laten beïnvloeden.

De resultaten van de onkruidtelling van alle waarnemingen staan vermeld in tabel 23.1. Vanwege de grote verscheidenheid aan onkruidsoorten en daardoor geringe aantallen kon alleen het totaal aantal onkruiden statistisch verwerkt worden.

Bij het beteelde proefveld zijn de onkruiden telkens bij het wieden geteld (totaal 4 maal). Bij het onbeteelde gedeelte zijn de onkruiden 2 maal geteld.

Tabel 23.1. Resultaten onkruidtelling van het beteelde en onbeteelde perceel gemiddeld over de herhalingen uitgedrukt in aantallen per m².

Behandeling	Beteeld	Onbeteeld
A	101	167
B	22	42
C	29	59
D	11	29
E	32	48
LSD	33	37

Zowel bij het beteelde als onbeteelde proefveld verschilde alleen onbehandeld van de overige behandelingen. Tussen de andere behandelingen waren geen verschillen in het aantal onkruiden. Eind augustus werd er vuur in het proefveld waargenomen. Het vuur kwam niet egaal, maar pleksgewijs in het proefveld voor, waardoor het proefveld ongelijk afstierf. Van behandeling A en C stierf één herhaling eerder af en van behandeling B twee herhalingen. Begin oktober was het perceel volledig afgestorven. De opbrengst van de onbehandelde objecten is mogelijk iets lager uitgevallen als gevolg van een tijdelijke concurrentiestrijd met het onkruid. De opbrengsten staan vermeld in tabel 23.2.

Tabel 23.2. Het totaal gewicht (kg) en het gemiddeld bolgewicht (gram) gemiddeld over de herhalingen.

Behandeling	Totaal gewicht	Gemiddeld bolgewicht
A	3,21	27,7
B	3,43	29,0
C	3,43	28,3
D	3,00	25,5
E	3,35	27,6
	n.s.	n.s.

De opbrengsten van verschillende behandelingen verschilden niet betrouwbaar van elkaar.

23.4. Conclusie

- De opbrengsten van de chemische behandelingen verschilden niet betrouwbaar van elkaar.
- Het aantal overgebleven onkruiden was in alle behandelingen te hoog. Een scenario dat de onkruidgroei gedurende het seizoen afdoende aanpakt is derhalve niet gevonden.
- Hoewel de onbehandelde veldjes enige concurrentie van onkruid hadden, is het niet waarschijnlijk dat de diverse spuitcombinaties (negatieve) invloed hebben gehad op de opbrengst.

24. AFBROEI: HET GEBRUIK VAN ASULAM ALS BODEMHERBICIDE IN LELIES.

24.1. Motivering

De onkruidbestrijding gaat in de praktijk niet altijd volgens wens. In de veldproef werd onderzocht wat de mogelijkheden van asulam als bodemherbicide zijn in combinatie met chloridazon. De inzet van chloridazon blijft noodzakelijk in verband met verbreding van de werking tegen de verschillende onkruiden maar ook wanneer er na de bespuiting rond opkomst veel regen valt zal de werking van asulam minimaal zijn. Het gebruik van asulam na de bloei als contactmiddel werd in deze proef onderzocht. Of chloorprofam nog nodig is bij gebruik van asulam als bodemherbicide werd ook onderzocht. In de veldproef werd gekeken naar het effect van deze combinatie van onkruidbestrijdingsmiddelen op de opbrengst van lelies en naar het effect op de onkruidgroei. In deze proef werden de leverbare bollen afgebroeid. Onderzocht werd of er schadelijke effecten in de broeierij zijn van het gebruik van asulam tijdens de teelt.

24.2. Proefopzet

Teelt 1996

Cultivar : Connecticut King
 Onkruidbestrijding tijdens de teelt :

	<u>23 april</u>	<u>3 mei</u>	<u>8 juli</u>
1 =	-	-	-
2 =	-	chloridazon	-
3 =	chloorprofam	chloridazon	-
4 =	chloorprofam	chloridazon	asulam + metamitron
5 =	chloorprofam	chloridazon + asulam 3 l	-
6 =	chloorprofam	chloridazon + asulam 6 l	-
7 =	chloorprofam	chloridazon + asulam 12 l	-
8 =	chloorprofam	chloridazon + asulam 6 l	asulam + metamitron
9 =	-	chloridazon + asulam 6 l	-
10 =	-	chloridazon + asulam 6 l	asulam + metamitron

Dosering middel per ha : - chloorprofam 6 liter
 - chloridazon 3 liter
 - asulam na de bloei 6 liter

Hoeveelheid water : 500 l/ha
 Proefplaats : Proeftuin Zwaagdijk
 (verslag proefverslagen lirie 1996)
 intern LBO-rapport nr: 079

Broei:

Plantmaat broei : 12/14
 Plantdatum broei : 5 februari 1997
 Proefboeknummer : 3009751
 Proefplaats : Proeftuin Zwaagdijk

24.3. Proefresultaten

Tijdens de groei waren er geen visuele verschillen waarneembaar. De eerste takken bloeiden op 6 mei. De 50% bloeidatum was op 10 mei. Bij de oogst is de taklengte, het takgewicht, het aantal goede knoppen en het aantal verdroogde knoppen bepaald. De resultaten staan vermeld in tabel 24.1.

