



LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
BULB RESEARCH CENTRE

Proefverslagen BIJZONDERE
BOLGEWASSEN (INCL. DAHLIA)
1996 - 1997

Intern LBO-Rapport nr: 090
September 1998



**Proefverslagen BIJZONDERE
BOLGEWASSEN (INCL. DAHLIA)
1996 - 1997**

**Intern LBO-Rapport nr: 090
September 1998**

Samenstelling: P.J. van Leeuwen

Met medewerking van:

J.A. van der Weijden
E.A.C. Vlaming-Kroon
F.C.G. Kreuk

@ 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.

			pag.
INHOUDSOPGAVE			3
INLEIDING			5
TOELICHTING			6
PROEFVERSLAGEN			
Project 0242	Kwantificering van het nutriëntopname patroon bij tulp, narcis, hyacint, dahlia, iris, gladiool en lelie		
1.	0242.1997.20 <i>Zantedeschia</i> : bepalen stikstofbehoefte en nutriëntopname		7
Project 0246	Beheersen en voorkomen van ziekten en plagen in bijzondere bolgewassen		
2.	0246.1997.01 <i>Allium</i> : gevoeligheid voor warmwaterbehandeling van een sortiment		11
3.	0246.1997.04 Heetstook: gevoeligheid voor een heetstookbehandeling van <i>Chionodoxa</i> , <i>Putschkina</i> en <i>Scilla</i> .		14
4.	0246.1997.05 <i>Crocus</i> : gevoeligheid voor een warmwaterbehandeling van C. 'Grote Gele'		18
5.	0246.1997.09 <i>Crocus</i> : doding stengelaaltje door middel van een warmwaterbehandeling (tweede jaar van tweejarige proef)		21
6.	0246.1997.11 <i>Crocus</i> : doding stengelaaltje door middel van een warmwaterbehandeling (eerste jaar van tweejarige proef)		28
7.	0246.1997.10 <i>Iris</i> 'Katherine Hodgkin': oriënterend onderzoek naar mogelijkheden voor toepassing van een warmwaterbehandeling tegen destructoraaltje		29
8.	0246.1997.33 <i>Dahlia</i> : woekerziekte in Dahlinova, waarnemingen		31
Project 0296	Kwantificering van groeipatronen van bijzondere bolgewassen		
9.	0296.1997.02 <i>Crocus</i> : verzamelen groeigegevens ten behoeve van gewasgroei-model		34
10.	0296.1997.03 <i>Crocus</i> : invloed van rv op de spuitontwikkeling en groei		35
11.	0296.1997.06 <i>Crocus</i> : onderzoek naar invloed van bewaaromstandigheden en plantgoedbeheer op verfijning		38
12.	0296.1997.07 <i>Allium giganteum</i> : abnormale verklustering		41
13.	0296.1997.13 <i>Colchicum</i> : invloed van de bewaartemperatuur en -methode op het ontstaan van onderzeeërs (Zwaagdijk)		43
14.	0296.1997.14 <i>Galanthus</i> : mogelijkheden voor productie op zwaardere grond met of zonder beschutting (Zwaagdijk)		46
15.	0296.1997.31 <i>Crocus</i> : invloed van droge koeling en tijdstip van overzetten naar 0°C op de kwaliteit tijdens de broei		48

16.	0296.1997.95	<i>Crocus</i> : invloed plantdiepte en koelcel op kwaliteit van twee partijen Crocus tijdens de broei	54
17.	0296.1997.32	<i>Muscari latifolium</i> : invloed koeltemperatuur, koelduur en opplant- tijdstop op kwaliteit tijdens de broei	56
18.	0296.1997.33	<i>Muscari azureum</i> 'Album' en <i>Muscari botryoides</i> 'Album': invloed koeltemperatuur, koelduur en opplanttijdstop op kwaliteit tijdens de broei	60
19.	0296.2997.34	<i>Oxalis deppei</i> : is gebruik remstof oorzaak van driebladers	70
20.	0296.1997.35	<i>Fritillaria imperialis</i> : invloed van koeltemperatuur, koelduur, inhaaldatum en kasbewaartemperatuur op de groei en bloei buiten	75
21.	0296.1997.36	<i>Sprekelia</i> : invloed bewaartemperatuur en bewaarduur op de bloei tijdens de broei	80
	Project 0299	Onderzoek naar de oorzaak van blinde en harige knollen bij Dahlia	
22.	0299.1997.30	<i>Dahlia</i> : invloed van bemesting op knolvorming	84
23.	0299.1997.31	<i>Dahlia</i> : invloed van verschillende soorten auxine op beworteling en blinde knollen (oriënterend)	86
24.	0299.1997.33	<i>Dahlia</i> : invloed van bewaartemperatuur en -duur op de beworteling van stekken	90
	Project 0321	Geïntegreerde bestrijding van onkruiden bij de teelt van bloembolgewassen	
25.	0321.1997.07	<i>Anemone coronaria</i> : invloed van een onkruidbestrijding na opkomst met lage dosering op de opbrengst (De Noord)	92
26.	0321.1997.32	<i>Dahlia</i> : invloed lage dosering herbiciden (o.a. via LDS) op de opbrengst	94
27.	0321.1997.21	<i>Zantedeschia</i> : invloed van herbiciden (o.a. LDS) op de opbrengst	98
28.	0321.1997.08	<i>Zantedeschia</i> : invloed van herbiciden (o.a. via LDS) op de opbrengst afbroei van 0321.1996.18	101

INLEIDING

Dit intern rapport bevat de proefverslagen Bijzondere bolgewassen van het seizoen 1996-1997. 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 bestuur- en adviesstructuur van het Praktijkonderzoek Bloembollen en Bolbloemen (PBB), hebben geleid tot verandering van de gewasverslagen. De proefverslagen worden vanaf 1992 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.

De in dit rapport beschreven proeven hebben gelegen op de proefvelden en in de kassen van het LBO en Proefbedrijf De Noord en proeftuin Zwaagdijk. De betrokken onderzoekers:

Dhr. Ing. P.J. van Leeuwen (LBO), dhr. F.C.G. Kreuk (Proeftuin Zwaagdijk) en mw. 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

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

ROC Rijnsburg
Laan van Verhof 1
2231 BZ RIJNSBURG
Tel.: (071) - 4021658

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 laatst geval wordt dan vermeld dat er geen verschil is tussen de behandelingen.
- In het algemeen is bij het formuleren van de conclusies afgezien van het geven van concrete adviezen over 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 publicaties van het LBO in de vakbladen, de rubriek 'Teelt Actueel' van de DLV in 'Bloembollencultuur' 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 in de proeven zijn proefontheffingen verleend.

0242.1997.20

1. ZANTEDESCHIA: BEPALEN STIKSTOFBEHOEFTE EN NUTRIENTOPNAME.

1.1. Motivering

Zowel het verloop van de nutriëntopname in de tijd als de absolute opname zijn van belang om de bemesting (hoeveelheid en tijdstip) beter te kunnen afstemmen op de behoefte.

Op dit ogenblik is tegenstrijdige informatie over de nutriëntbehoefte van Zantedeschia beschikbaar.

Enerzijds is er een Nieuw Zeelandse publicatie die een grote nutriëntbehoefte aangeeft en anderzijds zijn er de teeltermeningen in Nederland die een spaarzaam gebruik van meststoffen rechtvaardigen.

Vanwege de tegenstrijdigheid in deze gegevens en het toenemende belang van de Zantedeschia teelt in Nederland is het gewenst de nutriëntopname van Zantedeschia onder Nederlandse omstandigheden te onderzoeken.

Er wordt vooral gekeken naar:

- het verloop van de opname in de tijd
- de nutriëntopname bij de optimale N-gift
- knolproductie bij elke gift.

1.2. Proefopzet

Materiaal	: Zantedeschia albomaculata
Maat	: zift 12
Plantdichtheid	: 230.000/ha (35/m bed = 5/regel, 15 cm regelafstand)
Plantdiepte	: 5-7 cm grond op de knol
Plantdatum	: 29 april 1997
Stikstofbemesting	: 1 = 0 kg/ha N 2 = 50 kg/ha N - Nvoorraad 3 = 100 kg/ha N - Nvoorraad 4 = 150 kg/ha N - Nvoorraad
Aantal N-giften	: 3 (eerste keer KAS, tweede en derde keer geprilde KS)
Tijdstip N-gift	: - 10 juni 1997 (ca. 90-95% opkomst) - 9 juli 1997 (ca. 4 bladeren/plant gespreid en begin bloei) - 6 augustus (vol gewas, slechts enkele bladeren ontvouwen zich nog)
Beregenen	: 14 augustus 1997, ca. 10 mm
Bemonsteren	: - 28 april 1997 (plantgoed) - 7 mei 1997 (grond totaal) - 9 juni 1997 - 9 juli 1997 - 4 augustus 1997 - 1 september 1997 - 29 september 1997 - 27 oktober
Plantdatum	: 28 april 1997
Rooidatum	: 29 oktober 1997
Proefplaats	: LBO, Lisse

1.3. Proefresultaten

In dit verslag worden voorlopig alleen de oogstgegevens van het gewas weergegeven. Opname cijfers komen later beschikbaar en zullen na drie proefjaren in een verslag worden verwerkt.

Opmerkingen bij de uitvoering van de proef

Het was de bedoeling om voor de eerste keer te bemesten bij 50% opkomst van het gewas. De opkomst ging echter dermate snel dat pas gestrooid is bij 90-95% opkomst (2 juni: 15% opkomst).

Op 14 augustus is berekend (8 dagen na de laatste stikstofgift) omdat het sinds de laatste gift niet had geregend en er voorlopig ook geen regen werd voorspeld. Uiteindelijk is 22 augustus voor de eerst enige neerslag gevallen.

Gewasontwikkeling

In tegenstelling tot de eerste proef (1995) was er dit jaar begin juli (7) al wel een verschil in gewasstand zichtbaar. Op dat moment blijven de twee behandeling met de kleinste stikstofgift (0 en 50 kg/ha) achter in ontwikkeling ten opzichte van de overige drie behandelingen. Het verschil wordt al snel alleen maar groter. In augustus is het gewas voller/groter naarmate er meer stikstof is gegeven. Het gewas bij de twee objecten met de kleinste hoeveelheid stikstof is niet alleen klein maar ook een beetje geel. Eind september zijn deze twee behandelingen (0 en 50 kg N/ha) volop aan het afsterven, het object 100 kg N/ha begint af te sterven terwijl de objecten 150 en 200 kg N/ha nog nauwelijks afsterven.

Tabel 1.1. De ontwikkeling van het gewas in de tijd.

Datum	Ontwikkeling
28 april	plantdatum
27 mei	1-2% opkomst
2 juni	15% opkomst
10 juni	90-95% opkomst
16 juni	gemiddeld een blad gespreid
23 juni	gemiddeld twee bladeren gespreid
9 juli	gemiddeld vier bladeren gespreid en begin bloei
5 augustus	vol gewas, enkele bladeren komen nog open
1 september	vol gewas, eerste bladeren zijn al afgestorven
29 september	veel tot weinig afsterven afhankelijk van stikstofgift
29 oktober	behandeling 0 en 50 kg N/ha volledig afgestorven behandeling 100 en 150 kg N/ha bijna volledig afgestorven behandeling 200 kg N/ha nog enkele groene planten (virus vrij)

Aantal geoogste clusters

Er is geen verschil gevonden in aantal geoogste clusters (100 knollen geplant). Dit betekent dat de uitval die tijdens de teelt heeft plaatsgevonden niet beïnvloed is door de bemesting.

Totaal oogstgewicht

De bemesting was, evenals in de eerste proef, duidelijk van invloed op de gewichtsopbrengst. Er is dit jaar een betrouwbaar kwadratisch verband aangetroffen. Het maximum daarvan ligt in de buurt van 200 kg N/ha. In grote lijnen was de opbrengst hoger naarmate er meer stikstof was gegeven.

Het oogstgewicht van de behandeling die niet is bemest was 3,7 maal groter dan het plantgewicht. Het oogstgewicht van de behandeling 200 kg N/ha was 7,1 maal groter dan het plantgewicht. Over het algemeen zijn de knollen zeer goed gegroeid.

Aantal geoogste knollen

De stikstof was ook van invloed op het aantal geoogste knollen, in tegenstelling tot de eerste proef. Er was een lineair verband, dat wil zeggen er zijn meer knollen geoogst naarmate de stikstofgift hoger was. Gemiddeld over de proef zijn 3 maal zoveel knollen geoogst als geplant zonder dat deze bij het verwerken zijn gebroken.

Gemiddeld knolgewicht

De stikstofgift was ook van invloed op het gemiddeld knolgewicht. Er is een kwadratisch verband aangetoond. De top van deze curve ligt in de buurt van de 200 kg N/ha, dat wil zeggen dat de gemiddeld zwaarste knollen zijn verkregen na bemesting met 200 kg N/ha, dat wil zeggen dat de gemiddeld zwaarste knollen zijn verkregen na bemesting met 200 kg N/ha.

Tabel 1.2. Totaal oogstgewicht (g), aantal geoogste clusters, aantal geoogste knollen en gemiddeld knolgewicht (g) gemiddeld per behandeling.

Behandeling	Totaal gewicht	Aantal clusters	Aantal knollen	Gewicht per knol
0 kg	8226	97,7	268,5	30,7
50 kg	10547	98,2	278,5	38,0
100 kg	13269	98,2	311,3	42,6
150 kg	16051	102,2	335,0	47,9
200 kg	15768	101,5	326,0	48,6

Een en ander is terug te vinden in de maatverdeling. De bemesting was niet van invloed op het aantal geoogste knollen maat <12, 12/18 en 18/22. De stikstofgift was wel van invloed op het aantal 22/+. Er is in deze proef een lineair verband aangetroffen, dat wil zeggen dat er meer knollen maat 22/+ zijn aangetroffen naarmate er meer stikstof is gegeven.

Tabel 1.3. Maatverdeling, aantal geoogste knollen per maat gemiddeld per behandeling.

Behandeling	< 12	12/18	18/22	22/+
0 kg	166	50	48	5
50 kg	169	38	58	13
100 kg	184	45	58	25
150 kg	188	53	54	41
200 kg	175	60	55	36

20.4. Conclusie

- De resultaten van het tweede proefjaar komen goed overeen met die van het eerste jaar.
- In grote lijnen nam het totaal oogstgewicht, gemiddeld knolgewicht, aantal geoogste knollen en aantal knollen 22/+ toe naarmate er meer stikstof is gegeven.
- Tijdens de teelt is geen uitval door *Erwinia* geconstateerd.
- Gemiddeld zijn de knollen zeer goed gegroeid.

- Knollen uit deze proef zullen worden afgebroeid en nageteeld. De opname cijfers zijn op het moment van schrijven van dit verslag nog niet beschikbaar. Deze zullen pas worden verwerkt op het moment dat de gegevens van alle drie de proefjaren beschikbaar zullen zijn. Dit zal in de zomer van 1999 zijn.

0246.1997.01

2. ALLIUM: GEVOELIGHEID VOOR WARMWATERBEHANDELING VAN EEN SORTIMENT.

2.1. Motivering

Een warmwaterbehandeling tegen stengelaaltjes of krokusknolaaltjes is soms noodzakelijk. In het verleden is meerdere malen aangegeven door de praktijk dat de voor aaltjes doding noodzakelijke warmwaterbehandeling van 4 uur bij 45°C met voorweken schade gaf. Proeven uitgevoerd tussen 1991 en 1993 met *A. giganteum* en *A. aflatunense* 'Purple Sensation' gaven aan dat koken zonder schade mogelijk was indien voorafgaande aan het koken de bollen drie weken bij 30°C werden bewaard. Ook een wwb van 4 uur bij 47°C zonder voorweken werd zonder schade verdragen na drie weken 30°C voorwarmte. In de praktijk is echter toch schade geconstateerd na deze behandeling bij *A. 'Lucy Ball'*. Deze cultivar komt voort uit de kruising tussen *A. aflatunense* en *A. macleanii*.

In deze proef wordt onderzocht of er een verschil in gevoeligheid is voor de warmwaterbehandeling tussen de soorten: *A. aflatunense*, *A. macleanii*, *A. 'Gladiator'* en *A. 'Lucy Ball'*. Hiermee kan de vraag worden beantwoord of het wwb-advies voor *A. giganteum* en *A. aflatunense* algemeen geldend is of niet. Hierbij wordt ook het tijdstip van koken bekeken. Dit is het eerste jaar dat dit onderzoek wordt uitgevoerd.

