P13 IR-[redacted]-83 ex

LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
BULB RESEARCH CENTRE

Proefverslagen HYACINT 1995

Intern LBO-Rapport nr: 083
maart 1998

Samenstelling: P.J.M. Vreeburg

Proefverslagen HYACINT 1995

Intern LBO-Rapport nr: 083
maart 1998

Samenstelling: P.J.M. Vreeburg

Met medewerking van:

C.A. Korsuize
E.A.C. Vlaming-Kroon

228086

@ 1998 Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse

Niets uit dit intern rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, fotocopie, 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.

INHOUDSOPGAVE

			pag.
INLEIDING			3
TOELICHTING			4
PROEFVERSLAGEN			
	Project 0151:	**Onderzoek naar geïntegreerde bedrijfssystemen voor de bollenteelt.**	
1.	0151.1995.05	Bepaling van de broeikwaliteit van hyacinten afkomstig van GBBb. de Zuid	5
	Project 0201:	**Snelle vermeerdering van hyacint.**	
2.	0201.1995.01	Invloed relatieve luchtvochtigheid, (afwisselende) temperatuur en licht op de opbrengst bij hol- en snijbollen.	8
3.	0201.1995.02	Verkenning van de mogelijkheden voor een hyacintenplantgoedteelt in de kas.	12
	Project 0213:	**Ontwikkeling van bolonsmettingssystemen voor de bollen- en bloementeelt van hyacint.**	
4.	0213.1995.01	Doorteelt: De invloed van ontsmetting van holbollen op de ziektebestrijding (3e jaar)(nateelt van 0213.1993.01 en 0213.1994.02).	14
	Project 0214:	**Beheersing Aspergillus en Penicillium in hyacint.**	
5.	0214.1995.01	Bolontsmetting tegen Aspergillus bij hol/snijbollen (1e jaar nateelt van 0214.1994.01).	16
6.	0214.1995.02	Bolontsmetting tegen Aspergillus bij hol/snijbollen (2e jaar nateelt van 0214.1993.01, tweede jaar 0214.1994.02).	18
7.	0214.1995.03	Invloed van de temperatuur rond en tijdstip van sorteren op een aantasting door Aspergillus niger bij plantgoed.	20
8.	0214.1995.04	Invloed van een besmetting voor het snijden en een ontsmetting voor en/of na snijden op de aantasting door Aspergillus	25
	Project 0216:	**Besturing van de ontwikkeling van hyacinten voor de bloementeelt.**	
9.	0216.1995.01	Watercultuur snijhyacinten.	30
10.	0216.1995.02	Meersteligheid bij 'Pink Pearl'.	33

	Project 0242:	**Kwantificering van het nutrient-opname-patroon bij tulp, narcis, hyacint, dahlia, iris, gladiool en lelie.**	
11.	0242.1995.13 en 0242.1996.14	Door- en nateelt en afbroei van: Stikstof-bemesting en invloed op opbrengst en kwaliteit bij hyacint (nateelt van 0252.1994.16).	35
	Project 0259:	**Ontwikkeling en toetsing van bijmestsystemen.**	
12.	0259.1995.02 (teelt) en 0259.1996.11 (broei)	Invloed bemestingstijdstip en N-bijmest-systeem op wel en niet ingemeste grond op opbrengst en kwaliteit van hyacint.	40
	Project 0271:	**Hyacintenteelt op zware grond en diverse andere aspecten.**	
13.	0271.1995.01	Onderzoek naar de mogelijkheden van plantgoedteelt op zware grond.	47
14.	0271.1995.04 (nateelt van 0271.1994.04)	Nateelt: Onderzoek naar de mogelijkheden van plantgoedteelt op zware grond.	51
15.	0271.1995.02	Chemische selectie bij hyacint.	55
16.	0271.1995.03 (nateelt van 0271.1994.05)	Nateelt: Chemische selectie bij hyacint.	58
17.	0271.1995.05	Invloed maat en vermeerderingsmethode op de vermeerdering.	60
18.	0271.1995.06	Invloed vochtigheid potgrond op een aantasting door Pythium.	62
19.	0271.1995.07	Ontsmetting leverbare hyacinten.	64
20.	0271.1995.08	Heetstookschade symptoom "Kroepoek".	66
21.	0271.1995.09	Invloed plant- en afbroeimaat en vermeer-deringsmethode op de kwaliteit in broei.	70
	Project 0320:	**Aanpassing en ontwikkeling van grondbehandelingen ter bestrijding van (bodem)ziekten.**	
22.	0320.1995.59	Invloed formaline bij de grondbehandeling tegen Pythium.	72
	Project 0420:	**Onderzoek naar de energiebesparing bij de broei van bolgewassen door meerlagenteelt onder kunstlicht.**	
23.	0420.1995.02 en 0420.1995.03	Invloed licht bij kunstlichtbroei.	78

INLEIDING

Dit intern rapport bevat de proefverslagen Hyacint van het seizoen 1994/1995. Deze proeven zijn uitgevoerd binnen het Landelijk Praktijkonderzoek Bolbloemen en Bloembollen (LPB), het samenwerkingsverband tussen LBO en de Regionale Onderzoek Centra (ROC's).
Tot en met seizoen 1990-1991 werden de verslagen van de proeven van het LPB uitgegeven als gewasverslag. Veranderde inzichten in de informatievoorziening aan de praktijk alsmede veranderingen in de bestuurs- en adviesstructuur van het Praktijkonderzoek Bloembollen en Bolbloemen (PBB), hebben geleid tot verandering van de gewasverslagen.
De proefverslagen zullen vanaf proefjaar 1992 worden gepresenteerd als intern rapport, dat daarmee dient als basis voor de discussie met adviesgroepen en bestuur.
Daarnaast zullen verslagen van afgeronde onderzoeksonderwerpen in de vorm van LBO-gewasrapporten verschijnen. Deze rapporten, die vanaf 1994 zijn verschenen, zullen een brede verspreiding in de praktijk krijgen.

De in dit rapport beschreven proeven hebben gelegen op de proefvelden van het LBO en de ROC's.
De betrokken onderzoekers: ing. P.J.M. Vreeburg (LBO) en mw. ing. E.A.C. Vlaming-Kroon (Proefbedrijf De Noord), 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

ROC Breezand
Zandvaart 5a
1764 NJ BREEZAND
tel.: (0223) - 521720 (per 31-12-1996 gesloten)

ROC Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk
tel. : (0228) - 563164
fax : (0228) - 563029

ROC De Waag
Creilerpad 18
8312 PS CREIL
tel.: (0527) - 274338 (per 31-12-1996 gesloten)

Proefbedrijf De Noord
Ruigeweg 28
1752 HB ST. MAARTENSBRUG
tel.: (0224) - 563294

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 niet betrouwbaar. In het laatste geval wordt dan vermeld dat er geen verschil is tussen de behandelingen.
- In het algemeen is bij het formuleren van de conclusie's afgezien van het geven van concrete adviezen over toe te passen maatregelen en middelen. De vermelde proefresultaten zijn namelijk slechts 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 publikaties 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 in de proeven gebruikte merken de 'Gewasbeschermingsmiddelengids 1996' of de brochure 'Gewasbescherming in bloembollen en bolbloemen 1997/1998'.
  Niet toegelaten middelen of middelen die voor de toepassing in de proef niet zijn toegelaten, worden onder code vermeld. Voor de toepassing van deze middelen zijn proefveldontheffingen verleend.

0151.1995:05

1. BEPALING VAN DE BROEIKWALITEIT VAN HYACINTEN AFKOMSTIG VAN GB-BB DE ZUID

1.1. **Motivering**

Nagegaan moet worden hoe de kwaliteit is van de bollen afkomstig van de verschillende teeltsystemen op het proefbedrijf De Zuid. Ter vergelijking worden enkele partijen uit de praktijk tegelijk afgebroeid.

1.2. **Proefopzet**

Cultivars en maat	:	- Pink Pearl 17 cm - Delft Blue 17 cm
Herkomst	:	- Proefbedrijf De Zuid inpasbaar systeem - Proefbedrijf De Zuid geavanceerd systeem - Proefbedrijf De Zuid biologisch systeem (alleen 'Pink Pearl') - 5 praktijkbedrijven uit de Zuid en Kennemerland (per cultivar) A t/m E
Rooidatum	:	ca 20 juni ('Pink Pearl' 15-21 juni, 'Delft Blue' 10-21 juni)
Temperatuur tot 23 juni	:	ca 25°C
Temperatuurbehandeling(vanaf 23-6)	:	- 'Pink Pearl', 10d23°C + 2w30°C + 3w25°C + 23°C tot G + 4w17°C + 10w9°C, inhaaldatum 9 december 1994 - 'Delft Blue', 2w30°C + 3w25°C + 23°C tot G + 4w17°C + 11w9°C, inhaaldatum 15 december 1994 (partij A, vanaf 17 juni)
Kastemperatuur	:	23°C
Proefplaats	:	LBO, Lisse

1.3. **Proefresultaten**

Doordat de bollen niet op dezelfde dag zijn gerooid zit er enig verschil in de temperatuurbehandeling gedurende de eerste week. Andere aspecten die de broeiresultaten kunnen hebben beïnvloed zijn verschillen in leeftijd, plantmaat, bolbewaring, plantdichtheid, bemesting etc. Op 26 augustus waren enkele partijen in stadium A2+ en op 1 september waren ze op 1 na ('Pink Pearl' partij C) in stadium G en is de nabehandeling begonnen. Bij partij C van 'Delft Blue' viel bij het beoordelen van het stadium op dat er tussen de bollen grote stadiumverschillen waren. Op 1 september werd nog een bol met stadium A1 gevonden.
Bij inhalen waren de inpasbaar en geavanceerde geteelde 'Delft Blue' van het proefbedrijf 1 cm korter dan de overige partijen. Bij 'Pink Pearl' viel de biologische partij op door een kortere spruit en vielen de partijen A, C en E gedurende de groei op door fors blad. Rotkoppen kwamen bij 'Pink Pearl' vrijwel niet voor maar wel bij 'Delft Blue'. Ook was er enig uitval hetgeen door diverse redenen werd veroorzaakt.

Tabel 1.1. Een aantal gegevens van 8 partijen 'Pink Pearl' bij afbroei gehalten aan nutriënten in de bollen in g/kg droge stof.

Partij	Opplant maat	Rooi datum	Aantal nagels	% Plat steel	% Bollen met 2e steel	Lengte		Uitval %
						steel	blad	
inpasbaar	14	20/6	27	30	70	17	9	0
geavanceerd	14	20/6	34	48	53	18	10	5
A	14	17/6	36	51	72	19	12	28
B	14	15/6	36	49	76	18	9	3
C	14	20/6	37	46	72	21	12	0
D	14	21/6	37	49	69	21	11	20
E	13	20/6	36	58	77	20	12	10

Partij	Stikstof	Fosfor	Kalium	Calcium	Natrium	Magnesium
inpasbaar	7,4	1,6	7,7	3,1	0,2	0,6
geavanceerd	7,7	1,6	8,4	2,8	0,2	0,6
biologisch	7,4	1,8	9,5	2,7	0,3	0,7
A	13,6	2,0	9,0	4,1	0,3	0,8
B	8,0	1,5	9,2	3,1	0,2	0,6
C	9,8	2,3	9,8	2,8	0,2	0,8
D	11,4	2,1	11,1	2,5	0,3	0,7
E	12,4	2,3	9,1	2,6	0,3	0,9

Het verschil in aantal nagels was niet betrouwbaar, maar gaf wel een tendens dat vooral de inpasbare partij een lager aantal had. Overigens lag het aantal nagels bij bijna alle partijen duidelijk lager dan vorig jaar maar het aantal bijstelen hoger. De planten waren dit jaar ook iets korter dan vorig jaar. Bij de lengte viel op dat de partijen A, C, D en E langer blad hadden en dat dit ook gepaard ging met een hoger stikstofgehalte. Bij de steellengte viel dit minder duidelijk op. De inpasbare en geavanceerde partijen en partij B hadden kortere stelen. Het uitvalpercentage was erg hoog bij partij A en D. Het uitval % bij de geavanceerde partij: Penicillium; biologische partij: geelziek, penicillium en bosjesplant; partij A: idem biologische partij met bovendien een rotkop en tweeneuzige bollen; partij B en E: tweeneuzige bollen; partij D: de helft tweeneuzig en de andere helft van alles wat.
Bij de nutriënten viel het lage stikstofgehalte op van de bollen van het proefbedrijf (waar ook niet veel stikstof was gegeven) hetgeen het lagere aantal nagels en het kortere blad kan verklaren. Ook bij fosfor was het proefbedrijf laag evenals partij B. Ook bij kalium vielen de inpasbare en geavanceerde partijen op door lagere gehalten terwijl ook natrium en magnesium laag waren. Overigens is de invloed van fosfor, kalium, natrium en magnesium op de kwaliteit niet bekend.

Tabel 1.2. Een aantal gegevens van 7 partijen 'Delft Blue' bij afbroei en de gehalten aan nutriënten in de bollen in gr/kg droge stof.

Partij	Opplant maat	Rooi datum	Aantal nagels	% Plat steel	% Bollen met 2e steel	Lengte		Uitval %
						steel	blad	
inpasbaar	12	21/6	34	57	18	26	11	5
geavanceerd	13	21/6	33	48	3	27	12	8
A	13	10/6	42	66	42	28	16	0
C	13	20/6	47	76	17	27	15	23
F	12	17/6	52	79	17	28	14	16
G	13	15/6	57	94	5	28	14	11
E	14	20/6	31	41	36	28	14	0

Partij	Stikstof	Fosfor	Kalium	Calcium	Natrium	Magnesium
inpasbaar	7,1	1,5	8,2	3,3	0,3	0,6
geavanceerd	7,3	1,3	7,8	3,3	0,5	0,6
A	10,5	1,6	8,0	2,8	0,5	0,7
C	9,8	2,2	10,4	2,3	0,3	0,6
F	8,4	1,7	9,4	2,5	0,3	0,6
G	10,1	1,8	9,3	2,4	0,3	0,6
E	10,8	1,7	8,7	2,5	0,7	0,7

De beide partijen van het proefbedrijf gaven weinig nagels, minder platstelen en kortere planten, hetgeen zeker te maken zal hebben gehad met het lage stikstofgehalte in de bol. Partij E viel op door weinig nagels en platstelen, terwijl het stikstofgehalte juist hoog lag. Het hoge percentage bollen met een 2e steel bij de partijen A en E kan ook een reden zijn waarom het aantal nagels lager lag dan bijv. bij de partijen C, F en G, mede omdat het lage stikstofgehalte toch een hoog aantal nagels zou doen verwachten.
Het uitval was: 5-8% ernstige kromkoppen was bij de partijen inpasbaar, geavanceerd, C, F en G en 3% rotkoppen bij geavanceerde G, 8% rotkop bij F en 18% rotkop bij C. De ongelijkmatigheid van stadium bij partij C zou een reden kunnen zijn van dit hoge percentage.
De bollen van het proefbedrijf hadden naast weinig stikstof ook weinig fosfor en kalium maar meer calcium.
De bollen van het proefbedrijf hadden een opvallend lichtere bolkleur.

1.4. **Conclusie**

- De bollen van het proefbedrijf hadden relatief minder stikstof, fosfor en kalium. Calcium lag hoog (Delft Blue) of gemiddeld en magnesium en natrium gemiddeld tot iets lager.
- De broeikwaliteit van 'Pink Pearl' van het proefbedrijf was iets minder door een tendens naar minder nagels, vooral bij de inpasbaar geteelde partij.
  De planten hadden korter blad en soms ook een kortere steel.
- De broeikwaliteit van 'Delft Blue' viel tegen door een veel lager aantal nagels ten opzichte van 4 van de 5 partijen. ook hier waren de planten korter.

0201.1995.01

2. INVLOED RELATIEVE LUCHTVOCHTIGHEID, (AFWISSELENDE) TEMPERATUUR EN LICHT OP DE OPBRENGST BIJ HOL- EN SNIJBOLLEN.

2.1. **Motivering**

Afgelopen jaren is gebleken dat met behulp van licht tijdens de bewaring en afwisselende temperaturen kort voor het planten het aantal slapers en daarmee veelal ook de opbrengst waren te beïnvloeden. Wel waren er verschillen tussen de cultivars. Meer duidelijkheid bij een sortiment is gewenst. Dit jaar worden voor het tweede jaar ook twee bewaartemperaturen vergeleken omdat deze in ander onderzoek nogal eens tegenstrijdige resultaten gaven. Tenslotte worden eveneens voor de tweede keer enkele relatieve luchtvochtigheden vergelijken. Niet alleen op opbrengst maar ook op uitval door Penicillium en/of Aspergillus had de RV vorig jaar grote invloed. Ten opzichte van vorig jaar zijn de RV-behandelingen iets verlaagd.

2.2. **Proefopzet**

Cultivars	:	- Pink Pearl, holbollen - Jan Bos, holbollen - Delft Blue, holbollen - Anna Marie, holbollen - Anna Marie, snijbollen
Behandelingen	:	- 23°C ca. 50% RV* - 23°C 60% RV - 23°C 75% RV * - 25°C ca. 50% RV - 25°C 60% RV - 25°C 75% RV * - 25°C ca. 50% RV + 2w25°/15°C - 25°C ca. 60% RV, 24 uur licht (laag) + 2w25°/15°C - 25°C ca. 60% RV, 24 uur licht (hoog) + 2w25°/15°C - 25°C ca. 60% RV, 12 uur licht (laag) + 2w25°/15°C - 25°C ca. 60% RV, 12 uur licht (hoog) + 2w25°/15°C * uitgezonderd 'Anna Marie' holbollen
Afwisselende temperatuur	:	periode voorafgaande aan planten met per 2-3 dagen afwisselend 25°C en 15°C
Lichtbehandeling	:	- hoog: direct aangrenzend tegen 2 rechtopstaande tl buizen tegen de smalle kant van een gaasbak - laag: idem maar dan op ca. 4 meter afstand
Relatieve luchtvochtigheid (vanaf 12 september)	:	- laag: in cel zonder goede vochtvoorzieningen - 60 en 75%: in klimaatkast
Hol- en snijdatum	:	26 juli - 3 augustus 1994
Plantdatum	:	17 november 1994
Ontsmetting	:	standaard vlak voor planten
Proefplaats	:	LBO, Lisse

2.3. **Proefresultaten**

Tijdens de bewaring werd de hoeveelheid licht gemeten. De lichthoeveelheid bij de onderste bollen in de bak (met houten rekjes onderin) en het dichtst bij het licht was 3 μmol/m^2.sec en halverwege de bak was het 0,25 μmol/m^2.sec.
Aan de andere kant van de bak (ca. 80 cm van het licht) was het niveau reeds gedaald tot 0,07 μmol/m^2.sec. Bij de tweede laag bollen was het niveau veel lager namelijk 0,07 μmol/m^2.sec tot niet meer meetbaar. Op ca. 4 m afstand was het lichtniveau eveneens niet meer meetbaar.
Bij de partij 'Anna Marie' werd een flinke maar nog lichte aantasting door Aspergillus (roet) en Penicillium waargenomen.
Bij de snijbollen werden in de derde herhaling vrij veel (40%) licht aangetaste bollen gebruikt en werden deze ontsmet in een standaard holbolontsmettingscombinatie met formaline, captan, BCM en prochloraz. Bij de holbollen werden in alle herhalingen enkele lichte roetbollen meegenomen.
Tijdens de verdere bewaring tot planten werd geen aantasting van betekenis waargenomen. Tussen wel en niet ontsmetten werd geen verschil gezien. Mogelijk is de maximale RV van 75% hiervoor mede verantwoordelijk. Vorig jaar werd veel aantasting veroorzaakt tijdens een periode met een RV van 85%.
Ten aanzien van de verschillende behandelingen werd bij de snijbollen weinig verschil waargenomen. Bij de holbollen zijn de klisters beter te zien en waren wel verschillen waar te nemen.
Bij bewaring bij 'lage' RV in het donker, zowel bij 23 of 25°C, was de knopontwikkeling bij 'Jan Bos' en 'Delft Blue' minder en waren de knoppen iets bruin gekleurd. Bij beide RV's en beide temperaturen waren de verschillen gering. Bij 'Pink Pearl' en 'Delf Blue' leek 23°C iets beter. De afwisseling van temperatuur gaf duidelijke spruitgroei. De behandelingen met licht gaven iets kleinere knoppen te zien en aanwezige spruiten kleurden groener naarmate langer en meer licht was gegeven.
Op het veld bleek bij de gesneden 'Anna Marie' veel geelziek voor te komen (bij het hollen werd reeds een enkele geelzieke bol gevonden) en deze partij werd daarom in april gerooid.
Bij dezelfde partij die werd gehold werd slechts een enkele gele gevonden. Hieruit bleek duidelijk het voordeel van een betere controle op de bol bij hollen ten opzichte van snijden.
Bij het opkomen van de snijbollen bleek 3-17% niet op te komen als gevolg van aantasting door Penicillium, Aspergillus of geelziek en werden ook enkele slapers gevonden. Over de stand viel niet veel betrouwbaars te zeggen. Bij de holbollen werden lichte opkomstverschillen waargenomen vooral bij 'Jan Bos', 'Delft Blue' en 'Anna Marie'. Hierbij viel op dat enkele behandelingen vaak iets eerder opkwamen namelijk: 23°C + 60% RV, 25°C + 2w afwisselend 25/15°C en 25°c + 12 of 24 uur 'laag' licht + 2 w afwisselend 25/15°C.
Bij 'Jan Bos' waren de standverschillen groter dan bij de andere cultivars.
De opbrengstgegevens stemden in het algemeen met de stand goed overeen.

Tabel 2.1. Het aantal gerooide bolletjes per geholde bol, het gewicht in g per 100 bolletjes en het gewicht in kg per 100 geholde bollen van enkele cultivars onder invloed van de bewaring tot planten.

Bewaring	Pink Pearl			Jan Bos		
	Stuks	Gewicht/ 100 st.	Gewicht/ holbol	Stuks	Gewicht/ 100 st.	Gewicht/ holbol
23°C + ± 50% RV	44,9	2,98	133,6	35,4	2,25	79,6
23°C + 60% RV	48,6	3,25	158,0	42,9	2,53	108,4
23°C + 75% RV	47,0	3,16	148,3	39,0	2,29	89,5
25°C + ± 50 RV	45,0	3,31	149,1	38,2	2,39	91,1
25°C + 60% RV	49,6	3,28	167,8	40,4	2,25	91,0
25°C + 75% RV	47,8	3,21	153,1	37,4	2,25	84,1
25°C+ ± 50% RV + 2w25/15°C	46,3	3,08	142,7	37,0	2,54	94,6
25°C+ ± 50% RV	61,3	2,61	159,9	45,2	2,31	104,4
+2w25/15°C+	55,6	2,68	140,3	43,0	2,22	99,9
24 uur hoog licht	56,3	2,73	153,9	44,6	2,38	106,1
24 uur laag licht	53,1	2,64	140.2	42,3	2,49	105.5
12 uur hoog licht						
12 uur laag licht						
	Delft Blue			Anna Marie		
	Stuks	Gewicht/ 100 st.	Gewicht/ holbol	Stuks	Gewicht/ 100 st.	Gewicht/ holbol
23°C + ± 50% RV	32,3	3,77	121,9	-	-	-
23°C + 60% RV	33,1	3,83	126,7	20,1	8,01	160,7
23°C + 75% RV	33,1	3,55	117,3	-	-	-
25°C + ± 50 RV	29,5	4,03	118,9	-	-	-
25°C + 60% RV	31,8	3,42	108,4	20,7	7,61	157,1
25°C + 75% RV	31,4	3,20	100,5	-	-	-
25°C+ ± 50% RV + 2w25/15°C	32,1	3,36	107,8	19,5	6,92	134,9
25°C+ ± 50% RV	34,7	3,07	106,6	22,5	6,45	144,8
+2w25/15°C+	35,9	3,64	130,4	21,6	6,39	137,8
24 uur hoog licht	35,4	3,49	123,3	22,6	6,47	146,7
24 uur laag licht	33,8	3,73	125,9	22,3	6,95	154,9
12 uur hoog licht						
12 uur laag licht						

Bij **'Pink Pearl'** gaf licht een duidelijke verhoging van het aantal bolletjes maar ze werden dan wel kleiner, waardoor de gewichtsopbrengst minder hoog uitviel. Een lage RV en laag lichtniveau gaven ook minder stuks. De groei van de bolletjes hing vooral samen met het toepassen van licht waardoor meer stuks aanwezig waren en ze daardoor minder groeiden. De gewichtsopbrengst was het gunstigst bij 60% RV bij beide temperaturen. Bewaring bij 25°C was iets beter dan bij 23°C. Afwisselende temperatuur had geen positief effect. Gecombineerd of mogelijk zelfs alleen (niet in proef opgenomen) gaf een hoog lichtniveau een vergelijkbare opbrengst met 23 of 25°C met 60% RV. Bij 'Pink Pearl' had belichting dus alleen zin indien meer stuks gewenst waren. Afwisselende temperatuur had geen zin. Deze resultaten komen goed overeen met voorgaande jaren.