Tabel 24.1. De taklengte (cm), het takgewicht (g), het aantal goede knoppen en het aantal verdroogde knoppen onder invloed van de behandeling.

Behandeling	Taklengte	Takgewicht	Aantal knoppen	Aantal verdroogde knoppen
1	93,9	94,5	6,5	1,2
2	99,1	103,4	6,6	1,3
3	94,7	99,4	6,4	1,4
4	93,7	95,6	6,3	1,5
5	98,6	101,9	6,8	1,5
6	94,3	97,1	6,8	1,3
7	96,2	99,1	6,0	1,9
8	94,1	95,6	6,0	1,8
9	95,6	95,6	6,0	1,8
10	95,9	98,0	6,5	1,3
	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Zowel bij de taklengte, het takgewicht, het aantal knoppen en het aantal verdroogde knoppen waren er geen verschillen in broeikwaliteit.

24.4. Conclusie

- De verschillende combinaties van onkruidbestrijdingsmiddelen toegepast tijdens de teelt hadden geen nadelig effect op de broeikwaliteit.

25. AFBROEI LELIEBOLLEN VAN BOTRYTIS DEMO-OBJECTEN 1996.

25.1. **Motivering**

In 1996 is op praktijkschaal ervaring opgedaan met het waarschuwingssysteem voor botrytis. Met dit systeem kan bij minder gevoelige cultivars aanzienlijk worden bespaard op het aantal bespuitingen tegen botrytis.

De praktijk gebruikt voor deze bespuitingen veelal mangaan bevattende middelen. In de gedeelten van het proefveld dat op basis van het waarschuwingssysteem is gespoten zijn deze mangaan bevattende middelen niet ingezet. In deze proef wordt nagegaan of het achterwege laten van deze mangaan bevattende middelen tot verschillen leidt in de broeierij.

25.2. **Proefopzet**

Cultivar + teeltlocatie	: - Star Gazer omgeving Elsloo - Mediterranee omgeving Wieringen
Bolmaat	: 14-16
Vuurbestrijding	: - volgens inzicht kweker (wekelijks tot 10 daags schema) - middels waarschuwingssysteem
Oogsttijdstip	: november 1996
Ontsmetting	: 0,25% fluazinam (Shirlan) + 0,2% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak EW) + 0,04% imidacloprid (Admire)
Bewaring	: 6 wkn 2°C
Invriezen	: 6 wkn -2°C, daarna -1°C
Plantdatum	: september 1997, onbelicht
Herhalingen	: 4
Proefplaats	: LBO, Lisse

25.3. **Proefresultaten**

Tijdens de trek zijn weinig verschillen waargenomen in de kas; zowel bij 'Star Gazer' als bij 'Mediterranne' stond het gewas er goed op en groeide het voorspoedig. Er is geen verschil in kleur van het gewas waargenomen tussen de objecten die volgens het waarschuwingssysteem zijn gespoten en de objecten die naar praktijkinzichten zijn gespoten tegen Botrytis.

In tabel 25.1. en 25.2. is per cultivar de takkwaliteit weergegeven.

Tabel 25.1. Kwaliteit van 'Star Gazer' onder invloed van de *Botrytis*bestrijding volgens praktijk inzichten opzichte van BoWaS.

Parameter	Praktijk	BoWaS	LSD
goede knoppen per tak	3,6	3,6	0,14
taklengte (cm)	71,8	69,8	3,63
takgewicht (g)	111,7	103,7	4,32
'stevigheid' (g/cm)	1,56	1,48	0,082
trekduur (dagen)	120,5	121,3	1,25

Het is opvallend dat, ondanks een op het oog gelijke gewasstand, een betrouwbaar lager takgewicht is gevonden in het BoWaS-object.

De taklengte reageerde niet betrouwbaar, en de 'stevigheid' was (daardoor) (net) niet betrouwbaar minder onder invloed van het botrytisbestrijdings-regime. De overige parameters, het aantal goede knoppen en de trekduur verschilden niet betrouwbaar tussen de verschillende systemen.

Tabel 25.2. Kwaliteit van 'Mediterranee' onder invloed van de *Botrytis*bestrijding volgens praktijk inzichten opzichte van BoWaS.

Parameter	Praktijk	BoWaS	LSD
goede knoppen per tak	5,8	5,1	0,76
taklengte (cm)	94,8	94,0	4,08
takgewicht (g)	143,8	124,6	15,42
'stevigheid' (g/cm)	1,51	1,32	0,121
trekduur (dagen)	115,5	112,5	0,81

Bij 'Mediterranee' is de taklengte en de 'stevigheid' van de takken uit het BoWaS-object minder dan het praktijkobject. De verschillen zijn wat groter dan bij 'Star Gazer'. Het is opvallend dat ondanks een betrouwbaar langere trekduur het takgewicht betrouwbaar lager is bij de BoWaS-objecten.

Het aantal goede knoppen was (net) niet betrouwbaar lager onder invloed van BoWaS. Het systeem van botrytis-bestrijding had geen effect op de taklengte.

25.4. Conclusie

Gezien het (zeer) kleine karakter van deze proef waarbij praktijkpartijen zijn vergeleken moeten de 'statistisch betrouwbare' verschillen met de nodige voorzichtigheid worden bekeken. Desondanks was in deze (kleinschalige) proef met name het takgewicht wat minder indien het gewas op het veld onder het BoWaS-regime is gespoten. Welke factoren aan dit verschil ten grondslag liggen is (nog) niet bekend.