2.2. Proefopzet

Materiaal	: - Allium aflatunense, maat 10/12 - Allium macleanii (syn. A. elatum), maat 12/14 - Allium 'Gladiator', maat 20/+ - Allium 'Lucy Ball', maat 20/+
Aanvang bewaring	: - 12 juli 1996 (<i>A. macleanii</i>) - 29 juli 1996 (overige soorten)
Behandelingen	: - geen voorwarmte, geen warmwaterbehandeling - 3 weken 30°C + 4 uur 47°C alles zonder voorweken
Tijdstip wwb	: - 20 augustus 1996 (= T1) - 10 september 1996 (= T2)
Plantdatum	: 14 november 1996
Proefplaats	: LBO, Lisse

2.3. Proefresultaten

A. aflatunense

Tabel 2.1. *A. aflatunense*, totaal oogstgewicht (g), aantal geoogste bollen, gemiddeld bolgewicht (g) en aantal bloemstelen gemiddeld per veldje. Per veldje zijn 40 bollen met een totaal gewicht van 790 g geplant.

Behandeling	Totaal gewicht	Aantal	Gewicht/bol	Aantal bloemen
controle	1391	111	12,6	36
wwb, T1	977	84	12,1	26
wwb, T2	650	40	16,4	18
LSD	287	22	3,6	5

De groei van de controle was niet erg groot. Het oogstgewicht was minder dan tweemaal het plantgewicht.

Er was bij *A. aflatunense* (in tegenstelling tot de resultaten uit eerder onderzoek met *A. aflatunense* 'Purple Sensation') een grote negatieve invloed van de warmwaterbehandeling (wwb) op de groei en bloei.

Een wwb gaf een lager totaal oogstgewicht, een kleiner aantal geoogste bollen en een kleiner aantal bloemen dan de controle. Het gewicht en aantal bollen en bloemen werd nog kleiner indien de wwb op een later tijdstip werd uitgevoerd.

Het gemiddeld bolgewicht was na de late wwb hoger dan bij de andere twee behandelingen. Hier speelt waarschijnlijk een plantdichtheidseffect doorheen.

A. macleanii (syn. *A. elatum*)

Tabel 2.2. *A. macleanii*, totaal oogstgewicht (g), aantal geoogste bollen, gemiddeld bolgewicht (g) en aantal bloemstelen gemiddeld per veldje. Per veldje zijn 40 bollen met een totaal gewicht van 1660 g geplant.

Behandeling	Totaal gewicht	Aantal	Gewicht/bol	Aantal bloemen
controle	2363	72	32,9	30
wwb, T1	1590	64	25,3	24
wwb, T2	418	26	17,1	9
LSD	423	16	8,7	6

De groei van de controle was niet erg groot. Het oogstgewicht was minder dan tweemaal het plantgewicht.

Bij *A. macleanii* leidde een vroege wwb tot een betrouwbaar lager oogstgewicht maar niet tot betrouwbaar minder bollen of bloemen of een lager gemiddeld bolgewicht (hoewel er wel een tendens lijkt te zijn). Een late wwb leidde tot een nog lager oogstgewicht en tot een kleiner aantal geoogste bollen en bloemen en een kleiner gemiddeld bolgewicht.

A. 'Gladiator'

Tabel 2.3. *A. 'Gladiator'*, totaal oogstgewicht (g), aantal geoogste bollen, gemiddeld bolgewicht (g) en aantal bloemstelen gemiddeld per veldje. Per veldje zijn 40 bollen met een totaal gewicht van 3825 g geplant.

Behandeling	Totaal gewicht	Aantal	Gewichtbol	Aantal bloemen
controle	5072	117	43,6	40
wwb, T1	4943	135	37,0	38
wwb, T2	5634	126	44,8	56
LSD	ns	11	ns	7

De groei was niet erg groot. Het oogstgewicht was minder dan tweemaal het plantgewicht.

Een wwb, ongeacht het tijdstip waarop, was niet van invloed op het totaal oogstgewicht en het gemiddeld bolgewicht. Een wwb op tijdstip 1 gaf meer bollen dan de controle. Verder gaf een wwb op tijdstip 2 meer bloemen dan de andere twee behandelingen.

A. 'Lucy Ball'

De groei van de controle was niet erg groot. Het oogstgewicht was minder dan tweemaal het plantgewicht.

Een wwb op tijdstip 1 was rampzalig voor de groei en bloei. Een wwb op tijdstip 2 doodde bijna alle bollen.

Tabel 2.4. A. 'Lucy Ball', totaal oogstgewicht (g), aantal geoogste bollen, gemiddeld bolgewicht (g) en aantal bloemstelen gemiddeld per veldje. Per veldje zijn 40 bollen met een totaal gewicht van 3435 g geplant.

Behandeling	Totaal gewicht	Aantal	Gewicht/bol	Aantal bloemen
controle	5134	71	72,4	40
wwb, T1	311	15	21,2	7
wwb, T2	40	1	41,1	0
LSD	218	6	13,6	3

2.4. Conclusie

- Een warmwaterbehandeling (wwb) op tijdstip 1 (20 augustus) had bij A. aflatunense, A. macleanii (syn. A. elatum) en A. 'Lucy Ball' een duidelijke opbrengstreductie tot gevolg. Indien de wwb drie weken later werd uitgevoerd was het effect nog erger.
- A. 'Gladiator' verdroeg de wwb op beide tijdstippen goed.
- De reactie van A. aflatunense in deze proef week sterk af van de reactie van A. aflatunense 'Purple Sensation' uit eerder onderzoek. Een genetisch verschil zou de oorzaak kunnen zijn. Daarnaast moet opgemerkt worden dat alle vier de controle behandelingen niet erg goed zijn gegroeid. Bij geen van allen was het oogstgewicht tweemaal het plantgewicht. Hoewel er geen zichtbare vorstschade is waargenomen moet vermeld worden dat er een erg licht winterdek was aangebracht (royaal stuifvrij gemaakt) terwijl er sprake was van een strenge winter (elfstedentocht 4 jan. 1997).
- Het onderzoek wordt voortgezet.

0246.1997.04

3. HEETSTOOK: GEVOELIGHEID VOOR HEETSTOOKBEHANDELING VAN CHIONODOXA, PUSCHKINIA EN SCILLA.

3.1. Motivering

In toenemende mate lijken gewassen aangetast te kunnen worden door geelziek (*Xanthomonas campestris* pv. *hyacinthii*) In het verleden zijn heetstook proeven uitgevoerd met *Scilla mischtschenkoana* (syn. *Scilla tubergeniana*). De heetstookbehandeling bij hyacinten is: 4 weken 30°C + 2 weken 38°C + 3 dagen 44°C, uitgevoerd tussen half augustus en half september. Uit de proeven met *Scilla* bleek dat dit gewas zelfs veel lagere temperaturen dan de heetstookbehandeling niet verdroeg. Er zijn recent echter voorbeelden dat *Chionodoxa* en *Puschkinia* mogelijk wel een heetstook behandeling kunnen verdragen. Onderzocht wordt wat de gewassen kunnen verdragen en of het tijdstip van uitvoeren van belang is. Dit is het eerste jaar dat dit onderzoek wordt uitgevoerd.

3.2. Proefopzet

Materiaal	: - <i>Scilla tubergeniana</i> , maat 7/8 - <i>Puschkinia libanotica</i> , maat 5/+ - <i>Chionodoxa luciliae</i> , maat 5/+
Aanvang bewaring	: - 15 juli 1996 (<i>Puschkinia</i>) - 25 juli 1996 (overige)
Data aanvang 44°C	: - 12 augustus 1996 = T1 - 9 september 1996 = T2
Behandelingen	: 1 controle 2 3d44°C 3 2d38°C+3d44°C 4 1w38°C+3d44°C 5 2w38°C+3d44°C 6 1w38°C+2d44°C 7 1w38°C+1d44°C 8 2w30°C+2w38°C+3d44°C 9 2w38°C+2d44°C
Plantdatum	: 8 oktober 1996
Proefplaats	: LBO, Lisse

3.3. Proefresultaten

Scilla mischtschenkoana (syn. *S. tubergeniana*)

Totaal oogstgewicht

Het uitvoeren van een heetstookbehandeling gaf veel schade aan dit gewas. Het grootste oogstgewicht is verkregen bij de twee controles. Alle andere behandelingen gaven schade.

De opbrengstreductie was het kleinste na behandeling 3, 2 dagen 38°C + 3 dagen 44°C. Hoe langer de periode bij 38°C duurde des te lager was de opbrengst. Na 2 weken 38°C kwamen geen bollen meer op. Ook is bij de behandelingen met 1 week 38°C te zien dat de opbrengst af nam naarmate er meer dagen 44°C werd gegeven.

Een behandeling 4 weken later (T2) gaf nog weer veel lagere opbrengsten (bijna geen overleving bij de meeste behandelingen).

Er zijn 194 bollen per veldje geplant met een totaal gewicht van 1400 g. De controle veldjes zijn niet erg goed gegroeid. Daarvoor zijn twee oorzaken aan te wijzen. Ten eerste heeft er een erg licht winterdek op het gewas gelegen terwijl het een strenge winter was. Mogelijk is er enige vorstschade ontstaan. Daarnaast is er in het voorjaar een strenge nachtvorst geweest waardoor een gedeelte van het blad bevroren en afgestorven is.

Tabel 3.1. Totaal oogstgewicht (g), aantal geoogste bollen, gemiddeld bolgewicht (g).

Behandelingen		Totaal gewicht	Aantal bollen	Gewicht per bol
Tijdstip 1				
1 controle		2143	198	10,8
2	3d44°C	7	2	2,8
3	2d38°C+3d44°C	1047	184	5,8
4	1w38°C+3d44°C	176	75	2,3
5	2w38°C+3d44°C	0	0	*
6	1w38°C+2d44°C	506	144	3,5
7	1w38°C+1d44°C	721	145	5,0
8	2w38°C+2d44°C	0	0	*
Tijdstip 2				
1 controle		2077	197	10,6
2	3d44°C	0	0	*
3	2d38°C+3d44°C	56	13	4,4
4	1w38°C+3d44°C	0	0	*
5	2w38°C+3d44°C	0	0	*
6	1w38°C+2d44°C	49	11	4,6
7	1w38°C+1d44°C	369	91	4,0
8	2w30°C+2w38°C+3d44°C	0	0	*
9	2w38°C+2d44°C	0	0	*
LSD		137,1	31,6	0,84

Voor het aantal geoogste bollen en gemiddeld bolgewicht geldt in grote lijnen hetzelfde.

Ook zijn er bollen met heetstookschade waargenomen bij het verwerken van de bollen (niet weergegeven). Dit waren sterk verklisterde bollen. Deze zijn vooral gevonden in behandelingen die veel schade hadden maar nog wel overleving.

Puschkinia libanotica

Totaal oogstgewicht

Het grootste totaal oogstgewicht is bereikt door behandeling 3 (2 dagen 38°C + 3 dagen 44°C). Dit oogstgewicht was zelfs groter dan de controles. Volgend jaar moet blijken of dit reproduceerbaar is. Ook bij *Puschkinia* gaf na de controle de behandelingen met 1 week 38°C + 1 of 2 dagen 44°C de minste schade. Hoe meer warmte werd gegeven (meer weken 38°C of meer dagen 44°C) des te groter was de opbrengstreductie. Daarnaast gaf een heetstookbehandeling 4 weken later en nog grotere opbrengstreductie.

Er zijn 194 bollen per veldje geplant met een totaal gewicht van 615 g. De controle veldjes zijn niet erg goed gegroeid. Mogelijke oorzaak daarvoor is vorsteschade. (licht winterdek in combinatie met een strenge winter).

Voor het aantal geoogste bollen en gemiddeld bolgewicht geldt in grote lijnen hetzelfde.

Ook zijn er bollen met heetstookschade waargenomen bij het verwerken van de bollen (niet weergegeven). Dit waren sterk verklisterde bollen. Deze zijn vooral gevonden in behandelingen die veel schade hadden maar nog wel overleving.

Tabel 3.2. Totaal oogstgewicht (g), aantal geoogste bollen, gemiddeld bolgewicht (g).

Behandelingen		Totaal gewicht	Aantal bollen	Gewicht per bol
Tijdstip 1				
1 controle		1106	193	5,7
2	3d44°C	740	234	3,1
3	2d38°C+3d44°C	1263	206	6,1
4	1w38°C+3d44°C	848	168	5,0
5	2w38°C+3d44°C	339	83	4,1
6	1w38°C+2d44°C	971	189	5,1
7	1w38°C+1d44°C	1022	192	5,3
8	2w38°C+2d44°C	282	100	2,9
Tijdstip 2				
1 controle		1196	202	5,9
2	3d44°C	205	78	2,6
3	2d38°C+3d44°C	1332	195	6,8
4	1w38°C+3d44°C	230	78	3,0
5	2w38°C+3d44°C	75	20	3,7
6	1w38°C+2d44°C	394	107	3,6
7	1w38°C+1d44°C	263	104	2,6
8	2w30°C+2w38°C+3d44°C	0	0	*
9	2w38°C+2d44°C	0	0	*
LSD		137,1	31,6	0,84

Chionodoxa luciliae

Totaal oogstgewicht

Ook bij dit gewas gaf een heetstookbehandeling veel tot zeer veel schade. Het grootste oogstgewicht bij een heetstookbehandeling is verkregen door 1 week 38°C + 1 dagen 44°C. Hoe langer de heetstookbehandeling duurde des te lager was de opbrengst. De behandeling met 2 dagen 38°C + 3 dagen 44°C was ook bij *Chionodoxa* een van de beste behandelingen. Daarnaast gaf een heetstookbehandeling 4 weken later en nog grotere opbrengstreductie.

Er zijn 194 bollen per veldje geplant met een totaal gewicht van 880 g. De controle veldjes zijn slecht gegroeid. Mogelijke oorzaak daarvan is vorstschade. Het gewas heeft een licht winterdek gehad terwijl het een strenge winter was.

Voor het aantal geoogste bollen en gemiddeld bolgewicht geldt in grote lijnen hetzelfde.

Ook zijn er bollen met heetstookschade waargenomen bij het verwerken van de bollen (niet weergegeven). Dit waren sterk verklisterde bollen. Deze zijn vooral gevonden in behandelingen die veel schade hadden maar nog wel overleving.

Tabel 3.3. Totaal oogstgewicht (g), aantal geoogste bollen, gemiddeld bolgewicht (g).

Behandelingen		Totaal gewicht	Aantal bollen	Gewicht per bol
Tijdstip 1				
1 controle		1106	193	5,7
2	3d44°C	740	234	3,1
3	2d38°C+3d44°C	1263	206	6,1
4	1w38°C+3d44°C	848	168	5,0
5	2w38°C+3d44°C	339	83	4,1
6	1w38°C+2d44°C	971	189	5,1
7	1w38°C+1d44°C	1022	192	5,3
8	2w38°C+2d44°C	282	100	2,9
Tijdstip 2				
1 controle		1196	202	5,9
2	3d44°C	205	78	2,6
3	2d38°C+3d44°C	1332	195	6,8
4	1w38°C+3d44°C	230	78	3,0
5	2w38°C+3d44°C	75	20	3,7
6	1w38°C+2d44°C	394	107	3,6
7	1w38°C+1d44°C	263	104	2,6
8	2w30°C+2w38°C+3d44°C	0	0	*
9	2w38°C+2d44°C	0	0	*
LSD		137,1	31,6	0,84

3.4. Conclusie

- Alle drie de gewassen verdroegen de heetstookbehandelingen niet goed tot slecht. In grote lijnen was de opbrengstreductie groter naarmate er meer warmte was gegeven. Bij Scilla en Puschkinia voldeed een alternatieve (korte) behandeling van 2 dagen 38°C + 3 dagen 44°C nog het beste. Bij Chionodoxa is de minste schade verkregen door 1 week 38°C + 1 dag 44°C.
- De schade op het eerste tijdstip van de heetstookbehandeling was groot, op het tweede tijdstip (vier weken later) overleefden de meeste bollen de behandelingen niet.
- Het onderzoek wordt voortgezet.

0246.1997.05

4. CROCUS GROTE GELE: GEVOELIGHEID VOOR EEN WARMWATERBEHANDELING.

4.1. Motivering

In het verleden is het nodige onderzoek verricht naar de mogelijkheden om krokusknolaaltjes in Crocus te doden door middel van een warmwaterbehandeling (wwb). Daarbij is ook gekeken naar de gevoeligheid van Crocus voor een wwb. In deze proeven is de cultivar 'Grote Gele' zelden gebruikt. Verder is in dat onderzoek vooral gekeken naar een behandeling van 4 uur bij 43,5°C. Nu er grote problemen zijn (geweest) bij Crocus 'Grote Gele' als gevolg van stengelaaltje is er de noodzaak om waarschijnlijk 4 uur bij 45°C te gaan koken. Onderzocht zal worden of dit soort deze behandeling verdraagt. De invloed van de voortemperatuur en duur daarvan evenals het wel of niet voorweken wordt meegenomen. Dit is het eerste jaar van dit onderzoek.