Bij '**Jan Bos**' gaf belichting eveneens een hoger aantal bolletjes waarbij de groei niet of nauwelijks werd beperkt, zodat de opbrengsten uiteindelijk goed waren. De RV van 60% had een beter aantal tot gevolg dan ca. 50 of 75%.
De groei van de bolletjes was bij alle behandelingen vrijwel gelijk. De totale opbrengst was het hoogst na 23°C + 60% RV en bij 3 van de 4 lichtbehandelingen.
Tussen 23 en 25°C was evenals vorig jaar geen consequent verschil aanwezig. Afwisselen van de temperatuur leek weinig voordeel te bieden. Vorig jaar was het effect wel iets positief. Belichting gaf meer stuks bij een goede groei.

Bij '**Delft Blue**' gaf belichting wederom een toename van het aantal bolletjes. De groei werd weinig beïnvloed waardoor de opbrengst op een goed niveau lag. Alleen 24 uur een hoog lichtniveau viel qua groei en daardoor qua opbrengst tegen. Bij 23°C was het aantal en de groei iets beter (uitgezonderd. 25°C + 50% RV) waardoor de opbrengst bij 23°C veelal beter was dan na 25°C, hetgeen ook vorig jaar werd gezien. De invloed van de RV was niet echt duidelijk. Een afwisselende temperatuur gaf geen verbetering.

Bij '**Anna Marie**' werd het aantal bolletjes ook positief beïnvloed door belichting maar werd de groei minder, waardoor de opbrengst veelal lager uitkwam. Een afwisselende temperatuur gaf minder goede resultaten ten aanzien van groei en daarmee van de opbrengst. Tussen 23 en 25°C was geen verschil bij de alleen toegepaste RV van 60%.

2.4. **Conclusie**

- De cultivars reageerden verschillend op de behandelingen.
- Afwisselende temperatuur voor het planten gaf een verdere ontwikkeling van de spruit bij planten en vaak een wat vroegere opkomst, maar gaf uiteindelijk geen verbetering ten aanzien van de groei en/of het aantal, zodat de opbrengst niet verbeterd werd. Voorgaande jaren werden bij 'Jan Bos' en 'Delft Blue' wel positieve resultaten bereikt.
- Het lichtniveau daalde snel met de afstand tot de lichtbron tot een niet meetbare waarde.
- Belichting gaf bij alle cultivars kleinere bolletjes bij planten, maar een toename van het aantal bolletjes. Bij 'Pink Pearl' was de toename groter dan bij de andere cultivars. Bij 'Pink Pearl' en 'Anna Marie' leidde dit wel tot kleinere bolletjes bij de oogst. De gewichtsopbrengst lag bij 'Pink Pearl' en 'Anna Marie' lager en bij 'Jan Bos' en 'Delft Blue' meestal op een goed niveau.
- Een RV van ca. 60% gaf veelal de beste resultaten.
- Tussen bewaring bij 23 en 25°C was geen eenduidig verschil. 'Pink Pearl' had een voorkeur voor 25°C. 'Jan Bos' en 'Delft Blue' reageerden op 23°C beter en bij 'Anna Marie' was geen verschil te zien.
- Een lichte aanwezige roetaantasting bij 'Anna Marie' gaf geen grote problemen.
- Een aanwezige geelziekbesmetting gaf bij snijden van 'Anna Marie' zeer veel aantasting die leidde tot voortijdig rooien terwijl na hollen bijna geen aantasting werd waargenomen.

0201.1995.02

3. VERKENNING VAN DE MOGELIJKHEDEN VOOR EEN HYACINTENPLANTGOEDTEELT IN DE KAS.

3.1. **Motivering**

De groei van holbollen onder kunstlicht of in de kas valt tegen. Nagegaan wordt of de nateelt van het pluis in de kas wel mogelijk is. D.m.v. temperatuurbehandelingen kan de opkomst in de kas sterk worden vervroegd. Als het groeiseizoen daarmee sterk wordt verlengd kan een tekort aan groei in 't eerste jaar mogelijk in het tweede jaar worden gecompenseerd.

3.2. **Proefopzet**

Cultivar	:	- Delft Blue, gehold 1993 - Delft Blue, pluis van gehold 1993 - Pink Pearl, gehold 1994
Behandelingen 1993 resp. 1994	:	- buiten geteeld resp. na 1w30°C in de kas geplant (15 juli) - buiten geteeld resp. na 3w30°C + 8w25°C in de kas geplant (26 september) - buiten geteeld resp. na 30°C buiten geplant (12 oktober) - in de kas geteeld resp. na 1w30°C in de kas (15 juli) - in de kas geteeld resp. na 3w30°C + 8w25°C in de kas geplant (26 september) - in de kas geteeld resp. na 3w30°C + 8w25°C + 4w9°C in de kas geplant (24 oktober) - in de kas geteeld resp. na 3w30°C + 8w9°C in de kas geplant (26 september) - in de kas geteeld resp. na 30°C buiten geplant (12 oktober)
Bolontsmetting	:	standaard plantgoedontsmetting vlak voor planten
Geholde 'Pink Pearl'	:	- in de kas geplant 18 november 1994 - controle, buiten geplant 17 november 1994
Ontsmetting	:	standaard holbollen vlak voor planten
Kastemperatuur	:	10°C - 16°C
Proefplaats	:	LBO, Lisse

3.3. **Proefresultaten**

De geholde bollen stierven in de loop van juni in korte tijd af en zijn 28 juni gerooid. De buiten geplante bollen kwamen ruim 1 maand later op maar stierven ook een maand later af. De opbrengst lag voor de in de kas geplante bollen op ca. 60% van de buiten geteelde bollen, hetgeen eerdere jaren ook wel voorkwam. Het pluis van 'Delft Blue' kwam in de kas op vanaf ca. 1 november tot ca. 5 december. Door langer 9° C te geven werd de opkomst versneld. Bloei werd eind februari waargenomen. De vroegst opgekomen behandelingen gaven vanaf maart een erg slap gewas dat in april kwalitatief hard achteruit ging en half mei vrijwel dood was. Ook de andere tragere behandelingen stierven in mei af.

Eind mei is het gewas reeds gerooid. De buiten geplante bolletjes kwamen pas veel later op maar stierven pas in juli af. Gezien de slechte groei van de in de kas geplante bolletjes is het weinig zinvol alle gegevens uitvoerig te vermelden. De vroegst opgekomen behandeling gaf t.o.v. de buiten geteelde controle slechts 30% opbrengst. De gunstigste behandeling zat op 63%. Het pluis van in de kas geteelde holbollen gaf na teelt buiten wel een normale groei te zien. Het pluis van buiten geteelde holbollen gaf in de kas slechts 50% opbrengst.
Gezien de zeer slechte groei van zowel de holbollen als van het pluis onder kasomstandigheden, is verdere voortzetting van dit onderzoek niet zinvol.

3.4. **Conclusie**

- Holbollen geteeld onder glas gaven 60% van de opbrengst van normaal buiten geteelde holbollen.
- Pluis onder glas geteeld gaf slechts 30-60% van de normale groei.
- Door middel van vooral koeling kon de opkomst in de kas zeer sterk worden vervroegd (ca. 3 maanden), maar de afsterving was dan ook veel vroeger (ca. 2 maanden). De vroegst opgekomen behandeling gaf de laagste opbrengst.
- Gezien de slechte groei van zowel holbollen als het pluis onder glas is verder onderzoek niet zinvol.

0213.1995.01 (nateelt van 0213.1993.01 en 0213.1994.02)

4. DOORTEELT: DE INVLOED VAN DE ONTSMETTING VAN HOLBOLLEN OP DE ZIEKTEBESTRIJDING (3e jaar).

4.1. **Motivering**

Hol- en snijbollen worden ontsmet om Fusarium, Embellisia en Penicillium te bestrijden. In deze proef worden een aantal combinaties naast elkaar gelegd. Er is zowel na hollen als vlak voor planten ontsmet. De proef is gedeeltelijk 2 jaar doorgeteeld om de ziektebestrijdende werking te kunnen bepalen.

4.2. **Proefopzet**

Cultivar en methode	:	Pink Pearl: gehold
Ziftmaat 1994/'95	:	*ongeraapt*
Tijdstip ontsmetten 1992	:	- direct na hollen (vlak voor planten 1% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable) + 0,4% carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin fl.) + 0,5% formaline 400 g/l (Handelsformaline)) - vlak voor planten
Middelen 1992	:	- 1% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,5% formaline 400 g/l - 0,5% PP192* + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,5% formaline 400 g/l - 1% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,3% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak) + 0,5% formaline 400 g/l - 1% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,2% prochloraz 450 g/l + 0,5% formaline 400 g/l - 1% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,1% prochloraz 450 g/l + 0,5% formaline 400 g/l (alleen vlak voor planten)
Toevoeging 1992	:	bij ontsmetten direct na hollen/snijden 1% hechter
Ontsmettingsduur 1992	:	15 minuten
Holdatum	:	23 juli 1992
Ontsmetting tijdens de doorteelt	:	0,5% captan 546 g/l + 0,2% prochloraz 450 g/l + 0,2% carbendazim 500 g/l + 1% formaline 400 g/l + 0,15% procymidon 500 g/l (o.a. Sumisclex)
Ontsmettingsduur tijdens doorteelt	:	15 minuten
Plantdatum	:	28 september 1994
Proefboeknummer	:	3019522 (nateelt van 3019321 en 3019425)
Proefplaats	:	ROC Breezand

* dit middel is niet toegelaten in dit gewas

4.3. **Proefresultaten**

Na rooien zijn de bollen beoordeeld op ziekten. Op de bollen kwam huidziek (Fusarium), krasbodems (Fusarium) en Embellisia voor. Er bleek geen verschil in aantasting tussen de behandelingen. Gemiddeld was 98% van de geoogste bollen gezond.

4.4. **Conclusie**

Na twee jaar doortelen bleek geen verschil in gezondheid tussen de gebruikte combinaties van middelen en bleek geen effect van het ontsmetten na hollen.

0214.1995.01

5. BOLONTSMETTING TEGEN ASPERGILLUS BIJ HOL/SNIJBOLLEN (1e jaar nateelt van 0214.1994.01)

5.1. **Motivering**

Nagegaan moet worden of een besmetting met Aspergillus van de geholde of gesneden bollen in de volgende jaren leidt tot een toename van uitval tijdens de heetstook of bij het leverbaar.

5.2. **Proefopzet**

Cultivar	:	Anna Marie
Ontsmetting voor snijden/hollen 1993	:	- niet - 1% formaline 400 g/l (Handelsformaline)
Ontsmetting na snijden	:	- niet - 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin Fl) + 1% Captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable) + 1% hechter (AAgrunol Anti-stuifmiddel) - 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,4% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak) + 0,5% captan 546 g/l + 1% hechter - 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,2% prochloraz 450 g/l + 0,5% captan 546 g/l + 1% hechter - 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 1% Schaa 10683* + 1% hechter
Ontsmetting na hollen	:	- niet (alleen zonder formaline vooraf) - 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,4% prochloraz 450 g/l + 0,5% captan 546 g/l + 1% hechter - 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,2% prochloraz 450 g/l + 0,5%captan 546 g/l + 1% hechter
Extra behandeling	:	niet besmette en niet ontsmette controle behandeling bij zowel hollen als snijden
Besmetting	:	de werkbollen gedompeld in Aspergillus sporensuspensie, daarna 1 dag gedroogd bij 23°C
Ontsmetting voor hollen/snijden en droging	:	15 minuten gedompeld, daarna 3 dagen gedroogd bij 23°C (droogwand)
Ontsmetting na hollen/snijden en droging	:	15 minuten gedompeld, daarna 1 nacht droogwand + 1w30°C (snijbollen) of 25°C (holbollen)
Bewaring controle bollen	:	idem ontsmette bollen (uitgezonderd de ontsmettingen)
Hol- en snijdatum	:	3 resp. 2 augustus 1993
Bewaring	:	holbollen bij 23°C en snijbollen bij 25°C + vanaf september ca 70% RV
Ontsmetting voor planten	:	5 minuten in 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 1% captan 546 g/l + 0,1% prochloraz 450 g/l
Plantdatum	:	6 december 1993
Behandeling 1994	:	na rooien 30°C + heetstookbehandeling vanaf 22 augustus (2w38°C + 3d44°C) + 30°C. Pluizen na de heetstook
Ontsmetting 1994	:	standaard

Plantdatum 1994 : 18 oktober
Proefplaats : LBO, Lisse

* Niet toegelaten middel

5.3. **Proefresultaten**

Op het veld werden geen afwijkingen waargenomen.
Kort na rooien werd geen aantasting waargenomen.
De van snijbollen afkomstige bollen werden bij 25°C bewaard na te zijn geschudzeefd. In oktober werden de behandelingen beoordeeld, waarbij vrijwel geen roetbol werd waargenomen.
De van holbollen afkomstige bollen werden bij 30°C bewaard en na heetgestookt beoordeeld op een aantasting.
Daarbij liepen de roetpercentages uiteen van 0,2% voor de niet besmette en niet ontsmette controle tot 0,6% voor de wel besmette maar niet ontsmette behandeling. De overige behandelingen lopen tussen 0,3 en 0,6%. Hetgeen overigens geen enkel betrouwbaar gegeven opleverde. De bollen zijn weer opgeplant voor een laatste beoordeling.

5.4. **Conclusie**

- Bij nateelten van snijbollen afkomstige bollen werd geen aantasting gezien na bewaring bij 25°C.
- Bij nateelt van de holbollen afkomstige bollen werd na heetstook 0,2-0,6% aantasting gezien hetgeen geen betrouwbare verschillen waren ten aanzien van de behandelingen. De bollen worden nog een jaar nageteeld.

0214.1995.02

6. BOLONTSMETTING TEGEN ASPERGILLUS BIJ HOL-/SNIJBOLLEN (2e jaar nateelt van 0214.1993.01, tweede jaar: 0214.1994.02)

6.1. **Motivering**

Nagegaan moet worden of een besmetting met Aspergillus van de geholde of gesneden bollen in de volgende jaren leidt tot een toename van uitval tijdens de heetstook of bij het leverbaar. In deze proef worden alleen nog de van geholde bollen afkomstige bollen een jaar nageteeld. De van gesneden bollen afkomstige bollen waren gemiddeld te groot voor nog een jaar heetstook en nateelt. Na één jaar nateelt lag de aantasting op een laag niveau.

6.2. **Proefopzet**

Cultivar	:	Anna Marie
Ontsmetting voor snijden/hollen 1992	:	- niet - 1% formaline 400 g/l (Handelsformaline)
Ontsmetting na snijden	:	- niet - 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak) + 1% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable) + 1% hechter (AAgrunol Anti-Stuifmiddel) - 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% prochloraz 450 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin fl.) + 1% captan 546 g/l + 1% hechter
Ontsmetting na hollen	:	- niet - 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 1% captan 546 g/l + 1% hechter - 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,4% prochloraz 450 g/l + 1% captan 546 g/l + 1% hechter - 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% prochloraz 450 g/l + 1% captan 546 g/l + 1% hechter
Besmetting	:	alle bollen gedompeld in sporensuspensie van Aspergillus niger, daarna 1 dag gedroogd bij 23°C
Ontsmetting voor hollen of snijden en droging	:	15 minuten gedompeld, daarna 1 dag gedroogd bij 23°C
Ontsmetting na hollen of snijden en droging	:	15 minuten gedompeld, daarna 2 dagen 27°C + 25°C
Droging niet ontsmette bollen	:	gelijk aan de ontsmette bollen
Hol- en snijdatum	:	27 juli 1992
Bewaring	:	25°C + vanaf september 70% RV
Ontsmetting voor planten 1992	:	5 min. 0,5% formaline 400 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 1% captan 546 g/l
Behandeling 1993 en 1994	:	bewaring 30°C + heetstook + 30°C
Ontsmetting voor planten	:	standaard
Plantdatum	:	18 oktober 1994
Proefplaats	:	LBO, Lisse

6.3. **Proefresultaten**

Op het veld waren geen afwijkingen zichtbaar.
Na rooien zijn de bollen na droging en enkele weken 25°C geschudzeefd en bewaard bij 25°C. In oktober zijn ze beoordeeld op een uitwendige roetaantasting. De percentages liepen van 0,3 tot 1,4%. De verschillen konden niet worden aangetoond. De hogere percentages werden deels in andere behandelingen gevonden dan vorig jaar, na 1 jaar nateelt toen echter ook een zeer lage (maar 0,8%) aantasting werd gevonden. Wel kwamen ze redelijk overeen met de behandelingen die het jaar van snijden ook hoog 12% (niet ontsmet) of laag 1% (vooraf in formaline en na snijden in formaline + captan + carbendazim + prochloraz) waren. Bij de geholde bollen waar dit de nateelt van is, werd toen nauwelijks een aantasting gevonden.

6.4. **Conclusie**

- Na twee jaar natelen van besmette en al of niet ontsmette geholde bollen werd evenals vorig jaar na heetstook, dit jaar na bewaring bij 25°C slechts weinig aantasting door Aspergillus waargenomen (0,3 - 1,4%).
- De lage aantasting kan een gevolg zijn van de lage aantasting bij de geholde bollen, maar ook van hogere aantastingen bij hol- of snijbollen is tot nu toe in de nateelt nog weinig teruggevonden.

0214.1995.03

7. INVLOED VAN DE TEMPERATUUR ROND EN TIJDSTIP VAN SORTEREN OP EEN AANTASTING DOOR ASPERGILLUS NIGER BIJ PLANTGOED.

7.1. **Motivering**

Uit onderzoek bleek dat de temperatuur na maar vooral voor het sorteren zeer grote invloed had op de aantasting door Aspergillus van de buitenste vlezige rok.Dit is ook goed verklaarbaar vanwege de betere groei door Aspergillus bij hogere temperatuur (optimum bij 38°C).
Ook het sorteertijdstip had een grote invloed. Dit jaar wordt het grote effect van de temperatuur *nogmaals onderzocht*.

7.2. **Proefopzet**

Cultivar en maat : Anna Marie, nat 11-15 cm

Sorteertijdstip :
- 5 juli (nat) (3 behandelingen)
- 12 juli na 1 week bewaring (7 behandelingen)
- 15 september, 1 week na de heetstook (26 behandelingen)
- 29 september, 3 weken na de heetstook (24 behandelingen)
- 13 oktober, 5 weken na de heetstook (4 behandelingen)

Deel 1
Behandeling nat sorteren vooraf aan de heetstook :
- 30°C
- 1w25°C + 30°C
- 1w20°C + 30°C

Deel 2
Temperatuur voor resp. na het sorteren vooraf aan de heetstook :
- 1w30°C resp. 30°C
- 1w30°C resp. 3d20°C + 30°C
- 5d30°C + 2d25°C resp. 30°C
- 5d30°C + 2d20°C resp. 30°C
- 1w25°C resp. 30°C
- 5d25°C + 2d20°C resp. 30°C
- 1w20°C resp. 30°C

Deel 3
Temperatuur voor resp. na het sorteren na de heetstook :
- 30°C resp. 30°C
- 30°C resp. 25°C
- 30°C resp. 20°C
- 25°C resp. 25°C
- 20°C resp. 20°C

Duur periode voor resp. na het sorteren :
- 1 week resp. 2 weken
- 3 weken resp. 2 weken

Deel 4

Temperatuur voor resp. na het sorteren na de heetstook	:	- 30°C + xd20°C resp. 30°C - 30°C + xd20°C resp. 25°C - 30°C + xd20°C resp. 20°C - 30°C + xd20°C resp. 4d20°C + 30°C - 30°C + xd25°C resp. 30°C
Duur periode 20°C of 25°C (x)	:	- 1 dag - 2 dagen - 4 dagen
Duur periode voor resp. na het sorteren	:	- 1 week resp. 2 weken - 3 weken resp. 2 weken

Deel 5

Temperatuur voor resp. na het sorteren na de heetstook	:	- 30°C resp. 30°C - 25°C resp. 25°C - 20°C resp. 20°C - 30°C + 1d20°C resp. 30°C - 30°C + 2d20°C resp. 30°C - 30°C + 4d20°C resp. 30°C
Duur periode voor resp. na het sorteren	:	1 week resp. 4 weken

Deel 6

Temperatuur voor het sorteren na de heetstook, gevolgd door direct planten	:	- 30°C - 30°C + 1d20°C - 30°C + 2d20°C - 30°C + 4d20°C
Duur periode voor het sorteren	:	- 3 weken - 5 weken
Bewaring tot planten van 30/9 tot 3/10 en van 13/10 tot 17/10	:	13°C

Algemeen

Sorteerdatum resp. plantdatum	:	- 5 juli resp. 17 oktober 1994 (deel 1) - 12 juli resp. 17 oktober 1994 (deel 2) - 15 september resp. 3 oktober 1994 (deel 3 + 4) - 15 september resp. 17 oktober 1994 (deel 3 + 4 + 5) - 29 september resp. 3 oktober 1994 (deel 6) - 14 oktober resp. 17 oktober 1994 (deel 6)
Behandeling plantgoed	:	gerooid, geschudzeefd en op 5 juli gestart met de behandeling
Heetstookbehandeling	:	vooraf 30°C gevolgd door vanaf 22 augustus 2w38°C + 3d44°C
Sorteren	:	- gesorteerd over 6 platen 6 t/m 11 cm - bij sorteren na de heetstook vooraf alle volledig door Aspergillus aangetaste bollen en glazige bollen verwijderd; de roetbollen zijn gebruikt om de sorteermachine te besmetten

Ontsmetting voor planten : 0,4% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak) + 0,4% carbendazim 500 g/l (o.a. Brabant Carbendazim flowable) + 0,5% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable) + 1% formaline 400 g/l (Handelsformaline)

Proefplaats : LBO, Lisse

7.3. **Proefresultaten**

7.3.1. *Proefresultaten voor het planten*

Na de heetstook voordat de bollen werden gesorteerd en geplant werden de bollen nagekeken op heetstookschade, voornamelijk glazige bollen en volledig door Aspergillus aangetaste bollen en op (lichte) uitwendige aantastingen door Aspergillus. De glazige bollen en de volledige aangetaste roetbollen werden verwijderd en niet bij de berekeningen meegenomen. Gemiddeld kwam bij sorteren na de heetstook bijna 3% glazige bollen voor en bijna 7% volledige roetbollen. Bij de voor de heetstook gesorteerde bollen lag het aantal glazige bollen op ruim 3% en volledige roetbollen op ruim 10%. Dat het percentage volledige roetbollen hoger lag is in eerder onderzoek meestal ook waargenomen met daarbij een sterke relatie met de duur tot de heetstook. Korter voor de heetstook sorteren gaf meer roet. Bij de vlak voor het planten gesorteerde bollen kwam ook ca. 7% volledige roetbollen voor. Deze hele partij 'Anna Marie' was blijkbaar al zo goed besmet met Aspergillus dat er altijd zo'n hoog percentage uitviel. Andere behandelingseffecten waren afwezig.
Voor het planten werden grote verschillen gevonden in de aantallen licht door Aspergillus aangetaste bollen. Daarbij was de buitenste vlezige rok geel-rood verkleurd. Soms waren al volop zwarte sporen aanwezig. Zeer opvallend was dat veelal de aantasting begon op bij het sorteren beschadigd weefsel! De afdruk van het gaas van de gaasbak op de bol was daarbij vaak het centrum van de aantasting.

Tabel 7.1. Het percentage uitwendig door Aspergillus niger aangetaste bollen bij 'Anna Marie', onder invloed van de sorteerdatum en bewaartemperatuur voor en na het sorteren indien voor de heetstook werd gesorteerd.

Bewaring voor sorteren	Sorteerdatum	Bewaring na sorteren tot heetstook	Aspergillus
nat	5/7	30°C	9,2
nat	5/7	1w25°C + 30°C	7,7
nat	5/7	1w20°C + 30°C	4,8
30°C	12/7	30°C	12,8
30°C	12/7	3d20°C + 30°C	12,3
30°C + 2d25°C	12/7	30°C	11,1
30°C + 2d20°C	12/7	30°C	17,2
25°C	12/7	30°C	9,3
25°C + 2d20°C	12/7	30°C	17,9
20°C	12/7	30°C	14,7

Een lagere bewaartemperatuur na het nat sorteren had een lagere aantasting tot gevolg. Sorteren na een week droging had meestal al een hogere aantasting tot gevolg. Een lagere temperatuur voor het sorteren gaf geen verbetering. De beide hoge percentages bij de behandelingen met 2 dagen 20°C gingen ook gepaard met veel volledige roetbollen. Een verklaring voor deze resultaten is er niet gezien de tegenstrijdigheid met de resultaten van sorteren na de heetstook.

Tabel 7.2. Het percentage uitwendig door Aspergillus niger aangetaste bollen bij 'Anna Marie', onder invloed van de sorteerdatum en bewaartemperatuur voor en na het sorteren, indien na de heetstook werd gesorteerd.