Mogelijk dat het gebruik van Allure in het BoWaS tot groeiremming leidt; er wordt ook beweerd dat het mangaan bij de in de praktijkobjecten gebruikte middelen de bollen meer 'inhoud' geeft. Herhaling en uitbreiding van het aantal praktijkobjecten dat wordt afgebroeid kan wellicht uitsluitsel geven over de mogelijke effecten van de verschillende manieren van botrytis-bestrijding op de kwaliteit in de kas.

26. VERGELIJKING ULO BEWARING MET INVRIEZEN.

26.1. Motivering

Een nieuwe ontwikkeling op het gebied van leliebewaring is de zogenaamde ULO bewaring (Ultra Low Oxygen). Bij deze methode worden de bollen bewaard bij een lager zuurstof- en hoger CO₂-gehalte ten opzichte van de buitenwaarde. Door het ademhalingsproces op deze manier te vertragen blijven de bollen vitaler, wat moet leiden tot een beter broeieresultaat.

In deze proef wordt bij vier cultivars ULO bewaring vergeleken met de 'conventionele' bewaring middels invriezen.

26.2. Proefopzet

Cultivar	: - Connecticut King zift 12/14 - Enchantment zift 12/14 - Star Gazer zift 12/14 - Casa Blanca zift 12/14
Bewaring	: - conventioneel - ULO bewaring

Cultivar	Conventioneel		ULO	
	kisttemperatuur	invriesdatum	kisttemperatuur	invriesdatum
Connecticut King	- 2 ° C	8-1-1997	- 1° C	8-1-1997
Enchantment	- 2 ° C	8-1-1997	- 1° C	8-1-1997
Star Gazer	- 1 ° C	17-1-1997	- 1° C	17-1-1997
Casa Blanca	- 1 ° C	17-1-1997	- 1° C	17-1-1997

Bolontsmetting	: 0,25% fluazinam (o.a. Shirlan) + 0,2% prochloraz (o.a. Sportak EW) + 0,04 % imidacloprid (o.a. Admire)
Voortemperatuur	: 0 tot -0,5° C
Kasttemperatuur	: 15 °C
Belichting	: - 18 uur vanaf 22 december tot 12 januari - 24 uur vanaf 12 januari
Datum in ULO	: 20 februari 1997
Plantdatum	: - Oriëntals; 4 december 1997 - Aziaten; 19 december 1997
Proefnummer	: 3009757
Proefplaats	: Proeftuin Zwaagdijk

26.3. Proefresultaten

Tot invriezen zijn de bollen bij 0 tot -0,5°C bewaard. 8 Januari zijn de Aziaten ingevroren en 17 januari 1997 zijn de Oriëntals ingevroren. De ULO behandeling is 20 februari gestart. Begin december zijn de Oriëntals uit de behandeling gekomen en 4 december 1997 zijn ze geplant. De Aziaten zijn 17 december uit de behandeling gehaald en 19 december geplant. De algehele indruk van de bollen uit de ULO bewaring was beter. Zo waren de wortels uit de ULO-bewaring minder ingedroogd. De Penicilliumaantasting was licht dit jaar. De bollen afkomstig uit de ULO bewaring waren gemiddeld minder door Penicillium aangetast dan de bollen uit de conventionele bewaring. Bij Star Gazer waren de verschillen het groots, terwijl Casa Blanca bij beide behandelingen vrij van Penicillium was. De lengte van de spruit gemeten boven de bol van alle ULO bollen was ongeveer 1 cm bij de Oriëntals en minder dan 1 cm bij de Aziaten. De spruitlengte van de conventionele bollen was ongeveer 2-3 cm bij de Oriëntals en 1-2 cm bij de Aziaten.

Tijdens de broei was de stand van de ULO-lilies beter dan de conventioneel bewaarde lilies. Dit kwam tot uitdrukking in een donkerder, langer en steviger gewas.

Bladverbranding kwam dit seizoen nauwelijks voor. Alleen bij de conventionele bewaring had Star Gazer gemiddeld 1 aangetast blad, Star Gazer uit de ULO-bewaring was vrijwel geen bladverbranding. De andere cultivars waren vrij van bladverbranding.

Half januari bloeiden de eerste Aziaten, terwijl de eerste Oriëntals half februari bloeiden.

De groeiduur was bij ULO bewaring iets langer dan van de conventionele bewaring. Bij alle cultivars was de groeiduur bij ULO bewaring 2-4 dagen langer (zie tabel 26.1.).

Het hoge percentage blinde planten bij de Oriëntals is te wijten aan de te kleine bolmaat.

Tabel 26.1. Het gemiddelde aantal groeidagen van ULO bewaring t.o.v. conventionele bewaring

Cultivar	ULO bewaring	Conventionele bewaring
Connecticut King	87	85
Enchantment	82	78
Star Gazer	122	118
Casa Blanca	128	126

Tijdens de oogst is het takgewicht, de taklengte, het gewicht per cm taklengte, het aantal goede knoppen, het aantal verdroogde knoppen en het percentage blinde planten bepaald.

Tabel 26.2. Het takgewicht (g), de taklengte (cm), gewicht per cm (g), het aantal goede knoppen, het aantal verdroogde knoppen en het percentage blinde planten gemiddeld over de cultivars onder invloed van de bewaarmethode.