4.2. Proefopzet

Materiaal	: Crocus flavus 'Golden Yellow' (syn. Grote Gele), maat 9/10
Ontvangst materiaal	: 9 augustus 1996
Duur voorwarmte	: - geen - 1 week - 2 weken
Vortemperatuur	: - 25°C - 30°C
Voorweken	: - niet - 24 uur
Warmwaterbehandeling	: - 4 uur 43,5°C - 4 uur 45°C
Datum wwb	: 27 augustus 1996
Plantdatum	: 14 november 1996
Proefplaats	: LBO, Lisse

4.3. Proefresultaten

Bloei

Al vroeg in het voorjaar was duidelijk dat de behandelingen grote verschillen tot gevolg hadden. Er waren grote verschillen in bloeirijkheid. In tabel 4.1. zijn de niet statistisch verwerkte gegevens weergegeven. Er is een '3' gegeven bij goede bloei, '2' bij matige bloei, '1' bij geen bloei. Uit de tabel is af te leiden dat vooral de behandelingen die 2 weken 30°C voorwarmte hebben gehad (bijna) even goed bloeide als de controle.

Totaal oogstgewicht

Het eerder genoemde verschil is duidelijk aangetoond bij het totaal oogstgewicht. Alle behandelingen die 2 weken 30°C voorwamte hebben gehad hadden een even hoge gewichtsopbrengst als de controle, ongeacht de hoogte van de wwb en het al dan niet voorweken. Alle overige behandelingen gaven een opbrengstreductie.

Het totaal oogstgewicht van de controle was 1,7 maal groter dan het plantgewicht. De groei is niet overdreven goed geweest.

Aantal geoogste knollen

Er zijn ruim 2,5 maal zoveel knollen geoogst als geplant. Er zijn geen verschillen gevonden tussen de diverse behandelingen.

Gewicht per knol

Bij het gemiddeld knolgewicht zijn een aantal hoofdeffecten zichtbaar. Evenals bij het totaal oogstgewicht is te zien dat een voorwarmte van 2 weken bij 30°C gemiddeld zwaardere knollen tot gevolg had dan een kortere voorwarmte of bij lagere temperaturen. Daarnaast gaf een wwb bij 43,5°C gemiddeld een zwaardere knol dan een wwb bij 45°C, 8,2 respectievelijk 7,7 g. Ook gaf niet voorweken een zwaardere knol dan wel voorweken, 8,1 respectievelijk 7,8 g.

Tabel 4.1. Bloeirijkheid, totaal oogstgewicht (g), aantal geoogste knollen en gemiddeld knolgewicht (g) gemiddeld per behandeling.

Behandeling	Voorweken	Bloei	Totaal gewicht	Aantal	Gewicht/knol
controle		3	2464	283	8,7
1w25°C, 4 uur 43,5°C	- vw*	1	1897	257	7,4
1w25°C, 4 uur 43,5°C	+ vw	1	2126	292	7,3
1w25°C, 4 uur 45°C	- vw	1	2004	277	7,2
1w25°C, 4 uur 45°C	+ vw	1	1940	282	6,9
1w30°C, 4 uur 43,5°C	- vw	1,7	2147	268	8,0
1w30°C, 4 uur 43,5°C	+ vw	1,7	2133	264	8,1
1w30°C, 4 uur 45°C	- vw	1,7	2154	271	8,0
1w30°C, 4 uur 45°C	+ vw	1,3	2080	274	7,6
2w25°C, 4 uur 43,5°C	- vw	1,3	2194	267	8,2
2w25°C, 4 uur 43,5°C	+ vw	2	2067	257	8,1
2w25°C, 4 uur 45°C	- vw	1,3	2122	276	7,7
2w25°C, 4 uur 45°C	+ vw	1	1795	280	6,4
2w30°C, 4 uur 43,5°C	- vw	3	2446	267	9,2
2w30°C, 4 uur 43,5°C	+ vw	2,3	2472	273	9,0
2w30°C, 4 uur 45°C	- vw	3	2383	264	9,0
2w30°C, 4 uur 45°C	+ vw	2	2368	267	8,9
LSD		nvt	153	ns	nvt

* vw = 24 uur voorweken (- = niet, + = wel)

Maatverdeling

Het bovenstaande is ook weer terug te vinden in de maatverdeling.

Tabel 4.2. Maatverdeling in aantal geoogst knollen per maat gemiddeld per behandeling.

Behandeling	Voorw.	3/4	4/5	5/6	6/7	7/8	8/9	9/10	10/+
controle		2	9	31	46	43	62	73	19
1w25°C, 4 uur 43,5°C	- vw*	1	10	30	70	40	52	40	14
1w25°C, 4 uur 43,5°C	+ vw	2	13	34	69	52	66	45	11
1w25°C, 4 uur 45°C	- vw	1	7	37	60	53	67	43	8
1w25°C, 4 uur 45°C	+ vw	1	22	44	56	53	55	42	9
1w30°C, 4 uur 43,5°C	- vw	1	9	31	56	44	60	51	16
1w30°C, 4 uur 43,5°C	+ vw	0	11	25	55	42	71	47	12
1w30°C, 4 uur 45°C	- vw	0	6	35	64	41	59	51	15
1w30°C, 4 uur 45°C	+ vw	1	10	35	63	37	67	51	10
2w25°C, 4 uur 43,5°C	- vw	0	10	26	60	38	61	55	18
2w25°C, 4 uur 43,5°C	+ vw	0	10	23	48	38	73	55	9
2w25°C, 4 uur 45°C	- vw	1	13	30	49	48	78	47	10
2w25°C, 4 uur 45°C	+ vw	2	24	49	60	53	59	27	6
2w30°C, 4 uur 43,5°C	- vw	0	8	18	36	39	78	74	14
2w30°C, 4 uur 43,5°C	+ vw	1	10	21	39	39	74	72	17
2w30°C, 4 uur 45°C	- vw	0	8	18	32	43	81	67	15
2w30°C, 4 uur 45°C	+ vw	0	6	22	41	46	71	67	15

Gemiddeld gaf een ww bij 43,5°C meer knollen maat 10/+ dan een ww bij 45°C. Indien werd voorgeweekt gaf 2 weken 30°C voorwarmte meer knollen maat 10/+ dan een kortere voorwarmte of voorwarmte bij 25°C.

Ook bij het aantal knollen maat 9/10 was te zien dat de meeste zijn geoogst na 2 weken voorwarmte bij 30°C ten opzichte van een kortere voorwarmte of bij lagere temperaturen. De hoogte van de ww was niet duidelijk van invloed op het aantal 9/10.

Bij de aantallen maat 8/9 was alleen de duur van de voorwarmte van invloed. Twee weken voorwarmte gaf meer knollen maat 8/9 dan één week voorwarmte.

Vanaf maat 7/8 is eigenlijk het omgekeerde zichtbaar van het hiervoor vermelde. Er zijn meer knollen maat 7/8 geoogst na 25°C voorwarmte in combinatie met een ww bij 45°C dan na een ww bij lagere temperatuur of hogere voorwarmte. Van de genoemde combinatie mag de meeste schade aan de knollen worden verwacht.

Het kleinste aantal knollen maat 6/7 is geoogst na 2 weken 30°C voorwarmte, de behandelingen die geen schade gaven.

4.4. Conclusie

- In grote lijnen verdroeg Crocus 'Grote Gele' een warmwaterbehandeling van 4 uur bij 43,5°C of 45°C, met of zonder voorweken goed indien de knollen eerst 2 weken 30°C voorwarmte hebben gehad. Deze behandelingen hadden een even groot totaal oogstgewicht en gemiddeld knolgewicht tot gevolg als de controle. Ten opzichte van de andere ww gaven deze behandelingen vooral meer knollen maat 9/10.
- Daarnaast was bij het gemiddeld knolgewicht te zien dat een ww bij 43,5°C gemiddeld zwaardere knollen gaf dan een ww bij 45°C. Zo gaf ook niet voorweken gemiddeld zwaardere knollen dan wel voorweken.
- Het onderzoek wordt voortgezet.

0246.1997.09

5. CROCUS: DODING STENGELAALTJE DOOR MIDDEL VAN WARMWATERBEHANDELING.

5.1. Motivering

In 1995 is circa 10 ha. Crocus 'Grote Gele' aangetast door stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*). Het is niet bekend bij welke tijd- en temperatuurcombinatie van een warmwaterbehandeling dit aaltje bij Crocus te doden is. Vanwege de omvang van het probleem en de beschikbaarheid van materiaal om proeven mee te doen is onderzoek gestart. Dit is het verslag van een tweejarige proef. Na een jaar telen zijn de knollen gerooïd en beoordeeld. Bij de beoordeling bleken vele behandelingen vrij te zijn van aaltjes. Deze behandelingen zijn nog een jaar geteeld om te zien of de behandelingen echt afdoende waren of dat na twee jaren de aaltjes toch weer zichtbaar voor problemen zouden gaan zorgen.

5.2. Proefopzet

Materiaal	: Crocus flavus 'Golden Yellow' (syn. 'Grote Gele'), 'vangknollen', maat 9/10
Partij	: - Texel - Lisse
Rooidatum	: - Texel, 15 augustus 1995 - Lisse, circa 15 juli 1995
Datum warmwaterbehandeling (wwb)	: 22 en 23 augustus 1995
Voorweken	: - niet - wel (24 uur in schoon water bij 20°C)
Warmwaterbehandeling	: - geen - 43,5°C - 45°C
Duur w.w.b.	: - 2 uur - 3 uur - 4 uur
Plantdatum eerste jaar	: 31 oktober 1995
Rooidatum	: 17 juli 1996
Bewaring	: ongeconditioneerd in afgelegen schuur om besmetting andere bollen te voorkomen
Beoordeling op aaltjes	: eind juli/begin augustus en begin november 1996
Plantdatum tweede jaar	: 13 november 1996
Niet geplant in 1997	: controle, 2 uur 43,5°C en 2 uur 45°C
Rooidatum 1997	: 14 juli 1997
Proefplaats	: LBO, Lisse

1996 Per veldje zijn 50 knollen uit zieke partij behandeld en geplant tussen 100 gezonde, zogenaamde 'vangknollen'.

1997 Omdat van de 150 knollen tussen de 300 en 400 knollen per veldje zijn geoogst is besloten voor het tweede jaar niet alle knollen te planten omdat het aantal te beoordelen knollen in de zomer van 1997 wel heel erg groot zou worden. Daarom zijn voor het tweede jaar per veldje 75 knollen 8/+ en 75 knollen 5/8 geplant.

5.3. Proefresultaten

In dit verslag worden eerst de resultaten van het eerste jaar weergegeven (1996) en daarna de resultaten van het tweede jaar (1997). De conclusie is over beide jaren getrokken.

1996

Tijdens de groei in het voorjaar van 1995 stond het gewas er goed bij. Er zijn geen afwijkende planten of weggevallen planten waargenomen.

De krokussen zijn op 17 juli 1996 gerooid en in 'de konijnenstal' gezet (in verband met besmettingsgevaar). Herhaling A, B en C zijn in die volgorde beoordeeld tussen 24 juli en 8 augustus 1996 (Tabel 5.1.) en begin november nog een keer (Tabel 5.2.).

De aaltjeszieke knollen waren direct na het rooien al te herkennen. In beide partijen zijn in de controle behandelingen (niet gekookt) grote aantallen aaltjeszieke knollen aangetroffen. Vervolgens zijn alle veldjes die een warmwaterbehandeling (wwb) van slechts 2 uur hebben gehad beoordeeld. Na een wwb van 2 uur bij 43,5°C zonder voorweken zijn nog volop zieke knollen aangetroffen. Echter na een wwb van 2 uur 43,5°C mét voorweken zijn in totaal slechts twee zieke knollen aangetroffen in één herhaling. Na een wwb van 2 uur 45°C zonder voorweken zijn ook twee zieke knollen aangetroffen; twee herhalingen met elk één knol. Na 2 uur 45°C mét voorweken zijn geen zieke knollen meer aangetroffen.

Er zijn verder nog drie veldjes die 3 uur waren gekookt beoordeeld. Omdat het aantal daarin gevonden zieke knollen dermate laag was en het beoordelen zeer arbeidsintensief is, werd besloten om de proef in het najaar vóór het planten nog een keer te beoordelen.

Die beoordeling is weergegeven in tabel 5.2. Ook in november is vanwege de vele tijd die het beoordelen kost besloten alleen de controle en 2 uur wwb te beoordelen. Opvallend is dat de toename van het aantal aaltjeszieke knollen tussen de twee beoordelingstijdstippen niet groot was. In juli/augustus is 71% van de zieke knollen al gevonden. De controle behandelingen en behandelingen die slechts 2 uur zijn gekookt zijn niet meer voor het tweede jaar opgeplant omdat de bestrijdende werking onvoldoende is, ondanks het feit dat er het eerste jaar soms geen aaltjeszieke knollen meer zijn aangetroffen (na een wwb van 2 uur).

Tabel 5.1. Aantal aaltjeszieke knollen per veldje (eind juli/begin augustus). Per veldje zijn 50 zieke knollen én 100 gezonde (vangknollen) geplant.

Partij		Lisse			Texel		
behandeling	voorw.	herhaling			herhaling		
		A	B	C	A	B	C
controle	-	120	58	66	35	27	16
controle	+	59	40	70	49	29	32
2 uur 43,5°C	-	1	0	9	9	1	20
3 uur 43,5°C	-	0	-	-	1	-	-
4 uur 43,5°C	-	-	-	-	-	-	-
2 uur 43,5°C	+	2	0	0	0	0	0
3 uur 43,5°C	+	0	-	-	-	-	-
4 uur 43,5°C	+	-	-	-	-	-	-
2 uur 45°C	-	1	0	0	0	1	0
3 uur 45°C	-	-	-	-	-	-	-
4 uur 45°C	-	-	-	-	-	-	-
2 uur 45°C	+	0	0	0	0	0	0
3 uur 45°C	+	-	-	-	-	-	-
4 uur 45°C	+	-	-	-	-	-	-

- = niet beoordeeld

Gezonde knollen

Het aantal geoogste gezonde knollen is weergegeven in tabel 3. Een wwb had meer gezonde geoogste knollen tot gevolg dan geen wwb. Een invloed van de tijdsduur van koken op het aantal gezonde knollen is alleen gevonden bij 43,5°C zonder voorweken. Bij deze behandelingen gaf een wwb van 2 uur minder gezonde knollen dan een wwb van 3 of 4 uur. Wanneer bij een hogere temperatuur werd gekookt of 43,5°C mét voorweken was er geen verschil tussen de tijdsduren van de wwb.

Uit de partij Texel zijn meer gezonde knollen geoogst dan uit de partij Lisse. Dit is te verklaren doordat de zieke knollen uit Texel veel groter waren dan de zieke knollen uit Lisse. Een aantal van de 'zieke' knollen is blijven leven en de grotere knollen uit Texel hebben daarbij voor meer jonge knollen gezorgd dan de kleine knollen uit partij Lisse.

Tabel 5.2. Aantal aaltjeszieke knollen per veldje (begin november).

Partij		Lisse			Texel		
behandeling	voorw.	herhaling			herhaling		
		A	B	C	A	B	C
controle	-	140	86	93	55	34	33
controle	+	70	53	93	81	47	44
2 uur 43,5°C	-	2	0	18	12	2	34
3 uur 43,5°C	-	-	-	-	-	-	-
4 uur 43,5°C	-	-	-	-	-	-	-
2 uur 43,5°C	+	2	0	0	0	0	0
3 uur 43,5°C	+	-	-	-	-	-	-
4 uur 43,5°C	+	-	-	-	-	-	-
2 uur 45°C	-	2	0	0	0	2	0
3 uur 45°C	-	-	-	-	-	-	-
4 uur 45°C	-	-	-	-	-	-	-
2 uur 45°C	+	0	0	0	0	0	0
3 uur 45°C	+	-	-	-	-	-	-
4 uur 45°C	+	-	-	-	-	-	-

- = niet beoordeeld

Totaal oogstgewicht van de gezonde knollen

Daarvoor geldt in grote lijnen hetzelfde als hiervoor beschreven. De partij Texel gaf een hoger oogstgewicht dan de partij Lisse. Een wwb gaf een hoger oogstgewicht dan geen wwb. Er was geen duidelijke invloed van het voorweken of de duur van de wwb op het totaal oogstgewicht.