Sorteerdatum:		16/9	16/9	30/9
Plantdatum:		30/9	13/10	13/10
Temperatuur (in weken)				
Voor sorteren +	na sorteren	1w + 2w	1w + 4w	3w + 2w
30°C	30°C	34,7	33,9	50,7
30°C	25°C	12,4	-	14,7
30°C	20°C	3,6	-	4,2
25°C	25°C	11,0	21,5	25,4
20°C	20°C	3,5	5,3	2,5
30°C + 1d20°C	30°C	20,2	29,4	51,6
30°C + 2d20°C	30°C	19,0	27,4	42,8
30°C + 4d20°C	30°C	9,6	19,2	40,0
30°C + 1d20°C	25°C	6,9	-	10,0
30°C + 2d20°C	25°C	6,0	-	8,9
30°C + 4d20°C	25°C	8,4	-	10,0
30°C + 1d20°C	20°C	3,6	-	3,6
30°C + 2d20°C	20°C	2,6	-	3,5
30°C + 4d20°C	20°C	2,5	-	5,4
30°C + 1d20°C	4d20°C + 30°C	17,4	-	44,9
30°C + 2d20°C	4d20°C + 30°C	13,0	-	28,1
30°C + 4d20°C	4d20°C + 30°C	14,0	-	44,0
30°C + 1d25°C	30°C	19,3	-	58,3
30°C + 2d25°C	30°C	17,9	-	45,1
30°C + 4d25°C	30°C	16,0	-	40,3

Evenals vorig jaar bleek een lagere voortemperatuur de aantasting zeer sterk te beperken. Bewaring bij 20°C gedurende 1 dag had al een aanzienlijk effect mits niet langer dan in totaal 3 weken werd bewaard. Langer 20°C geven gaf soms ook bij langere bewaring nog een verbetering. Ook bij bewaring bij 25°C was dit lage temperatuureffect aanwezig. Een lagere temperatuur na het sorteren voorkwam een aantasting eveneens zeer goed. Alleen vier dagen 20°C gaf geen of slechts een beperkte voorkoming van roet. Een tot vier dagen 25°C voor het sorteren was nauwelijks slechter dan een tot 4 dagen 20°C.

Bij een bewaarduur van 5 weken van heetstook tot planten lag de aantasting veelal op een hoger niveau. Daarbij gaf een latere sorteerdatum waarbij de bollen vooraf bij 30°C waren bewaard meer aantasting te zien. Ook vorig jaar werd dit waargenomen. Werd vorig jaar nog bij 20°C bewaring geheel geen aantasting gezien dit jaar lag de aantasting op minimaal ca. 3%. Bij alle behandelingen was de aantasting dit jaar ernstiger.

Vorig jaar lag het maximum op ca. 26% tegen 58% dit jaar.

Ten opzichte van het sorteren voor de heetstook was de aantasting iets minder ernstig indien na de heetstook werd gesorteerd. Dit kwam tot uiting in gemiddeld 75% van de aangetaste bollen met daarbij zwarte sporen bij voor de heetstook sorteren tegen 21-35% indien na de heetstook was gesorteerd.

Bij het sorteren werden vooraf aan elke herhaling alle volledige roetbollen gesorteerd en daarna de behandelingen geloot gesorteerd. Hierbij bleek er geen verband te bestaan tussen sorteervolgorde en aantasting.

Een behandeling die later slechts een enkele aangetaste bol had, kon zijn gesorteerd tussen behandelingen die later ruim 50% aantasting te zien gaven. Hetgeen zeer duidelijk het belang van de temperatuur en bewaarduur aan gaf.

Alle niet glazige en niet volledige aangetaste bollen zijn geplant om een eventuele aantasting na het rooien te kunnen beoordelen. De bollen die direct na het sorteren zijn geplant gaven gemiddeld 1,5% aantasting te zien.

7.3.2. *Proefresultaten nateelt*

Nateelt
Na opplant werden grote verschillen in datum van opkomst en bloei waargenomen, waarbij vroeger planten en een lagere bewaartemperatuur vervroeging gaven. Bij oogst is de groei niet beoordeeld omdat het uitgangsmateriaal te variabel was en te sterk beïnvloed was door verschillen in de aantasting door roet.
De bollen zijn tijdens de bewaring bij 25°C geschudzeefd en in oktober op roet beoordeeld. Nadat een deel van de 195 veldjes was beoordeeld is besloten te stoppen met beoordelen. De aantasting was veelal geheel afwezig soms 1-2% en zelden hoger. Van de hogere (max. 5%) aantastingen was vaak in de andere herhalingen niets terug te vinden zodat gemiddeld per behandeling de aantasting ook zeer laag was. Ook werd geen duidelijk verband gezien met behandelingen die bij planten hoge percentages aangetaste bollen hadden. De aanwezige aantasting bestond meestal uit een beperkte roodverkleuring van de buitenste rok. Een heel enkele bol liet ook zwarte sporen van Aspergillus zien.
Ook vorig jaar werd geen verband gevonden met de resultaten voor planten en was de aantasting gering.

7.4. **Conclusie**

Voor het planten:

- Na de heetstook gaf bewaring tot het sorteren bij 25°C, maar bij voorkeur 20°C, een beperking van de aantasting van de buitenste vlezige rok door Aspergillus niger.
- Na de heetstook gaf bewaring na het sorteren bij 25°C, maar bij voorkeur bij 20°C, ook goede resultaten.
- Langer 20°C en 25°C voor het sorteren was nodig indien na het sorteren bij 30°C werd bewaard. Als bij 20°C of 25°C werd bewaard was 1d20°C voor het sorteren al voldoende.
- Langer bewaren bij 30°C en in mindere mate bij 25°C tot planten gaf meer aantasting. Bij 5 weken bewaarduur was sorteren na 1 week beter dan na 3 weken.
- In alle gevallen was bewaring bij 30°C met of zonder 20°C of 20°C tot sorteren en 20°C na sorteren tot planten het beste (ca. 4% aantasting), terwijl 3 weken bewaring bij 30°C met of zonder 20°C of 25°C gevolgd door 2w30°C na sorteren het slechtste was (28-58%).
- Na sorteren voor de heetstook werd iets meer uitval (nl. ca. 10%) door volledige aantasting door Aspergillus gevonden dan na sorteren na de heetstook (nl. ca. 7%). De uitwendig aangetaste bollen waren daarbij ook zwaarder aangetast.
- Ook hier had een lagere bewaartemperatuur na nat sorteren minder uitwendig roet tot gevolg. Sorteren na 1 week bewaring gaf een minder duidelijk beeld ten opzichte van de aantasting. Deze lag qua niveau hoger dan na de beste behandelingen bij sorteren na de heetstook.
- De resultaten kwamen goed overeen met vorig jaar.

Nateelt

- In de nateelt bleek vroeger planten en een lagere bewaartemperatuur de opkomst en bloei te vervroegen.
- Na oogst werd vrijwel geen aantasting door Aspergillus teruggevonden. De eventuele aantasting was zeer licht en had geen verband met de resultaten voor het planten.

0214.1995.04

8. INVLOED VAN EEN BESMETTING VOOR HET SNIJDEN EN EEN ONTSMETTING VOOR EN/OF NA SNIJDEN OP DE AANTASTING DOOR ASPERGILLUS.

8.1. **Motivering**

Bij het planten van vooral snijbollen, maar ook bij holbollen, wordt soms een aantasting gezien van Aspergillus niger (roet). Vooral bij heetgestookte snijbollen treedt dit vaak op, waarbij de aantasting erger is als bij een verhoogde relatieve luchtvochtigheid wordt heetgestookt. Ook indien de RV in de holkamer hoog is (> ca. 75%) kan een aantasting optreden.
Verwonding, hoge temperatuur en hoge luchtvochtigheid zijn factoren die gunstig zijn voor de roetschimmel. Als bij de hol- of snijbollen al een aantasting wordt gezien, zou dit een verhoogde kans op roetaantasting kunnen betekenen tijdens de heetstook in de daarop volgende jaren.
In dit onderzoek wordt nagegaan of latere problemen een gevolg zijn van een besmetting van hol- of snijbollen en of een vroege ontsmetting dit kan voorkomen.

8.2. **Proefopzet**

Cultivar	:	Anna Marie; gesneden
Ontsmetting voor snijden	:	- geen - 1% formaline 400 g/l (o.a. Handelsformaline)
Ontsmetten voor snijden	:	15 minuten dompelen, daarna 3 dagen drogen bij 23°C
Ontsmetting na snijden (+1% hechter)	:	- niet - 1% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable) + 0,4% carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin Fl.) + 0,5% formaline 400 g/l - 0,5% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,2% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak) + 0,5% formaline 400 g/l - 0,5% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,4% prochloraz 450 g/l + 0,5% formaline 400 g/l - 0,5% Schaa 10756* + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,5% formaline 400 g/l
Ontsmetten na snijden	:	15 minuten dompelen, daarna 1 dag droogwand + 1 week 30°C
Heetstoken	:	- niet - wel, bij verhoogde RV
Besmetting	:	de werkbollen dompelen in een Aspergillus sporensuspensie, daarna 1 dag drogen bij 23°C
Extra behandelingen (niet besmet + niet ontsmet voor/na snijden)	:	- controle: niet heetstoken - controle: wel heetstoken - niet heetstoken; voor planten ontsmetten in 0,5% Schaa 10756* + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,5% formaline 400 g/l - niet heetstoken; voor planten ontsmetten in 1% Schaa 10756* + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,5% formaline 400 g/l
Snijdatum	:	25 juli 1994
Heetstook	:	op praktijkbedrijf (vanaf 1/9)
Ontsmetting voor planten	:	15 minuten in 0,5% captan 546 g/l + 0,4% carbendazim 500 g/l + 0,2% prochloraz 450 g/l + 0,5% formaline 400 g/l
Plantdatum	:	15 november 1994
Proefboeknummer	:	3019521

Proefplaats : ROC Breezand

* dit middel is niet toegelaten voor dit gewas

8.3. **Proefresultaten**

Tijdens de heetstook zijn er problemen geweest met de verwarming, daardoor is de opbrengst van de heetgestookte bollen minder dan verwacht. Er wordt verder in het verslag dan ook niet ingegaan op het effect van heetstook op de stand op het veld en de opbrengst.
Aan het eind van het verslag wordt apart ingegaan op de extra behandelingen met ontsmetten voor planten in Schaa 10756.

De gesneden bollen zijn voor het planten beoordeeld. Er bleken duidelijke verschillen in roetaantasting, er is alleen gekeken naar volledig roet. Uitwendig roet (het zogenaamde 'rood') is niet vastgesteld. Er kwam geen Penicillium voor.
In tabel 8.1. staat de aantasting door roet voor planten en bij rooien weergegeven.

Op het veld was duidelijk verschil in stand waar te nemen. De meeste bollen met roet kwamen niet op. Niet ontsmetten na snijden en wel heetstoken gaf een zeer slechte stand ten opzichte van wel ontsmetten na snijden en heetstoken. Tussen de verschillende combinaties van middelen waren geen duidelijke verschillen in stand.

Tabel 8.1. Het percentage gesneden bollen aangetast door roet voor planten en bij oogst onder invloed van het ontsmetten en heetstoken.

Besmet	Ontsmetten		Heetstoken	Percentage roet	
	voor snijden	na snijden*		voor planten	bij oogst
wel	niet	niet	niet	9,2	0,8
wel	niet	niet	wel	66,7	86,7
wel	niet	bad A	niet	0,0	0,0
wel	niet	bad A	wel	2,3	7,5
wel	niet	bad B	niet	0,0	0,0
wel	niet	bad B	wel	8,3	11,7
wel	niet	bad C	niet	0,0	0,8
wel	niet	bad C	wel	7,5	7,5
wel	niet	bad D	niet	0,0	1,7
wel	niet	bad D	wel	15,8	15,8
wel	formaline	niet	niet	0,8	0,8
wel	formaline	niet	wel	56,7	54,2
wel	formaline	bad A	niet	0,0	0,0
wel	formaline	bad A	wel	0,8	6,7
wel	formaline	bad B	niet	0,0	0,0
wel	formaline	bad B	wel	0,8	2,5
wel	formaline	bad C	niet	0,0	0,0
wel	formaline	bad C	wel	2,5	5,8
wel	formaline	bad D	niet	0,0	0,0
wel	formaline	bad D	wel	3,3	1,7
niet	niet	niet	niet	0,8	0,8
niet	niet	niet	wel	30,8	38,3

* Middelen in de baden voor ontsmetten na snijden (+ 1% hechter):
bad A: 1% captan + 0,4% carbendazim + 0,5% formaline
bad B: 0,5% captan + 0,4% carbendazim + 0,2% prochloraz + 0,5% formaline
bad C: 0,5% captan + 0,4% carbendazim + 0,4% prochloraz + 0,5% formaline
bad D: 0,5% Schaa 10756 + 0,4% carbendazim + 0,5% formaline

Het aantal gesneden bollen met roet bij planten kwam goed overeen met het aantal gesneden bollen met roet bij rooien.
Na heetstoken kwam er meer roet voor dan zonder heetstoken. Vooral als geen ontsmetting na snijden was toegepast, waren de percentages roet zeer hoog (>54%). Ook zonder kunstmatige besmetting was het percentage roet na heetstoken hoog (>30%). Zonder heetstoken was het percentage roet laag. Er was dan ook geen effect van een ontsmetting voor en/of na het snijden op het percentage roet waar te nemen als niet werd heetgestookt.

Als de gesneden bollen werden heetgestookt, dan had een ontsmetting voor en/of na het snijden wel effect. Een ontsmetting in formaline voor het snijden gaf een kleine verlaging van het percentage roet. Een ontsmetting na snijden zorgde ervoor dat het percentage roet sterk omlaag werd gebracht. De verschillen tussen de combinaties waren gering.

Na de oogst zijn de bollen geteld en gewogen en vervolgens is het pluis heetgestookt. Na de heetstook zijn de bolletjes wederom beoordeeld op roet. In tabel 2 staat de opbrengst weergegeven en het percentage bolletjes aangetast door roet na de heetstook. Hier is het percentage bollen totaal door roet aangetast weergegeven, het aantal bollen met alleen uitwendig roet (het zogenaamde 'rood') was verwaarloosbaar.

Tabel 8.2. De opbrengst in aantal en gewicht (g) per gesneden bol, het gemiddeld gewicht (g) per geoogst bolletje en het percentage bolletjes aangetast door roet onder invloed van ontsmetten en heetstoken.

Besmet	Ontsmetten		Heet-stoken	Per gesneden bol		Gewicht /bol	Roet (%)
	voor snijden	na snijden*		stuks	gewicht		
wel	niet	niet	niet	14,2	275	19,5	2,8
wel	niet	niet	wel	9,8	82	8,6	3,1
wel	niet	bad A	niet	13,7	266	19,4	1,4
wel	niet	bad A	wel	17,1	198	11,5	0,3
wel	niet	bad B	niet	14,4	292	20,3	1,5
wel	niet	bad B	wel	14,8	160	10,8	0,6
wel	niet	bad C	niet	14,3	299	21,0	0,6
wel	niet	bad C	wel	16,1	171	10,6	0,5
wel	niet	bad D	niet	15,3	336	22,2	0,5
wel	niet	bad D	wel	17,3	209	12,1	2,4
wel	formaline	niet	niet	15,6	318	20,4	1,9
wel	formaline	niet	wel	13,2	136	9,8	3,2
wel	formaline	bad A	niet	14,8	305	20,6	0,7
wel	formaline	bad A	wel	16,7	205	12,2	0,4
wel	formaline	bad B	niet	15,1	311	20,6	0,7
wel	formaline	bad B	wel	16,4	191	11,6	0,2
wel	formaline	bad C	niet	15,2	330	21,7	0,6
wel	formaline	bad C	wel	17,7	212	12,0	0,8
wel	formaline	bad D	niet	15,6	342	21,9	0,5
wel	formaline	bad D	wel	17,5	223	12,8	1,3
niet	niet	niet	niet	15,1	284	18,9	2,0
niet	niet	niet	wel	15,8	191	11,8	3,1

* Middelen in de baden voor ontsmetten na snijden, zie tabel 8.1.

Bij de opbrengst per gesneden bol is uitgegaan van het aantal geoogste clusters. De gesneden bollen, die geheel door roet waren aangetast gaven geen bolletjes en zijn ook niet meegeteld in de opbrengst per gesneden bol. De opbrengsten kunnen niet los worden gezien van de aantasting door roet zowel voor planten als na rooien en heetstoken (tabel 1).

Een ontsmetting in formaline voor het snijden had een positief effect op het aantal bolletjes en het totaal gewicht per gesneden bol. Er was geen betrouwbaar verschil in gemiddeld gewicht per geoogst bolletje.

Als de bollen niet waren heetgestookt dan was er geen effect van een ontsmetting na het snijden op het aantal bollen. Als wel was heetgestookt dan had een ontsmetting na snijden een positief effect op het aantal bolletjes. Tussen de gebruikte combinaties was geen verschil.

Zonder heetstoken waren de verschillen in gewicht per gesneden bol gering. Bad D (Schaa 10756 + toev.) resulteerde in iets groter gewicht per gesneden bol dan geen ontsmetting na snijden of bad A (1% captan + toev.) en B (0,5% captan + 0,2% prochloraz + toev.). Bad C (0,5% captan + 0,4% prochloraz + toev.) was gelijk aan bad D.

Na heetstoken was het geoogst gewicht per gesneden bol beduidend hoger als een ontsmetting na snijden was toegepast. Tussen de middelen waren de verschillen gering. Bad D (Schaa 10756 + toev.) gaf beter resultaat dan bad B (0,5% captan + 0,2% prochloraz + toev.), bad A (1% captan + toev.) en C (0,5% captan + 0,4% prochloraz + toev.) waren vergelijkbaar met bad D.

Het gemiddeld gewicht per geoogst bolletje was hoger als de bollen na het snijden waren ontsmet dan wanneer de bollen na snijden niet waren ontsmet. Tussen de ontsmettingsbaden waren de verschillen gering. Bad D (Schaa 10756 + toev.) gaf iets grotere bolletjes dan bad B (0,5% captan + 0,2% prochloraz + toev.). Bad A (1% captan + toev.) en C (0,5% captan + 0,4% prochloraz + toev.) gaven een vergelijkbaar gewicht per bol als bad D.

Het percentage bollen aangetast door roet na de heetstook van het pluis was niet hoog, gemiddeld 1,2%. Een ontsmetting na snijden gaf gemiddeld minder roet (0,8%) dan geen ontsmetting na snijden (2,7%). Een ontsmetting in formaline voor het snijden en het heetstoken van de gesneden bollen had geen effect op het percentage roet. Een kunstmatige besmetting met roet gaf geen toename van het percentage roet.

De bollen worden weer opgeplant en na de teelt nogmaals beoordeeld op roet.

Invloed van een ontsmetting vlak voor planten in Schaa 10756 op de opbrengst.
Als extra behandeling zijn snijbollen voor het planten ontsmet in het middel Schaa 10756. In voorgaande jaren gaf deze toepassing een lagere opbrengst. De bollen zijn niet kunstmatig besmet met roet, niet ontsmet voor en na snijden en niet heetgestookt. Er kwam dan ook nauwelijks roet voor (0,6% van de gesneden bollen).

Tabel 8.3. De opbrengst in aantal en gewicht per gesneden bol en gemiddeld gewicht per geoogst bolletje onder invloed van de ontsmetting voor planten.

Ontsmetting (+ 0,4% carbendazim + 0,5% formaline)	Per gesneden bol		Gewicht/bol (g)
	stuks	gewicht (g)	
0,5% captan + 0,2% prochloraz	15,1	284	18,9
0,5% Schaa 10756	14,1	262	18,6
1% Schaa 10756	13,4	228	17,0

Een ontsmetting in Schaa 10756 gaf minder en kleinere bolletjes dan een ontsmetting in 0,5% captan + 0,2% prochloraz. Een hogere concentratie Schaa 10756 gaf een lagere opbrengst.

8.4. **Conclusie**

- Door technische problemen tijdens de heetstook viel de opbrengst tegen.
- Na heetstoken kwam er meer roet voor dan zonder heetstoken. Vooral als geen ontsmetting na snijden was toegepast, waren de percentages roet zeer hoog (>54%). Ook zonder kunstmatige besmetting was het percentage roet na heetstoken hoog (>30%).
- Zonder heetstoken was het percentage roet laag (<2%). Als niet werd heetgestookt was er geen effect op het percentage roet van een ontsmetting voor en/of na het snijden.
- Een ontsmetting in formaline voor snijden gaf een lichte verlaging van het percentage door roet aangetaste gesneden bollen. Een ontsmetting na snijden had het meeste effect. De verschillen tussen de combinaties waren gering.
- Een ontsmetting in formaline voor het snijden gaf meer bolletjes en het totaal gewicht per gesneden bol was hoger, de bolletjes waren echter niet betrouwbaar groter.
- Zonder heetstoken had een ontsmetting na snijden geen betrouwbaar effect op het aantal bolletjes, gemiddeld waren de bolletjes wel iets groter.
- In combinatie met heetstoken gaf een ontsmetting na het snijden meer en grotere bolletjes en daardoor een hoger gewicht per gesneden bol. Tussen de gebruikte middelen combinaties waren de verschillen gering.
- Het percentage geoogste bolletjes (pluis) aangetast door roet was gering (1,2%). Een ontsmetting na snijden had iets minder roet tot gevolg.

Invloed van een ontsmetting vlak voor planten in Schaa 10756 op de opbrengst.

- Een ontsmetting vlak voor planten in Schaa 10756 gaf een lagere opbrengst dan ontsmetten in 0,5% captan + 0,2% prochloraz.

0216.1995.01

9. WATERCULTUUR SNIJHYACINTEN.

9.1. **Motivering**

Vorig jaar bleek dat watercultuur van snijhyacinten goed mogelijk was. Bij Curtec-trays pasten de bollen niet goed waardoor veel problemen ontstonden. Bij de Kennbakken was de oogstkwaliteit goed, maar werden enkele bloemen in de bol aangeprikt waardoor iets uitval optrad. Op een systeem met twee lagen gaas trad schade op door vermoedelijk vrijkomend zink. Bij het beoordelen van de houdbaarheid bleek echter dat bij de hyacinten afkomstig van watercultuur na 3 dagen een sterke verontreiniging van het vaaswater optrad en dat alle snijvlakken van bol en blad sterk (rood en of geel) verkleurden. De uitbloei werd daardoor negatief beïnvloed. Bij een enkele praktijkproef werd dit niet waargenomen. Nagegaan moet worden of dit vaker voorkomt en of dit te maken kan hebben met verontreiniging van het gietwater of van de bol(restanten). Oriënterend werd nog voor de invloed van geelziek en witsnot gekeken.

9.2. **Proefopzet**

Cultivars	:	- Anna Marie, prep. december/januari - Carnegie, Anna Marie en Delft Blue, februari
Bolmaat	:	17 cm ('Anna Marie' deels 16 cm)
Broeisysteem	:	- potgrond + zandafdeklaag, in de kas gietwater uit de sloot - gegalvaniseerd gaas, in de kas gietwater uit de sloot (alleen 'Anna Marie' prep.) - roestvrij gaas, in de kas gietwater uit de sloot - Kennbakken, in de kas gietwater uit sloot - Kennbakken, in de kas leidingwater (allen 'Anna Marie' prep. en 'Carnegie'
Na oogstbehandeling	:	- geen - afspoelen met leidingwater - onderkant bolbodem wegsnijden (dun plakje) - onderkant bolbodem wegsnijden (dun plakje) en afspoelen met leidingwater
Water na opplant in koelcel	:	leidingwater
Afzet simulatie	:	3 dagen droog bij 2°C
Houdbaarheid	:	in houdbaarheidsruimte op de vaas
Inhaaldata en koudeperiode	:	- 'Anna Marie': 27 december 1994, 13w9°C - 'Carnegie': 8 februari 1995, 13w9°C - 'Delft Blue': 8 februari 1995, 13w9°C (schema beperkt) - 'Anna Marie': 8 februari 1995, 10w9°C (schema beperkt)
Extra behandelingen (oriënterend)	:	'Anna Marie' op Kennbakken en inhalen in april: - controle - besmet met witsnotbollen - besmet met geelziekbacterieën
Kastemperatuur	:	20°C
Proefplaats	:	LBO Lisse

9.3. **Proefresultaten**

Anna Marie inhaaldatum 27 december
Tijdens de koeling bleek reeds dat bij opplanten op gaasbakkengaas, evenals vorig jaar, de beworteling sterk werd beperkt. De wortels werden nog geen cm lang en waren geheel bruin. De planten kwamen desondanks wel in bloei, maar waren uiteraard veel korter en waren als uitval te beschouwen. Het water was troebel geworden en stonk. De uitbloei was ook niet goed. De bakken met roestvrij gaas gaven wel een goede kwaliteit.
Bij oogst was er geen verschil in waterkwaliteit tussen sloot en leidingwater, beide waren helder.
De op grond gebroeide bollen bloeiden ca. 1 dag later dan de op water gebroeide bollen. De lengte was vrijwel gelijk. Uitval door aanprikken trad niet op.
Bij de 2e en volgende oogsten vielen wel enkele planten om bij de waterbroei, die daardoor krom groeiden.
Bij uitbloei in de houdbaarheidsruimte bleek dat het water helderder bleef en de wondvlakken eveneens niet of minder verkleurden als aan de onderkant van de bolbodem een dun plakje was afgesneden zodat ook daar een wit bodemvlak zichtbaar was. Dit gold zowel voor op de grond als op watergebroeide bollen. Het afspoelen voor de droge koeling van 3 dagen 2° C gaf dit effect niet. Effect op de uitbloei en houdbaarheid had dit evenwel niet.