	Takgewicht	Taklengte	Gewicht per cm	Goede knoppen	Verdroogde knoppen	Blinde planten
conventioneel	69,2	89,1	0,77	3,5	0,6	31,4
ULO	78,8	94,9	0,82	3,8	0,7	9,9

De ULO bewaring gaf een hoger takgewicht dan de conventioneel bewaarde bollen. De lelietakken waren bij de ULO bewaring langer dan de conventioneel bewaarde bollen. Het gewicht per cm taklengte was van de ULO-lilies ook hoger. Ook gaf de ULO bewaring meer knoppen per tak en waren er minder blinde planten. Ten aanzien van het aantal verdroogde knoppen was er geen verschil tussen de behandelingen.

Tabel 26.3. Het takgewicht (g), de taklengte (cm), het gewicht per cm (g), het aantal goede knoppen, het aantal verdroogde knoppen en het percentage blinde planten per cultivar onder invloed van de bewaarmethode.

Cultivar	Bewaar-methode	Tak-gewicht	Tak-lengte	Gewicht per cm	Goede knoppen	Verdroog-de knoppen	Blinde planten
Connecticut King	conventioneel	79	93	0,86	2,5	2,4	18
Connecticut King	ULO	96	103	0,93	3,6	2,7	9
Enchantment	conventioneel	94	104	0,91	8,4	0,0	1
Enchantment	ULO	105	113	0,94	8,7	0,0	1
Star Gazer	conventioneel	51	78	0,65	1,9	0,1	41
Star Gazer	ULO	54	80	0,68	1,8	0,2	10
Casa Blanca	conventioneel	53	81	0,65	1,1	0,0	66
Casa Blanca	ULO	60	83	0,72	1,3	0,0	18
	LSD	5	3	0,05	0,5	n.s.	8

'Connecticut King'

De takken van de ULO bewaring zijn zwaarder en langer dan de takken van de conventionele bewaring. Het aantal goede knoppen is groter en het percentage blinde planten is bij de ULO bewaring minder.

'Enchantment'

Bij deze cultivar zijn de takken van de ULO bewaring zwaarder en langer dan de conventionele partij. Bij het aantal goede en verdroogde knoppen waren er geen verschillen tussen de behandelingen. Ook bij de hoeveelheid blinde planten waren er geen verschillen tussen de beide bewaarmethoden.

'Star Gazer'

Bij Star Gazer is het percentage blinde takken bij de conventionele bewaring hoger dan bij de ULO bewaring. Bij de overige waarnemingen waren er geen verschillen tussen de behandelingen.

'Casa Blanca'

De takken van onder ULO omstandigheden bewaarde bollen waren zwaarder dan de conventioneel bewaarde partij. Ook het aantal blinde planten was bij de ULO bewaring lager. Bij de taklengte het aantal goede en verdroogde knoppen waren geen verschillen tussen de behandelingen.

26.4. Conclusie

- ULO bewaring gaf behalve bij Star Gazer zwaardere takken dan bij de conventionele bewaring.
- De Aziaten uit de ULO bewaring hadden langere takken dan de conventionele bewaring.
- Bij de cultivar Connecticut King werden bij de ULO bewaring meer knoppen gevormd, de andere cultivars gaven geen betrouwbare verschillen.
- Bij de hoeveelheid verdroogde knoppen waren geen verschillen
- Behalve bij Enchantment gaf ULO-bewaring minder blinde planten.
- Het aantal kasdagen was bij de ULO-bewaring iets hoger.
- Evenals voorgaande jaren was de leliekwaliteit van de ULO-bewaring beter.

27. EFFECT VAN DOMPELDOUR EN CONCENTRATIE BIJ DE BOLDOMPELING IN PLANTREGULERENDE MIDDELEN OP DE TAKKWALITEIT EN HET AANTAL KNOPPEN BIJ AFBROEI 'STAR GAZER'.

27.1. Motivering

Vorig jaar zijn proeven uitgevoerd waarbij in GRM 4 gedompelde bollen in de broeierij beduidend meer knoppen gaven bij eenzelfde bolmaat. Hiermee zou het verloren gaan van knoppen onder invloed van (lange) bewaring kunnen worden gecompenseerd hetgeen de kwaliteit van lang bewaarde lelies ten goede komt. Deze boldompeling in cytokinine vond plaats vlak voordat de bollen de bewaring ingaan. In deze periode worden de bollen ook ontsmet. Een meer praktische toepassing zou het toevoegen van GRM 4 aan het dompelbad zijn. In deze proef is nagegaan in hoeverre de GRM 4-dompeling kan worden gecombineerd met het ontsmetten. Om dat mogelijk te maken moet de dompelduur in cytokinine (in onderzoek nog 48 uur) drastisch worden verkort tot maximaal 15 minuten. Naast de dompelduur is ook de concentratie gevarieerd.