Gemiddeld knolgewicht van de gezonde knollen

Hier zijn geen duidelijke verschillen aangetroffen. Gemiddeld waren de knollen van partij Lisse zwaarder dan van partij Texel. Dit is mogelijk te verklaren doordat er bij de partij Lisse minder knollen zijn geoogst en daardoor de plantdichtheid lager was. Er was geen duidelijk effect van de overige behandelingen op het gemiddeld knolgewicht.

Tabel 5.3. Aantal gezonde knollen, totaal oogstgewicht (g) en gemiddeld knolgewicht van de gezonde knollen gemiddeld per behandeling. Per veldje zijn 50 zieke knollen én 100 gezonde (vangknollen) geplant.

Behandeling	Voorweken	Aantal gezond	Totaal gewicht	Gemiddeld knolgewicht
Lisse				
controle	-	173	1146	6,6
controle	+	216	1377	6,4
2 uur 43,5°C	-	303	2425	8,0
3 uur 43,5°C	-	328	2154	6,5
4 uur 43,5°C	-	328	2386	7,3
2 uur 43,5°C	+	321	2516	7,8
3 uur 43,5°C	+	287	1704	5,9
4 uur 43,5°C	+	339	2315	6,5
2 uur 45°C	-	324	2041	6,3
3 uur 45°C	-	320	2253	7,0
4 uur 45°C	-	308	1900	6,2
2 uur 45°C	+	313	1925	6,1
3 uur 45°C	+	303	2055	6,7
4 uur 45°C	+	335	2315	6,9
Texel				
controle	-	303	1976	6,5
controle	+	283	1750	6,2
2 uur 43,5°C	-	340	2121	6,2
3 uur 43,5°C	-	416	2519	6,0
4 uur 43,5°C	-	422	2487	5,9
2 uur 43,5°C	+	397	2569	6,4
3 uur 43,5°C	+	397	2388	6,0
4 uur 43,5°C	+	411	2352	5,7
2 uur 45°C	-	386	2438	6,4
3 uur 45°C	-	369	1941	6,0
4 uur 45°C	-	405	2481	6,1
2 uur 45°C	+	405	2523	6,2
3 uur 45°C	+	417	2364	5,6
4 uur 45°C	+	412	2657	6,5

1997

Het gewas stond er in het voorjaar van 1997 goed bij. Er zijn geen afwijkende planten waargenomen. Het gewas is goed gegroeid. Per veld zijn 75 knollen maat 8/+ en 75 knollen maat 5/8 geplant. Totaal zijn gemiddeld circa 400 knollen gerooid.

De knollen zijn éénmaal beoordeeld aan het einde van de bewaring. Bijna alle behandelingen waren vrij van aaltjes. Alleen in knollen uit de partij Texel zijn aaltjes gevonden. Dit was na een wwv van 3 of 4 uur bij 43,5°C zonder voorweken en 2 uur 43,5°C mét voorweken. Er waren weinig duidelijk aangetaste knollen zoals na het eerste jaar en bij de oorspronkelijk afgekeurde partijen. Alle 'twijfelachtige' knollen en de meeste van de 'echt' zieke knollen zijn daarom onder de microscoop onderzocht op aaltjes. Daarbij bleek dat bijna alle 'twijfelgevallen' (99%) niet ziek waren. Knollen met alleen een beetje 'korrelige bodem' of grijze kleur waren niet ziek.

Bij de duidelijk zieke knollen was de onderkant van de knol van het centrum tot de rand van de wortelkrans bruin/korrelig en liep dit dwars door het hart van de knol heen naar de spuit.

In een aantal geel/bruine knollen (leek op Fusarium) zijn volop aaltjes aangetroffen. In de ernstig zieke knollen is een mengpopulatie gevonden van Aphelenchoides subterraneus met Ditylenchus dipsaci. In 1996 is geen A. subterraneus aangetroffen. Naast de proef zijn nog extra zieke knollen aangehouden. Ook daarin bleek in 1997 A. subterraneus te zitten naast D. dipsaci.

Tabel 5.4. Aantal aaltjeszieke knollen per veldje (oktober 1997).

Partij		Lisse			Texel		
behandeling	voorw.	herhaling			herhaling		
		A	B	C	A	B	C
controle	-	-	-	-	-	-	-
controle	+	-	-	-	-	-	-
2 uur 43,5°C	-	-	-	-	-	-	-
3 uur 43,5°C	-	0	0	0	0	27a+d	14a+d0
4 uur 43,5°C	-	0	0	0	3a	21a+d	0
2 uur 43,5°C	+	0	0	0	1a	2a	0
3 uur 43,5°C	+	0	0	0	0	0	0
4 uur 43,5°C	+	0	0	0	0	0	0
2 uur 45°C	-	-	-	-	-	-	-
3 uur 45°C	-	0	0	0	0	0	0
4 uur 45°C	-	0	0	0	0	0	0
2 uur 45°C	+	0	0	0	0	0	0
3 uur 45°C	+	0	0	0	0	0	0
4 uur 45°C	+	0	0	0	0	0	0

- = niet geplant tweede jaar

a = Aphelenchoides subterraneus (krokusknolaaltje)

d = Ditylenchus dipsaci (stengelaaltje)

5.4. Conclusie

1996

- Na het rooien (juli/augustus) zijn direct al zieke knollen zichtbaar. Ten opzichte van de beoordeling in november is na het rooien 71% van de zieke knollen al waargenomen.
- In de controle behandelingen (geen warmwaterbehandeling, ww) zijn grote aantallen zieke knollen aangetroffen. Na een ww van 2 uur bij 43,5°C zonder voorweken zijn aanmerkelijk minder zieke knollen gevonden. Na 2 uur 43,5°C mét voorweken of 2 uur 45°C zonder voorweken zijn totaal per behandeling nog maar twee zieke knollen gevonden. Een aantal 'zwaarder' behandelde veldjes zijn beoordeeld maar daar werd niets gevonden.
- De ww was van grote invloed op het aantal geoogste gezonde knollen en het totaal oogstgewicht daarvan. Een ww gaf meer knollen en een hoger totaal oogstgewicht. Het voorweken en de duur van de ww was niet duidelijk van invloed op het aantal gezonde knollen en hun gewicht. In een ander onderzoek met gezonde knollen wordt bekeken of een (preventieve) ww een opbrengstreductie tot gevolg kan hebben.

1997

- Voor de beoordeling het tweede jaar zijn circa 24.000 knollen beoordeeld (400 per veldje).
- Tijdens het tweede jaar zijn slechts in één van de twee partijen aaltjes zieke knollen aangetroffen. De behandelingen 3 en 4 uur 43,5°C zonder voorweken en 3 uur 43,5°C mét voorweken bleken niet afdoende te zijn. In de behandeling 3 uur 43,5°C met voorweken zijn slechts 3 zieke knollen gevonden die *Aphelenchoides subtenuis* (krokusknolaaltje) bevatte en geen *Ditylenchus dipsaci* (uienstengelaaltje).
- De symptomen waren over het algemeen erg duidelijk. De bodem van de knol was meestal rond de wortelkrans bruin korrelig. Dit liep door het hart van de knol tot aan de penne. Soms zijn in geel/bruine knollen, die leken op *Fusarium*, aaltjes aangetroffen. Bij knollen waarvan alleen de bodem (aanhechtingsplaats van de oude knol) bruin/korrelig was of knollen die grijs doorschemerde zijn bijna nooit aaltjes aangetroffen (99% van de gevallen).
- Hoewel *Ditylenchus dipsaci* in deze proef uitzonderlijk goed bestreden is moet verder onderzoek worden afgewacht om hier een definitieve uitspraak over te kunnen doen. Een tweede 2-jarige proef zal in de zomer/najaar van 1998 beoordeeld worden.

0246.1997.11

6. CROCUS GROTE GELE: DODING STENGELAALTJE DOOR MIDDEL VAN
WARMWATERBEHANDELING (2-jarige proef).

6.1. Motivering

In 1995 is circa 10 ha Crocus 'Grote Gele' aangetast door stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*). Het is niet bekend bij welke tijd- en temperatuurcombinatie van een warmwaterbehandeling (wwb) dit aaltje bij Crocus te doden is. Vanwege de omvang van het probleem in 1995 en het beschikbaar komen van materiaal voor proefdoeleinden is het onderzoek in 1995 gestart. Omdat in 1996 ook nog ziek materiaal beschikbaar was is de proef herhaald. Omdat in de zomer van 1996 bleek dat na één groeiseizoen vele behandelingen gezond lijken en dit bij de verwerking wel een kans op herbesmetting is, is besloten deze proef een jaar vast te laten staan. De proef zal pas in de zomer van 1998 worden beoordeeld.

6.2. Proefopzet

Materiaal 1995	: Crocus 'Golden Yellow' (syn. 'Grote Gele'), 'vangknollen' maat 7/8
Rooidatum	: 26 juli 1996, 31 juli naar 25°C
Datum warmwaterbehandeling (wwb)	: - 7 augustus 1996
Voorweken	: - niet - wel (24 uur in schoon water bij 20°C)
Warmwaterbehandeling	: - geen - 43,5°C - 45°C
Duur wwb	: - 2 uur - 3 uur - 4 uur
Manier van planten	: Per veldje is een 0,5 l aaltjes zieke knollen geplant bovenop 80 gezonde knollen. Verwacht werd dat de zieke knollen geen knollen meer voort zouden brengen in 1998. De eventueel aanwezige aaltjes zouden de gezonde 'vangknollen' moeten aantasten
Plantdatum	: 12 november 1996
Proefplaats	: LBO, Lisse

6.3. Proefresultaten

De knollen blijven één jaar vast staan. Daardoor zijn er geen waarnemingen genomen in de zomer van 1997. Verwerking van de proef zal plaatsvinden in de zomer van 1998.

De resultaten van het onderzoek zullen worden vermeld in het verslag van 1998 onder nummer: 0610.1998.06.

0246.1997.10

7. IRIS 'KATHARINE HODGKIN': ORIËTEREND ONDERZOEK NAAR MOGELIJKHEDEN VOOR TOEPASSING WARMWATERBEHANDELING TEGEN DESTRUCTORAALTJE.

7.1. Motivering

In 1995 is voor het eerst in Iris 'Katharine Hodgkin' destructoraaltje aangetroffen. Dit soort (histriodes major x winogradowii) is nauw verwant aan de economisch veel belangrijkere Iris reticulata. Met een beperkte hoeveelheid materiaal (in enkelvoud) wordt bekeken of plantgoed en leverbaar een warmwaterbehandeling (wwb) die noodzakelijk is om dit aaltje te doden kan doorstaan.

7.2. Proefopzet

Materiaal : Iris 'Katharine Hodgkin', maat <3 en 4/+
 Rooidatum : circa 10 juni 1996
 Ontvangst op LBO : 17 juni 1996
 Behandeling : 1 week 30°C + 24 uur voorweken + 4 uur 43,5°C
 Datum wwb : 26 juni 1996
 Bewaring na wwb tot planten : 23°C
 Plantdatum : 14 november 1996

7.3. Proefresultaten

Bij vergissing hebben alle bollen een warmwaterbehandeling ondergaan. Er is dus geen controle.

Er is geplant:

behandeling 1:

2 veldjes met 33 bollen maat 4/+ á 205 g per veldje (totaal 66 bollen maat 4/+, totaal 410 g).

behandeling 2:

2 veldjes met 95 bollen maat <3 á 115 g per veldje (totaal 180 bollen maat <3, totaal 230 g).

De veldjes met leverbare bollen bloeiden voor circa 25%. Indien er vanuit gegaan mag worden dat bollen maat 4/+ voor 100% bloeien moet geconstateerd worden dat er zeer waarschijnlijk enige kookschade is ontstaan.

Tabel 7.1. Aantal geoogste leverbare bollen en gewicht per herhaling.

Behandeling	Aantal		Gewicht			Totaal
	6/+	4/6	6/+	4/6	<4	
1a	46	23	358	75	42	475
1b	45	22	369	73	41	483
2a	9	40	61	136	39	236
2b	14	30	87	100	43	230

Het oogstgewicht was tweemaal groter dan het plantgewicht. De groei is daarom goed te noemen.

7.4. Conclusie

- Alle bollen hebben een warmwaterbehandeling (wwb) gehad zodat er geen controle is.
- De leverbare (4/+) bollen bloeiden voor circa 25% zodat het erop lijkt dat er enige kookschade is ontstaan door de behandeling.
- De bollen zijn ruim over de kop gegroeid dat wil zeggen oogstgewicht tweemaal groter dan plantgewicht. De groei is daarom redelijk tot goed te noemen.
- Naar aanleiding van deze oriënterende proef kan worden gesteld dat de uitgevoerde wwb mogelijk lijkt. Naar aanleiding van deze proef zal verder onderzoek worden gestart.

0246.1997.33

8. DAHLIA: WOEKERZIEK IN DAHLINOVA, WAARNEMINGEN.

8.1. Motivering

Woekerziek (*Rhodococcus fascians*, syn. *Corynebacterium*) is een terugkerend probleem in Dahlia. Op zich lijkt het beeld, een sterke woekering, erg duidelijk. Het is echter zeer moeilijk om deze bacterie met zekerheid aan te tonen.

De laatste jaren zijn in toenemende mate genetisch korte cultivars populair. Deze soorten (onder andere Dahlietta en Dahlinova) kenmerken zich door snelle vertakking van de plant en korte internodiën. Wanneer deze knollen worden gebruikt voor de productie van stekken zijn vaak woekerziekachtige beelden te zien. Het is daarbij de vraag of het hier gaat om woekerziek of dat het de natuurlijke habitus van de plant is.

Naar aanleiding van een concreet geval met Dahlinova wat de PD wilde afkeuren op woekerziek zijn op het LBO knollen opgelegd voor stekproductie en zijn knollen en stekken opgeplant op het land. De PD was namelijk van mening dat het hier om woekerzieke knollen ging maar kon dit zelf in Wageningen niet aantonen. Het betreft hier monster 970215 van afdeling diagnostiek van het LBO.

De knollen worden opgeplant en gebruikt voor stekproductie. Er zal worden aangegeven hoe wij denken over woekerziek in dit geval, bij de knollen/stekproductie, groei op het land en bij de stekproductie een jaar later van de knollen gegroeid uit de stekken.

Omdat het om een monster van beperkte omvang ging (totaal circa 60 knollen) zijn alleen de zieke groepen gescheiden om besmetting te voorkomen maar is niet met herhalingen gewerkt en is de proef niet statistisch verwerkt.

8.2. Proefopzet

Materiaal	: Dahlianova 'Arizona' (oranje)
knollen	: - met woekerziek - zonder woekerziek
behandeling knollen	: - uit woekerzieke partij zijn alle, naar onze mening, gezonde knollen verwijderd - uit gezonde partij zijn alle, naar onze mening, zieke knollen verwijderd
type geplukte stekken	: - van 'gezonde' knollen - van 'zieke' knollen - van twijfelgevallen
Voorzorgsmaatregelen	: ziek en gezond zijn steeds zo veel mogelijk van elkaar gescheiden geweest (verschillende hoeken van de kas)
Plantdatum	: 29 mei 1997
Opleggen	: januari 1998 knollen gegroeid uit stekken zijn opgelegd
Proefplaats	: LBO, Lisse

8.3. Proefresultaten

Stekproductie

De volgens de PD woekerzieke knollen bevatte volgens ons een hoog percentage niet zieke knollen terwijl de gezonde knollen een aantal naar onze mening zieke knollen bevatte.

Er waren ook knollen waaraan werd getwijfeld of ze woekerziek waren of niet. Ook van deze knollen zijn stekken geplukt.

Het idee bestaat dat normale stekgroei bij deze cultivar (groep) door de massale en gedrongen groei eerder (ten onrechte) voor woekerziek wordt aangezien.

Aan de geplukte stekken zijn geen verschillen waargenomen qua uitval, bladkleur en beworteling bij planten.

Veld

Op het veld was een verschil zichtbaar tussen de ziek en gezonde knollen en stekken.

De knollen met woekerziek hadden een gelere bladkleur dan de gezonde knollen. Ook was het gewas wat trager in ontwikkeling wat vooral bij de bloei goed zichtbaar was. De woekerzieke knollen kwamen één tot twee weken later in bloei.

In eerste instantie leek het erop dat de zieke knollen minder goed zouden gaan bloeien maar het verschil tussen gezonde en zieke knollen was twee weken na aanvang van de bloei verdwenen. Uiteindelijk was er geen verschil in bloeirijkheid en bloeiduur tussen de 'gezonde' en 'zieke' knollen.