Inhaaldatum februari
Bij inhalen was bij 1 van de 3 bakken 'Carnegie' met roestvrij gaas achter in groei. Het water stonk en de wortels waren iets grijs tot zwart aan de uiteinden. Dit rotte gedurende de kasfase verder en er kwamen geen goede oogstbare planten. Bij 'Delft Blue' trad er bij 1 van de 2 bakken met roestvrij gaas vanaf het inhalen een soortgelijke rotting op. Deze planten bereikten wel een goede oogstlengte. Bij 'Anna Marie' trad deze rotting bij beide op vanaf inhalen maar er werden geen goede planten geoogst.
Deze vorm van rotting gaf een sterke rioollucht, bruin tot zwart water en de wortels verkleurden grijs tot zwart vanaf de wortelpunten. Alles wees op een anaërobe rottingsproces. Het trad niet op bij de Kennbakken. Onduidelijk is waarom het optrad bij de bakken met roestvrij gaas. De gebruikte plastic bakken en de gaasroosters (roestvrij gaas in een houten frame) waren eerder gebruikt bij andere gewassen maar daarna ontsmet in formaline.

Bij oogst van de goede bakken met roestvrij gaas en de andere systemen werd een goed produkt geoogst waarbij de oogst op water ca. 1 dag eerder viel. Tussen de systemen was geen lengteverschil van betekenis. Alleen de Kennbakken met slootwater leken iets korter bij 'Carnegie'. Uitval door aanprikken was er vrijwel niet (1 spouwer op 380 bollen).
Bij de uitbloei in de houdbaarheidsruimte viel op dat het afsnijden van een dun plakje van de onderkant van de bolbodem, verkleuring (rood-bruin) van de bolbodem en vertroebeling van het water zeer goed beperkte. Het afspoelen had nauwelijks effect. De uitbloei en houdbaarheid werden overigens niet beïnvloed.

De planten van 'Anna Marie' die afkomstig waren van de bakken met rotting van wortels en water gaven op de vaas wel troebel en stinkend water en minder kwaliteit. Bij 'Delft Blue' vertoonden de bladeren van planten uit de behandeling met rotting eerder vergeling vooral als er geen plakje van de bolbodem was gesneden.

Het oogsten van op grond geteelde bollen verliep vooral in het begin van de oogst moeilijker en soms brak een plant van de bolbodem af. Het produkt is bevuild door grond.

Bij de waterteelt is de oogst eenvoudiger maar wel een "natte boel". Het produkt ziet er goed schoon uit. Bij de Kennbakken gaan de wortels wel in elkaar draaien waardoor vaak meer planten worden uitgetrokken. Bij het dubbele gaassysteem blijven de wortels lang en recht en makkelijk oogstbaar.

Geelziek en witsnot

Oriënterend werd nagegaan in samenwerking met J. van Doorn en Th. Hollinger van afd. Plantkwaliteit, hoe groot de kans is op geelziek en witsnot infecties bij watercultuur. Vooral bij het systeem waarbij de bollen op prikkers worden gezet (Kenn) zou de kans op binnendringen wel erg groot kunnen zijn.

Ook in de praktijk werd een ernstige geelziekverspreiding waargenomen. Bij de 'Anna Marie' werden door een witsnotbesmetting (3 snotbollen per bak) ca. 2 bollen per bak ook aangetast, daarnaast werd het water in de twee bakken goor en bruin waardoor de lengtegroei van wortels en plant in een bak minder werd. Bij de andere bak was de kwaliteit wel goed. Bij de met geelziek besmette bakken (geelziekbacterieën toegevoegd aan het water bij planten) waren de wortels van goede lengte, geheel wit en was de geoogste kwaliteit vergelijkbaar met de controle.

Echter na ontbollen bleek dat via de wondjes door de prikkers 55 en 39% van de bolbodems was aangetast door geelziek. Slechts een enkele keer werd het geelziek al boven de bol in stengel of blad gezien. Bij het uitbloeien op de vaas gaat het geelziek vanuit de bodem omhoog in steel en blad. De kans op wegrotten op de vaas is duidelijk aanwezig gebleken.

De controle gaf een goede kwaliteit waarbij het water echter niet geheel helder bleef en toch iets stonk.

9.4. **Conclusie**

- Watercultuur van snijhyacinten bleek in een goede kwaliteit mogelijk te zijn.
- Van watercultuur werd een zeer schoon produkt geoogst.
- De vorig jaar tegenvallende houdbaarheid werd dit jaar niet waargenomen. Tussen leidingwater en slootwater in de kasperiode was geen verschil.
- Ten opzichte van de grondbroei was watercultuur ca. 1 dag sneller. Lengteverschillen waren vrijwel afwezig of iets in het voordeel van de grondcultuur.
- Uitval door aanprikken door de prikkers van het Kennsysteem trad nauwelijks op.
- Meetrekken trad op bij de Kennbakken doordat de wortels soms in elkaar draaiden.
- Omvallen kwam bij het eind van de oogst voor bij de watercultuur.
- Bij de grondbroei was de kans op het lostrekken van de steel van de bol bij de oogst groter.
- Bij watercultuur op roestvrij gaas in plastic bakken kwam regelmatig een anaërobe (zuurstofloze) rotting van water en worteluiteinden voor. De sterkste rotting kwam pas na het inhalen. Dit leidde tot grote stank en soms tot een misoogst. Bij de goede planten ontstond bij de uitbloei alsnog een snellere achteruitgang van het water en de plant.
- Door bij de oogst na het ontbollen ook nog een dun plakje van de onderkant van de bolbodem te snijden bleef het vaaswater helderder en trad minder of geen verkleuring van de wandvlakken op. De uitbloei en houdbaarheid werden niet beïnvloed.
- Het afspoelen van het ontbollen had geen effect op het water, de verkleuring, de uitbloei en de houdbaarheid.
- Geelziek kan via de wondjes die ontstonden door het opprikken bij het Kenn-systeem goed de bol binnendringen, waar de infectie veelal pas zichtbaar werd na het ontbollen.
- Witsnot gaf op de Kennbollen minder direct uitval door nieuwe witsnotbollen maar weer uitval door rotting van het water waardoor de oogstkwaliteit sterk achteruit ging.

0216.1995.02

10. MEERSTELIGHEID BIJ 'PINK PEARL'.

10.1. **Motivering**

Goede platstelen met veel nagels, zonder bijbloem zijn vaak gewenst. Bij de cultivar 'Pink Pearl' (en sports) treedt echter vrijwel altijd meersteligheid op. Veelal zijn in een bladkoker een zware en een (soms zelfs twee) lichtere bloemtros(sen) aanwezig. De platsteel kan van bovenaf deels gesplitst zijn, maar ook kunnen twee vrijwel even zware en vrijwel gelijkbloeiende bloemtrossen aanwezig zijn. Ook komt voor dat de bijsteel meer nagels geeft dan de (eerste bloeiende) hoofdsteel.
Bij andere cultivars komt meersteligheid in veel geringere mate voor. Een tweede, later bloeiende, steel komt wel vaker voor, maar deze is dan veelal een echte magere bijbloem die niet veel afbreuk doet aan de kwaliteit van de hoofdbloemtros.
Gezocht wordt naar factoren die deze meersteligheid kunnen beïnvloeden. Het moment dat deze bijstelen aangelegd worden of dat de platsteelvorming niet goed tot stand komt wordt allereerst vastgesteld.

10.2. **Proefopzet**

Cultivar	:	Pink Pearl 18 cm
Temperatuurbehandeling	:	- 10d23°C + 2w30°C + 3w25°C + 23°C tot G + 4w17°C + 10w9°C - 2w30°C + 3w25°C + 23°C tot G + 4w17°C + 10w9°C - 25°C + 4w17°C + 10w9°C
Rooidatum	:	16 juni 1994
Datum start 4w17°C	:	2 september
Inhaaldatum	:	9 december 1994
Stadiumonderzoek	:	wekelijks vanaf rooien tussen 23 juni en 18 augustus
Proefplaats	:	LBO, Lisse

10.3. **Proefresultaten**

Op 7 juli werd bij de eerste bol (behandeling 30°C + 25°C + 23°C) naast de hoofdbloem (stadium ca.Pr.) een tweede aanleg waargenomen. Op 14 juli werd bij dezelfde behandeling (stadium Br) en bij de behandeling 25°C (stadium P) weer bij een van de vijf een tweede aanleg waargenomen. Op 21 juli werd bij alle bollen en alle drie behandelingen (stadium P1-P2) een tweede aanleg bij (stadium II tot Br) gevonden. De ontwikkeling op
18 augustus van de hoofdbloemen lag tussen P2 en A1 in en van de tweede bloemen tussen Br (30°C + 25°C + 23°C) in. Op 1 september was stadium G bereikt van de hoofdbloem en P1 van de bijbloem.
Bij afbloei in de kas werd niet bij alle planten een tweede steel gevonden. Oorzaak hiervan is niet duidelijk.

Tabel 10.1. Invloed van de temperatuurbehandeling op het percentage gespleten hoofdbloemen; plat- en rondstelen, planten met bijsteel en percentage planten met bijsteel bij platte of ronde hoofdsteel van 'Pink Pearl'.

Temperatuur	Gespleten hoofd-steel	Plat-steel	Rond-steel	Planten met bijsteel	Bijsteel bij platsteel	Bijsteel bij rondsteel
10d23°C + 2w30°C + 3w25°C + 23°C	7	56	37	53	22	100
2w30°C + 3w25°C + 23°C	2	81	17	47	41	75
25°C	4	59	37	56	28	100

Opvallend was dat de behandeling met platsteelbehandeling (10d23°C) minder platstelen gaf dan zonder platsteelbehandeling. De behandeling 2w30°C + 3w25°C + 23°C gaf iets minder bijstelen maar naar verhouding wel meer bijstelen bij de platstelen en minder bijstelen bij de rondstelen. Duidelijk was ook dat bij hoofdstelen die plat zijn er minder bijstelen voorkomen dan bij ronde hoofdstelen.
Gespleten hoofdstelen zijn platstelen die deels van bovenuit zijn gespleten tot twee vrijwel geheel gelijke en gelijkbloeiende (meestal rond) stelen. Normaal worden deze planten in andere proeven beschouwd als planten met een platsteel.

10.4. **Conclusie**

- Een eerste aanleg voor een tweede bloem werd in een enkele bol op 7 en 14 juli waargenomen , maar bij alle bollen op 21 juli.
- Tussen de behandelingen was bij stadiumonderzoek weinig verschil.
- Bij bloei in december gaf slechts ca. 50% van de planten een tweede steel te zien.
- Bij platstelen lag het aantal bijstelen lager (22-41%) dan bij rondstelen (75-100%).
- De behandeling 2w30°C + 3w25°C + 23°C gaf meer platstelen, iets minder planten met bijstelen, meer bijstelen bij platte hoofdstelen en minder bijstelen bij ronde hoofdstelen dan 10d23°C + 2w30°C + 3w25°C + 23°C en 25°C. Gezien dit deels onverwachte resultaat (zonder platsteelbehandeling toch meer platstelen!) is vervolgonderzoek zeker gewenst.
- Onderzoek naar beïnvloeding van het aantal bijstelen zou meer gericht kunnen worden op de periode begin juli.

0242.1995.13 en 0242.1996.14

11. DOOR- EN NATEELT EN AFBROEI VAN: STIKSTOFBEMESTING EN INVLOED OP OPBRENGST EN KWALITEIT BIJ HYACINT (nateelt van 0252.1994.16).

11.1. **Motivering**

Voor de laatste keer wordt plantgoed door- en nageteeld, afkomstig van een stikstoftrappen-proef. Hierdoor wordt bekend hoe een meerjarig gewas als hyacint reageert op de stikstofbemesting gedurende twee jaar. Op beperkte schaal wordt nagegaan of de vermeerdering beïnvloed wordt door de stikstofgift op de werkbollen.

11.2. **Proefopzet**

11.2.1. *Proefopzet Door- en nateelt 0242.1995.13*

Cultivar	:	Pink Pearl
Stikstofgift per ha 1ste jaar op 6 cm bollen	:	- geen - 50 kg N, in 2 keer - 100 kg N, in 4 keer - 150 kg N, in 4 keer - 200 kg N, in 4 keer
Stikstofgift per ha 2e jaar op 7-13 cm bollen	:	- 175 kg N, in 4 keer (= nateelt) - idem eerste jaar 0-200 kg N (= doorteelt)
Tijdstip N-bemesting	:	- 1ste keer bij opkomst op 20 februari 1995 - 2e keer begin bloei (uitgezonderd 50 kg N) op 23 maart 1995 - 3e keer na koppen op 20 april 1995 - 4e keer volgewas (uitgezonderd 50 kg N) op 11 mei 1995
Overige bemesting	:	40 ton stalmest, P en K afhankelijk van grondmonster
Plantdichtheid	:	ca 620.000 st/ha
Gewasmonsters	:	plantgoed en oogst
Plantdatum	:	18 oktober 1994

11.2.2. *Proefopzet Vermeerdering (oriënterend)*

Cultivar	:	'Anna Marie
Stikstofgift voorjaar 1994	:	- 0 kg N - 50 kg N - 100 kg N - 150 kg N - 200 kg N
Herkomst bollen	:	proef 0949351 (0242.1994.16) rooidatum 15 juni 1994
Vermeerderingsmethode	:	hollen
Behandeling bollen voor hollen	:	10d23°C + 25°C
Holdatum	:	27 juli 1994
Bewaring	:	na drogen bij 25°C
Plantdatum	:	17 november 1994

11.2.3. *Proefopzet Broei 0242.1996.14*

Cultivar	:	Pink Pearl, 1993 6 cm opgeplant, 1994 7-13 cm bollen opgeplant, 1995/1996 17 cm (pothyacint) of 16 cm (snijhyacint) afgebroeid
Stikstofbemesting 1ste jaar per ha	:	- geen - 50 kg N - 100 kg N - 150 kg N - 200 kg N
Stikstofbemesting 2e jaar per ha	:	- idem 1ste jaar - 175 kg N
Potgrondbemesting	:	- 0 kg PG-mix/m^3 (alleen bij snijhyacinten) - 0,5 kg PG-mix/m^3
Temperatuurbehandeling	:	25°C + 4w17°C + 7w9°C (pothyacint) of 13w9°C (snijhyacint)
Inhaaldatum	:	- 31 januari 1996 pothyacint - 5 februari 1996 snijhyacint
Kastemperatuur	:	- 23°C pothyacint - 20°C snijhyacint
Proefplaats	:	LBO, Lisse

11.3. **Proefresultaten**

11.3.1. *Proefresultaten Teelt*

Per abuis heeft de behandeling 2 jaar 0 kg N in het tweede jaar op 20 februari 25 kg N gehad. Gezien de hoeveelheid neerslag (nl. 93 mm tot 23 maart) daarna zal dit slechts een beperkte invloed gehad kunnen hebben.

Op het veld was de stand na 2 jaar geen N-bemesting zeer mager met bleke bladeren. Na 2 jaar 50 kg N en na 0 kg N in 1e jaar en 175 kg N in 2e jaar was de stand mager en na 50 kg N in 1e jaar en 175 kg in 2e jaar was de stand in begin iets lichter en aan eind gelijk aan de overige behandelingen. De resultaten zijn uiteraard beïnvloed door de stalmestgift gedurende 2 jaar en door de klimaatomstandigheden m.n. regenval en temperatuur zie gegevens bij het NBS onderzoek 0259.1995.02.

Tabel 11.1. Gehalte aan stikstof in g/kg droge stof, de opbrengst na 2 jaar in kg/100 bollen en het aanwas % van 'Pink Pearl' onder invloed van de stikstofgift gedurende 2 jaar. Gestart is met 6 cm bollen.

N gift kg/ha		N gehalte		Opbrengst Kg/100 bollen	Aanwas %
1e jaar	2e jaar	na 1e jaar	na 2e jaar		
0	0	5,6	9,2	6,12	22,9
50	50	7,3	9,7	6,85	22,6
100	100	7,7	11,5	7,25	22,9
150	150	8,8	11,9	7,69	25,2
200	200	11,8	12,0	7,70	26,0
0	175	5,6	17,6	6,60	25,4
50	175	7,3	14,2	7,72	24,4
100	175	7,7	14,0	7,33	23,2
150	175	8,8	13,9	7,62	24,8
200	175	11,8	11,7	7,76	26,3

Twee jaar achtereen een oplopende N-gift leidde tot een hoger N-gehalte en een hogere opbrengst. De toename nam wel duidelijk af bij hogere gift. Tussen 150 en 200 kg N was geen verschil meer. Indien in het tweede jaar 175 kg N was gegeven dan werd, evenals voorgaande jaren en bij narcis, gezien dat bij toenemende gift in 't eerste jaar het N-gehalte daalde. Na 0 in het eerste en 175 kg in 't tweede jaar werd een zeer hoog N-gehalte gevonden.
Het tekort werd dus ruimschoots ingehaald in het tweede jaar. De opbrengst gaf nog een lijn te zien gelijk aan 2 jaar achtereen een gelijke gift. De behandelingen met 0 en 50 kg N in het eerste jaar waren na de gift met 175 kg wel aanzienlijk verbeterd. In de aanwas percentages waren deze effecten ook zichtbaar. De hoge N-gehaltes bij 2 jaar 0 of 50 kg N zijn vooral te danken aan de stalmesttoepassing. Mogelijk dat de abusievelijk gegeven gift van 25 kg in februari bij de behandeling 0 kg N toch nog deels is opgenomen ondanks de vele regen kort daarna.

Van 'Anna Marie' van vorig jaar werden een aantal bollen van de vroege rooidatum gebruikt om te hollen om na te gaan of er verschillen waren in vermeerdering zoals bij narcis wordt gezien. Bij planten was geen verschil te zien en op het veld gaven 100 en 150 kg N een iets beter gewas dat later in de oogst ook tot uiting kwam. In aantal was er geen verschil en de groei van de bolletjes was beter na 100 en 150 kg N. Nieuw onderzoek zou moeten worden opgezet, te beginnen bij de werkbollen om na te gaan of er sprake is van een optimum situatie van 100-150 kg N. Vooralsnog wordt dit niet uitgevoerd.

11.3.2. *Proefresultaten Broei pothyacinten*

Bij inhalen waren de spruiten van 2 jaar 0 of 50 kg N iets korter (0,2-0,5 cm).
Stikstofgebreksverschijnselen werden niet gezien.

Tabel 11.2. Het aantal nagels van hoofd- en bijsteel, de lengte (cm) van steel en blad en de kasperiode tot begin volle bloei van 'Pink Pearl' onder invloed van 2 jaar stikstofbemesting op het veld.

N gift (kg/ha)		Nagels		Lengte		Kasperiode
1e jaar	2e jaar	hoofdsteel	bijsteel	steel	blad	
0	0	41,8	19,4	18	8	23
50	50	36,6	19,4	17	10	23
100	100	42,5	22,2	18	10	23
150	150	39,8	21,8	18	9	23
200	200	44,3	19,4	18	10	23
0	175	40,7	20,9	18	7	24
50	175	44,5	20,1	18	9	24
100	175	42,1	23,2	18	10	23
150	175	40,9	21,0	18	10	23
200	175	41,8	19,3	18	9	22

De verschillen in aantal nagels en steellengte waren afwezig. Opvallend was het kortere blad na 0 kg gevolgd door 175 kg ondanks het hoge N-gehalte. Ook bij de aantallen nagels was een verband met het (zeer hoge) N-gehalte niet aanwezig. In de kas was dit eveneens een relatief trage behandeling. Het aantal klisters lag op 1 tot 2 per bol, met naar verhouding minder klisters bij 2 jaar achtereen een lage gift.
Vorig jaar gaf twee jaar achtereen een lagere gift wel minder nagels, maar twee jaar geleden werd ook geen effect gezien. Alle jaren waren de verschillen afwezig indien in het tweede jaar standaard 175 kg werd gegeven.
In de vorige twee jaar wel een korter gewas gezien na 2 jaar een lagere N gift. Na een standaard gift van 175 kg was dit toen niet meer het geval.

11.3.3. *Proefresultaten Broei snijhyacinten*

Tussen wel en geen bemeste potgrond werd geen verschil gezien. In de tabel zijn de gegevens gemiddeld weergegeven.

Tabel 11.3. De lengte (cm) van spruit, steel en blad en verschil tussen steel en blad en de kasperiode van 'Pink Pearl' snijhyacinten, onder invloed van de stikstofbemesting te velde gedurende 2 jaar.

N-gift kg/ha		Lengte			Verschil	Kasperiode
1e jaar	2e jaar	spruit	steel	blad		
0	0	13	28	21	6,4	9,7
50	50	13	29	23	6,4	9,3
100	100	13	29	23	5,8	9,3
150	150	15	29	24	4,4	9,7
200	200	15	29	25	3,9	9,5
0	175	15	29	27	1,4	11,0
50	175	15	29	26	2,7	10,0
100	175	15	29	25	3,9	9,5
150	175	15	29	25	3,9	9,5
200	175	15	29	25	4,6	9,5

Twee jaar een hogere gift stikstof gaf iets langere spruiten en langer blad en een kleiner verschil tussen bloem en bladlengte. Indien in het tweede jaar 175 kg N was geven dan waren de bladeren als het eerste jaar 0 (en 50 kg N) was gegeven opvallend lang, hetgeen leidde tot een kleiner verschil tussen bloem en blad. De kasperiode was langer na 0 of 50 kg N gevolgd door 175 kg N. Opvallend was dat bij deze langere koude behandeling voor snij, de behandelingen met een hoog of zeer hoog N-gehalte, wel langer blad hadden. Bij de pothyacinten was dit niet te zien. De behandeling 0 + 175 kg had bij de pothyacinten het kortste blad en bij de snijhyacinten het langste blad. Voor een goede snijhyacint moet het blad t.a.v. de bloem niet te kort zijn. Een behoorlijke bemesting is om die reden dan ook zeker nodig.

11.4. **Conclusie**

- Dit is het derde en laatste jaar van 2 jarig onderzoek met 'Pink Pearl' naar stikstofeffecten in de teelt.
- Twee jaar achtereen een (gelijke) hogere gift N gaf een hogere opbrengst en een hoger N-gehalte. De toename werd wel steeds kleiner.
- Indien in het tweede jaar een standaard gift van 175 kg werd gegeven was de opbrengst wel hoger bij een hogere gift in het eerste jaar maar werd het N-gehalte daarentegen lager.
- Een tekort aan stikstof in het eerste jaar werd na een gift van 175 kg meer dan extra goedgemaakt in het tweede jaar. Ook de groei werd sterk gestimuleerd, echter nog niet tot een voldoende hoog (opbrengst)niveau.
- Bij afbroei voor pothyacint in februari werden geen verschillen in aantal nagels waargenomen. De effecten op gewaslengte en kasperiode waren afwezig of beperkt.
- Bij afbroei voor snijhyacint (langere koude periode dan bij pothyacint) gaf 2 jaar lang een hogere gift langere spruiten en bladeren en daardoor een kleiner verschil tussen bloem en bladlengte.
- Bij een standaardgift in het tweede jaar van 175 kg was het blad bij bollen met een hoog N-gehalte (vooral 0 en 50 kg N in eerste jaar) opvallend lang, terwijl het blad bij de pothyacinten het kortst was.
- Het bemesten van de potgrond had geen effect.

- Uit oriënterend onderzoek bleek dat na hollen van bollen ('Anna Marie' afkomstig van stikstoftrappenproef van vorig jaar, prep. rooien) met een verschil in N-gehalte er geen verschil was in aantal gerooide bolletjes. De groei was na 100 en 150 kg N beter dan na 0, 50 en 200 kg. Dit onderzoek wordt vooralsnog niet voortgezet.

0259.1995.02 (teelt) en 0259.1996.11 (broei).

12. INVLOED BEMESTINGSTIJDSTIP EN N-BIJMESTSYSTEEM OP WEL EN NIET INGEMESTE GROND OP OPBRENGST EN KWALITEIT VAN HYACINT.

12.1. **Motivering**

Vorig jaar is begonnen met het onderzoek naar de invloed van de bemestingsdata en de mogelijkheden van een bijmestsysteem. Dit jaar wordt dit onderzoek vervolgd op twee verschillende tuinen in verband met te verwachten grote verschillen in mineralisatie. Naast de opbrengst is ook de broeikwaliteit van belang. Zowel voor pot als snijhyacinten wordt de invloed van de N-gift nagegaan.