27.2. Proefopzet

Cultivar	: Star Gazer
Bolmaat	: 12-14
Bewaring	: 0,5°C tot dompelen
Spoelen	: - ja
	: - nee
Ontsmettingdatum	: 14 - 16 januari
Ontsmetting	: 0,25% fluazinam (Shirlan) + 0,2% prochloraz (Sportak EW) + 0,04% imidacloprid (Admire) + GRM 4
Dompelduur	: - 15 seconden
	- 15 minuten
	- 48 uur
Concentratie GRM 4	: - 0 ppm.
	- 30 ppm.
	- 100 ppm.
Plantdatum	: - 16 januari
	- 1 juli
Proefplaats	: LBO, Lisse

27.3. Proefresultaten

In deze proef gaat het om het effect van GRM 4 op de takkwaliteit; de concentraties ontsmettingsmiddel zijn niet gevarieerd. De ontsmettingsduur van 48 uur is meegenomen in het onderzoek als referentie met eerder onderzoek naar GRM 4-dompeling. Deze lange dompelduur heeft qua ontsmetting geen negatieve effecten gehad op de takkwaliteit; aan de ontsmetting toe te schrijven schadebeelden zijn niet waargenomen.

Veel bollen worden (bij exportbedrijven) gespoeld voordat wordt ontsmet. Op deze manier gaan de bollen nat in het dompelbad. Het idee was dat met pas gespoelde bollen (geen aanhangend water meer) natte bollen de opname van ontsmettingsmiddelen en GRM 4, vooral bij korte dompeltijden, niet zo effectief zou zijn in vergelijking tot droge bollen. In deze proef is geen verschil gebleken in takkwaliteit tussen wel en niet gespoelde bollen. Ook de effectiviteit van de ontsmetting verschilde niet tussen de behandelingen; *Penicillium* is niet voorgekomen in de proef.

Januari

Het duurde ruim 30 dagen voordat 100% opkomst was gerealiseerd. Er was geen verschil in opkomst tussen de verschillende concentraties GRM 4, wel was de dompelduur van 48 uur bij alle concentraties met 27 dagen betrouwbaar eerder. Na opkomst is er geen verschil in groeisnelheid gevonden, bij alle concentraties GRM 4 bedroeg de totale trekduur 106 dagen. De behandelingen met een dompelduur van 48 uur waren 4 dagen eerder, dit verschil was bij -

opkomst al ontstaan.

De takkwaliteit van de februariplanting is in tabel 27.1. weergegeven.

Tabel 27.1. Effect van dompeling in cytokinine op de takkwaliteit van 'Star Gazer' (12-14), onder invloed van de concentratie GRM 4 en de dompelduur, weergegeven in taklengte, takgewicht, stevigheid, bladverbranding, aangelegde knoppen en het aantal goede knoppen per tak (opplant januari).

Dompel- duur	Conc. GRM 4 (ppm)	Taklengte (cm)	Takgewicht (g/cm)	Stevigheid (g/cm)	Bladver- branding (%)	Knop aanleg (per tak)	Goede knoppen (per tak)
15 sec.	0	78	90	1,16	0	3,8	3,8
	30	77	88	1,14	4	3,7	3,7
	100	80	94	1,17	4	4,0	4,0
15 min.	0	79	92	1,15	4	3,8	3,8
	30	80	92	1,15	2	4,0	3,9
	100	83	94	1,13	8	4,7	4,7
48 uur	0	79	89	1,13	4	3,6	3,6
	30	85	108	1,27	27	8,5	6,7
	100	58	64	1,11	44	5,9	1,9
LSD	inter.	4	7	0,08	15	0,3	0,4

Een dompelduur van 15 seconden lijkt te kort om voldoende GRM 4 om de bol voldoende GRM 4 te laten opnemen; in geen van de concentraties is er een betrouwbaar effect van GRM 4 waarneembaar. Bij een dompelduur van 15 minuten (conform ontsmettingsadvies) heeft de concentratie van 100 ppm GRM 4 een betrouwbaar effect op het aantal knoppen per tak; zowel in aanleg als het aantal goede knoppen per tak bij oogst is betrouwbaar hoger dan bij 0 of 30 ppm. De verdere takkwaliteit was niet betrouwbaar verschillend van de overige behandelingen.

48 uur dompelen in GRM 4 gaf (evenals eerdere proeven) een groot effect op de takkwaliteit te zien; bij 30 ppm neemt het takgewicht en daarmee de stevigheid van de tak betrouwbaar toe. Ook het aantal aangelegde knoppen en het aantal goede knoppen stijgt betrouwbaar. Ook de toename van bladverbranding is betrouwbaar.

Een concentratie van 100 ppm is bij 48 uur dompelen te veel; de helft van de takken hadden last van dermate slechte groei en een verschijnsel dat op 'broeikoppen' lijkt dat deze takken niet meer veilig waren. Van de overige takken was de takkwaliteit ook duidelijk minder dan de overige behandelingen. Voor een praktische toepassing van cytokinine in het dompelbad is in deze proef bij een voorjaarsplanting 100 ppm in het dompelbad bij een dompelduur van 15 minuten het meest succesvol gebleken.

Juli

De tweede planting van deze proef heeft 1 juli plaatsgevonden na 5,5 maanden ingevroren te zijn bewaard. Deze bewaring heeft effect gehad op het takgewicht en de taklengte; over het geheel zijn de waarden lager dan in januariplanting. Ook de stevigheid en het aantal goede knoppen per tak neemt af bij de juliplanting.

In tabel 27.2. staat de takkwaliteit van de juliplanting weergegeven

Tabel 27.2. Effect van dompeling in cytokinine op de takkwaliteit van 'Star Gazer' (12-14), onder invloed van de concentratie GRM 4 en de dompelduur, weergegeven in taklengte, takgewicht, stevigheid, bladverbranding, aangelegde knoppen en het aantal goede knoppen per tak (opplant juli).