Daarnaast was de bladkleur anders. De woekerzieke knollen hadden wat lichtgroener blad dan de gezonde knollen. De twijfelknollen zaten tussen beide partijen in qua bladkleur en aanvang bloei.

De uiteindelijke sierwaarde van de zieke knollen deed absoluut niet onder voor de gezonde knollen.

Hetzelfde was ook te zien bij de op het veld uitgeplante stekken.

Na het rooien zijn alle knollen gewogen. De knollen gegroeid uit zieke of twijfelachtige knollen waren gemiddeld 47 g (40 knollen per type stek). De knollen gegroeid uit 'gezonde stekken' waren gemiddeld 72 g en lijken dus aanmerkelijk zwaarder. Omdat alles in enkelvoud is uitgevoerd kunnen hier geen harde conclusies worden getrokken.

Half januari 1998 zijn de knollen gegroeid uit de zieke, gezonde en twijfelgeval-stekken opgelegd.

Alle drie de partijen hadden visueel een laag percentage knollen met woekerziek.

Op dat moment is besloten geen stekproductie van de knollen te gaan bepalen (zeer arbeidsintensief). Per knol groeiden een beperkt aantal scheuten uit. Er was geen verschil tussen de behandelingen.

8.4. Conclusie

- Er was een groot verschil in beoordeling op woekerziek tussen de PD aan droge knollen en het LBO aan dezelfde knollen tijdens de stekproductie. Het is blijkbaar erg moeilijk om visueel uitsluitel te geven over de aanwezigheid of afwezigheid van woekerziek.
- Het idee bestaat dat normale stekgroei bij deze cultivar (groep) door de massale en gedrongen groei eerder (ten onrechte) voor woekerziek wordt aangezien dan bij andere Dahlia-soorten/cultivars.
- Er was op het veld geen noemenswaardig verschil tussen de planten gegroeid uit de wel en niet woekerzieke knollen. Op basis van deze enkele waarneming kan worden afgevraagd of woekerziek een probleem is voor de consument. Verder onderzoek zou hier meer duidelijkheid over kunnen verschaffen.
- De knollen gegroeid uit gezonde stekken leken zwaarder dan de knollen van zieke stekken.
- Knollen gegroeid uit zieke of gezonde knollen gaven bij opleggen zowel zieke als gezonde knollen. Door geen stekken te plukken liepen slechts een beperkt aantal scheuten uit waaruit zich een normale plant ontwikkelde.

0296.1997.02

9. CROCUS: VERZAMELEN GROEIGEGEVENS TEN BEHOEVE VAN GEWASGROEIMODEL.

9.1. Motivering

In het bijna afgeronde onderzoek naar de mogelijkheden om Crocus later in de tijd te planten zijn verschillen in groei geconstateerd als gevolg van de planttijdstippen. Deze verschillen zijn vaak niet goed te verklaren. Het is daarom wenselijk meer inzicht te krijgen in de groei van Crocus. Daarom zal gedurende drie jaren groeigegevens van Crocus worden verzameld om naar aanleiding daarvan een groeipatroon te kunnen vaststellen en eventueel een gewasgroeimodel. Dit kan later als hulpmiddel dienen om mogelijke situaties of veranderingen eerst door te rekenen voordat er een proef wordt opgezet. Dit is het derde en laatste jaar dat de gegevens worden verzameld.

9.2. Proefopzet

Materiaal	: - C. vernus 'Pickwick', maat 10/+ - C. chrysanthus 'Dorothy', maat 5/+
Bewaring	: vanaf 19 juli 1996 tot planten bij 23°C
Plantdata	: - 23 september 1996 - 23 oktober 1996 - 20 november 1996
Waarnemingen	: elke twee weken vanaf opkomst - versgewicht blad en knol - drooggewicht blad en knol - bedekking grond door blad - lichtonderschepping door blad - bladoppervlak
Proefplaats	: LBO, Lisse

9.3. Proefresultaten

De gegevens van de drie jaren (1994-'95, 1995-'96 en 1996-'97) zullen tezamen worden verwerkt in een apart verslag.

0296.1997.03

10. CROCUS: INVLOED VAN RV OP DE SPRUITONTWIKKELING EN GROEI.

10.1. Motivering

Tijdens het onderzoek naar de bewaring en laat planten van Crocus bleek dat de spruiten in het LBO-onderzoek kort bleven ten opzichte van situaties in de praktijk. Een mogelijke oorzaak hiervan zou kunnen zijn de relatieve luchtvochtigheid (rv) in de bewaarcel. Het is daarom zinvol om de relatie rv-uitlopen van de spruiten te onderzoeken, waardoor vragen over het voorgaande onderzoek beter kunnen worden beantwoord. Daarmee kan het totale voorgaande onderzoek naar bewaring en laat planten van Crocus worden afgesloten. Dit is het tweede jaar dat de invloed van de RV bekeken wordt.

10.2. Proefopzet

Materiaal	: - C. vernus 'Pickwick', maat 10/+ - C. tommasinianus 'Ruby Giant', maat 5/+
Aanvang bewaring	: - 25 juli 1996 (Pickwick) - 5 augustus 1996 (Ruby Giant)
Rv	: - cel LBO (wisselende rv) - klimaatkast 60% rv - klimaatkast 75% rv
Temperatuur	: - 23°C - 25°C
Plantdata	: - 23 september 1996 - 23 oktober 1996 - 20 november 1996
Proefplaats	: LBO, Lisse

10.3. Proefresultaten

De relatieve luchtvochtigheid in de 'gewone' bewaarcel varieerde afhankelijk van de omstandigheden buiten van 40 tot 60% (bij 23°C). Gemiddeld waren de 'gewone' 23 en 25°C cel droger dan de klimaatkasten met een RV van 60 of 75%.

Spruitlengte

Deze gegevens zijn niet statistisch verwerkt.

Bij 'Pickwick' waren enige verschillen zichtbaar. Vanaf het begin waren de spruiten van de knollen die in de gewone cel werden bewaard korter dan van de knollen die bij hogere RV werden bewaard.

Bij 'Ruby Giant' waren vorig jaar geen verschillen zichtbaar. Dit jaar leek het erop dat de bewaring in de standaard 23°C een iets langere pen tot gevolg had.

Tabel 10.1. Spruitlengte in mm per behandeling.

Bewaring	'Pickwick'			'Ruby Giant'		
	sept.	okt.	nov.	sept.	okt.	nov.
23°C, standaard cel	2	5	7-8	0	1	3-4
23°C, 60% RV	4	6	9-11	0	0-1	2-3
23°C, 75% RV	4	7	6-10	0	0-1	2-3
25°C, standaard cel	1-2	1-2	2-4	0	0-1	1-2
25°C, 60% RV	3-4	3-4	4-8	0	0-1	1-2
25°C, 75% RV	3-4	3-4	5-8	0	0-1	1-2

Opkomst, bloei en stand

Op het veld zijn geen verschillen waargenomen in datum opkomst, aanvang bloei en stand van het gewas als gevolg van de RV en bewaartemperatuur. De plantdatum was zoals uit eerder onderzoek al bleek wel van invloed maar wordt hier niet vermeld.

'Pickwick'

De RV was niet van invloed op het aantal geoogste knollen en gemiddeld knolgewicht. Het aantal knollen werd vooral beïnvloed door de bewaartemperatuur. Bewaring bij 23°C gaf meer knollen dan bewaring bij 25°C (283 om 268 knollen per veld). Het gemiddeld knolgewicht werd vooral door de plantdatum beïnvloed. Het later geplant werd des te lichter werden de knollen. Omdat de RV niet van invloed was op het gemiddeld knolgewicht is de maatverdeling van de knollen niet verder uitgewerkt.

Bij het totaal oogstgewicht is er een tendens dat bewaring in de standaard cel leidde tot een lager oogstgewicht dan bewaring bij hogere RV. Dit komt overeen met vorig jaar. Daarnaast gaf planten in november een lagere opbrengst na bewaring bij 25°C t.o.v. 23°C.

Tabel 10.2. Invloed van de RV op het aantal geoogste knollen, totaal oogstgewicht (g) en gemiddeld knolgewicht (g).

Bewaring	Aantal	Tot. gewicht	Gew./knol
23°C, standaard cel	277	2034	7,5
23°C, 60% RV	287	2079	7,3
23°C, 75% RV	284	2119	7,6
25°C, standaard cel	266	1860	7,0
25°C, 60% RV	260	1971	7,6
25°C, 75% RV	277	2046	7,5

'Ruby Giant'

Bij Ruby Giant was de RV niet betrouwbaar van invloed op het aantal geoogste knollen, totaal oogstgewicht en gemiddeld knolgewicht. Wel zijn in oktober meer knollen geoogst dan in september en gaf bewaring bij 23°C meer knollen dan bewaring bij 25°C. Verder nam het totaal oogstgewicht af naarmate later werd geplant en gaf bewaring bij 23°C een hoger totaal oogstgewicht dan bewaring bij 25°C (vooral bij planten in oktober en november). Het gemiddeld knolgewicht nam af naarmate later werd geplant en bewaring bij 23°C in combinatie met planten in oktober en november gaf een zwaardere knol dan wanneer bij 25°C werd bewaard.

Tabel 10.3. Invloed van de RV op het aantal geoogste knollen, totaal oogstgewicht (g) en gemiddeld knolgewicht (g).

Bewaring	Aantal	Tot. gewicht	Gew./knol
23°C, standaard cel	337	877	2,6
23°C, 60% RV	342	921	2,7
23°C, 75% RV	333	874	2,6
25°C, standaard cel	329	746	2,3
25°C, 60% RV	325	779	2,4
25°C, 75% RV	325	830	2,6

10.4. Conclusie

- De RV in de standaard cel was gemiddeld ruim lager dan 60% zodat deze proef evenals vorig jaar bestond uit drie verschillende RV's.
 - De RV was evenals vorig jaar niet noemenswaardig van invloed op de penlengte. De penontwikkeling bij 'Pickwick' bewaard bij de laagste RV leek het traagste te verlopen.
 - De RV was niet van invloed op de opkomst en bloei.
 - Evenals vorig jaar was er een tendens te zien dat bewaring bij de laagste RV bij 'Pickwick' een lager totaal oogstgewicht tot gevolg had. Bij 'Ruby Giant' zijn geen verschillen waargenomen.
 - De plantdata en bewaartemperatuur waren wel van invloed op de groei en opbrengst. Deze resultaten komen overeen met die uit eht eerder uitgevoerde onderzoek.
 - De invloed van de RV op de ontwikkeling en groei op het veld blijkt vrij gering te zijn. Een RV van minder dan 60% lijkt de penontwikkeling enigszins te remmen, maar er is een tendens dat dat tevens ten koste van de groei gaat.
- Het onderzoek wordt daarom stopgezet.

0296.1997.06

11. CROCUS: ONDERZOEK NAAR INVLOED VAN BEWAAROMSTANDIGHEDEN EN PLANTGOEDBEHEER OP VERFIJNING.

11.1. Motivering

Sinds een aantal jaren treed er verfijning (extreme verklistering) op in Crocus species. In enkele jaren tijd leveren sommige partijen geen leverbaar meer. De oude knol wordt slecht leeggezogen. Vaak heeft het blad in het voorjaar gele punten en sterft eerder af. Er zijn gevallen bekend waarbij kweker A een gedeelte van zijn partij verkoopt aan kweker B waarbij na enkele jaren kweker A nog steeds een goede partij heeft en kweker B een partij die geen leverbaar meer geeft.

Er zijn geen schimmels, aaltjes of micoplasma gevonden die dit zouden kunnen veroorzaken. Ook het geven van een warmwaterbehandeling of heetstookbehandeling had geen positief effect. Een niet correct uitgevoerd plantgoedbeheer behoort wellicht tot de mogelijkheden. Onderzoek uitgevoerd op ROC Breezand liet zien dat één van de drie partijen ondanks een correct plantgoedbeheer toch na enkele jaren verfijnde.

De relatie tussen verfijning en bewaartemperatuur is nog een mogelijke ingang. Daarnaast worden verschillende manieren van plantgoedbeheer bekeken. Het probleem is voldoende groot om ook deze opties te onderzoeken. Dit is het eerste jaar van een reeks jaren.

11.2. Proefopzet

Materiaal	: - Crocus 'Dorothy', maat 8/+, kweker 1 - Crocus 'Prins Claus', maat 8/+, kweker 2
Bewaring	: - Dorothy: bij herkomst 1 en LBO - Prins Claus: bij herkomst 2 en LBO
Bewaring kwekers	: 23°C aflopend naar 17°C
Bewaring LBO	: 23°C
Aanvang bewaring bij LBO	: 5 en 8 augustus 1996
Plantdatum	: 8 oktober 1996
Herhalingen	: 3
Grootte veldje	: 800 knollen
Rooidatum	: 3 juli 1997
Proefplaats	: LBO, Lisse

11.3. Proefresultaten

Vanwege de verschillende bewaaromstandigheden waren de knollen bewaard bij het LBO iets meer uitgedroogd (4,7 tot 5%) dan de knollen bewaard bij de kwekers (tabel 11.1.).

Tabel 11.1. Plantgewicht (kg), oogstgewicht (kg), gemiddeld knolgewicht (g) en aantal geoogste knollen per behandeling.

Cultivar	Bewaring	Plant- gewicht	Oogst- gewicht	Aantal	Gewicht/ knol
Dorothy	LBO	6,6	15,3	2260	6,8
Dorothy	kweker 1	6,9	15,7	2793	5,6
Prins Claus	LBO	4,6	10,5	2335	4,5
Prins Claus	kweker 2	4,9	11,0	2296	4,8

Ook bij het totaal oogstgewicht is nog steeds het verschil te zien tussen de partijen bewaard bij het LBO of bij de kwekers. De groei was bij alle vier partijen even sterk. Alle oogstgewichten waren 2,3 maal groter dan de plantgewichten. De bewaaromstandigheden waren niet van invloed op de groei maar zorgde wel voor een andere uitgangspositie bij de start.

Er was geen invloed van de bewaaromstandigheden op het aantal geoogste knollen bij Prins Claus. Bij Dorothy zijn meer knollen geoogst na bewaring bij de kweker dan na bewaring op het LBO. De vermeerderingsfactor was voor de meeste veldjes 2,7 en 2,8. Alleen Dorothy bewaard bij de kweker had een vermeerderingsfactor van 3,5.

Daardoor is te zien dat de bewaring bij Prins Claus niet van invloed was op het gemiddeld knolgewicht maar bij Dorothy wel. Bewaring bij het LBO zorgde voor minder knollen die gemiddeld wel zwaarder waren dan na bewaring bij de kweker.

Maatverdeling

In tabel 11.2. is de procentuele en werkelijke maatverdeling weergegeven. Bij Dorothy had bewaring op het LBO minder knollen maat <4, 4/5, 5/6, 6/7, 7/8 tot gevolg. Er was geen betrouwbaar verschil in aantal knollen 8/+. Procentueel gaf bewaring bij het LBO minder knollen maat <4 en 4/5 maar meer knollen 8/+. Het aantal geoogste knollen maat 8/+ kwam erg dicht bij het geplante aantal.

Bij Prins Claus had bewaring op het LBO meer knollen maat 5/6 tot gevolg. Procentueel leek de bewaring bij de kweker meer knollen maat 7/8 op te leveren. Het aantal geoogst knollen maat 8/+ was minimaal. Hoewel deze partij nog niet sterk verklistrend te noemen is (grootste aantallen knollen geoogst van maat 6/7 en 7/8) is het kleine aantal knollen maat 8/+ wel verontrustend.

Tabel 11.2. Werkelijke en procentuele maatverdeling per behandeling.

Werkelijk							
Cultivar	Bewaring	<4	4/5	5/6	6/7	7/8	8/+
Dorothy	LBO	161	327	169	134	687	783
Dorothy	kweker 1	268	547	317	238	779	643
Prins Claus	LBO	65	296	388	1023	543	21
Prins Claus	kweker 2	49	265	320	933	680	49
procentueel							
Dorothy	LBO	7	15	7	6	30	35
Dorothy	kweker 1	10	20	11	9	28	23
Prins Claus	LBO	3	13	17	44	23	1
Prins Claus	kweker 2	2	12	14	41	30	2

11.4. Conclusie

- Bewaring op het LBO had meer uitdroging tot gevolg dan bewaring bij de kwekers. Dit verschil in plantgewicht leidde ook tot hetzelfde verschil in oogstgewicht. De gewichtstoename was bij alle partijen even groot.
- Van Dorothy zijn ongeveer evenveel knollen maat 8/+ geoogst als dat er waren geplant. Bij Prins Claus zijn nauwelijks knollen maat 8/+ geoogst. De volgende jaren zullen duidelijk moeten maken of dat komt doordat deze partij inderdaad al snel verklistert of dat het een jaar effect is. Er zijn van Prins Claus wel grote aantallen knollen maat 6/7 en 7/8 geoogst.