12.2. **Proefopzet**

12.2.1. *Proefopzet teelt (0259.1995.02)*

Cultivar	:	Pink Pearl
Maat en rooidatum	:	- 12 cm, rooien 17 juli 1995 - 14 cm, rooien 15 juni 1995
Tuin	:	- met 40 ton stalmest ingemest pH 7,4, organische stof 1,6, Pw-getal 23, K-HCl 7, MgO 39 - niet ingemest met stalmest. pH 7,2, organische stof 1,5, Pw-getal 46, K-HCl 9, MgO 46
Stikstofgift	:	- geen - 100 kg N in 4 keer: 23 december, 20 februari, 23 maart en 12 april 1995 - 100 kg N in 4 keer: 20 februari, 23 maart, 12 april en 11 mei 1995 - 150 kg N in 4 keer: 23 december, 20 februari, 23 maart en 12 april 1995 - 150 kg N in 4 keer: 20 februari, 23 maart, 12 april en 11 mei 1995 - NBS, 1 x per 2 weken bemonsteren - NBS, 1 x per 4 weken bemonsteren - N-gift t/m 20 februari als KAS, daarna als KS
NBS (1 x per 4 weken)	:	- na losdekken 20 + 25 = 45 kg N (20 februari) - 23 maart 58 + 25 - Nvoorraad = 85 kg N - Nvoorraad - 19 april 57 + 25 - Nvoorraad = 80 kg N - Nvoorraad - 19 mei 27 - Nvoorraad = 30 kg N -Nvoorraad
NBS (1 x per 2 weken)	:	- na los dekken 20 + 25 = 45 kg N (20 februari) - 23 maart 29 + 13 - Nvoorraad = 42 kg N - Nvoorraad - 7 april 29 + 13 - Nvoorraad = 42 kg N - Nvoorraad - 19 april 29 + 13 - Nvoorraad = 42 kg N - Nvoorraad - 3 mei 29 + 13 - Nvoorraad = 42 kg N - Nvoorraad

- 19 mei 27 - Nvoorraad = 30 kg N - Nvoorraad

Overige bemesting : 150 kg, in twee giften in januari en februari
Grondmonsters : afhankelijk van behandeling, in ieder geval na koppen en bij rooien
Gewasmonsters : - plantgoed (bol)
- oogst (bol + gewas)
Plantdatum : 18 oktober 1994
Proefplaats : LBO, Lisse

12.2. *Proefopzet broei (0259.1996.11)*

Maat en rooidatum : - 12 cm opplant, 17 cm afbroei, rooidatum 17 juli
- 14 cm opplant, 19 cm afbroei, rooidatum 15 juni
Stikstofgift : - 100 kg N, 23 december, 20 februari, 23 maart en 12 april
- 100 kg N, 20 februari, 23 maart, 12 april en 11 mei
- 150 kg N, 23 december, 20 februari, 23 maart en 12 april
- 150 kg N, 20 februari, 23 maart, 12 april en 11 mei
- NBS, 1x per ca. 2 weken
tuin ingemest: 67 kg N (20 februari 45 kg N en 7 april 22 kg N) tuin niet ingemest: 80 kg N (20 februari 45 kg N, 23 maart 19 kg N en 7 april 16 kg N)
- NBS, 1x per ca. 4 weken
tuin ingemest: 95 kg N (20 februari 45 kg N, 23 maart 25 kg + 3 april 25 kg N)
tuin niet ingemest: 108 kg N
(20 februari 45 kg N, 23 maat 32 kg + 3 april 31 kg N)
- geen

Overige bemesting : 75 kg K_2O in januari en februari
Afbroei : potgrond met 0,5 kg PG-mix per m^3
Temperatuurbehandeling : - preparatie: 10d23°C + 2w30°C + 3w25°C + 23°C tot G + 4w17°C + 10w9°C, inhaaldatum 8 december 1995
- 25°C + 4w17°C + 7w9°C, inhaaldatum 31 januari 1996
- 25°C + 4w17°C + 13w9°C, inhaaldatum 5 februari 1996
(snijhyacinten, afkomstig van 12 cm opgeplante bollen op de ingemeste tuin)
Kastemperatuur : 23°C (pothyacint) of 20°C (snijhyacint)
Proefplaats : LBO, Lisse

12.3. **Proefresultaten**

Tabel 12.1. geeft een overzicht van de regenval, de stikstofgiften en de gemeten hoeveelheid stikstof in de grond.

Tabel 12.1. De gemeten hoeveelheid stikstof door middel van de Nitra Check methode in de grond (kg/ha) mede onder invloed van de stikstofgift (kg N/ha) en de hoeveelheid neerslag (mm sinds de vorige gift (of vanaf 1 januari).

Datum	Neer-slag	Stikstofbehandeling (stikstofgift)						
		geen	100 kg (vroeg)	100 kg	150 kg (vroeg)	150 kg	NBS per 2 w	NBS per 4 w
Ingemeste tuin								
20/12		-	9(25)	-	8(37,5)	-	-	-
20/2	184	-	-(25)	-(25)	-(37,5)	-(37,5)	-(45)	-(45)
23/3	93	9	-(25)	-(25)	21(37,5)	32(37,5)	42(0)	35(25)
3/4		-	-	-	-	-	-	-(25)
7/4		-	-	-	-	-	20(22)	-
12/4	32	-	-(25)	-(25)	-(37,5)	-(37,5)	-	-
19/4		16	74	90	106	93	49(0)	76(0)
4/5		-	-	-	-	-	61(0)	-
11/5	20	-	-	-(25)	-	-(37,5)	-	-
19/5		-	-	-	-	-	65(0)	76(0)
30/5	36	17	51	120	80	149	67(0)	70
15/6	42	17	48	81	62	129	43	59
13/7	37	8	12	24	15	27	9	10
totale gift		0	100	100	150	150	67	95
Niet ingemeste tuin								
20/12		-	-(25)	-	-(37,5)	-	-	-
20/2	184	<6	-(25)	-(25)	-(37,5)	-(37,5)	-(45)	-(45)
23/3	93	7	-(25)	-(25)	17(37,5)	16(37,5)	23(19)	22(32)
3/4		-	-	-	-	-	-	-(31)
7/4		-	-	-	-	-	26(16)	-
12/4	32	-	-(25)	-(25)	-(37,5)	-(37,5)	-	-
19/4		12	84	103	111	124	87(0)	111(0)
4/5		-	-	-	-	-	61(0)	-
11/5	20	-	-	-(25)	-	-(37,5)	-	-
19/5		-	-	-	-	-	60	62(0)
30/5	36	16	61	104	105	164	49	99
15/6	42	14	52	48	48	82	24	37
13/7	37	6	<6	<6	6	6	7	7
totale gift		0	100	100	150	150	80	108

Bij het NBS per 4 weken is de gift van 50 kg en 65 kg die nodig was op 23 maart in twee keer gegeven (de andere helft op 3 april).

Van de vroeg gegeven stikstof bij het object 150 kg werd bij grond- bemonstering in maart weinig terug gevonden, hetgeen niet vreemd was als gevolg van de vele regen die was gevallen. Half april werden hoge N-waarden in de grond gemeten, indien N was gegeven. De N-niveaus waren zo hoog dat vanaf half april geen N meer hoefde te worden gegeven bij de NBS-objecten. Door de voortgezette gedeelde giften ontstonden tussen de objecten in de grond wel grote verschillen die aanwezig bleven tot minstens de rooidatum voor de preparatie. Uiteindelijk bij het rooien in juli waren de objecten weer zeer dicht bij elkaar gekomen. De waarden waren weer laag tot zeer laag. Tussen beide tuinen werd een duidelijk verschil in N-waarden waargenomen in de periode waarin de mineralisatie optrad. Vanaf half juni lagen de N-waarden voor de bemeste tuin hoger dan voor de niet bemeste tuin.

De NBS-giften lagen aanzienlijk lager dan de gebruikelijke gift van ca. 175 kg N. Op de niet bemeste tuin werd iets meer gegeven dan op de bemeste tuin. De twee wekelijkse bemonstering leidde tot een lagere gift dan de vier wekelijkse bemonstering. Dit verschil werd ook in de grond teruggevonden.

Bij de N-bemonstering wordt de grondlaag 0-30 cm als een monster gezien. Omdat het na de zeer natte winter en vroege voorjaar daarna vrij droog bleef is in mei de grondlaag op verschillende diepten apart bemonsterd om na te gaan waar de gegeven stikstof zich bevond. Van een object is dit gedurende een lagere periode gedaan.

Tabel 12.2. De gemeten hoeveelheid stikstof in de grond (kg/ha) per grondlaag van het object 150 kg N van maart tot mei op de niet bemeste tuin.

Grondlaag	10 mei	19 mei	30 mei	15 juni	13 juli
0-10 cm	99	109	129	41	3
10-20 cm	8	16	31	30	< 2
20-30 cm	3	3	4	11	< 2
30-60 cm	-	-	-	-	6

Overduidelijk bleek dat de gegeven stikstof zich vooral boven in de grond bevond. Op 11 mei werd dit object nog bemest met 37,5 kg N. Tussen de bemonsteringen viel respectievelijk 16, 20, 42 en 37 mm neerslag. De afname in de tijd en de relatieve stijging in de lagere grondlagen zal een gevolg geweest zijn van onder andere de neerslag en de opname door het gewas. Deze gegevens geven het belang van voldoende neerslag (of beregening) aan om de stikstof naar de wortels te spoelen. Tevens is de bemonstering op zich van belang omdat bij onjuist bemonsteren de rijke bovenlaag of de arme onderlaag over of onder vertegenwoordigd kan zijn in het monster. Menging van de grond is ook van zeer groot belang.

Het gewas op de bemeste tuin was iets groener dan op de niet bemeste tuin. De bollen die geen stikstof kregen gaven duidelijk een iets bleker gewas. Tussen de bemeste objecten waren de verschillen vrijwel afwezig. Mogelijk dat het hoge N-gehalte in het plantgoed, vooral bij de 14 cm bollen, hierop van invloed is geweest.

Tabel 12.3. De opbrengst (kg) per 100 geoogste bollen van 2 maten en rooidata van 'Pink Pearl', op twee tuinen alsmede het stikstofgehalte in g N/kg droge stof, onder invloed van de stikstofgift. Tussenhaakjes staat het N-gehalte van het plantgoed.

N gift kg/ha	14 cm (17,8) rooidatum 15 juni			12 cm (8,4) rooidatum 17 juli		
	gewicht	N-gehalte		gewicht	N-gehalte	
		bol	blad		bol	blad
Ingemeste tuin						
geen	9,46	5,6	24,3	8,38	6,3	13,3
100 kg december/april	10,34	8,1	26,0	9,57	11,9	14,7
100 kg februari/mei	10,46	7,2	26,6	9,32	10,7	17,3
150 kg december/april	10,27	8,6	27,4	9,65	13,3	18,8
150 kg februari/mei	10,33	8,7	26,2	9,54	13,1	19,2
NBS 67 kg februari/april	10,06	7,5	26,3	9,29	9,9	17,9
NBS 95 kg februari/april	10,03	7,8	27,2	9,43	10,8	17,8
Niet ingemeste tuin						
geen	8,96	4,1	22,1	7,00	4,7	10,2
100 kg december/april	9,48	6,5	24,9	8,49	8,4	12,2
100 kg februari/mei	9,19	5,8	24,8	7,94	8,8	13,3
150 kg december/april	9,51	8,0	27,4	8,77	10,0	15,7
150 kg februari/mei	9,45	7,3	26,3	8,40	11,0	17,4
NBS 80 kg februari/april	9,36	7,3	25,3	8,04	7,8	14,4
NBS 108 kg februari/april	9,26	7,4	26,7	8,48	8,7	14,2

De niet met stikstof bemeste bollen zijn minder goed gegroeid. Ook de niet met stalmest ingemeste tuin leverde een ca. 10% lagere opbrengst op. De opbrengstverschillen tussen de objecten waren veelal afwezig of niet betrouwbaar. Bij de 12 cm bollen was er een tendens dat een vroege en hogere gift een iets hogere opbrengst gaf. Bij de 14 cm bollen was dit minder vaak zichtbaar.

De stikstofopname was lager voor de niet bemeste tuin en indien er geen of minder stikstof was gegeven. Bij de 14 cm bollen werd een vroegere startgift stikstof vaker teruggevonden in een hoger N-gehalte in de bol dan bij de 12 cm bollen. In het blad was vooral bij de 12 cm bollen een omgekeerd effect zichtbaar namelijk later starten en langer doorgeven gaf meer N in het blad.

12.3.2. *Proefresultaten broei*

Bij inhalen gaven de controlebehandelingen de kortste planten. Ook het NBS met om de twee weken N-metingen op de ingemeste tuin gaf een vrij kort gewas. Bij de late afbroei was ook 100 kg N vroeg gestrooid kort. Bij de preparatie afbroei viel op dat zeer veel rotkoppen voorkwamen. Omdat dit meestal bij de dikste trossen voorkwam en deze door de rotting niet goed zijn te tellen werden ze niet meegenomen in het gemiddelde aantal nagels. Een behandeling met veel rotkoppen kan daardoor met het gemiddelde aantal nagels te laag uitkomen. Oorzaak is niet geheel duidelijk aangezien er niet vroeg met de natemperatuur is begonnen. In de praktijk waren er dit jaar in het algemeen veel rotkopproblemen. Bij de afbroei van de laat gerooide bollen in februari kwamen geen rotkoppen voor, maar wel tamelijk veel door Penicillium aangetaste bollen echter zonder duidelijk verband met de behandeling.
De controlebehandeling gaf een iets bleker aanzien. 'Pseudolissers' kwamen niet voor in de met stikstof bemeste objecten maar veel in de controle behandelingen (de meeste bij de bollen van de niet met stalmest ingemeste tuin (95% ten opzichte van 60%).

Tabel 12.4. Het N-gehalte (g N/kg droge stof), de steel- en bladlengte (cm), het aantal nagels van hoofd en bijbloem en het percentage rotkoppen van 'Pink Pearl' onder invloed van de N-bemesting op het veld op twee tuinen.

N-gift	N-gehalte	Steel (cm)	Blad (cm)	Nagels		% Rotkop
				hoofd-bloem	bij-bloem	
Ingemeste tuin, geprepareerd december bloei						
geen	5,6	17	9	40,5	15,5	3
100 kg december/april	8,1	17	11	38,7	13,0	36
100 kg februari/mei	7,2	19	11	35,7	22,0	23
150 kg december/april	8,6	19	11	44,9	17,4	34
150 kg februari/mei	8,7	19	12	36,8	21,9	25
NBS 67 kg februari/april	7,5	17	11	41,7	14,8	40
NBS 95 kg februari/april	7,8	19	12	44,9	14,7	50
Niet ingemeste tuin, geprepareerd, december bloei						
geen	4,1	16	8	30,8	17,8	5
100 kg december/april	6,5	17	10	39,7	20,1	25
100 kg februari/mei	5,8	17	10	37,6	15,2	28
150 kg december/april	8,0	17	10	39,3	19,3	35
150 kg februari/mei	7,3	18	10	41,6	14,2	15
NBS 80 kg februari/april	7,3	17	10	38,4	16,4	8
NBS 108 kg februari/april	7,4	18	10	40,0	17,5	8
Ingemeste tuin, februari bloei						
geen	6,3	14	7	28,6	22,9	-
100 kg december/april	11,9	18	9	34,5	25,6	-
100 kg februari/mei	10,7	18	9	39,0	24,4	-
150 kg december/april	13,3	18	10	38,9	24,7	-
150 kg februari/mei	13,1	18	10	40,0	25,9	-
NBS 67 kg februari/april	9,9	15	8	30,8	26,3	-
NBS 95 kg februari/april	10,8	16	9	36,2	27,9	-
Niet ingemeste tuin, februari bloei						
geen	4,7	14	7	24,6	26,4	-
100 kg december/april	8,4	15	7	27,9	29,3	-
100 kg februari/mei	8,8	16	8	25,6	32,9	-
150 kg december/april	10,0	17	8	33,9	29,4	-
150 kg februari/mei	11,0	17	9	40,4	24,4	-
NBS 80 kg februari/april	7,8	16	8	27,8	28,5	-
NBS 108 kg februari/april	8,7	17	8	30,6	28,3	-

Zonder een stikstofgift werd een laag N-gehalte in de bol gevonden dat tot gevolg had dat de steel en het blad korter waren en dat er minder nagels werden aangelegd. Minder nagels betekende waarschijnlijk ook minder rotkoppen bij de vroegbloei. Opvallend was dat bij de in februari afgebroeide bollen bij deze controlebehandeling meer door Penicillium aangetaste bollen voorkwamen. De aantallen klisters lagen ook aan de lage kant ten opzichte van de met stikstofbemeste bollen.

Een bemesting met 150 kg ten opzichte van 100 kg gaf meestal een hoger N-gehalte in de bol, gelijke of langere stelen en of bladeren en gelijk of iets hoger aantal nagels. Het vroeger beginnen met de N-bemesting gaf meestal een hoger N-gehalte en bij de vroegbloei een vrijwel gelijke gewaslengte en hoger aantal nagels en hoger aantal rotkoppen. Bij de late broei gaf vroeg starten met de N-bemesting een onduidelijk beeld ten aanzien van het N-gehalte (ene tuin hoger en andere tuin lager) een gelijk tot iets korter gewas en vaak iets lager aantal nagels).
Tussen beide stikstofbijmestsystemen lag het voordeel altijd bij het normale NBS met metingen per maand waarbij ook meer stikstof was gegeven.
De vergelijking tussen het normale NBS en 150 kg N gedeeld gegeven vanaf opkomst, gaf bij de vroegbloei geen grote verschillen te zien (alleen op de ingemeste tuin iets meer nagels voor NBS). Opvallend was wel het hogere aantal rotkoppen op de ingemeste en lagere aantal rotkoppen op de niet ingemeste tuin. Bij de latere bloei was het N-gehalte voor het NBS lager en gaf daarmee vooral ook een korter gewas op de ingemeste tuin en lager aantal nagels op de niet ingemeste tuin.
Bij afbroei van de 12 cm bollen, afkomstig van de ingemeste tuin, voor de snij werd geen verschil waargenomen in bloeitijdstip. De niet met stikstof bemeste behandelingen vielen op door een korter gewas, vooral het blad, waardoor de bloem meer uit het blad kwam. Het blad van de met 150 kg N bemeste bollen was iets langer dan van de overige behandelingen.

12.4. **Conclusie**

Teelt

- De geringe hoeveelheid neerslag in april en mei veroorzaakte een periode met hoge stikstofhoeveelheden in de bovenste 10 cm van de grond. Half juli was vrijwel alle N uit de grond (0-30 cm) verdwenen.
- Het NBS leidde op een met stalmest ingemeste tuin resp. op een niet ingemeste tuin tot een totale gift van 95 resp. 108 kg N. Een NBS waarbij per 2 weken werd bemonsterd gaf een gift van 67 resp. 80 kg N. Volgens het NBS was vanaf half april geen N-gift meer nodig.
- Op de ingemeste tuin werd vanaf half juni meer N in de grond gevonden dan op de niet ingemeste tuin.
- Een vroege N-gift (december) werd in het voorjaar niet in de grond terug gevonden, waarschijnlijk als gevolg van de vele neerslag tot begin maart.
- Geen stikstof geven gaf een bleek en mager gewas met de laagste opbrengst en het laagste N-gehalte in de bol en blad.
- De opbrengst lag op de niet ingemeste tuin ca. 10% lager en gaf daarbij ook een lager N-gehalte in bol en blad te zien.
- Tussen de met stikstofbemeste behandelingen was geen of weinig verschil. Alleen na de vroege gift werd bij de 12 cm bollen een tendens gezien naar een iets hogere opbrengst.
- Een vroege N-gift gaf in de bol bij de 14 cm bollen vaker een hoger N-gehalte dan bij de 12 cm bollen. Bij het blad werd bij de 12 cm bollen eerder het tegenovergestelde gezien namelijk een lager N-gehalte door een vroege gift.

Afbroei

- Bij de vroegbloei kwamen bij de met stikstof bemeste behandelingen veel meer rotkoppen voor (8-50%) dan bij de niet bemeste behandelingen (3-5%). Op de ingemeste tuin lag het percentage hoger (35%) dan op de niet ingemeste tuin (20%). Het NBS gaf er op de ingemeste tuin meer (40-50%) en op de niet ingemeste tuin minder (8%) dan de standaard gedeelde giften (15-35%).
- Bij de late broei kwamen geen rotkoppen voor.
- De vele rotkoppen, die vooral in de dikste trossen voorkomen zijn niet meegeteld voor het gemiddelde aantal nagels en hebben de resultaten daardoor beïnvloed.
- Geen stikstof geven gaf minder nagels, rotkoppen, een korter gewas en minder klisters. Bij de vroegbloei kwamen veel pseudolissers voor vooral bij de op de niet ingemeste tuin geteelde bollen.
- Meer stikstof geven gaf veelal meer nagels en een langer gewas.
- De stikstof vroeger geven gaf bij de vroegbloei een iets hoger aantal nagels en meer rotkoppen, terwijl het bij de late bloei vaker tegenovergesteld was namelijk minder nagels.

- Het normale NBS voldeed beter dan het NBS waarbij vaker werd bemonsterd.
- Verschillen tussen NBS en standaard gedeelde giften waren wisselend en afhankelijk van broeitijdstip en herkomst.
- Bij afbroei voor de snij viel de niet met stikstof bemeste behandeling op door een veel korter gewas, met name korter blad. Een bemesting met 150 kg N gaf het langste blad.

0271.1995.01 (teelt) en 0271.1996.04 (afbroei)

13. ONDERZOEK NAAR DE MOGELIJKHEDEN VAN PLANTGOEDTEELT OP ZWARE GROND.

13.1. **Motivering**

Door allerlei milieumaatregelen is op zandgronden een ruimere vruchtwisseling noodzakelijk. Gezocht wordt naar andere gronden om bollen te telen. In deze proef wordt nagegaan of het mogelijk is om plantgoed van hyacinten een jaar op zware grond te telen. Daartoe wordt plantgoed op zowel ROC Breezand (zandgrond) als ROC Zwaagdijk (zware zavel), ROC De Waag (lichte zavel) en Proefbedrijf De Noord (zand met lage pH) opgeplant. Volgend jaar zal het materiaal nog een jaar op ROC Breezand worden geteeld om het uiteindelijke resultaat te bepalen.

13.2. **Proefopzet**

13.2.1. *Proefopzet teelt 0271.1995.01*

Cultivars	:	- Pink Pearl - Anna Marie - Carnegie
Ziftmaten	:	6/8 en 12/14
Groeiplaatsen 1994/'95	:	- ROC Breezand (zandgrond) - ROC Zwaagdijk (kleigrond) - ROC De Waag (zavelgrond), Creil - Proefbedrijf De Noord (zandgrond met lagere pH), St. Maartensbrug
Groeiplaats 1995/'96	:	- ROC Breezand - zelfde als in 1994/'95
Plantdatum	:	ROC Breezand: 13 oktober 1994 De Noord: 17 oktober 1994 De Waag: 4 november 1994 ROC Zwaagdijk: 18 oktober 1994
Proefboeknummer	:	3019525
Proefplaats	:	ROC Breezand ROC Zwaagdijk ROC De Waag Proefbedrijf De Noord

13.2.2. *Proefopzet broei 0271.1996.04*

Cultivars en ziftmaat broei	:	- Pink Pearl; 16/18 - Anna Marie; 18/19 - Carnegie; 18/19
Ziftmaat teelt	:	12/14
Groeiplaatsen 1994/'95	:	- ROC Breezand (zandgrond) - ROC Zwaagdijk (kleigrond) - ROC De Waag (zavelgrond) - Proefbedrijf De Noord (zandgrond met lagere pH)
Bewaring broei	:	25°C + 4 weken 17°C
Koudeperiode	:	- 'Carnegie': 9 weken - 'Anna Marie': 7 weken - 'Pink Pearl': 7 weken
Plantdatum broei	:	- 'Carnegie': 29 november - 'Anna Marie' en 'Pink Pearl': 13 december
Inhaaldatum	:	31 januari 1996

Proefboeknummer : 3019676
Proefplaats : ROC Breezand

13.3. **Proefresultaten**

13.3.1. *Proefresultaten teelt*

De bollen zijn op de verschillende locaties geteeld. Naast verschillen in grondsoort zijn er ook verschillen in klimaat en teeltmaatregelen geweest. De plantdichtheid was op alle locaties gelijk. Ziftmaat 6/8 is niet gekopt, ziftmaat 12/14 is wel gekopt.
Op proefbedrijf 'De Noord' zijn de bollen in het uitgeschoten bed geplant, ziftmaat 6/8 is breedwerpig geplant, ziftmaat 12/14 op dwarsregels. Op de overige locaties zijn de bollen op 4 lange regels geteeld.

Na de oogst zijn de bollen verzameld op ROC Breezand en daar is de opbrengst bepaald. Er konden geen verschillen in huidkwaliteit worden waargenomen, wel waren de bollen afkomstig van zwaardere grond (ROC De Waag en ROC Zwaagdijk) vies door grondresten op de huid. Er waren tussen de locaties geen verschil in uitval en Fusarium.

Tabel 13.1. De opbrengst in gemiddeld bolgewicht (g) en percentage 18/- (plantmaat 12/14) en percentage 12/- (plantmaat 6/8) onder invloed van de groeiplaats.

Groeiplaats	Plantmaat 6/8		Plantmaat 12/14	
	gewicht/bol (g)	%12/-	gewicht/bol (g)	%18/-
Anna Marie				
Breezand	43,2	91	113,8	92
De Noord	33,9	74	98,2	78
De Waag	34,0	74	95,6	53
Zwaagdijk	36,1	81	94,4	57
Pink Pearl				
Breezand	34,2	76	99,9	69
De Noord	23,1	16	81,8	28
De Waag	26,7	35	80,4	17
Zwaagdijk	27,9	47	78,9	16
Carnegie				
Breezand	43,3	89	109,1	72
De Noord	32,0	60	88,8	52
De Waag	34,8	74	85,0	34
Zwaagdijk	37,4	75	97,3	48

De verschillen in opbrengst tussen ROC Breezand en de andere locaties waren groter dan vorig jaar. Bij alle cultivars en bij beide ziftmaten was de opbrengst het hoogste na telen op ROC Breezand. De verschillen tussen de andere drie locaties waren niet eenduidig, maar verschilden tussen cultivar en ziftmaat.

Voor en na de teelt is er bolmateriaal bemonsterd, de resultaten staan in tabel 2.

Tabel 13.2. Het gehalte aan stikstof (N), fosfaat, (P), natrium (Na), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg) in g/kg droge stof voor de teelt en na de teelt op de vier groeiplaatsen.