Dompelduur	Conc. GRM 4 (ppm)	Taklengte (cm)	Takgewicht (g)	Stevigheid (g/cm)	Bladverbranding (%)	Knop aanleg (per tak)	Goede knoppen (per tak)
15 sec.	0	67	73	1,08	13	3,0	2,9
	30	66	71	1,08	17	3,7	3,4
	100	68	74	1,09	9	3,6	3,5
15 min.	0	65	68	1,04	8	3,1	2,9
	30	69	76	1,10	23	3,5	3,4
	100	69	71	1,03	0	3,9	3,6
48 uur	0	72	78	1,07	4	3,4	3,4
	30	53	54	1,03	0	4,0	0,8
	100	-	-	-	-	-	-
LSD	inter.	5	10	0,12	16	0,6	0,5

Het takgewicht, de taklengte en de stevigheid verschilden niet betrouwbaar tussen 15 seconden of 15 minuten dompelen. 48 uur dompelen bleef in kwaliteit achter. Bij 48 uur dompelen met (lange) bewaring voorafgaand aan het planten kwam duidelijk negatief naar voren; bij 100 ppm. GRM 4 kwamen nauwelijks veilbare takken voor. Ook 30 ppm. had een duidelijk mindere kwaliteit ten opzichte van 48 uur dompelen zonder toevoegingen. (In eerdere proeven kwam (ook) naar voren dat bij 48 uur dompelen de concentratie boven 10 ppm. GRM 4 schadelijk was.)

Bladverbranding kwam grillig in de proef voor en was niet direct behandelingspecifiek.

Bij een dompelduur van 15 seconden was bij het aantal knoppen in juli wel enige reactie te zien; het aantal aangelegde en goede knoppen was betrouwbaar hoger indien GRM 4 was toegevoegd aan het dompel GRM 4. Ook bij 15 minuten dompeling was effect van GRM 4 zichtbaar; het dompelen in 100 ppm. GRM 4 lijkt bij 15 minuten dompelen meer effect te hebben dan bij 15 seconden (niet betrouwbaar).

27.4. Conclusie

Evenals in voorgaande proeven heeft het dompelen in GRM 4 effect op de takkwaliteit van lelie.

Bij een juiste dosering worden meer knoppen aangelegd en zijn de takken langer en zwaarder.

Combineren van de hormoonbehandeling met de reguliere bolontsmetting is goed mogelijk gebleken. Zelfs bij 48 uur dompelen heeft het ontsmettingsmiddel geen negatieve uitwerking gehad op de takkwaliteit.

48 uur dompelen in 30 en 100 ppm. GRM 4 gaf een duidelijk mindere takkwaliteit.

Het dompelen van gespoelde (natte) bollen heeft geen effect gehad op de takkwaliteit.

Het grootste aantal goede knoppen bij een goede takkwaliteit is zowel in januari als in juli verkregen indien 30 of 100 ppm. GRM 4 werd toegepast.

In januari geplant is de werking van 15 minuten in GRM 4-oplossing het beste, in juli zijn er nauwelijks verschillen tussen 15 minuten of 15 seconden dompelen in GRM 4.

Samenvattend over beide plantdata geeft een toevoeging van 100 ppm. GRM 4 aan het ontsmettingsbad bij een dompelduur van 15 minuten de meeste garantie op een verhoogd aantal knoppen bij minimaal gelijkblijvende takkwaliteit.

28. EFFECT VAN BOLDOMPELING IN PLANTREGULERENDE MIDDELEN OP DE TAKKWALITEIT EN HET AANTAL KNOPPEN BIJ AFBROEI 'STAR GAZER'.

28.1. Motivering

Vorig jaar zijn proeven uitgevoerd waarbij in GRM 4 gedompelde bollen in de broeierij beduidend meer knoppen gaven bij eenzelfde bolmaat. De proef is toen uitgevoerd met 'Star Gazer'. Naast GRM 4 zijn er ook andere cytokininen, (GRM 11) is er daar één van. Om na te gaan of de waargenomen effecten zuiver aan GRM 4 toe te schrijven zijn, of dat er sprake is van een algemeen cytokinine-effect is dit oriënterende proefje opgezet met een ander cytokinine, (GRM 11).

28.2. Proefopzet

Cultivar	: Star Gazer
Bolmaat	: 12-14
Bewaring	: 0,5°C tot dompelen
dompeling	: 14 januari
dompelduur	: 48 uur
concentratie GRM 11	: - 0 ppm. - 3 ppm. - 30 ppm.
Plantdatum	: 16 januari
Proefplaats	: LBO, Lisse

28.3. Proefresultaten

Al tijdens de broei was duidelijk dat GRM 11 behoorlijke gewasschade veroorzaakte. Dit uitte zich, vooral bij de hogere concentratie, in het trager opkomen van de planten, erg geel kleuren van het blad en het uiteindelijk verrotten van het opgekomen plantje bij een spruitlengte tussen 5-10 cm.

In tabel 28.1. zijn de resultaten weergegeven van een dompeling van 'Star Gazer' gedurende 48 uur in verschillende concentraties GRM 11.

Tabel 28.1. Effect van 48 uur dompeling in diverse concentraties GRM 11 op de takkwaliteit van 'Star Gazer'.