- Er zijn wel meer knollen geoogst van de bij de kweker bewaarde Dorothy. Dit had ook tot gevolg dat deze knollen gemiddeld lichter waren dan de knollen gegroeid uit de LBO Dorothy.
- Het verschil in bewaaromstandigheden leidde bij Dorothy tot grotere aantallen geoogste knollen na bewaring bij de kweker voor alle maten behalve maat 8/+. Procentueel gezien zijn na bewaring bij het LBO meer knollen maat 8/+ geoogst. Bij Prins Claus waren er geen grote verschillen als gevolg van de verschillende bewaaromstandigheden.
- Wanneer volgend jaar verschillende plantmaten worden opgezet uit deze partijen die vervolgens ook weer op het LBO of bij de kwekers worden bewaard kan wellicht meer worden gezegd over de invloed van de bewaring en het plantgoedbeheer.

0296.1997.07

12. ALLIUM GIGANTEUM: ABNORMALE VERKLISTERING.

12.1. Motivering

Abnormale verklistering is in *Allium giganteum* een onbekend verschijnsel. Een aantal extreem verklisterde bollen worden gedurende een aantal jaren opgeplant om te zien of dit een blijvend verschijnsel is of een eenmalig. Dit is het tweede proefjaar.

12.2. Proefopzet

Materiaal	: <i>Allium giganteum</i>
Uitgangsmateriaal	: zomer 1995, 10 bollen, elk minimaal in 6 stukken gesprongen zomer 1996, 10 partijtjes uit de verklisterde bollen
Bewaartemperatuur	: 25°C
Plantdata	: 23 oktober 1995 en 14 november 1996
Proefplaats	: LBO, Lisse

12.3. Proefresultaten

In de zomer van 1995 zijn sterk verklisterende bollen gevonden. Van deze bollen zijn er 10 geplant. Na één jaar telen zijn totaal 59 bollen gerooid (tabel 12.1.), een vermeerderingsfactor van 5,9. Tijdens de bewaring van 1996 heeft uitval plaatsgevonden. Sommige bollen kregen paarse ingezonken plekken en rotte geheel weg. Daarom zijn er eind 1996 minder bollen geplant dan in de zomer waren geoogst.

Ook tijdens het seizoen 1996-'97 zijn er bollen weggevallen. Er zijn totaal 39 bollen plant en slechts 30 gezonde clusters geoogst. Het groeiseizoen 1996-'97 werd door een aantal telers van *Allium giganteum* uitzonderlijk slecht genoemd. Waarschijnlijk door de strenge winter. De bollen die in 1996 waren geplant waren dermate groot dat de verwachting was dat elke bol in twee bollen zou splitsen. Dit was niet het geval. De 30 gezonde geoogste clusters bevatte 44 gezonde bollen. Een vermeerderingsfactor van 1,5.

Na twee jaren telen kan echter wel worden gesteld dat het hier niet gaat om een snel verklisterende partij. Bewaaromstandigheden tijdens de zomer van 1995 kunnen de oorzaak geweest zijn van deze verklistering.

Tabel 12.1. Aantal gerooide bollen per cluster in 1996 (= vermeerderingsfactor), aantal geplante bollen per cluster november 1996, aantal gerooide bollen 1997 en vermeerderingsfactor seizoen 1996-1997.

Clusternr.	Aantal geoogste bollen 1996	Geplant 1996	Geoogst 1997	Vermeerdering 1996-'97
1	5	5	5	1
2	6	5	7	1,4
3	9	7	8	1,14
4	4	2	4	2
5	7	5	8	1,6
6	3	2	3	1,5
7	6	4	1	0,25
8	5	4	4	1
9	5	3	2	0,66
10	6	2	2	1
Totaal	56	39	44	

12.4. Conclusie

- Na twee jaren telen van extreem verklisterde bollen blijkt dat het geen snel verklisterende bollen betreft. Tijdens het tweede groeiseizoen bedroeg de vermeerderingsfactor (van de geoogste clusters) 1,5. Slechts één bol was in drieën gegroeid, de rest maximaal in tweeën. Vermoedelijk is er tijdens de bewaring in 1995 iets gebeurd waardoor deze extreme verklistering is ontstaan.
- Het doortelen van deze bollen wordt stopgezet.
- Onderzoek naar de invloed van ethyleen tijdens de bewaring op de verklistering wordt volgend jaar gestart. Dit zou mogelijk de oorzaak van de verklistering kunnen zijn gezien de afwijkende omstandigheden in de bewaring van 1995. De bollen hebben toen in cel met oude branders gestaan die mogelijk ethyleen hebben veroorzaakt.

0296.1997.13

13. COLCHICUM: INVLOED VAN DE BEWAARTEMPERATUUR EN -METHODE OP HET ONTSTAAN VAN ONDERZEEËRS.

13.1. Motivering

Tijdens de teelt van *Colchicum* kunnen zgn. 'onderzeeërs' voorkomen. Wanneer de knollen geplant worden met een spruit, en dan vooral bloeiende knollen, dan kan dit verschijnsel optreden. De spruit draait dan in de grond, groeit horizontaal verder en komt niet of nauwelijks boven de grond. Dit verschijnsel kan worden voorkomen door vier weken na het rooien te planten, wanneer nog geen spruit is gevormd. Uit bedrijfseconomische overwegingen wordt soms echter later geplant. In deze proef wordt onderzocht of dit verschijnsel met verschillende bewaarmethoden kan worden voorkomen. Tevens zal in deze proef gekeken worden naar de opbrengstverschillen.

13.2. Proefopzet

Materiaal	:	Colchicum autumnale major
Ziftmaat	:	20/22
Bewaartemperatuur tot planten	:	- 2°C
		- 9°C
		- 17°C
		- 23°C
		- 30°C
Bewaarmethode	:	- knollen rechtop in bak
		- knollen op de kop in bak
Plantdiepte	:	15 cm
Plantmethode	:	ruggen
Bolontsmetting	:	1% captan 546 g/l+0,4% carbendazim 500 g/l
Plantdatum	:	16 september 1996
Proefplaats	:	Proeftuin Zwaagdijk

Behandelingen:

Code	Temperatuur	Schuurbewaring
1	2°C	knollen rechtop
2	9°C	knollen rechtop
3	17°C	knollen rechtop
4	23°C	knollen rechtop
5	30°C	knollen rechtop
6	2°C	knollen op de kop
7	9°C	knollen op de kop
8	17°C	knollen op de kop
9	23°C	knollen op de kop
10	30°C	knollen op de kop

13.3. Proefresultaten

Van deze proef is tijdens de veldperiode de opkomst en de gewasstand beoordeeld. Bij de oogst is het totaal gewicht (in gram), het aantal 13/op, het aantal <13, het gemiddeld knolgewicht (in gram) en het totaal aantal knollen bepaald/

In tabel 13.1. wordt de bewaarmethode op de kop en rechtop bewaard met elkaar vergeleken.

Tabel 13.1. Resultaten vergelijking op de kop en rechtop bewaren over de herhalingen.

Behandeling	Tot. opbrengst	Aant. 13/-	Aant. <13	Gemid. knolgewicht	Totaal aantal knollen	Aantal spruiten	Standcijfer
rechtop	6321	40,3	5,0	140,1	45,3	37,3	6,7
op de kop	5529	37,5	7,5	123,6	45,0	33,5	5,7
LSD	391	n.s.	2,3	8,7	n.s.	3,2	0,7

De opbrengst van de knollen die rechtop bewaard zijn is duidelijk hoger dan de op de kop bewaarde knollen. De bewaarmethode was niet van invloed op het aantal 13/+. Het aantal <13 is bij de op de kop bewaarde partij hoger. Het gemiddelde knolgewicht is bij rechtop bewaarde knollen hoger. Bij het totaal aantal geoogste knollen waren er geen verschillen. Tijdens de veldbeoordeling was het aantal spruiten van rechtop bewaarde knollen hoger. Ook de gewasstand van rechtop bewaarde knollen was beter dan die van de op kop bewaarde knollen. Bij de rechtop bewaarde knollen was de gewasstand gelijkmatiger en forser.

Tijdens de schuurperiode zijn de knollen ook bij verschillende temperaturen bewaard. In tabel 13.2. zijn de resultaten van temperatuurbehandelingen weergegeven. Ook hiervan is tijdens de veldperiode de opkomst en de gewasstand beoordeeld. Bij de oogst is het totaal gewicht (in gram), het aantal 13/op, het aantal <13, het gemiddeld knolgewicht (in gram) en het totaal aantal knollen bepaald.

Tabel 13.2. Resultaten van de diverse temperatuurbehandelingen gemiddeld over de herhalingen.

Behandeling	Tot. opbrengst	Aant. 13/-	Aant. <13	Gemid. knolgewicht	Totaal aantal knollen	Aantal spruiten	Standcijfer
2°C	5556	42,8	3,3	120,31	46,2	39,0	5,7
9°C	5714	39,0	7,5	23,0	46,5	34,7	5,7
17°C	5810	35,5	8,5	133,7	44,0	32,3	6,3
23°C	6348	36,5	7,2	145,8	43,7	33,7	6,8
30°C	6194	40,7	4,7	136,5	45,3	37,2	6,5
LSD	n.s.	n.s.	3,7	13,8	n.s.	n.s.	n.s.

Bij het toepassen van verschillende temperaturen waren er verschillen bij het gemiddelde knolgewicht en het aantal <13. Voor de bewaring bij 23°C geldt dat deze bewaring een hoger gemiddeld knolgewicht geeft dan de bewaring bij 2 en 9°C. De bewaring bij 30°C is beter dan 2°C en is bijna significant ten opzichte van een bewaring bij 9°C.

Bewaren bij 17°C is bijna significant in vergelijking tot 2°C. De overige waarnemingen leverden geen betrouwbare verschillen op. Het lijkt er wel op dat de bewaring bij hogere temperaturen een hogere opbrengst geeft. Voor de gewasstand kan nog worden opgemerkt dat de behandelingen die bij 2 en 9°C bewaard zijn een gelere stand te zien gaven.

13.4. Conclusie

- Rechttop bewaren geeft een hogere opbrengst dan op de kop bewaren.
- Een bewaring bij 30°C en vooral 23°C geeft een hogere opbrengst dan de andere temperatuurniveaus. Ook uit voorgaande jaren is gebleken dat bewaring bij 23°C en 30°C een betere opbrengst geeft dan de ander temperatuurbehandelingen.
- Het onderzoek is hiermee afgerond.

0296.1997.14

14. GALANTHUS NIVALIS: MOGELIJKHEDEN VOOR PRODUCTIE OP ZWAARDER GROND MET OF ZONDER BESCHUTTING.

14.1. Motivering

De productie van volvelds geteelde Galanthus valt soms tegen. Onderzocht wordt of de groei te verbeteren is door schaduw en/of luwte te creëren. Het onderzoek vindt plaats op de zwaardere grond in Zwaagdijk. De bollen zijn in 1995 geplant en blijven 1 jaar vast staan. De bollen zijn in 1997 gerood.

14.2. Proefopzet

Materiaal	: Galanthus nivalis
Ziftmaat	: 4/5
Temperatuur vòòr warmwater-behandeling	: 1 week 30°C
Warmwaterbehandeling	: 2 uur 43,5°C
Datum warmwaterbehandeling	: 12 juli 1995
Aantal bollen per veldje	: 280
Bolontsmetting vòòr planten	: 1% captan 500 g/l+0,4% prochloraz
Vuurbestrijding	: 1,5 l/ha Allure om de 7-14 dagen
Bestrijdingsperiode	: vanaf bloei tot begin mei
Plantdatum	: 14 juli 1995
Behandelingen	: - volvelds - wintertarwe (volbeds) - stro (20 ton/ha) - windscherm (noord-oostzijde)
Zaaidatum wintertarwe	: 31 oktober 1995
Proefplaats	: Proeftuin Zwaagdijk

14.3. Proefresultaten

De bollen van deze proef zijn in 14 juli 1995 geplant. In de herfst is de wintertarwe gezaaid, het stro aangebracht en het windscherm geplaatst. In 1996 waren er op het veld geen verschillen waarneembaar. De bollen zijn in de zomer van 1996 vast blijven zitten. In het voorjaar van 1997 waren er duidelijk verschillen tussen de behandelingen. De veldjes welke met stro afgedekt waren gaven de beste stand te zien. Het gewas was forser en de veldbedekking was beter dan de overige veldjes.

Rond de derde week van februari bloeiden de sneeuwkllokjes. Het bloeipercantage was bij de behandeling met strobedekking hoger dan bij de andere behandelingen. Bij de andere behandelingen konden onderling geen verschillen waargenomen worden.

De veldjes waar de wintertarwe ingezaaid was gaven een iets betere stand te zien dan de onbehandelde veldjes en de veldjes waarbij een windscherm gebruikt is.

Eind mei stierf het gewas af. Tijdens het afstervingsproces bleven de veldjes met de stroafdekking het langst groen. Bij de overige behandelingen waren er geen duidelijke verschillen waarneembaar. Door de behandeling met het windscherm konden de veldjes niet geloot worden. Het gevolg was dat de behandeling met het windscherm aan de oostkant van het perceel aangelegd moest worden. Deze behandeling lag in zijn geheel tegen het pad aan wat mogelijk de resultaten negatief heeft beïnvloed.

Tabel 14.1. Het totale gewicht (in g), het aantal 6/op, 5/6 en 4/5 onder invloed van de behandelingen.

Behandeling	Totaal gewicht	6/op	5/6	4/5
volvelds	984	42	150	156
wintertarwe	1010	55	190	174
stro	1331	138	175	116
windscherm	647	25	125	146
LSD	165	23	33	39

Het totaalgewicht van de behandeling met strobedekking was hoger dan de andere behandelingen. De volvelds en wintertarwe behandelingen hadden een hogere opbrengst dan de behandeling met het windscherm.

Het aantal 6/op was bij de strobehandeling veruit het hoogst. De behandeling met wintertarwe had een hogere opbrengst dan de volvelds en windscherm behandelingen. De volvelds en windscherm behandelingen waren vergelijkbaar met elkaar.

Bij de maat 5/6 had de behandeling met wintertarwe een hogere opbrengst dan de behandelingen volvelds en het windscherm. De strobehandeling had een hogere opbrengst dan de behandeling met het windscherm. De andere combinaties waren vergelijkbaar met elkaar.

Voor de maat 4/5 geldt dat de bedekking met wintertarwe en de volveldsbehandeling een hoger aantal heeft dan de strobehandeling. De overige behandelingen verschillen niet van elkaar.

14.4. Conclusie

- De bedekking met stro gaf de hoogste opbrengst en had veruit de meeste bollen in de maat 6/op.
- De indruk bestaat de behandeling met wintertarwe een hogere opbrengst en meer leverbaar heeft dan de volveldsbehandeling hoewel het er niet betrouwbaar uit kwam.
- De behandeling met het windscherm bleef over de gehele linie achter in opbrengst wat mogelijk met de ligging van het perceel te maken heeft gehad.
- Het onderzoek wordt niet voortgezet.

0296.1997.31

15. CROCUS: INVLOED VAN DROGE KOELING EN TIJDSTIP VAN OVERZETTEN NAAR 0°C OP DE KWALITEIT.

15.1. Motivering

Al enkele jaren komen er op het LBO klachten binnen over de kwaliteit van Crocus op pot. Volgens het bestaande advies moeten de knollen gedurende de gehele koelperiode bij 9°C worden gekoeld. Dit heeft echter erg lange spruiten aan het einde van de koelperiode tot gevolg. In de praktijk worden daarom de potten na enige tijd bij lagere temperaturen geplaatst. Sinds drie jaar vindt er onderzoek plaats naar de invloed van diverse koeltemperaturen op de kwaliteit. Daaruit bleek dat koelen bij lagere temperaturen met behoud van kwaliteit mogelijk is mits eerst wel enige tijd bij 9°C wordt gekoeld.

Een tweetal vragen die uit voorgaande onderzoek naar voren zijn gekomen zijn:

- hoe nadelig is droge koeling voor Crocus
- is het overzetten van Crocus van 9°C naar 0°C mogelijk op basis van de mate van beworteling of spruitlengte.

Het onderzoek moet antwoord geven op deze twee vragen.

Omdat het onderzoek tot op heden vooral is toegespitst op cv. Pickwick worden sinds vorig jaar ook andere cultivars opgenomen in het onderzoek om te zien of deze vergelijkbaar reageren.