Groeiplaats, cultivar en ziftmaat	Gehalte in g/kg droge stof					
	N	P	Na	K	Ca	Mg
Anna Marie						
vooraf 12/14	11,3	1,7	0,5	9,6	3,3	0,6
na oogst 18/19:						
Breezand	10,7	2,3	0,3	9,9	2,9	0,8
De Noord	8,3	1,5	0,5	8,9	2,9	0,6
De Waag	13,3	2,2	0,5	9,3	3,2	0,7
Zwaagdijk	7,5	2,2	0,5	8,0	2,9	0,6
Pink Pearl						
vooraf 12/14	9,8	1,9	0,2	10,6	2,8	0,7
na oogst 16/18:						
Breezand	9,1	2,3	0,2	9,6	2,4	0,8
De Noord	9,4	2,2	0,2	11,1	2,7	0,8
De Waag	15,1	2,8	0,2	10,2	3,0	0,9
Zwaagdijk	9,9	2,8	0,2	10,0	2,6	0,8
Carnegie						
vooraf 12/14	8,8	1,1	0,3	8,5	3,0	0,6
na oogst 18/19:						
Breezand	9,1	2,3	0,3	11,3	2,7	0,8
De Noord	7,2	1,4	0,5	9,4	2,9	0,7
De Waag	9,3	2,0	0,7	7,9	3,1	0,7
Zwaagdijk	7,3	2,3	0,3	9,3	2,9	0,7

Het stikstofgehalte en het calciumgehalte van de bollen afkomstig van 'De Waag' is bij alle cultivars het hoogste. Het fosfaatgehalte in de bollen van 'Carnegie' en 'Anna Marie' geteeld op 'De Noord' is opvallend laag. Het natriumgehalte en magnesiumgehalte in de bollen is voor alle locaties vrijwel gelijk. Alleen van stikstof weten we dat dit kwaliteitseffecten heeft. Voor de overige nutriënten is het vooralsnog een constatering.

De bollen van plantmaat 6/8 worden nog een jaar geteeld op ROC Breezand en op de diverse locaties, de bollen van plantmaat 12/14 worden afgebroeid.

13.3.2. *Proefresultaten broei*

De bollen zijn afgebroeid onder kunstlicht bij 23°C. Tijdens de broei konden er geen verschillen in gewaskleur op stand worden waargenomen. Bij volle bloei zijn de planten gemeten en is het aantal nagels geteld. Er was geen verschil in aantal kasdagen tussen de herkomst van de bollen. In tabel 3 staan de bladlengte, de steellengte en het aantal nagels weergegeven.

Tabel 13.3 De bladlengte, de steellengte en het aantal nagels per steel onder invloed van de teeltlocatie in 1995/'96.

Teeltlocatie 1995/'96	Bladlengte (cm)	Steellengte (cm)	Aantal nagels			Platstelen (%)
			totaal	rond	plat	
Anna Marie						
Breezand	16,5	26,9	36	27	42	70
De Noord	17,1	27,9	40	27	44	75
De Waag	20,8	28,9	48	32	52	80
Zwaagdijk	16,4	27,7	33	28	38	50
Pink Pearl						
Breezand	13,2	23,8	31	24	43	40
De Noord	11,7	23,9	33	24	43	45
De Waag	14,9	24,0	37	26	46	55
Zwaagdijk	13,0	24,4	32	24	43	42
Carnegie						
Breezand	17,8	32,1	59	34	62	90
De Noord	17,4	30,0	51	29	56	80
De Waag	18,8	30,0	55	27	60	85
Zwaagdijk	18,0	30,5	62	29	64	95

De planten van de bollen geteeld op 'De Waag' hadden iets langer blad dan de planten van de bollen geteeld op de overige locaties. Tussen de overige locaties was geen verschil.
Er was geen verschil in steellengte tussen de locaties.

Bij de cultivar Anna Marie was het aantal nagels het grootste na telen op De Waag dan na telen op Breezand of Zwaagdijk. Er was geen betrouwbaar verschil in aantal nagels tussen telen op Breezand, De Noord of Zwaagdijk. Bij Anna Marie was het stikstofgehalte in de bollen het grootste na telen op De Waag (zie teeltverslag). Dit kan het grotere aantal nagels verklaren.
Bij 'Pink Pearl' was er geen verschil in aantal nagels tussen de bollen van de verschillende locaties. Het iets grotere aantal nagels bij De Waag werd waarschijnlijk veroorzaakt door het hogere percentage platstelen.
Bij 'Carnegie' lijken de verschillen in aantal nagels voornamelijk veroorzaakt te worden door het verschil in percentage platstelen. Als de ronde en platte stelen apart worden bekeken blijken er nauwelijks verschillen tussen de locaties.

13. 4. **Conclusie**

Teelt
- Er waren geen zichtbare verschillen in huidkwaliteit tussen de bollen afkomstig van de diverse locaties. De bollen afkomstig van ROC De Waag en ROC Zwaagdijk waren echter vies (grijs) door aanhangende grond.
- Bij alle cultivars en bij beide ziftmaten was de opbrengst het hoogste na telen op ROC Breezand. De verschillen tussen de overige locaties waren niet eenduidig, maar verschilden per cultivar en ziftmaat.

Broei
- Bij de cultivar Anna Marie was het aantal nagels in de broeierij iets groter als de bollen waren geteeld op De Waag, mogelijk heeft dit te maken met het hogere stikstofgehalte in de bollen. Bij de andere cultivars werden de verschillen in aantal nagels veroorzaakt door de verschillen in aantal platstelen.
- Na telen van de bollen op De Waag hadden de planten in de broeierij iets langer blad.
- Er was geen verschil in steellengte tussen planten afkomstig van de bollen van de diverse locaties.

0271.1995.04 (nateelt van 0271.1994.04) en 0271.1996.03 (afbroei)

14. NATEELT: ONDERZOEK NAAR DE MOGELIJKHEDEN VAN PLANTGOEDTEELT OP ZWARE GROND.

14.1. **Motivering**

Door allerlei milieumaatregelen is op zandgronden een ruimere vruchtwisseling noodzakelijk. Gezocht wordt naar andere gronden om bollen te telen. In deze proef wordt nagegaan of het mogelijk is om plantgoed van hyacinten een jaar op zware grond te telen. Daartoe is vorig jaar plantgoed op zowel ROC Breezand (zandgrond) als ROC Zwaagdijk (zware zavel), ROC De Waag (lichte zavel) en Proefbedrijf De Noord (zand met lage pH) opgeplant. Afgelopen jaar is het materiaal nog een jaar op ROC Breezand geteeld om het uiteindelijke resultaat te bepalen.

14.2. **Proefopzet**

14.2.1. *Proefopzet teelt 0271.1995.04*

Cultivars	:	- Pink Pearl - Anna Marie - Carnegie
Ziftmaat 1993/'94	:	6/8 ('Carnegie' 8/10)
Ziftmaat 1994/'95	:	ongeraapt
Groeiplaatsen 1993/'94	:	- ROC Breezand (zandgrond) - ROC Zwaagdijk (kleigrond) - ROC De Waag (zavelgrond) - Proefbedrijf De Noord (zand met lagere pH)
Groeiplaats 1994/'95	:	ROC Breezand
Plantdichtheid 1994/'95	:	- 'Pink Pearl': 17,5 kg/rr² - 'Anna Marie' en 'Carnegie': 24 kg/rr²
Plantdatum	:	29 september 1994
Proefboeknummer	:	3019526 (nateelt van 3019426)
Proefplaats	:	ROC Breezand

14.2.2. *Proefopzet broei 0271.1996.03*

Cultivars en ziftmaat broei	:	- Pink Pearl; 18/19 - Anna Marie; 18/19 - Carnegie; 19/-
Ziftmaten teelt	:	ongeraapt
Groeiplaatsen '93/'94	:	- ROC Breezand (zandgrond) - ROC Zwaagdijk (kleigrond) - ROC De Waag (zavelgrond) - Proefbedrijf De Noord (zandgrond met lagere pH)
Groeiplaats '94/'95	:	ROC Breezand
Bewaring broei	:	25°C + 4w17°C
Koudeperiode	:	- 'Carnegie': 9 weken - 'Anna Marie': 7 weken - 'Pink Pearl': 7 weken
Plantdatum broei	:	- 'Carnegie': 29 november - 'Anna Marie' en 'Pink Pearl': 13 december
Inhaaldatum	:	31 januari 1996
Proefboeknummer	:	3019675
Proefplaats	:	ROC Breezand

14.3. **Proefresultaten**

14.3.1. *Proefresultaten teelt*

In 1993/'94 zijn bollen van zift 6/8 (Carnegie 8/10) naar de diverse locaties gegaan. Daar zijn ze een jaar geteeld en de oogst is in zijn geheel in 1994/'95 op ROC Breezand geteeld.

Op het veld was het gewas van de bollen afkomstig van ROC De Waag en ROC Zwaagdijk in het begin van het seizoen iets donkerder van kleur. Later in de tijd (begin mei) waren deze verschillen verdwenen. Van de oogst is de opbrengst bepaald, zie tabel 1. Er bleek geen verschil in uitval en huidkwaliteit. Er was een tendens dat er iets meer krasbodems (Fusarium) voorkwamen in de bollen van 'Anna Marie' en 'Pink Pearl' afkomstig van proefbedrijf De Noord en in de 'Pink Pearl' afkomstig van ROC Zwaagdijk.

Tabel 14.1. Het gemiddeld bolgewicht (g) bij planten en bij oogst, het percentage 18/- en de groei in gewichtsvermeerdering (%) onder invloed van de groeiplaats in 1993/'94.

Groeiplaats	Gemiddeld bolgewicht (g)		%18/-	Groei (%)
	bij planten	bij oogst		
Anna Marie				
Breezand	35,7	109,6	83	311
De Noord	25,7	91,5	58	358
De Waag	34,7	109,7	83	325
Zwaagdijk	29,1	98,4	68	354
Pink Pearl				
Breezand	23,1	84,2	41	364
De Noord	22,5	86,3	44	381
De Waag	24,9	92,7	57	371
Zwaagdijk	20,4	78,9	31	389
Carnegie				
Breezand	43,1	121,0	88	303
De Noord	36,7	119,7	89	343
De Waag	41,4	119,9	90	319
Zwaagdijk	38,4	121,0	89	331

Bij 'Anna Marie' was de opbrengst in gemiddeld bolgewicht en percentage 18/- het hoogste na telen op ROC Breezand en ROC De Waag. Telen op proefbedrijf 'De Noord' gaf de laagste opbrengst.
Bij 'Pink Pearl' was de opbrengst het hoogste na telen op ROC De Waag, Telen op ROC Breezand of proefbedrijf De Noord gaf een iets lagere, maar onderling vergelijkbare opbrengst, telen op ROC Zwaagdijk gaf de laagste opbrengst.
De opbrengst was bij 'Carnegie' gelijk voor alle proefplaatsen.

De groei was het grootste bij de bollen afkomstig van proefbedrijf De Noord en ROC Zwaagdijk. Deze bollen waren in het jaar ervoor (1993/'94) het minste gegroeid. De bollen afkomstig van ROC Breezand en ROC De waag waren iets minder gegroeid, deze waren in 1993/'94 het meeste gegroeid.
Het lijkt dus of de bollen het tekort aan groei in het vorige jaar, ingehaald hebben in de teelt in 1994/'95.

Voor de teelt op de diverse locaties is het uitgangsmateriaal bemonsterd. Na de teelt op Breezand is er wederom bolmateriaal bemonsterd, de resultaten staan in tabel 14.2.

Tabel 14.2. Het gehalte aan stikstof (N), fosfaat, (P), natrium (Na), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg) in g/kg droge stof voor de teelt op de vier groeiplaatsen en na de teelt op Breezand.

Groeiplaats, cultivar en ziftmaat	Gehalte in g/kg droge stof					
	N	P	Na	K	Ca	Mg
Anna Marie						
vooraf 6/8	12,4	2,0	0,2	13,1	2,9	0,9
na oogst 18/19:						
Breezand	10,3	2,0	0,3	9,4	2,6	0,7
De Noord	10,0	2,1	0,3	9,2	2,7	0,8
De Waag	10,7	2,1	0,3	8,8	2,6	0,7
Zwaagdijk	9,3	2,0	0,3	9,2	2,4	0,7
Pink Pearl						
vooraf 6/8	6,3	2,0	0,3	12,4	2,6	0,7
na oogst 18/19:						
Breezand	11,4	2,2	0,2	9,8	2,1	0,8
De Noord	11,4	2,5	0,2	10,4	2,2	0,9
De Waag	9,8	2,0	0,2	9,4	2,2	0,8
Zwaagdijk	9,6	2,1	0,2	9,6	2,1	0,8
Carnegie						
vooraf 8/10	10,9	2,1	0,3	12,4	3,0	0,7
na oogst 19/-:						
Breezand	10,1	1,9	0,3	10,0	2,3	0,8
De Noord	9,6	2,0	0,3	9,7	2,4	0,8
De Waag	9,5	1,8	0,3	9,7	2,2	0,7
Zwaagdijk	9,1	1,9	0,3	9,8	2,4	0,7

De verschillen in gehalten in de bollen zijn over het algemeen niet echt groot. De verschillen tussen de locaties zijn niet eenduidig voor alle cultivars.

De bollen worden afgebroeid om de broeikwaliteit te bepalen.

14.3.2. *Proefresultaten broei*

De bollen zijn afgebroeid onder kunstlicht bij 23°C. Tijdens de broei konden er geen verschillen in gewaskleur op stand worden waargenomen. Bij volle bloei zijn de planten gemeten en is het aantal nagels geteld. Er was geen verschil in aantal kasdagen tussen de herkomst van de bollen. In tabel 14.3. staan de bladlengte, de steellengte en het aantal nagels weergegeven.

Tabel 14.3. De bladlengte, de steellengte en het aantal nagels onder invloed van de teeltlocatie in 1993/'94.

Teeltlocatie 1993/'94	Bladlengte (cm)	Steellengte (cm)	Aantal nagels	Platstelen (%)
Anna Marie				
Breezand	16,8	27,9	36	58
De Noord	19,4	29,1	36	54
De Waag	16,3	26,6	40	75
Zwaagdijk	19,5	30,2	36	53
Pink Pearl				
Breezand	13,4	23,8	48	70
De Noord	15,8	25,3	45	79
De Waag	15,5	25,3	51	85
Zwaagdijk	14,4	24,0	42	64
Carnegie				
Breezand	18,6	27,0	76	100
De Noord	19,9	26,4	79	100
De Waag	17,5	26,2	66	100
Zwaagdijk	19,2	25,0	87	100

Er bleken geen significante verschillen in broeikwaliteit tussen de bollen geteeld op de diverse locaties in 1993/'94.

14.4. **Conclusie**

Teelt

- Op het veld was het gewas van de bollen van ROC De Waag en ROC Zwaagdijk in het begin van het seizoen iets donkerder van kleur. Later in de tijd (begin mei) waren deze verschillen verdwenen.
- Er waren geen verschillen in huidkwaliteit.
- De bollen die in 1993/'94 het minst waren gegroeid (ROC Zwaagdijk en proefbedrijf De Noord) waren in 1994/'95 het meest gegroeid.
- Bij 'Anna Marie' was de opbrengst het hoogste na telen op ROC Breezand en ROC De Waag. Telen op proefbedrijf 'De Noord' gaf de laagste opbrengst.
- Bij 'Pink Pearl' was de opbrengst het hoogste na telen op ROC De Waag, Telen op ROC Breezand of proefbedrijf De Noord gaf een iets lagere, maar onderling vergelijkbare opbrengst, telen op ROC Zwaagdijk gaf de laagste opbrengst.
- De opbrengst was bij 'Carnegie' gelijk voor alle proeflocaties.

Broei

- Na een jaar natelen op ROC Breezand bleek er geen verschil in broeikwaliteit tussen de bollen geteeld op diverse locaties.

0271.1995.02

15. CHEMISCHE SELECTIE BIJ HYACINT.

15.1. **Motivering**

Onderzoek naar de mogelijkheden van chemische selectie bij hyacinten. Er is gekeken naar zowel de snelheid van afsterven als naar de overleving van de bollen.

15.2. **Proefopzet**

Cultivars en ziftmaat	:	- Pink Pearl; 7/8 - Anna Marie; 8/10
Middelen	:	- glyfosaat 480 g/l (o.a. Touchdown) - diquat 200 g/l (o.a. Reglone)
Data selectie 'Pink Pearl'	:	1/4, 15/4, 1/5, 15/5, 1/6, 15/6
Data selectie 'Anna Marie'	:	1/4, 1/5, 1/6
Extra behandeling 'Pink Pearl'	:	enkele planten in een regel behandelen, niet afsnijden (om 'besmetting' te bekijken)
Methode	:	gewas afsnijden, middel onverdund gebruiken
Plantdatum	:	29 september 1994
Proefboeknummer	:	3019523
Proefplaats	:	ROC Breezand

15.3. **Proefresultaten**

Bij alle behandelingen zijn 100 bollen geplant. Op genoemde data zijn de planten afgesneden en met glyfosaat (Touchdown) of diquat (Reglone) behandeld.
De nog niet behandelde veldjes zijn op 12 april gekopt.

Als slechts enkele planten in een regel werden behandeld dan gingen de planten ernaast niet dood. Wel bestond de indruk dat de planten eromheen een iets mindere stand hadden.

Op 23 mei zijn oriënterend een aantal planten behandeld met verschillende concentraties middel (100%, 50%, 25% en 10%). Een lagere concentratie middel gaf een vertraging van de afsterving.

Tabel 15.1. De afsterving op 15 mei, 22 mei, 12 juni en 21 juni onder invloed van de chemische selectie.

Object	Afsterving			
	15 mei	22 mei	12 juni	21 juni
Pink Pearl				
1 april glyfosaat	l.groen	l.groen	l.groen	l.groen
1 april diquat	90%	90%	90%	90%
15 april glyfosaat	l.groen	l.groen	l.groen	l.groen
15 april diquat	80%	90%	90%	90%
1 mei glyfosaat	l.groen	l.groen	l.groen	10%
1 mei diquat	95%	95%	95%	99%
15 mei glyfosaat	-	groen	25%	50%
15 mei diquat	-	90%	98%	99%
1 juni glyfosaat	-	-	50%	60%
1 juni diquat	-	-	95%	100%
15 juni glyfosaat	-	-	-	groen
15 juni diquat	-	-	-	50%
Anna Marie				
1 april glyfosaat	groen	groen	groen	groen
1 april diquat	85%	95%	95%	95%
1 mei glyfosaat	l.groen	l.groen	l.groen	l.groen
1 mei diquat	80%	90%	98%	98%
1 juni glyfosaat	-	-	50%	75%
1 juni diquat	-	-	95%	100%

Als de planten met diquat waren behandeld stierven ze sneller af dan na selectie met glyfosaat. De veldjes behandeld met glyfosaat voor 15 mei werden alleen wat lichter groen van kleur en stierven niet verder af. Het blad groeide ook nog door. Als glyfosaat later in het seizoen werd toegepast dan stierf het gewas iets sneller af, maar nog steeds beduidend langzamer dan na selectie met diquat.

Na de oogst zijn de bollen op 26 juli gesorteerd en geteld. De zachte of rotte bollen zijn weggegooid. Dit staat weergegeven in tabel 15.2.

Tabel 15.2. Het aantal bollen per ziftmaat, het totaal aantal 'goede' bollen en het aantal uitval (niet gerooid en rot/zacht na oogst) onder invloed van de chemische selectie van 100 geplante bollen.

Object	Aantal per ziftmaat					Uitval
	14/-	12/14	10/12	<10	totaal	
Pink Pearl						
1 april glyfosaat	2	28	39	22	91	9
1 april diquat	0	1	5	9	15	85
15 april glyfosaat	0	37	44	12	93	7
15 april diquat	0	1	2	44	47	53
1 mei glyfosaat	0	0	32	51	83	17
1 mei diquat	0	0	0	73	73	27
15 mei glyfosaat	0	1	62	23	86	14
15 mei diquat	0	2	59	24	85	15
1 juni glyfosaat	0	64	31	0	95	5
1 juni diquat	0	47	40	0	87	13
15 juni glyfosaat	22	70	6	2	100	0
15 juni diquat	26	67	5	0	98	2
Anna Marie						
1 april glyfosaat	28	41	15	11	95	5
1 april diquat	0	0	0	15	15	85
1 mei glyfosaat	0	11	58	26	95	5
1 mei diquat	0	0	20	40	60	40
1 juni glyfosaat	44	40	10	3	97	3
1 juni diquat	30	49	12	2	93	7

Na selectie met glyfosaat bleven er bij alle data en bij beide cultivars zeer veel bollen over bij rooien (minimaal 83%). Na vroege selectie (1 en 15 april) met glyfosaat groeiden de bollen nog door, bij late selectie (1 juni en 15 juni) waren de bollen al gegroeid. In beide gevallen was een deel van de gerooide bollen gegroeid tot 12/-.

Na selectie op 1 april, 15 april en 1 mei met diquat waren de resultaten beter dan na selectie met glyfosaat. Op 1 april was het resultaat het beste, 85% van de bollen was rot bij oogst en de overige 15% was vrijwel niet gegroeid. Later in het seizoen namen de resultaten van selectie met diquat af. Meer bollen bleven over bij rooien en ze waren groter.
De resultaten komen niet geheel overeen met de resultaten van vorig jaar. Echter vielen ook toen de resultaten van chemische selectie tegen.
De bollen worden opnieuw opgeplant om de uiteindelijke overleving te bepalen.

15.4. **Conclusie**

- Na selectie met glyfosaat stierven de planten langzaam af en waren veel bollen nog goed bij rooien (meer dan 83%).
- Na selectie met diquat stierven de planten sneller af. Alleen na selectie op 1 april bleven er 15% van de bollen over bij rooien, bij latere selectie waren de resultaten minder (meer dan 40% werd geoogst).

0271.1995.03 (nateelt van 0271.1994.05)

16. NATEELT: CHEMISCHE SELECTIE BIJ HYACINT.

16.1. **Motivering**

Onderzoek naar de mogelijkheden van chemische selectie bij hyacinten. In deze proef zijn de bollen afkomstig van de proef van vorig jaar opgeplant om naar de overleving te kijken.

16.2. **Proefopzet**

Cultivars	:	- Pink Pearl - Anna Marie
Ziftmaat 1993/'94	:	8/10
Ziftmaat 1994/'95	:	ongeraapt
Middelen	:	- glyfosaat 360 g/l (o.a. Round-up) - diquat 200 g/l (o.a. Reglone)
Data selectie PP	:	1/4, 15/4, 1/5, 15/5, 1/6, 15/6
Data selectie AM	:	1/4, 1/5, 1/6
Methode	:	gewas afsnijden, middel onverdund gebruiken
Plantdatum	:	28 september 1994
Proefboeknummer	:	3019524 (nateelt van 3019427)
Proefplaats	:	ROC Breezand

16.3. **Proefresultaten**

De overgebleven bollen van de chemische selectie zijn op 28 september geplant. Na de oogst zijn de bollen gesorteerd en geteld. In de tabel staan de resultaten vermeld.

Veel van de geoogste bollen, met name in de kleinere ziftmaten, hadden een afwijkende bolbodem. Dit kwam meer voor na behandeling met glyfosaat (84%) dan na behandeling met diquat (27%).

Tabel 16.1. Het aantal geplante bollen per ziftmaat, het aantal uitval (niet gerooid) en het aantal geoogst per ziftmaat en totaal onder invloed van de chemische selectie in 1993/'94 van de 100 behandelde bollen.

Object	Geplant	Uitval	Geoogst per ziftmaat			
			14/-	10/14	<10	totaal
Pink Pearl						
1 april glyfosaat	66	3	32	23	8	63
1 april diquat	97	4	71	14	8	93
15 april glyfosaat	9	3	0	1	5	6
15 april diquat	44	15	6	10	13	29
1 mei glyfosaat	15	-5	1	0	19	20
1 mei diquat	33	9	6	10	8	24
15 mei glyfosaat	60	9	0	5	46	51
15 mei diquat	83	19	53	5	6	64
1 juni glyfosaat	69	28	0	5	36	41
1 juni diquat	54	10	19	5	20	44
15 juni glyfosaat	80	15	2	24	39	65
15 juni diquat	43	6	24	7	6	37
Anna Marie						
1 april glyfosaat	34	6	7	18	15	40
1 april diquat	85	8	43	20	14	77
1 mei glyfosaat	77	-1	9	10	59	78
1 mei diquat	77	10	35	16	16	67
1 juni glyfosaat	90	1	6	72	11	89
1 juni diquat	85	2	68	10	5	83

In twee gevallen werden meer bollen geoogst dan geplant. Waarschijnlijk zijn dit hele kleine dubbelneusjes geweest, die als één bol zijn geteld.

Een deel van de geplante bollen van 'Pink Pearl' deed het in de nateelt niet meer. In de meeste gevallen bleven er echter nog veel bollen over. Het beste resultaat werd behaald na selectie op 15 april met glyfosaat, 6% van de oorspronkelijk behandelde bollen bleven over, de meeste waren klein (<10).
Na selectie met glyfosaat waren de geoogste bollen gemiddeld kleiner dan na selectie met diquat.