Parameter	Eenheid	Controle	3 pm	30 ppm
Oogstbare takken	%	100	100	16
Goede knoppen	per tak	3,4	2,4	1,5
Taklengte	cm	72,8	57,2	47,0
Takgewicht	g	91,0	48,8	21,2
Stevigheid	g/cm	1,2	0,8	0,4

De proef is te klein van opzet om statistisch te analyseren, de resultaten zijn echter dermate helder dat dit de interpretatie van de gegevens niet hoeft te hinderen.

Zelfs bij een concentratie van 3 ppm. GRM 11 was de takkwaliteit al duidelijk minder dan de controlebehandeling; alhoewel alle takken opkwamen en oogstbaar waren nam de takkwaliteit af middels kortere, lichtere en slappere takken met gemiddeld 1 knop minder per tak.

De oogstbare takken bij 30 ppm. GRM 11 (slechts 16%) hadden geen van allen een veilbare kwaliteit.

De takken bleven veel te kort, te licht en zelfs te slap om zonder steun te blijven staan, ondanks slechts 1,5 knoppen per tak en de geringe lengte van slechts 47 cm.

28.4. Conclusie

Het positieve effect dat GRM 4 heeft laten zien op, met name, het aantal knoppen per tak mag niet direct worden verwacht van andere cytokininen.

GRM 11 doet, al in geringe hoeveelheden, dermate veel schade dat de takken niet meer veilig zijn. Er is derhalve geen praktische toepassing voor GRM 11 weggelegd bij het induceren van meer knoppen bij de broeierij van (Star Gazer) lelies.

29. EFFECT VAN TOEVOEGEN UITVLOEIERS BIJ BOLDOMPING IN PLANTREGULERENDE MIDDELEN OP DE TAKKWALITEIT EN HET AANTAL KNOPPEN BIJ AFBROEI 'STAR GAZER'.

29.1. Motivering

Vorig jaar zijn proeven uitgevoerd waarbij in GRM 4 gedompelde bollen in de broeierij beduidend meer knoppen gaven bij eenzelfde bolmaat. De proef is toen uitgevoerd met 'Star Gazer'. Deze domping in GRM 4 vond plaats vlak voordat de bollen de bewaring ingaan. In deze periode worden de bollen ook ontsmet. Een praktische toepassing van een boldomping in GRM 4 zou het toevoegen van GRM 4 aan het ontsmettingsbad kunnen zijn. Omdat in veel ontsmettingsbaden uitvloeiers aanwezig zijn, hetzij geformuleerd, hetzij apart toegevoegd, is in deze proef het effect van een uitvloeier op de werking van GRM 4 nader onderzocht.

29.2. Proefopzet

Cultivar	: Star Gazer
Bolmaat	: 14-16
Bewaring	: 0,5°C tot dompingen
Dompeling	: 14 januari
Dompelduur	: 48 uur
Concentratie GRM 4	: - 0 ppm. - 10 ppm. - 30 ppm.
Uitvloeier	: - ja, Agral LN - nee
Conc. uitvloeier	: 0,1%
Plantdatum	: 16 januari 1997
Proefplaats	: LBO, Lisse

29.3. Proefresultaten

In de proefopzet zijn alleen GRM 4-concentraties opgenomen tot 30 ppm. omdat deze in de voorgaande proef als meest optimaal maar voren kwam; boven 30 ppm. gaf gewasschade. De concentratie 10 ppm. is toegevoegd omdat het vermoeden bestond dat door toevoeging van een uitvloeier mogelijk de effectiviteit van GRM 4 zou worden verhoogd.

In tabel 29.1. zijn de resultaten weergegeven van de parameters waarbij een domping in GRM 4 effect heeft op de takkwaliteit van 'Star Gazer'.

Tabel 29.1. Effect van 48 uur dompeling in diverse concentraties GRM 4 en toevoeging van uitvloeier Agral LN op de takkwaliteit van 'Star Gazer'.

Uitvloeier Agral LN	Conc. GRM 4	Goede knoppen	Tak- lengte	Takge- wicht	'Stevigheid'
nee	0	3,1	70,3	95	1,36
nee	10	4,7	75,5	112	1,49
nee	30	6,6	79,1	125	1,58
ja	0	3,4	73,7	101	1,37
ja	10	4,9	77,3	109	1,41
ja	30	7,2	79,1	124	1,57
LSD		0,93	4,32	7,8	0,079

Alle planten groeiden goed op; bij geen van de concentraties en/of toevoeging van uitvloeier was schade aan het gewas te zien.

Wel kwamen bij de hogere concentraties GRM 4 wat takken voor die kleine bijknoppen hadden op één steel naast de gewone knoppen.

Het aantal kasdagen werd niet beïnvloed door de dompeling in GRM 4. Knopval en misvormde knoppen kwamen niet voor in deze proef.

'Het effect van Agral LN is bij geen van de parameters betrouwbaar. Het effect van de oplopende concentratie GRM 4 is wel duidelijk waarneembaar. Het aantal knoppen neemt toe naarmate de concentratie GRM 4 hoger is. Zo ook de taklengte, het takgewicht alsook de stevigheid. Tussen de controle en 30 ppm. GRM 4 is een verdubbeling van het aantal knoppen gerealiseerd.