15.2. Proefopzet

Materiaal	: - Crocus 'Pickwick', maat 9/10 - Crocus 'Flower Record', maat 9/10 - Crocus 'Jeanne d'Arc', maat 9/10 - Crocus 'Grote Gele', maat 9/10
Ontvangst materiaal	: - 19 juli (Pickwick en Jeanne d'Arc) - 22 augustus (Flower Record) - 30 augustus (Grote Gele)
Koeltemperatuur	: - Continu 9°C - aflopend 9°C--5°C--2°C--0°C, - bij goede beworteling van 9°C naar 0°C - bij spruitlengte van 5 cm van 9°C naar 0°C
Totale koelduur	: 15 weken
Tijdstip opplanten	: - bij aanvang koeling - twee weken na aanvang koeling - vier weken na aanvang koeling - zes weken na aanvang koeling
Inhaaldata	: - 6 januari 1997 - 3 februari 1997 - 3 maart 1997
Kasttemperatuur	: 18°C constant
Proefplaats	: LBO, Lisse

15.3. Proefresultaten

Zoals verwacht reageerde Crocus 'Grote Gele' afwijkend. Daarnaast bleken deze knollen te zijn aangetast door krokusknolaaltjes. De waarnemingen zijn daarom waarschijnlijk niet representatief. Aan het einde van dit verslag zullen de resultaten van 'Grote Gele' apart worden behandeld.

'Pickwick', 'Flower Record' en 'Jeanne d'Arc'

Spruitlengte

Tabel 15.1. Aantal weken koeling (inclusief droge koeling) vóórdat de potten zijn overgezet van 9°C naar 0°C, gemiddeld over drie cultivars.

Behandeling	Inhaaltijdstip		
	januari	februari	maart
9°C, direct planten, bewor. -> 0°C	8	7	9
9°C, na 2w planten, bew. -> 0°C	9	8	11
9°C, na 4w planten, bew. -> 0°C	10	12	12
9°C, na 6w planten, bew. -> 0°C	12	14	15
9°C, direct planten, spruit -> 0°C	11	10	9
9°C, na 2w planten, spruit -> 0°C	12	11	10
9°C, na 4w planten, spruit -> 0°C	13	12	11
9°C, na 6w planten, spruit -> 0°C	14	13	12

In tabel 15.1. is te zien dat naarmate er meer weken droge koeling is gegeven er meer weken koeling bij 9°C nodig was voordat de potten goed waren beworteld of een spruit van 5 cm lengte hadden. Het bereiken van een spruitlengte van 5 cm verliep steeds sneller in de tijd terwijl het bewortelen over het algemeen trager verliep naarmate later in de tijd werd opgeplant. Hoewel er enige verschillen zijn tussen de cultivars zijn de verschillen niet zo groot dat deze apart aangegeven moeten worden. De gegevens komen redelijk goed overeen met die van eerdere proeven.

Tabel 15.2. Spruitlengte (cm) bij inhalen, gemiddeld over drie cultivars.

Behandeling	Inhaaltijdstip		
	januari	februari	maart
15 weken 9°C	9,7	15,0	17,0
6w9+3w5+3w2+3w0°C	3,8	4,6	5,5
9°C, direct planten, bewor. -> 0°C	3,6	3,5	5,6
9°C, na 2w planten, bew. -> 0°C	3,5	3,3	6,9
9°C, na 4w planten, bew. -> 0°C	3,0	6,6	8,2
9°C, na 6w planten, bew. -> 0°C	4,2	8,9	14,3
9°C, direct planten, spruit -> 0°C	5,4	5,2	5,3
9°C, na 2w planten, spruit -> 0°C	5,1	5,4	5,3
9°C, na 4w planten, spruit -> 0°C	5,5	6,0	6,1
9°C, na 6w planten, spruit -> 0°C	6,5	5,6	6,9

De verschillen tussen de drie cultivars waren zo klein dat ze verder niet worden besproken.

De langste spruiten zijn bereikt na koeling bij continu 9°C. Koelen volgens het aflopende schema en overzetten naar 0°C bij een spruitlengte van 5 cm had ook altijd acceptabele spruitlengte bij inhalen tot gevolg. Overzetten van 9°C naar 0°C op basis van goede beworteling had soms te lange spruiten tot gevolg. Dit was vooral het geval indien de knollen enige tijd droog waren gekoeld (deze knollen zijn het langste bij 9°C gekoeld). Na de droge koeling verliep de beworteling trager maar de spruitontwikkeling niet waardoor bij inhalen in februari en maart lange spruiten ontstonden.

Aantal bloemen per knol

Tabel 15.3. Aantal bloemen per knol, gemiddeld over drie cultivars.

Behandeling	Inhaaltijdstip		
	januari	februari	maart
15 weken 9°C	4,0	4,4	5,0
6w9+3w5+3w2+3w0°C	3,9	4,2	4,6
9°C, direct planten, bewor. -> 0°C	3,8	4,4	4,5
9°C, na 2w planten, bew. -> 0°C	3,9	4,3	4,3
9°C, na 4w planten, bew. -> 0°C	4,3	4,4	4,5
9°C, na 6w planten, bew. -> 0°C	4,0	3,7	4,5
9°C, direct planten, spruit -> 0°C	4,3	4,7	4,9
9°C, na 2w planten, spruit -> 0°C	4,0	4,5	4,4
9°C, na 4w planten, spruit -> 0°C	4,1	4,5	4,1
9°C, na 6w planten, spruit -> 0°C	3,9	4,1	4,0

Bij inhalen in januari had alleen 6 weken droge koeling bij Pickwick (niet in tabel zichtbaar) minder bloemen per knol tot gevolg. Bij inhalen in februari gaf 6 weken droge koeling minder bloemen per knol dan korter droog koelen. Veelal gaf direct opplanten het grootste aantal bloemen per knol. Bij inhalen in maart zijn minder bloemen per knol gevonden bij de behandelingen die op basis van spruitlengte zijn overgezet naar 0°C na 4 of 6 weken droge koeling.

Standcijfer

Op het moment van volle bloei is een standcijfer gegeven van 1 tot 5. Een 1 is een hele slechte pot, een 3 is een voor de consument wellicht nog acceptabele pot en een 5 is een perfecte pot (tentoonstellingskwaliteit). Naar onze mening zou een pot eigenlijk meer dan een 3 moeten scoren, liever een 4.

Tabel 15.4. Standcijfer bij volle bloei, gemiddeld over drie cultivars. 1 = slechte pot, 5 = perfecte pot.

Behandeling	Inhaaltijdstip		
	januari	februari	maart
15 weken 9°C	3,4	3,6	3,4
6w9+3w5+3w2+3w0°C	3,3	4,4	4,2
9°C, direct planten, bewor. -> 0°C	3,5	3,3	3,9
9°C, na 2w planten, bew. -> 0°C	3,3	3,4	4,0
9°C, na 4w planten, bew. -> 0°C	3,6	3,4	3,3
9°C, na 6w planten, bew. -> 0°C	3,7	3,1	2,7
9°C, direct planten, spruit -> 0°C	4,0	4,0	3,8
9°C, na 2w planten, spruit -> 0°C	4,0	4,3	3,9
9°C, na 4w planten, spruit -> 0°C	4,0	3,9	3,4
9°C, na 6w planten, spruit -> 0°C	3,3	3,1	2,6

Bij inhalen in januari waren een aantal behandelingen die bij 9°C zijn gekoeld tot een spruitlengte van 5 cm en daarna zijn overgezet naar 0°C beter dan andere behandelingen.

Bij inhalen in februari zijn de mooiste potten verkregen na koeling volgens het aflopende schema en overzetten op basis van spruitlengte indien direct of na 2 weken droge koeling was opgeplant.

Een droge koeling van 4 of 6 weken of overzetten op basis van goede beworteling gaf een lager standcijfer. Bij inhalen in maart zijn de hoogste standcijfers behaald na aflopend koelen of overzetten van 9°C naar 0°C indien opgeplant is direct bij aanvang koeling of twee weken later. Langer droge koeling gaf een lager standcijfer.

Bloemlengte (cm), bladlengte en lengte bloemen boven blad bij volle bloei

De bloemlengte was gemiddeld per maand in januari, februari en maart respectievelijk 16,0, 15,0 en 14,1 cm. Bij elke inhaaldatum gaf koeling bij continu 9°C veruit de langste bloemen en waren de verschillen tussen de overige behandelingen niet erg groot (van maximaal 11 tot 15 cm). De bladlengte was gemiddeld per maand in januari, februari en maart respectievelijk 16,2, 14,1 en 14,5 cm. Ook voor de bladlengte geldt dat continu bij 9°C koelen veruit het langste blad tot gevolg had en dat de verschillen tussen de overige behandelingen niet erg groot waren. Bij de in januari ingehaalde potten bleef vooral bij de behandelingen die op basis van beworteling zijn overgezet naar 0°C de bloemen in het blad steken. Ook koeling volgens aflopend schema liet dit enigzins zien. Hoewel bij inhalen in februari gemiddeld alle bloemen boven het blad uitkwamen bleven de bloemen die op basis van beworteling waren overgezet én 6 weken droge koeling het meeste in het blad steken. Bij inhalen in maart bleven bij de meeste potten de bloemen in het blad steken. Alleen continu 9°C en koelen volgens het aflopende schema gaven bloemen boven het blad. Bij de potten die zijn overgezet op basis van beworteling of spruitlengte was te zien dat de bloemen na 4 of 6 weken droge koeling veel meer in het blad bleven zitten dan na 0 of 2 weken droge koeling.

Tabel 15.5. Lengte (cm) waarmee bloemen boven het blad uitsteken per inhaaldatum, gemiddeld over drie cultivars.

Behandeling	Inhaaltijdstip		
	januari	februari	maart
15 weken 9°C	1,9	2,8	1,4
6w9+3w5+3w2+3w0°C	-0,5	1,8	0,1
9°C, direct planten, bewor. -> 0°C	-1,4	0,4	-0,3
9°C, na 2w planten, bew. -> 0°C	-1,5	0,3	-0,1
9°C, na 4w planten, bew. -> 0°C	-1,0	1,4	-1,0
9°C, na 6w planten, bew. -> 0°C	-0,8	0,1	-1,9
9°C, direct planten, spruit -> 0°C	0,3	1,5	-0,4
9°C, na 2w planten, spruit -> 0°C	0,3	1,8	-0,4
9°C, na 4w planten, spruit -> 0°C	0,1	1,2	-1,7
9°C, na 6w planten, spruit -> 0°C	0,1	0,3	-2,6

Kasdagen en aantal dagen bloei

Inhalen in februari of maart gaf een kortere kasperiode (= aantal dagen vanaf inhalen tot begin bloei) dan inhalen in januari. Continu bij 9°C koelen gaf de kortste kasperiode. Er waren geen grote verschillen tussen de andere behandelingen. Tussen de cultivars was maximaal 2 dagen verschil waarbij Pickwick in januari het snelste in bloei kwam en Jeannne d'Arc het traagste terwijl in februari en maart Pickwick het traagste was en Flower Record 2 dagen eerder in bloei kwam. Tussen begin bloei (3 bloemen per pot van 5 knollen) en volle bloei (5 bloemen per pot) zat 1 dag.

Uitbloei (in de kas bij een ingestelde waarde van 18°C) lag bij inhalen in januari en februari gemiddeld 10 dagen na aanvang bloei en bij inhalen in maart circa 7 dagen na aanvang bloei. De kortere bloeiduur in maart is te verklaren door de regelmatig hoger oplopende kastemperatuur in die maand. Er waren geen duidelijke verschillen in bloeiduur als gevolg van de koelbehandelingen.

Tabel 15.6. Aantal kasdagen vanaf inhalen tot begin bloei, gemiddeld over drie cultivars.

Behandeling	Inhaaltijdstip		
	januari	februari	maart
15 weken 9°C	10	4	4
6w9+345+3w2+3w0°C	17	11	11
9°C, direct planten, bewor. -> 0°C	18	13	11
9°C, na 2w planten, bew. -> 0°C	18	14	11
9°C, na 4w planten, bew. -> 0°C	18	11	10
9°C, na 6w planten, bew. -> 0°C	17	8	7
9°C, direct planten, spruit -> 0°C	15	11	11
9°C, na 2w planten, spruit -> 0°C	16	11	11
9°C, na 4w planten, spruit -> 0°C	16	11	12
9°C, na 6w planten, spruit -> 0°C	14	12	11

Grote Gele

Vanwege de tegenvallende resultaten en aanwezigheid van krokusknolaaltjes moeten de gegevens met de nodige voorzichtigheid worden bekeken. Ze geven alleen een indicatie.

De spruitlengte bij inhalen was gemiddeld 1 tot 2 cm langer dan bij de overige cultivars. Mede vanwege deze langere spruiten kwamen de potten ook gemiddeld 1 tot 4 dagen eerder in bloei dan de andere soorten. Ook voor Grote Gele geldt dat continu koelen bij 9°C veruit de langste spruiten gaf die het eerste bloeide. De bloemen kwamen vooral bij het aflopende temperatuurschema het beste boven het blad uit terwijl ze bij inhalen in maart meer in het blad bleven steken naarmate er meer droge koeling was gegeven. Voor de andere inhaaldata was het effect van droge koeling niet goed te zien.

Er kwamen bij Grote Gele minder bloemen tot bloei dan bij de andere soorten. Continu koelen bij 9°C gaf de meeste bloemen, soms ook koelen met een aflopend schema. Het standcijfer van de behandelingen met de aflopende koeltemperaturen was altijd hoog, vaak hoger dan van de meeste andere behandelingen. Koelen volgens aflopend schema en inhalen op 3 maart gaf kwalitatief goede potten. Bij inhalen in maart gaf 4 of 6 weken droge koeling een slechtere stand.

15.4. Conclusie

Pickwick, Flower Record, Jeanne d'Arc

- De drie cultivars reageerden net als vorig jaar vrijwel gelijkwaardig.
- Acceptabel korte spruiten (< 6 cm) zijn verkregen na koelen volgens aflopend koelschema en veelal ook na koelen bij 9°C en overzetten naar 0°C bij een spruitlengte van 5 cm. Overzetten op basis van goede beworteling gaf vooral later in de tijd lange spruiten omdat de beworteling dan te lang duurde waardoor het product bijna volledig bij 9°C werd gekoeld.

- Veelal gaf 4 en 6 weken droge koeling minder bloemen dan 0 of 2 weken droge koeling. Dit was wat minder het geval bij inhalen in januari en erg sterk het geval bij inhalen in maart.
- Het hoogste standcijfer bij inhalen in januari is verkregen na koeling bij 9°C en overzetten op basis van spruitlengte. Deze potten hebben 0, 2 of 4 weken droge koeling gehad en in totaal 11 tot 13 weken 9°C met aanvullend nog 4 tot 2 weken 0°C. Meer en minder weken 9°C gaf een lager standcijfer. Bij inhalen in februari en maart gaf koelen volgens aflopend schema en koelen bij 9°C met 0 en 2 weken droge koeling het hoogste standcijfer. Droge koeling gedurende 4 of 6 weken gaf een minder mooie pot.
- Veelal bleven de bloemen na 4 of 6 weken droge koeling meer in het blad zitten dan na minder weken droge koeling. Koelen volgens aflopend schema gaf vaak bloemen die boven het blad uit kwamen.
- De resultaten komen behoorlijk goed overeen met eerdere waarnemingen.

Grote Gele

- Vanweg aantasting door krokusknolaaltje moeten de resultaten met de nodige voorzichtigheid worden bekeken. De resultaten komen niet altijd overeen met die van de andere soorten.
- De spruitlengte was gemiddeld 1 tot 2 cm langer dan bij de andere soorten.
- Vooral continu bij 9°C koelen gaf erg lange spruiten.
- De bloemen kwamen vooral bij het aflopende temperatuurschema het beste boven het blad uit. In maart bleven de bloemen meer in het blad steken naarmate ze meer droge koeling hadden gehad.
- Continu bij 9°C koelen gaf naast de langste spruiten ook de meeste bloemen. Later in de tijd gaf ook koelen volgens aflopend schema de meeste bloemen.
- Het hoogste standcijfer is vaak bereikt door het aflopende koelschema, soms samen met andere behandelingen. Bij inhalen in maart gaf 4 en 6 weken droge koeling een laag standcijfer.
- Verder onderzoek met Crocus op pot zal zich vooral richten op de bewaartemperatuur van de knollen vóór de koeling.