Bij 'Anna Marie' deden veel bollen, die geplant waren het nog. Het beste resultaat (het minst slechte) werd bij 'Anna Marie' behaald na selectie op 1 april met glyfosaat, van de oorspronkelijk 100 behandelde bollen bleven nog 34 bollen over. Van deze bollen was 44% onder zift 10. Bij de overige behandelingen bleven veel bollen over (>77).

16.4. **Conclusie**

- Een deel van de geplante bollen bleek niet meer levensvatbaar en werd niet meer gerooid.
- Alleen na selectie op 15 april met glyfosaat bij 'Pink Pearl' bleven slechts 6 van de oorspronkelijk 100 behandelde bollen over. In alle overige gevallen werden na een jaar telen nog 20 bollen of meer geoogst.
- De gerooide waren na selectie met glyfosaat gemiddeld kleiner dan na selectie met diquat.

0271.1995.05

17. INVLOED MAAT EN VERMEERDERINGSMETHODE OP DE VERMEERDERING.

17.1. **Motivering**

Op kleine (oriënterende) schaal wordt nagegaan of de bolmaat en de herkomst t.a.v. vermeerderingsmethode invloed heeft op de aantallen bolletjes na hollen.

17.2. **Proefopzet**

Cultivar	:	Anna Marie
Herkomst	:	- gehold 1991 (van roetproeven) - gesneden 1991 (van roetproeven)
Maten	:	- 1993 12 cm, 1994 19 cm - 1993 13 cm, 1994 20 cm - 1993 14 cm, 1994 21 cm
Holdatum	:	2 augustus 1994
Bewaring	:	droging bij 30°C, daarna 25°C, vanaf half september verhoogde RV
Ontsmetting	:	standaard hol-/snijbollen
Plantdatum	:	17 november 1994
Proefplaats	:	LBO, Lisse

17.3. **Proefresultaten**

Als gevolg van de beperkte hoeveelheid uitgangsmateriaal dat ook nog voor afbroei werd gebruikt (zie 0271.1995.09) kon slechts één maat per opplantmaat worden vermeerderd. In alle gevallen was de te hollen maat bollen 7 cm gegroeid.
Bij planten werden geen verschillen waargenomen.
Op het veld gaven de 21 cm bollen een iets betere stand dan de 19 en 20 cm bollen.

Tabel 17.1. Het aantal stuks per geholde bol, het gewicht (g) per 100 bolletjes en het gewicht per geholde bol (kg per 100) van 'Anna Marie' onder invloed van de vermeerderingswijze in 1991, de opplantmaat in 1993 en holmaat in 1994.

Herkomst maat 1993 en 1994	Stuks	Gewicht/bolletje	Gewicht/holbol
gesneden, 12 cm resp. 19 cm	19,4	508	9,86
gesneden, 13 cm resp. 20 cm	19,4	511	9,88
gesneden, 14 cm resp. 21 cm	20,2	609	12,33
gehold, 12 cm resp. 19 cm	19,7	539	10,62
gehold, 13 cm resp. 20 cm	19,7	535	10,53
gehold, 14 cm resp. 21 cm	20,9	597	12,45

Gezien de resultaten kan voorzichtig worden gesteld dat 21 cm bollen meer en grotere bolletjes gaven dan 19 of 20 cm bollen. Een van de redenen kan zijn geweest het geringe verschil in aantal rokken. Een grotere bolmaat geeft in het algemeen meer bladeren en dus rokken, waardoor meer klisters kunnen worden aangelegd.
De bollen die in 1991 waren gehold leken iets betere resultaten te hebben gegeven dan van snijden afkomstige bollen.

17.4. **Conclusie**

- Uit een kleine oriënterende proef bleek dat 21 cm bollen van 'Anna Marie' meer en grotere bolletjes gaven dan 19 of 20 cm bollen.
- Bollen van hollen afkomstig gaven gelijke tot iets betere resultaten dan bollen van snijden afkomstig.
- Het onderzoek wordt vooralsnog niet voortgezet wegens ontbreken van materiaal.

0271.1995.06

18. INVLOED VOCHTIGHEID POTGROND OP EEN AANTASTING DOOR PYTHIUM.

18.1. **Motivering**

Schade door Pythium op het veld is een bekend gegeven.Bij de broei komt het slechts incidenteel voor. Op het LBO is het opgetreden bij de cultivars Carnegie en Delft Blue zowel in kleine plastic potjes (pothyacint) als in 40-60 bakken (snijhyacint). Dit zijn in de teelt minder gevoelige cultivars. Met de veel gevoeliger 'Pink Pearl' trad het tot nu toe nog niet op! Nagegaan wordt of het net zoals bij de potnarcis 'Tête à Tête' te maken kan hebben met te natte potgrond.

18.2. **Proefopzet**

Cultivar	:	Carnegie 17 cm
Potgrond	:	- standaard potgrond incl. PG mix en behandeld met fosethyl-aluminium (o.a. Aliëtte) - gestoomde potgrond (zonder PG-mix en fosethyl-aluminium
Vochtigheid grond	:	- droog - vochtig - nat
Temperatuurbehandeling	:	25°C + 11w9°C
Opplantdatum	:	1 december 1994
Inhaaldatum	:	17 februari 1995
Kisten	:	gekookt tegen eventueel aanwezige besmetting
Bolontsmetting	:	geen
Kastemperatuur	:	23°C
Proefplaats	:	LBO, Lisse

18.3. **Proefresultaten**

In de kas werd zichtbaar dat de doorgroei op de natte standaard grond iets achter bleef. In volle bloei werd de wortelaantasting beoordeeld. De hoeveelheid wortels was voor alle behandelingen vrijwel gelijk. De aantasting was duidelijk verschillend.

Tabel 18.1. De wortelaantasting weergegeven als een index (0 = gezond, 5 = 100% aangetast) en percentage aangetaste planten en percentage planten met index ≥ 3 onder invloed van de gebruikte opplantgrond en de vochtigheid van de grond bij opplant bij 'Carnegie'.

Grond	Vochtigheid	Wortelrot	Planten	Aangetaste planten
gestoomd	droog	0.4	0	37
	vochtig	0.3	0	27
	nat	1.5	20	87
standaard	droog	1.5	23	87
	vochtig	2.2	47	100
	nat	3.9	83	100

De gestoomde grond gaf een veel geringere aantasting te zien dan de standaard grond. Ook bij 'Tête à Tête' werd vaker gezien dat de standaard grond inclusief fosethyl-aluminium niet vrij was van een besmetting, met name niet indien de grond enige tijd in een schuur bij ca. 18°C was bewaard. Daarnaast viel op dat naarmate de grond bij planten in de koelcel natter was gehouden de aantasting sterk toenam. Hetgeen overeen komt met hetgeen bij 'Tête à Tête' is gezien.
De besmetting zal grotendeels uit de grond en deels van de (niet ontsmette bollen) zijn gekomen.

Als de besmetting vooral van de bollen afkomstig was geweest dan had de aantasting in de gestoomde grond veel ernstiger moeten zijn.

18.4. **Conclusie**

- Naarmate de potgrond bij opplanten natter was, nam de aantasting door Pythium sterk toe.
- De standaard grond incl. door de leverancier toegevoegde fosethyl-aluminium gaf een ernstiger aantasting dan gestoomde grond.

0271.1995.07

19. ONTSMETTING LEVERBARE HYACINTEN.

19.1. **Motivering**

Voor de broei bestemde hyacinten kunnen ontsmet worden in captan + BCM + formaline. In de praktijk werden afgelopen jaar echter geprepareerde hyacinten ook ontsmet in een bad dat bestemd was voor hyacinteplantgoed. In dat advies zit ook prochloraz (o.a. Sportak). Bij het inhalen bleek echter dat schade aan blad en nagels was ontstaan. Mogelijk dat bij deze bollen de verontwikkelde spruit al iets uit de neus van de bol kwam of dat de neus iets is opengegaan door de zich ontwikkelende spruit waardoor de schade is ontstaan. Bij tot nu toe twee bekende schade gevallen is zowel Sportak als Sportak HF toegepast. Uit onderzoek is weinig bekend van de schadekans door prochloraz. Wel is in het verleden soortgelijke schade ontstaan door het gebruik van een uitvloeier (Agral). De proef heeft een oriënterend karakter.

19.2. **Proefopzet**

Cultivar : Anna Marie (restant prep. bollen met spruiten tot 1 cm uit de bol)

Temperatuurbehandeling : 10d23°C + 5w25°C + 23°C tot G + 17°C tot 7 december + 7w9°C

Inhaaldatum : 25 januari 1995

Ontsmettingsbehandelingen :
- geen
- 0,5% formaline 400 g/l (Handelsformaline) + 0,2% carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin Fl). + 1% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable)
- 1% formaline 400 g/l + 0,2% carbendazim 500 g/l + 1% captan 546 g/l
- 0,4% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak)
- 0,4% prochloraz 450 g/l (o.a. Sportak HF)
- 0,4% SchAA 50013-01 *
- 1% formaline 400 g/l + 0,2% carbendazim 500 g/l + 1% captan 546 g/l + 0,2% prochloraz 450 g/l
- 1% formaline 400 g/l + 0,2% carbendazim 500 g/l + 1% captan 546 g/l + 0,2% prochloraz 450 g/l (HF)
- 1% formaline 400 g/l + 0,2% carbendazim 500 g/l + 1% captan 546 g/l + 0,4% prochloraz 450 g/l
- 1% formaline 400 g/l + 0,2% carbendazim 500 g/l + 1% captan 546 g/l + 0,4% prochloraz 450 g/l (HF)
- 1% formaline 400 g/l + 0,2% carbendazim 500 g/l + 1% captan 546 g/l + 0,2% prochloraz 450 g/l (HF) (30 min. ontsmettingsduur)
- 1% uitvloeier (Agral LN)

Ontsmettingsduur : 15 minuten

Kastemperatuur : 23°C

Proefplaats : LBO, Lisse

* Niet toegelaten middel

19.3. **Proefresultaten**

De duidelijkste afwijkingen aan blad en soms bloem werden gezien na ontsmetting in de uitvloeier. De afwijkingen waren zichtbaar als een etsing veelal aan de binnenkant van de bladeren en nagels waar vlekjes op ontstaan die later eerder kleuren en iets misvormd worden. Het schadebeeld kan verward worden met welke door thrips wordt veroorzaakt. Soms kunnen de middelen tussen de rokken vlak boven de bolbodem teruggevonden worden en daar ook schade (inbranding) hebben veroorzaakt.
Bij alle behandelingen waarbij prochloraz aanwezig was werd dit schadebeeld vooral op de bladeren en beperkt op de bloemen waargenomen. De ernst van de schade viel overigens wel mee. Indien alleen Sportak was gebruikt was de schade iets erger dan indien het was gecombineerd met andere middelen. Sportak HF leek iets minder schade te geven en SchAA50013-01 (de nieuwste formulering van prochloraz) gaf nog weer iets minder schade. Deze formulering leek iets meer schade te geven aan de buitenkant van de bladeren maar vrijwel niets aan de bloemen.
Geen ontsmetting en de standaard ontsmetting in 0,5% formaline + 0,2% carbendazim + 1% captan gaf geen enkele schade. Verhoging van de concentratie formaline naar 1% gaf een heel enkele irritatie van een blad.

19.4. **Conclusie**

- De in de praktijk waargenomen schade door ontsmetting van leverbare hyacint vlak voor planten in een plantgoed ontsmettingsbad werd met nog oude aanwezige preparatiebollen bevestigd.
- Prochloraz kan irritatie van bladeren en bloemen veroorzaken.
- De nieuwere formuleringen van prochloraz leken iets minder schadelijk.
- De meeste schade werd gezien door dompeling in een uitvloeier, hetgeen uit het verleden ook bekend was. De schade door prochloraz leek hier sterk op.

0271.1995.08

20. HEETSTOOKSCHADE SYMPTOOM 'KROEPOEK'.

20.1. **Motivering**

Bij de heetstook van hyacinten tegen geelziek komt regelmatig uitval voor. Diverse schade symptomen zijn bekend zoals Roet (Aspergillus niger), glazigheid, schijfrand-, schijfhart-, spruit- en bloemnecrose en witte stip. Daarnaast treedt soms "kroepoek" op. Op de neus (soms op andere plaatsen) komt een propje hard schuim. De bol gaat geheel verloren doordat de bol glazig en zacht wordt en leeg loopt etc. Er wordt een sterke onaangename geur verspreid. Er worden enkele bacteriesoorten gevonden maar deze zijn veelal bekend als "afmakers". Op één bedrijf vormt dit type uitval al vele jaren een zeer groot probleem terwijl het op andere bedrijven incidenteel wel eens maar dan meestal in geringere mate voorkomt. Onderzocht wordt of de bollen van dat bedrijf op andere bedrijven heetgestookt geen uitval vertonen hetgeen dan zou kunnen duiden op afwijkingen in de heetstookcellen of bewaring rond de heetstook. Daarnaast wordt gekeken of een ontsmetting invloed heeft en of een verspreiding van bol naar bol plaatsvindt.

20.2. **Proefopzet**

Cultivars	:	- White Pearl deel 2 - Pink Pearl deel 2 - City of Haarlem deel 1 en 2 - Ostara deel 2 - Amsterdam deel 1 en 2 - Marconi deel 1 en 2 - Carnegie, 2 partijen van andere bedrijven afkomstig, deel 2
Herkomst	:	uitgezonderd 'Carnegie', van partijen die voorgaande jaren zeer veel uitval door kroepoek te zien gaven; relatief oude slechtgegroeide bollen 12-14 cm
Deel 1		
Heetstook	:	- LBO, 22/8 gestart met 2w38°C + 3d44°C - bedrijf in Noordwijkerhout dat ook voor andere bedrijven heetstookt, 5/9 gestart met 2w38°C + 3d44°C
Bewaring voor en na de heetstook	:	30°C
Deel 2		
Herkomst	:	van het betreffende bedrijf bollen die kort voor heetstook op LBO arriveerden (26 augustus)
Behandeling	:	- geen - bollen uit 34°C (sinds 28 augustus) ontsmet in 5% formaline 400 g/l gedurende 5 kwartier daarna ca. 6 uur voor droogwand gedroogd, daarna naar 38°C
Heetstook	:	LBO, 31 augustus 2w38°C + 3d44°C
Controle partij	:	'Carnegie' (aankoop) van ander bedrijf, deels mee ontsmet, deels niet ontsmet, in zakjes bovenop andere cultivars gelegd
Beoordeling	:	tussentijds en in november op uitval
Proefplaats	:	LBO, Lisse

20.3. **Proefresultaten deel 1**

Tijdens de heetstook werd geen enkele kroepoekbol waargenomen. Bij beoordeling eind oktober werden wel enkele kroepoekbollen alsmede roetbollen gevonden.

Tabel 20.1. Aantal bollen met kroepoek per volle gaasbak van enkele cultivars na heetstook op twee plaatsen.

Cultivar	Aantal gaasbakken heetgestookt per plaats	LBO	Noordwijkerhout
Marconi	10 resp. 9	2	2
City of Haarlem	4	0	0
Amsterdam	2 resp. 1	2	0

Bij het bedrijf waar de bollen vandaan kwamen is het restant van de partij niet heetgestookt omdat daar veel te veel problemen van werden verwacht. Een vergelijking is dus niet goed mogelijk. Het aantal aangetaste bollen lag op het LBO en in Noordwijkerhout echter veel lager dan verwacht. Tussen beide heetstook-locaties was geen verschil.

Proefresultaten deel 2

De partij bollen kwam kort voor de heetstook op het LBO, hetgeen op zich geen goede voorbehandeling is omdat lage temperaturen en beschadigen (mogelijk zeer licht als gevolg van het vervoer uit De Noord in gaasbakken) kort voor de heetstook schade kan stimuleren.
Per abuis werd de celtemperatuur na 2 dagen verhoogd tot 34°C. Na enkele dagen werden de bollen deels ontsmet, daarna kort teruggedroogd voor stormwand en werden de bollen van de 'gezonde' aankoop partij 'Carnegie' op de helft van gevoelige partijen gelegd. Nog niet volledig droog, waarbij nog een duidelijke formalinedamp waarneembaar was, werden bollen teruggezet in de cel die naar 38°C werd verhoogd.
Na 4 dagen 38°C werden de eerste bollen met kroepoek aangetroffen bij 'Ostara' en na 5 dagen ook bij de andere cultivars en daarbij werd ook de typische geur waargenomen. De aantasting trad vrijwel uitsluitend op in de ontsmette bollen. Eind oktober werden de bollen beoordeeld. Hierbij werden alle bollen die verrot waren als kroepoek aangeduid (soms was geen duidelijk verschil meer te maken tussen kroepoek en bijvoorbeeld snot).

Tabel 20.2. Percentage (geschat) door kroepoek aangetaste bollen per volle gaasbak van verschillende cultivars na wel en niet ontsmetten en van 'gezonde' aankooppartij 'Carnegie' die bovenop op de verschillende cultivars werd mee heetgestookt (- = niet uitgevoerd).

Cultivar	Ontsmette cultivar	Monster Carnegie	Niet ontsmette cultivar	Monster Carnegie
White Pearl	90	1	< 1	0
Pink Pearl	45	0	0	0
City of Haarlem	98, 98	0	0, < 1, < 1	0
Carnegie (LBO partij)	98	-	1	-
Carnegie (aankoop)	40	-	1	-
Ostara	55, 60, 55	< 1, 2, 7, 7 en 7	0	5
Amsterdam	40	< 1	1	0
Marconi	-	-	1	1

Duidelijk was dat een ontsmetting van 5 kwartier in 5% formaline direct voor de 38°C tot een enorme aantasting had geleid.
Deze aantasting kwam nauwelijks voor bij de niet ontsmette bollen van 'Carnegie' die bovenop de soms bijna volledig aangetaste bollen lagen. Overdracht in de bak van een zieke naar een gezonde bol trad dus niet of nauwelijks op. Dezelfde partij 'Carnegie' die ook was ontsmet gaf ook zeer veel aantasting te zien evenals de LBO-partij 'Carnegie'. Dit wees dus niet op een specifieke besmetting alleen bij het bedrijf waar de cultivars vandaan kwamen.
Aangenomen wordt dat tijdens de ontsmetting als gevolg van de hoge concentratie formaline geen verspreiding heeft kunnen plaatsvinden.
Zonder ontsmetting kwam bij alle cultivars inclusief de monsters 'Carnegie' geen aantasting van betekenis voor, hetgeen ook in deel 1 werd gezien.
Bij alle cultivars werden ook enkele roetbollen waargenomen. Een belangrijke oorzaak van de aantasting wordt gezien in de korte tijd (ontsmetting) lage temperatuur (leidingwater) kort voor de hoge heetstooktemperatuur. Uit ander onderzoek en uit de praktijk is bekend dat een periode lage temperatuur (b.v. als gevolg van uitvallen van de verwarming) meer kans op schade met zich meebrengt.
Oorzaak van de schade door kroepoek op het bedrijf is hiermee echter niet opgelost omdat van een afwijkende temperatuur in de afgelopen jaren niets bekend is. Desondanks wordt gedacht aan "iets" dat met de heetstookomstandigheden op dit bedrijf te maken heeft en afwijkt van andere bedrijven.
Na opplant van de monsterpartijen 'Carnegie' werd geen enkele afwijking op het veld of bij de oogst waargenomen.
Uit de bollen zijn door de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen de bacteriën Erwinia herbicola (Lohnis) Dye en Bacillus pumilus Meijers & Gottheil geïsoleerd. Beide bacterie-soorten worden aangetroffen in rottend planten materiaal. E. herbicola is bekend als saprofytisch volgorganisme in necrotisch weefsel dat is aangetast door plante-pathogene organismen. Daarnaast wordt de bacterie in verband gebracht met het optreden van bewaarrot bij uien bij hoge bewaartemperaturen. De Bacillus-soorten zijn saprofieten, ook de pectine splitsende soorten.
De PD geeft verder aan dat het moeilijk is om de rol van deze bacteriën bij het optreden van de kroepoek-ziekte aan te geven. Beide bacteriën komen algemeen in de natuur voor.
Waarschijnlijk is het een combinatie van factoren die deze ziekte veroorzaakt en beide bacteriën de mogelijkheid geeft in het bolweefsel actief te zijn.

20.4. **Conclusie**

- Kroepoek kwam niet of nauwelijks voor bij bollen die op andere bedrijven werden heetgestookt. Voorzover een enkele bol werd gezien bleek dit pas veel later na de heetstook.
- Omdat dezelfde partijen uit voorzorg niet op het betreffende bedrijf worden heetgestookt is er geen duidelijk bewijs dat het ligt aan andere heetstookomstandigheden.
- Bollen die kort voor de 38°C 5 kwartier in 5% formaline werden ontsmet en kort werden teruggedroogd gaven tussen 40% en 98% aantasting te zien.
- De aantasting werd zichtbaar vanaf 4 dagen 38°C.
- Twee partijen 'Carnegie' van andere bedrijven gaven ook 40% - 98% aantasting na de ontsmetting.
- Bollen van 'Carnegie' die op de andere (al of niet ontsmette) bollen van enkele cultivars werden gelegd en mee werden heetgestookt werden niet of nauwelijks aangetast. Ook in de nateelt werd geen nadeel waargenomen.
- De bacteriën Erwinia herbicola (Lohnis) Dye en Bacillus pumilus Meyer & Gottheil werden door de PD uit kroepoek-bollen geïsoleerd. Het zijn algemeen voorkomende bacteriën die waarschijnlijk pas een kans krijgen als de bol door andere oorzaken het toelaat.
- De oorzaak zal mogelijk gezocht moeten worden in nog onbekende afwijkende omstandigheden voor en/of bij het heetstoken.

0271.1995.09

21. INVLOED PLANT- EN AFBROEIMAAT EN VERMEERDERINGSMETHODE OP DE KWALITEIT IN BROEI.

21.1. **Motivering**

In de praktijk wordt vaak gesteld dat oudere bollen van dezelfde maat een betere broeikwaliteit geven dan jonge bollen van diezelfde maat. In oud onderzoek (Hoogeterp) is dit nooit bevestigd. In ander onderzoek wordt nu gestreefd naar een zo snel mogelijke groei van klein materiaal (bijvoorbeeld vanuit weefselkweek) waarbij dan ook weer die vraag opkomt. In dit beperkte onderzoek wordt uitgegaan van bollen die van geholde of gesneden bollen afkomstig zijn en waarbij verschillende plantmaten zijn opgeplant in het laatste teeltjaar.

21.2. **Proefopzet**

Cultivar	:	Anna Marie
Herkomst	:	- gehold in 1991 (voor roetproeven) - gesneden in 1991 (voor roetproeven)
Bewaring 1992	:	30°C + heetstook
Bewaring 1993	:	30°C + 25°C
Plantmaten 1993	:	- 12 cm - 13 cm - 14 cm
Afbroeimaat	:	16 t/m 20 cm (niet alle combinaties aanwezig)
Temperatuurbehandeling	:	25°C + 4w17°C + 7w9°C
Inhaaldatum	:	23 februari 1995
Kastemperatuur	:	23°C
Proefplaats	:	LBO, Lisse

21.3. **Proefresultaten**

Niet alle maten waren aanwezig en de aantallen waren niet overal voldoende aanwezig. De gegevens geven daarom vooral een goede indicatie van wat mogelijk is. Voor gedegen onderzoek moet met voldoende materiaal al in een vroeg stadium (bij hollen en snijden) worden gestart. Naar verhouding zijn hier de kleinere bollen van snijden gebruikt om na twee jaar 12 t/m 14 cm op te kunnen planten.

Tabel 21.1. Het aantal nagels en bladeren per bol en percentage platstelen bij 'Anna Marie' onder invloed van herkomst (hollen/snijden 1991) en maat laatste teeltjaar en afbroei maat.

Op-plant-maat-teelt	Af-broei	Gehold aantal	Gesneden nagels	Gehold aantal	Gesneden nagels	Gehold aantal	Gesneden nagels
12	16	-	29	-	6.8	-	59
	17	38	36	7.9	7.5	94	77
	18	45	41	7.5	7.6	96	90
	19	51	48	8.0	7.5	100	94
13	18	39	44	8.1	7.8	91	100
	19	45	42	7.9	7.9	100	95
	20	-	52	-	8.2	-	100
14	18	-	35	-	8.5	-	83
	19	48	38	9.4	8.3	89	73
	20	49	57	9.2	8.8	100	100

Een grotere afbroeimaat gaf meer nagels, meer platstelen en vooral bij snijden meer bladeren. De lengte van steel en blad (niet meer gegeven) nam meestal iets af waarbij het verschil tussen steel en blad kleiner werd. Bij afbroei van maat 18 en 19 cm die uit een kleinere opplantmaat kwam (beter gegroeide bol) bleek dat het aantal nagels dan meestal hoger lag dan bij een minder gegroeide bol. Het aantal bladeren lag bij beter gegroeide bollen meestal lager. Ten aanzien van de lengte was het effect nogal variabel.
Van hollen afkomstige evenoude bollen gaven vaker meer nagels; meer bladeren en meer platstelen dan evenoude van snijden afkomstige bollen. Verschillen in lengten waren nogal wisselend.
Klisters kwamen er weinig voor maar wel het meest bij de grotere maten. Uitval was niet afhankelijk van de herkomst.