29.4. Conclusie

Evenals in voorgaande proeven heeft het dompelen in GRM 4 effect op de broeikwaliteit van lelie; er worden meer knoppen aangelegd, de takken zijn langer en zwaarder. Uit deze proef is niet naar voren gekomen dat toevoegen van een uitvloeier de effectiviteit van GRM 4 beïnvloedt. Indien de dompeltijd sterk zou kunnen worden teruggebracht (van 48 uur naar maximaal 15 minuten) zou het eventueel mogelijk kunnen zijn om GRM 4 aan het ontsmettingsbad toe te voegen. Reactie van GRM 4 op ontsmettingsmiddelen zou dan, naast verkorten van de ontsmettingsduur, ook moeten worden onderzocht.

30. EFFECT VAN BOLDOMPELING IN PLANTREGULERENDE MIDDELEN OP DE TAKKWALITEIT EN HET AANTAL KNOPPEN BIJ DE BROEIERIJ VAN DIVERSE ORIËNTALS.

30.1. Motivering

Vorig jaar zijn proeven uitgevoerd waarbij in GRM 4 gedompelde bollen in de broeierij beduidend meer knoppen gaven bij eenzelfde bolmaat. De proef is toen uitgevoerd met 'Star Gazer' en 'Mona Lisa'. Van 'Star Gazer' is bekend dat deze de knoppen pas na het planten in de kas aanlegt; 'Mona Lisa' heeft de knoppen al grotendeels aangelegd bij de oogst. Het dompelen van bollen (na de oogst) had bij 'Star Gazer' wel invloed. 'Mona Lisa' was niet ontvankelijk voor een behandeling met GRM 4. Wellicht dat het ontwikkelingsstadium van de spruit invloed heeft op het effect van dompelen in GRM 4. In deze proef wordt de opzet herhaald met andere (Oriental) cultivars, om na te gaan in hoeverre de reactie op GRM 4 cultivarafhankelijk is.

30.2. Proefopzet

Cultivar	: - Acapulco - Casa Blanca - Le Reve
Herkomst	: exportbedrijf; ontsmet en ingepakt in Finn-peat
Bolmaat	: 14-16
Bewaring	: 0,5°C tot dompelen
dompeling	: 14 januari
dompelduur	: 48 uur
concentratie GRM 4	: - 0 ppm. - 30 ppm.
Plantdatum	: 16 januari
Proefplaats	: LBO, Lisse

30.3. Proefresultaten

In de proefopzet is alleen de GRM 4-concentratie opgenomen die in de voorgaande proef als meest optimaal maar voren kwam (30 ppm.).

Alle planten groeiden goed op; bij geen van de cultivars gaf een dosering van 30 ppm. GRM 4 dermate veel schade dat planten wegvielen.

De taklengte, het aantal kasdagen werden niet beïnvloed door de dompeling in GRM 4. Knopval kwam niet voor in de proef.

In tabel 30.1. zijn de resultaten weergegeven van de parameters waarbij een dompeling in GRM 4 wel effect heeft.

Tabel 30.1. Effect van 48 uur dompeling in GRM 4 op de takkwaliteit van 'Acapulco', 'Casa Blanca' en 'Le Reve'.

Cultivar	Conc. GRM 4	Knop verdroging	Goede knoppen	Takgewicht	'Stevigheid'
Acapulco	0	0,0	4,1	110	1,12
Acapulco	30	0,0	4,8	118	1,15
Casa Blanca	0	0,4	2,8	119	1,26
Casa Blanca	30	0,5	4,7	141	1,39
Le Reve	0	0,1	3,8	59	0,92
Le Reve	30	4,3	3,5	62	1,07
LSD		0,33	0,98	16,8	0,136

'Acapulco'

Deze cultivar reageert wel op een dompeling in GRM 4, de verschillen zijn te klein om betrouwbaar te zijn. Ook de onbehandelde takken hadden een redelijk hoog aantal goede knoppen met een goed takgewicht en dito stevigheid.

'Casa Blanca'

Het effect van een dompeling in GRM 4-oplossing is bij deze cultivar het grootst; bijna 2 knoppen gemiddeld meer per tak, ruim 15% meer takgewicht bij gelijkblijvende taklengte hetgeen resulteerde in een beduidend steviger tak die goed in staat was de extra knoppen te dragen.

'Le Reve'

Bij deze cultivar was het effect van een dompeling in GRM 4 negatief voor het aantal goede knoppen. Er werden wel (veel) meer knoppen aangelegd, echter meer als de helft van deze aangelegde knoppen verdroogden waardoor de sierwaarde van de tak duidelijk negatief werd beïnvloed. Evenals bij de andere getoetste cultivars nam het takgewicht en daarmee het gewicht per cm toe.

30.4. Conclusie

Evenals in voorgaande proeven heeft het dompelen in GRM 4 effect op de broeikwaliteit van lelie; er worden meer knoppen aangelegd, de takken zijn (daardoor) zwaarder. De takken worden nauwelijks langer door dompeling in GRM 4 hetgeen resulteert bij een toename van het takgewicht in steviger takken.

Het effect is duidelijk cultivarafhankelijk; het effect was bij 'Casa Blanca' het meest positief; bij 'Le Reve' was het aantal goede knoppen juist minder door een hoog aantal verdroogde knoppen.

Om de effectiviteit van een dompeling in GRM 4 meer te kunnen sturen zou het zinvol kunnen zijn om na te gaan in welk ontwikkelingsstadium de spruit zich bevindt op het moment van dompelen. Misschien dat verschillen in reactie tussen cultivars daarmee beter kunnen worden verklaard.