21.4. **Conclusie**

- Door de beperkte hoeveelheid bollen konden niet alle behandelingen worden uitgevoerd en heeft deze proef vooral een oriënterend karakter. Naar verhouding zijn de van snijden afkomstige bollen uit de kleinste maten uit het pluis na het snijden gebruikt.
- Een grotere afbroeimaat gaf meer nagels, meer platstelen en vooral bij snijden meer bladeren. De steel kwam minder ver boven het blad uit.
- Bollen die het laatste teeltjaar beter waren gegroeid (uit een kleinere opplantmaat) gaven bij afbroei meestal meer nagels maar minder bladeren.
- Van hollen afkomstige bollen (pluis) gaven na 2 jaar teelt en vervolgens afbroei meestal meer nagels, meer platstelen en meer bladeren dan evenoude van snijden afkomstige bollen.

0320.1995.59

22. INVLOED FORMALINE BIJ DE GRONDBEHANDELING TEGEN PYTHIUM.

22.1. **Motivering**

het van de wortel gaan veroorzaakt door Pythium is een van de grootste problemen bij hyacint. Om deze schimmel te bestrijden kan de grond ruim voor het planten worden ontsmet (geïnjecteerd) met dichloorpropeen/etridiazool of metam-natrium. In waterwingebieden mag alleen metam-natrium, hetgeen echter veel minder goed werkt. Ook dichloorpropeen/etridiazool is niet afdoende. Beide injecteermiddelen mogen slechts eens in de 4 (of straks 5 jaar) worden toegepast. Vlak voor planten bestaat de mogelijkheid om furalaxyl toe te passen hetgeen echter ook niet afdoende is, niet in waterwingebieden mag en bovendien resistentiegevoelig is. Van oudsher bestaat ook de mogelijkheid om formaline te gieten (over de bollen) in het uitgeschoten bed of in de plantvoeten van de plantmachine. Voor deze toepassing wordt 700-1400 l verdund in water per ha gebruikt. In het verleden is de werking in onderzoek aangetoond. Bij later onderzoek werd de werking minder duidelijk vooral ook doordat de werking van de grondontsmettingsmiddelen veelal beter was en de aanvullende werking door formaline beperkt of afwezig was. Ook is onder bepaalde omstandigheden (droge grond) schade vastgesteld. In de oude adviezen is altijd de noodzaak van het gebruik van (veel) water aangegeven. De formaline werkt vooral door direct contact met de schimmel en niet door dampwerking. Vandaar dat in adviezen 7.000-28.000 l water per ha voorkwam. Onderzoek gaf ook aan dat injecteren van formaline geen goed effect gaf.
Over de werking van de huidige formalinetoepassing (veelal 700-1400 l als 10% oplossing over de bollen in het uitgeschoten bed) wordt wisselend geoordeeld. DLV adviseert formaline niet. De noodzaak tot terugdringen van chemische middelen en de twijfel over de werking heeft het Milieuplatform ertoe gebracht om voor te stellen formaline voor dit doel, met uitzondering van waterwingebieden, niet meer toe te passen. Uit de daarop volgende discussie over de werking van formaline is de vraag naar dit onderzoek voortgekomen. Op een aantal praktijkpercelen wordt de werking van de huidige middelen getoetst.
Op één perceel wordt uitgebreider onderzoek gestart nar de werking en toepassingswijze van formaline.

22.2. **Proefopzet**

Cultivars :
- Pink Pearl 12 cm, 13 + 14 cm, 15 cm
- Jan Bos 11-13 cm
- Anna Marie 15 cm

Behandelingen (apart en in elke combinatie) :
- 500 l dichloorpropeen/etridiazool 1100/11,5 g/l (AArocint Nieuw), geïnjecteerd
- 700 l formaline 400 g/l (Handelsformaline) als 10% oplossing over de geplante bollen gegoten in uitgeschoten bed
- 33 kg furalaxyl 25% (Fongarid 25 WP) in uitgeschoten bed over de geplante bollen gespoten of gemengd met formaline gegoten
- geen

Proefpercelen : 5

Overige behandelingen op één perceel	:	- 700 l formaline 400 g/l als 5% oplossing * over de geplante bollen gegoten - 700 l formaline 400 g/l als 3,3% oplossing over de geplante bollen gegoten - 700 l formaline 400 g/l als 2,5% oplossing over de geplante bollen gegoten - 1400 l formaline 400 g/l als 6,7% oplossing over de geplante bollen gegoten - 700 l formaline 400 g/l als 10% oplossing door de grond van het uitgeschoten bed gewerkt - 700 l formaline 400 g/l als 3,3% oplossing door de grond van het uitgeschoten bed gewerkt - 1400 l formaline 400 g/l als 6,7% oplossing door de grond van het uitgeschoten bed gewerkt - 700 l formaline 400 g/l als 10% oplossing + 10 l Lex 9506 * over de geplante bollen gegoten - 10 l Lex 9506 * over de geplante bollen gespoten - ook met 500 l dichloorpropeen/etridiazool 1100/11,5 g/l vooraf geïnjecteerd - Lex 9506 niet toegelaten bij hyacint
Herkomst bollen	:	van het bedrijf waar de proef wordt genomen
Plantwijze	:	zetten in uitgeschoten bed m.b.v. overschietmachine
perceel	:	Bij 3 percelen in de prep. hoek van het bedrijf, bij 1 perceel (Noordwijk) apart op hoek, bij de holbollen en bij 1 perceel (Noordwijkerhout) apart na voorafgaande teelt van hyacint waarin wortelrot optrad.
Injecteer resp. plantdata bij de verschillende proefplaatsen	:	- Voorhout 26 juli resp. 30 september; - Heemstede 3 augustus resp. 10 oktober; - Hillegom 8 augustus resp. 29 september; - Noordwijkerhout 31 augustus resp. 4 november en - Noordwijk 31 augustus resp. 7 november 1994.
Proefuitvoering	:	LBO, Lisse

22.3. **Proefresultaten**

Bij de drie bedrijven waarbij de bollen meegeplant zijn te midden van de voor de preparatie bestemde bollen is de gehele voorbehandeling van de grond (bemesten, ploegen etc.) en het injecteren verzorgd door de bedrijven. Op deze bedrijven is vroeg geïnjecteerd in een periode met hoge zomertemperaturen.

Bij de andere twee percelen is na de hoge zomertemperatuur geïnjecteerd en ook veel later geplant. De grond is na planten op deze bedrijven niet aangedrukt. Vooral op het perceel waar de meeste behandelingen werden uitgevoerd was de grond mede als gevolg van vlak voor planten moren zeer los. Dit zou een aantasting door Pythium mogelijk kunnen hebben gestimuleerd.
Op de prep. percelen is tegen geelziek gespoten met Groenex en/of Kasumin. Dit kan de opbrengstniveau's iets hebben beïnvloed, echter niet de Pythiumaantasting.
Bespreking van de resultaten vindt plaats per perceel.

<u>Perceel Heemstede</u>
Hier was 'Anna Marie' op een grondverwarmingshoek geplant. Vanaf april werd de grondtemperatuur verhoogd. Pythiumaantasting werd sporadisch gezien vanaf half mei. Vanaf juni werden meer kleine plekjes waargenomen met grote variatie tussen de herhalingen.

Opvallend waren enkele bovengrondse wegrottende planten waaruit later ook Pythium werd gehaald. Pythium kan onder bepaalde omstandigheden (o.a. vochtig, warm, beschadigde planten) ook een bovengrondse aantasting geven. Dit wordt echter zeer zelden waargenomen.
De planten kwamen in de proef vooral voor op één bed dat niet was geïnjecteerd en op het gehele perceel op enkele bedden (wel geïnjecteerd) aan de rand v an het perceel waar mogelijke schade door stuiven is opgetreden.
Op de geïnjecteerde grond werd minder onkruid waargenomen. De gewasstand was goed. De bollen werden op 12 juni gerooid.

Tabel 1. Percentage aangetaste (vergelende) planten en gewicht in kg per 100 geoogste planten van 'Anna Marie' op perceel met grondverwarming, onder invloed van behandelingen tegen Pythium.

Formaline	Furalaxyl	Grondontsmetting			
		geen		wel	
		% aangetast	gewicht	% aangetast	gewicht
geen	geen	12	12,8	20	13,6
geen	wel	10	13,8	2	14,8
wel	geen	9	13,6	12	14,8
wel	wel	5	13,9	0	15,1

Gemiddeld gaf een grondontsmetting door middel van injecteren een hogere opbrengst. Ook het gebruik van formaline en furalaxyl verhoogde de opbrengst. Tussen formaline en furalaxyl was geen verschil en beide versterkten elkaar slechts weinig. Het toepassen van een van beide vlak voor het planten gaf wel een duidelijke verbetering. het percentage aangetaste planten was niet geheel in overeenstemming met de opbrengst. Mogelijk dat de nog lichte aantasting veel meer in vloed had gehad indien de bollen later waren gerooid.

Perceel Hillegom
Op het veld werd geen Pythiumaantasting waargenomen. Het was nog een fors en groen gewas toen de bollen op 14 juni werden gerooid. Verschil in opbrengst was er niet. Alleen de controle lag (niet betrouwbaar) iets lager (nl. 12,3 kg ten opzichte van 12,5-12,7 kg per 100 geoogste bollen). Op het veld werd meer onkruid waargenomen indien niet was geïnjecteerd.

Perceel Voorhout
Reeds in mei werd een duidelijk standsverschil waargenomen tussen wel en niet injecteren zonder dat duidelijke Pythiumplekken voorkwamen. Na injecteren was de stand beter (forser blad), er was minder onkruid en minder vergeling vanaf de bladtoppen. Opvallend was een tussenbed dat op de grens wel en niet injecteren lag en waarbij zeer goed aan de stand te zien was wat wel en wat niet was geïnjecteerd.
Bij de oogst bleek dat er veel bollen met krasbodem (Fusarium) voorkwamen.

Tabel 2. De gewasstand op 12 juni, het gewicht in kg per 100 geoogste gezonde bollen en het percentage bollen met een krasbodem van 'Pink Pearl' onder invloed van behandelingen tegen Pythium.

Injecteren	Formaline	Furalaxyl	Stand	Gewicht	% Krasbodem
-	-	-	5+	8,0	84
-	+	-	6	8,5	59
-	-	+	5½	8,6	78
-	+	+	7-	8,9	47
+	-	-	7½	9,5	20
+	+	-	7+	9,6	12
+	-	+	7½	9,6	19
+	+	+	8-	9,5	10

Injecteren gaf een hogere opbrengst waarbij een toepassing van formaline en/of furalaxyl geen verbetering gaf. Zonder injecteren gaf een toepassing vlak voor planten vaneen van beide (of allebei) wel een verhoging. In stand was dit ook te zien. Opvallend was het zeer hoge percentage zieke bollen zonder te injecteren (67% ten opzichte van 15%). Een toepassing van formaline over de bollen gaf een duidelijke verbetering (van 50% terug naar 32%). Furalaxyl gaf zoals verwacht geen grote verbetering (van 44 naar 38%).
Deze grote aantasting moet een gevolg geweest zijn van een aantasting vanuit de grond. Het perceel was in het najaar erg nat geweest en opvallend was dat dichter bij het pad tegen de sloot de aantasting ook op de geïnjecteerde blokken hoger lag.
De opvallende vergelende toppen zullen ook voor een deel een gevolg zijn geweest van een aantasting door Fusarium en minder door Pythium.

Perceel Noordwijk
Pas na eind juni werd een gering standsverschil waargenomen, echter zonder duidelijke Pythium-symptomen. Een aantasting werd wel enkele meters verderop waargenomen bij de geholde bollen. De stand was iets beter na injecteren zonder toevoegingen bij planten en iets minder zonder injecteren, maar met beide toevoegingen. Na de oogst werden vrij veel bollen met een lichte krasbodem waargenomen echter zonder enig verband met de behandelingen. De bollen werden 12 juli gerooid.

Tabel 3. Het gewicht in kg per 100 geoogste gezonde bollen van 'Pink Pearl' onder invloed van behandelingen tegen Pythium.

Formaline	Furalaxyl	Niet injecteren	Wel injecteren
-	-	8,9	9,1
-	+	8,7	9,0
+	-	8,7	9,0
+	+	8,5	8,9

Betrouwbaar kon worden aangetoond dat injecteren met gemiddeld 9,0 kg ten opzichte van 8,7 kg een hogere opbrengst had veroorzaakt. Toepassing van formaline en/of furalaxyl had geen enkel positief effect gehad.

Perceel Noordwijkerhout
Bij opkomst bleek er veel hyacintenopslag aanwezig omdat er in het vorig jaar ook plantgoed van hyacint had gestaan. Tussen de wel en niet geïnjecteerde blokken was een vrij groot verschil in hoeveelheid opslag. Het injecteren gaf minder hyacintenopslag. Bij het optrekken van dit opslag bleek in de wortels reeds veel Pythiumaantasting voor te komen. Het maakte daarbij niet uit of er wel of niet was geïnjecteerd.

0420.1995.02 en 03

23. INVLOED LICHT BIJ KUNSTLICHTBROEI.

23.1. **Motivering**

Kunstlichtbroei kan een bijdrage leveren aan de energiebesparing door een lagere hoeveelheid energie per bol, door onder andere optimale isolatie van de broeicel/kas. Gezocht wordt naar een optimale kwaliteit pot- en snijhyacint, onder kunstlicht gebroeid. Aspecten zijn vooral de belichtingsduur en lichtintensiteit in vergelijking met de kas en met bijbelichting in de kas. Gebleken is dat 24 uur belichten op een niveau dat voor pothyacinten hoger is dan voor snijhyacinten goede resultaten geeft. Dit onderzoek wordt deels gefinancierd door Novem. Bij pothyacinten wordt nagegaan of een periode extra veel licht nuttig is.

23.2. **Proefopzet**

Pothyacint (0420.1995.02)

Cultivars :
- Anna Marie
- Pink Pearl
- Delft Blue
- Ostara
- Carnegie

Bolmaat en inhaaldatum :
- 18 cm, 12 december 1994 (prep. behandeling)
- 17 cm, 20 februari 1995 (25°C + 4w17°C)

Behandelingen december :
- kas
- kas, 24 uur bijbelicht met 1 tl/m2 op 1m hoog
- klimaatcel, 24 uur 53,1 μmol/m^2 sec.
- klimaatcel, 24 uur 15 μmol/m^2 sec. (= 1 tl) + 12 uur 69 μmol/m^2 sec.
- klimaatcel, 24 uur 30,1 μmol/m^2 sec. (= 2 tl) + 8 uur 70,8 μmol/m^2 sec.
- klimaatcel, 24 uur 53,1 μmol/m^2 sec. + 1 IR.lamp 250 w op 1 meter hoogte gedurende 15 min/uur

Behandelingen februari :
- kas
- kas, 24 uur bijbelicht met 1 tl op 1 m hoog
- klimaatcel, 24 uur 15 μmol/m^2 sec.
- klimaatcel, 24 uur 30 μmol/m^2 sec.
- klimaatcel, 24 uur 60 μmol/m^2 sec.
- klimaatcel, 24 uur 90 μmol/m^2 sec.

Kas en klimaatceltemperatuur : 23°C resp. 22°C

Relatieve luchtvochtigheid : 70% RV (uitgezonderd kas)

Koudeperiode : december (1 week extra als gevolg van defecte cellen) resp. februari
- 'Anna Marie' 11w9°C resp. 7w9°C
- 'Pink Pearl' 12w9°C resp. 7w9°C
- 'Delft Blue' en 'Carnegie' 13w9°C resp. 8w9°C
- 'Ostara' 13w9°C resp. 9w9°C

Snijhyacint (0420199503)

Cultivars en maat :
- Anna Marie, 17 cm
- Carnegie, 17 cm
- Delft Blue, 17 cm

Kas en klimaatcel temperatuur : 20°C

Relatieve luchtvochtigheid : 70% RV (uitgezonderd kas)

Behandelingen	:	- kas - kas, 24 uur bijbelicht met 1 tl/m2 op 1 m hoog - klimaatcel, 24 uur 15 μmol/m^2 sec. - klimaatcel, 24 uur 30 μmol/m^2 sec. - klimaatcel, 24 uur 60 μmol/m^2 sec.
Inhaaldata	:	- 10 januari 1995 - 24 maart 1995
Koudeperiode (januari resp. maart)	:	- 'Anna Marie': 10 en 11 weken resp. 9 en 10 weken - 'Carnegie': 12 en 13 weken resp. 12 en 13 weken - 'Delft Blue': 12 en 13 weken resp. 11 en 12 weken
Temperatuurbehandeling	:	25°C + 4w17°C
Proefplaats	:	LBO, Lisse

23.3. **Proefresultaten**

Pothyacinten december

Het blad kwam sneller op kleur door 24 uur licht te geven. Het bijbelichten in de kas was aan de bladkleur duidelijk te zien dat dit een diepere groenkleuring gaf. Toch was het blad in de kunstlichtcellen donkerder dan in de kas en had bovendien een blauwgrijze zweem. Nadat de planten van ca. 1 week in de houdbaarheidsruimte waren gezet bleef het kleurverschil aanwezig zij het dat het steeds minder werd. Spreiding van het blad was in het begin in de kunstlichtcellen beter dan in de kas en met belichten weer iets beter dan zonder bijlichten. De behandelingen met enige tijd de hoogste lichthoeveelheid gaf de snelste spreiding.
Opvallend was dat door bijbelichting in de kas de blauwkleuring van de bloemen van 'Delft Blue' achterbleef en dit verschil tot in de houdbaarheidsruimte bleef. De behandeling met 24 uur 51,1 μmol/m^2 sec. gaf de snelste en diepste blauwkleuring. Bij 'Ostara' bleven de bloemen in de tros bleker dan in de kunstlichtcellen hetgeen later bij volle bloei verdween. Bij de bloemkleuring 'Pink Pearl', 'Anna Marie' en 'Carnegie' werden geen verschillen gezien. Tussen de behandelingen in de kunstlichtcellen was uiteindelijk weinig verschil maar ze waren bij veilingstadium (ca. 1 week na inhalen) iets beter dan de kas.

Pothyacinten februari

De hyacinten in de kas waren iets trager dan onder kunstlicht. Door bij te belichten werd de ontwikkeling versneld. Het blad kleurde iets sneller maar de blauwkleuring van de bloem van 'Delft Blue' bleef achter.Naarmate meer licht werd gegeven in de kunstlichtcellen spreidde het blad (bij vooral 'Pink Pearl')sneller. De invloed op de lengte was nogal wisselend per cultivar bv. iets langer bij weinig licht bij 'Anna Marie' maar korter bij 'Pink Pearl'. De kas zonder bijbelichting bleef altijd het kortst. De bloemkleuring nam toe met de lichthoeveelheid.
Van 'Delft Blue' was de kaskwaliteit het best doordat de plant korter bleef en het meest blauw kleurde. Van de andere cultivars waren de kunstlichtcelbehandelingen waarbij 24 uur met 30 μmol/m^2 sec. of meer werd belicht zonder meer vergelijkbaar (of beter) dan de kas. De verschillen verdwenen bij uitbloei vrijwel volledig.

Snijhyacinten januari

Tussen beide koude perioden zat 1 à 2 dagen verschil in de kasperiode. De effecten op de lengte was beperkt maar een langere koude gaf meestal een iets langer gewas. De gevolgen van de lichtomstandigheden waren bij beide koude perioden hetzelfde.
In de kas was het gewas gekokerd en bleker groen. Door bij te belichten werd het blad groener. In de kunstlichtcellen was het gewas het meest (vergelijkbaar met de kas) gekokerd bij de laagste lichthoeveelheid. Bij de hoogste lichthoeveelheid spreidt het blad het meest. Bij 'Carnegie' spreidde het blad later ook bij de laagste lichthoeveelheid. De blauwkleuring was het sterkst bij de kas en minder goed bij kas + bijbelichting. Meer licht betekende meer blauwkleuring maar bij de kunstlichtcellen werden de trossen toch minder egaal blauw gelijk de kas + bijbelichting.

Bij 'Anna Marie' en 'Carnegie' waren bij oogst geen kleurverschillen te zien. Bij uitbloei in de houdbaarheidsruimte werden eveneens weinig verschillen waargenomen. Alleen de blekere blauwe bloemen bleven nog langere tijd zichtbaar.
De lengte werd wel duidelijk beïnvloed. Tabel 1 geeft de lengte van de langste koude periode.

Tabel 23.1. De lengte (cm) van steel en bloemtros en blad bij oogst en tegen uitbloei van drie cultivars, onder invloed van de groeiplaats (kas of kunstlichtcel) en de belichting.

Anna Marie

Behandeling	Oogstdatum		Kas-periode	Volle bloei	
	Steel	Blad		Steel	Blad
kas	28,6	30,3	12	34,8	31,8
kas + 1 tl	31,1	31,2	12	39,2	33,6
cel + 15 µmol	28,1	29,4	12	39,0	33,2
cel + 30 µmol	28,1	29,4	11	36,0	31,9
cel + 60 µmol	27,6	25,0	10	55,1	28,0

Delft Blue

Behandeling	Oogstdatum		Kas-periode	Volle bloei	
	Steel	Blad		Steel	Blad
kas	29,3	24,3	11	33,1	24,9
kas + 1 tl	28,4	25,7	10	34,0	27,2
cel + 15 µmol	28,2	24,3	9	34,5	26,4
cel + 30 µmol	28,0	24,8	9	33,9	26,5
cel + 60 µmol	27,3	23,8	9	32,8	25,4

Carnegie

Behandeling	Oogstdatum		Kas-periode	Volle bloei	
	Steel	Blad		Steel	Blad
kas	28,2	25,3	12	34,8	26,9
kas + 1 tl	30,3	26,5	12	37,4	28,9
cel + 15 µmol	28,4	27,2	11	37,7	29,5
cel + 30 µmol	29,9	26,5	11	36,8	28,9
cel + 60 µmol	29,1	25,0	11	35,9	27,5

Bijbelichten in de kas gaf een iets hoger gewas. Meer licht in de kunstlichtcel gaf een iets korter gewas. De effecten bij oogst waren gelijk aan die van de volle bloei.
Ander effect was zichtbaar in de kasperiode. Bij 'Anna Marie' was vooral de kunstlichtcel met 30 en 60 µmol/m² sec. vlotter. Bij 'Delft Blue' en 'Carnegie' waren de kunstlichtcellen vlotter qua groei. Ook het bijbelichten in de kas gaf iets vervroeging bij 'Delft Blue'.
Kunstlichtbroei bij 15-30 µmol was vergelijkbaar met de kas. Voor de kleuringen 'Delft Blue' was meer nodig.

Snijhyacinten maart
De langere koude periode gaf een iets eerder oogstdatum, een iets langer gewas, maar de effecten van de groeiplaats werden daardoor niet beïnvloed.
De kas gaf een gelijk tot 2 dagen later oogsttijdstip dan de kunstlichtcellen. De kunstlichtcel met het meeste licht gaf 1 dag oogstvervroeging ten aanzien van de beide andere lichtniveaus.
De kas gaf iets korter gewas maar gaf de beste blauwkleuring en ook de rose kleuring was iets beter.
De kunstlichtcel met het hoogste lichtniveau was qua kleuring vrijwel gelijkwaardig.

Het bijbelichten in de kas gaf een sneller op kleur komen van het blad, iets meer spreiding maar zoals al vaker werd gezien aanvankelijk minder blauwkleuring. Bij oogststadium waren beide vrijwel gelijkwaardig. Meer licht in de kunstlichtcel gaf een iets korter en vroeger gewas.
De bladkleur was gelijk en de spreiding was sterker bij meer licht. Bij oogststadium waren de verschillen qua bloemkleuring nog aanwezig.
In het algemeen kan worden gesteld dat daglengte de bladkleur sterk beïnvloedt en lichtintensiteit meer de bloemkleur en de spreiding beïnvloedt.
Bij uitbloei in de houdbaarheidsruimte werden de verschillen steeds kleiner.
Kunstlichtbroei bij ca. 30 μmol was voor 'Anna marie' en 'Carnegie' voldoende maar voor de bloemkleuring van 'Delft Blue' was iets meer nodig.

23.4. **Conclusie**

- Bloemkleur en bladspreiding werden meer door de lichtintensiteit beïnvloed en de bladkleur door de lichtduur.
- Verschillen in gewasontwikkeling waren het grootst gedurende de eerste dagen na het inhalen en werden veelal steeds kleiner in de daarop volgende dagen. Bij uitbloei in de houdbaarheidsruimte was er uitgezonderd in lengte meestal weinig verschil meer te zien.
- De verschillen tussen kas en kunstlichtcellen waren afhankelijk van het lichtniveau (duur en intensiteit) in de kas.
- In december en januari was in de kunstlichtcel minder licht nodig voor een vergelijkbare kwaliteit als de kas dan in het latere voorjaar. In december en januari ca. 15-30 μmol/m^2 sec. gedurende 24 uur en in februari -maart ca. 30 μmol. Alleen voor een intense blauwkleuring van 'Delft Blue' was iets meer nodig.
- De kas gaf veelal het traagste en kortste gewas. Door bij te belichten werd het gewas langer en groener maar de blauwkleuring nam iets af.
- De kunstlichtcellen gaven met toenemende lichthoeveelheid meer en/of snellere blad- en bloemkleuring, snellere groei en een korter gewas.
- In de kunstlichtcel is 24 uur belichten met een relatief lage hoeveelheid licht goed mogelijk.



LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
BULB RESEARCH CENTRE

VENNESTRAAT 22, POSTBUS 85,
2160 AB LISSE, THE NETHERLANDS
TEL. (0252) 46 21 21, FAX (0252) 41 77 62