0296.1997.95

16. CROCUS: INVLOED PLANTDIEPTE EN KOELCEL OP KWALITEIT VAN TWEE PARTIJEN CROCUS.

16.1 Motivering

De resultaten van een broeier uit Noordwijkerhout komen niet altijd overeen met die uit het onderzoek van het LBO ondanks dat dezelfde behandelingen worden gegeven. Verschillen in omstandigheden tussen de kweker en het onderzoek zijn: partij knollen, koelcel (koelcel en R.V.) en plantdiepte. Door eenmalig hiervoor een proef op te zetten wordt getracht inzicht te krijgen in het belang van bovengenoemde factoren op de kwaliteit.

16.2. Proefopzet

Materiaal	: Crocus 'Flower Record', maat 9/10
Partij	: - LBO - kweker
Bewaring partij LBO	: - 20°C van 22 augustus tot 21 oktober - 17°C van 21 oktober tot 29 oktober
Bewaring partij kweker	: onbekend
Koelduur	: 15 weken
Koeling LBO	: 7w9°C + 2w2°C + 6w0°C
Koeling kweker	: 5w9°C + 2w5°C + 2w2°C + 6w0°C
Koelcel	: - LBO - kweker
Plantdiepte	: - hoog = bovenkant knol gelijk met grond - diep = 2 cm grond op de knol
Aanvang koeling	: 29 oktober 1996
Inhaaldatum	: 10 februari 1997
Kastemperatuur	: 18°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

Door een communicatiestoring hebben de knollen gekoeld bij het LBO geen 5°C gehad en daarvoor in de plaats 2 weken extra 9°C.

16.3. Proefresultaten

Spruitlengte bij inhalen

Alleen de plantdiepte bleek van invloed te zijn op de spruitlengte bij inhalen. De spruiten van de hoog geplante knollen waren gemiddeld 4,2 cm lang en van de diep geplante knollen gemiddeld 3,1 cm. Er was geen invloed van de partij knollen of koeling op de spruitlengte.

Aantal bloemen

Een van de belangrijkste kwaliteitskenmerken is het aantal bloemen per knol.

Hier bleek alleen de partij herkomst (en dus ook bewaring voorafgaande aan de koeling) van invloed te zijn. De partij van de kweker gaf gemiddeld 4,7 bloemen per knol en de partij van het LBO gemiddeld 4,2 bloemen. De plantdiepte en koeling was niet van invloed op het aantal bloemen.

Datum begin bloei en volle bloei en einde bloei

De partij van de kweker kwam eerder in bloei en was eerder uitgebloeid dan de partij van het LBO, circa 4 dagen. Dit is waarschijnlijk veroorzaakt door een koelere bewaring bij de knollen bij de kweker t.o.v. het LBO. Ook bloeide de hoog in de pot geplante knollen gemiddeld een halve dag eerder dan de diep geplante knollen en waren daardoor ook een halve dag eerder uitgebloeid. Tenslotte gaf koeling op het LBO gemiddeld één dag eerder bloei dan koeling bij de kweker. Daardoor waren de op het LBO gekoelde knollen ook een dag eerder uitgebloeid. Dit is vermoedelijk veroorzaakt doordat de knollen op het LBO twee weken extra 9°C hebben gehad i.p.v. twee weken 5°C bij de kweker.

Bloeiduur

De bloeiduur in de kas was gemiddeld over alle behandelingen 8,6 dagen. De partij van de kweker bloeide gemiddeld één dag langer waarschijnlijk als gevolg van het feit dat er gemiddeld meer bloemen tot ontwikkeling kwamen.

Bloemhoogte, bladhoogte en bloemen boven het blad

De bloemhoogte bij volle bloei was gemiddeld over alle behandelingen 12,1 cm, de bladhoogte 13,9 cm waardoor de bloemen bij volle bloei gemiddeld 1,8 cm in het blad zaten.

Hoewel er wel betrouwbare verschillen zijn aangetoond tussen de behandelingen met betrekking tot bloem- en bladhoogte waren de verschillen dermate klein dat er niet verder op wordt ingegaan. Slechts één voorbeeld: Hoog planten gaf langer blad (14,5 cm) dan diep planten (13,3 cm). De bloemen bleven daardoor niet meer in het blad steken.

De mate waarin bloemen in het blad blijven steken is wel een duidelijk kwaliteitskenmerk waar wat dieper op wordt ingegaan.

Bij de LBO partij knollen bleven de bloemen meer in het blad zitten (3,0 cm) dan bij de partij van de kweker (0,5 cm). Bij de partij van de kweker was verder te zien dan indien deze op het LBO werden gekoeld de bloemen zelfs 0,5 cm gemiddeld boven het blad uit kwamen.

16.4. Conclusie

- De verschillen tussen de behandelingen waren in kwalitatief opzicht erg klein. De partij knollen van de kweker (en dus ook de bewaring voorafgaande aan de koeling) gaf meer bloemen dan de partij van het LBO. Ook kwamen de knollen van de kweker iets beter uit het blad. Beide keren ligt dat aan de herkomst van de partij en/of de bewaring bij de kweker.
- De koelcel (en kleine afwijking in de koeling) en plantdiepte waren niet van invloed op de kwaliteit van de potten Crocus.
- De koeling en plantdiepte waren wel van invloed op de snelheid waarmee het gewas in bloei kwam of de bloem- en bladhoogte.
- Deze proef vormt geen aanleiding tot verder onderzoek.

0296.1997.32

17. MUSCARI LATIFOLIUM: INVLOED KOELTEMPERATUUR, KOELDUUR EN OPPLANTTIJDSTIP OP KWALITEIT.

17.1. Motivering

De afgelopen jaren nam de vraag naar bollen op pot toe evenals de omzet aan *Muscari armeniacum* op pot. Naast de 'gewone' blauwe druif is er ook vraag naar andere soorten *Muscari*. Een van de soorten die men aantrekkelijk vindt is *M. latifolium*. Men broeit het gewas op dezelfde manier als *M. armeniacum*. De broeierij verloopt echter niet zo vlot. Het grootste probleem is de ongelijkheid. Deze kan worden veroorzaakt door de heterogeniteit in het gewas. Het gewas wordt namelijk via zaad vermeerderd. Als dit de oorzaak is voor de heterogeniteit dan zijn er geen andere mogelijkheden dan te selecteren tijdens de teelt. Een andere mogelijkheid is de verkeerde preparatie. Zo worden de bollen veelal pas 4 weken voor het inhalen opgepot. Dit is gebruikelijk bij *M. armeniacum* maar dat gewas vormt daarin een uitzondering. Daarnaast is niets bekend over effecten van koeltemperaturen en koelduren.

Dit jaar start het onderzoek hiernaar. Tevens worden bollen op het veld geplant om de heterogeniteit in de partij te bepalen. Verder wordt door middel van stadiumonderzoek bepaald wanneer de bloem wordt aangelegd en hoe de bloemaanleg verloopt tijdens de koeling.

17.3. Proefopzet

Materiaal	: <i>Muscari latifolium</i> , maat 6/+
Ontvangst LBO	: 26 juli 1996
Bewaartemperatuur	: - 20°C (inhalen eind december) - 20°C + 4w17°C (inhalen januari en februari)
Koeltemperatuur	: - 9°C - 5°C
Koelduur	: - 13 weken - 15 weken - 17 weken - 19 weken
Opplanttijdstip	: - bij aanvang koeling - vier weken vóór inhalen
Inhaaldatum	: - 30 december 1996 - 27 januari 1997 - 24 februari 1997
Kastemperatuur	: 18°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

17.3. Proefresultaten

Stadiumonderzoek

Een aantal bollen zijn vanaf ontvangst op het LBO (26 juli) continu bij 20°C bewaard.

Op 29 juli is voor het eerst stadiumonderzoek verricht. De 5 bollen hadden allen een bloemknop van 2 tot 3 mm groot waarbij de meest ontwikkelde bloem (onderste) varieerde van P2 tot A2. De bovenkant van de bloem bevatte nog vele ongedifferentieerde bloemen.

Op 5 augustus was bij één van de vijf bollen de meest ontwikkelde bloem in stadium G (knop van 2 tot 3 mm).

Vanaf 19 augustus was de meest ontwikkelde bloem bij alle bollen in stadium G (knop van 4 tot 5 mm).

In september groeit de knop tot een lengte van 7 tot 8 mm maar er blijven nog steeds ongedifferentieerde bloemen aan de top van de bloeiwijze.

Situatie op het veld

In het voorjaar op het veld blijkt het gewas heterogeen te zijn. Er is een groot verschil in datum van opkomst, datum van aanvang bloei en lengte van het gewas.

Spruitlengte bij inhalen

Een koelduur van 13 en 15 weken gaf bij inhalen de kortste spruit. De spruitlengte nam vooral toe naarmate de koelduur langer was (17 en 19 weken). Gemiddeld gaf vier weken voor inhalen oppotten een kortere spruit dan de andere behandelingen maar bij een koelduur van 13 en 15 weken was het verschil niet betrouwbaar.

Tabel 17.1. Spruitlengte (cm) bij inhalen gemiddeld over de koeltemperaturen.

Koelduur	Inhaaldatum		
	30 december	27 januari	24 februari
13	1,1	0,1	0,3
15	1,1	1,3	3,7
17	2,1	4,4	10,7
19	3,6	8,0	15,7

De uniformiteit bij het inhalen is ook beoordeeld. De uniformiteit was groter naarmate de spruitlengte bij inhalen kleiner was. De algemeen voorkomende heterogeniteit van het gewas werd bij die behandelingen pas later tijdens het broeien zichtbaar.

Aantal goede bloemen

Het aantal goede bloemen per pot met 5 bollen varieerde van gemiddeld 3,3 per pot bij inhalen in december tot 4,5 bij inhalen in januari en februari. Bij inhalen eind december en eind januari waren de koelbehandelingen niet van invloed op het aantal goede bloemen. Bij inhalen eind februari gaf 4 weken koeling in opgeplante toestand een kleiner aantal goede bloemen dan volledige koeling in opgeplante toestand. Indien de dwalingen die in het partij aanwezig waren niet worden meegeteld zou het aantal bloemen per pot bij deze laatste inhaaldatum dicht tegen de 5 (=100%) aankomen.

Standcijfer

Tijdens de volle bloei van het gewas is een subjectief standcijfer geven. Daarin is gekeken naar onder andere: uniformiteit, blad/bloemstand (hangen van gewas), bloem/blad verhouding en mate waarin bloem boven blad uitkomt. Het standcijfer gaat van 1 (= heel slecht, geen bloei) tot 5 (= uitstekend, tentoonstellingkwaliteit). Een 3 is waarschijnlijk voor de consument acceptabel.

Bij inhalen in december gaf een koelduur van 15 weken ongeacht de koeltemperatuur het hoogste standcijfer. In januari gaf 15, 17 en 19 weken 9°C, 13 weken 5°C en 19 weken 9°C waarvan 4 weken opgepot het hoogste standcijfer.

Bij inhalen in februari was slechts de tendens zichtbaar dat een koelduur van 15 en 17 weken een hoger standcijfer tot gevolg had ongeacht de koeltemperatuur.

Tabel 17.2. Standcijfer bij volle bloei gemiddeld over de koeltemperaturen.
1=slecht, 5=erg goed.

Koelduur	Inhaaldatum		
	30 december	27 januari	24 februari
13	2,3	3,3	3,1
15	3,6	3,5	3,6
17	1,9	3,4	3,7
19	2,3	3,7	3,1

Kasdagen (datum aanvang bloei)

Het gewas begon eerder te bloeien naarmate de koelduur langer was. Alleen bij inhalen in februari gaf 19 weken koeling niet méér vervroeging dan 17 weken koeling. De koeltemperatuur was niet van invloed op het aantal kasdagen. Het aantal kasdagen werd kleiner naarmate later in het seizoen werd ingehaald.

Tabel 17.3. Aantal kasdagen gemiddeld over de koeltemperaturen vanaf inhalen tot aanvang bloei.

Koelduur	Inhaaldatum		
	30 december	27 januari	24 februari
13	37	26	22
15	28	20	14
17	22	15	11
19	16	12	9

Bloemlengte

Bij inhalen eind december was alleen de opplantduur van invloed op de bloemsteellengte. Slechts vier weken voor inhalen oppotten gaf een kortere bloemstengel, 25 cm ten opzichte van 30 cm bij de andere behandelingen. Bij inhalen eind januari was er geen verschil in bloemsteellengte. Bij inhalen eind februari gaf een koelduur van 13 weken langere bloemstelen dan een koelduur van 17 en 19 weken.

De bloemlengte varieerde gemiddeld over alle inhaaldaten en behandelingen heen tussen de 25 en 30 cm, wat vrij lang is gezien het weinige en smalle blad.

Bladlengte

Over het algemeen is het kortste blad bereikt door de bollen pas vier weken voor inhalen op te potten. Het langste blad is verkregen door de twee langste koelduren nl. 17 en 19 weken. De bladlengte was gemiddeld 21 cm en varieerde van 17 tot 25 cm.

Bloemen boven blad

Bij dit soort Muscari komen de bloemen altijd boven het blad uit, gemiddeld 6 cm. Op het moment van openkomen is de bloem vaak even lang als het blad maar strekt dan nog enkele cm. Na een koelduur van 17 en 19 weken ontstond het langste blad en daardoor kwamen de bloemen bij deze behandelingen maar net boven het blad uit.

Bloeiduur

Gekeken is naar de bloeiduur van een pot in de kas bij 18°C ingestelde temperatuur. De bloeiduur is bepaald vanaf het moment dat er 3 bloemen in bloei waren tot het moment dat er nog maar één bloem goed was. Door de ongelijkheid van het gewas was de bloeiduur over het algemeen vrij lang. Bij inhalen eind december duurde het gemiddeld ruim 13 dagen vanaf aanvang bloei tot uitbloei. Er was slechts een tendens zichtbaar dat vier weken voor inhalen oppotten een kortere bloeiperiode gaf. Bij inhalen eind januari en februari was de gemiddelde bloeiduur ruim 15 dagen. Bij deze twee inhaaldata gaf veelal een koelduur van 13 weken een wat kortere bloeiduur (13 dagen).

17.4. Conclusie

- Muscari latifolium liet zich vrij goed gedurende januari t/m maart in bloei trekken. Het gewas is in de kas, net als op het veld, ongelijk van lengte en bloeitijdstip. Ook is het gewas vrij lang (bloemlengte 25 tot 30 cm) en heeft weinig en vrij smal blad en oogt daardoor lang en iel.
- Door de ongelijkheid en vrij grote lengte van het gewas lijkt dit gewas niet geschikt voor het gebruik op pot.
- Een koelduur van 17 en 19 weken gaf bij inhalen in januari en februari erg lange spruiten bij inhalen.
- De behandeling 15 weken 9°C met koeling in opgeplante toestand behoorde bij alle drie de inhaaldata tot de beste potten (hoogste standcijfer). De behandeling 17 weken 9°C behoorde bij inhalen eind januari en eind februari ook tot de beste potten.
- Slechts vier weken voor inhalen oppotten gaf wel korte (of nog niet zichtbare) spruiten bij inhalen maar de kwaliteit van deze potten liet regelmatig te wensen over.
- Eind juli waren de bollen bezig met bloemaanleg. Vanaf 19 augustus was de meest ontwikkelde bloem altijd in stadium G. Er was ongelijkheid in stadium van bloemaanleg.
- Het aantal kasdagen bij 18°C varieerde van 4 weken bij inhalen eind december tot 2 weken bij inhalen eind februari (na 15 weken koeling).

0296.1997.33

18. MUSCARI AZUREUM 'ALBUM' EN M. BOTRYOIDES 'ALBUM': INVLOED
KOELTEMPERATUUR, KOELDUUR EN OPPLANTTIJDSTIP OP KWALITEIT.

18.1. Motivering

De afgelopen jaren nam de vraag naar bollen op pot toe evenals de omzet aan Muscari armeniacum op pot. Naast de 'gewone' blauwe druif is er ook vraag naar andere soorten Muscari. Zo is er ook een markt voor witte Muscari. Van twee soorten zijn redelijk grote aantallen bollen leverbaar nl.; Muscuari azureum 'Album' en M. botryoides 'Album'. Men broeit deze soorten op dezelfde manier als M. armeniacum. De broeierij verloopt echter niet zo vlot. Het grootste probleem is de ongelijkheid. Deze kan worden veroorzaakt door de heterogeniteit in het gewas. Deze soorten worden namelijk via zaad vermeerderd. Als dit de oorzaak is voor de heterogeniteit dan zijn er geen andere mogelijkheden dan te selecteren tijdens de teelt. Een andere mogelijkheid is de verkeerde preparatie. Zo worden de bollen veelal pas 4 weken voor het inhalen opgepot. Dit is gebruikelijk bij M. armeniacum maar dat gewas vormt daarin een uitzondering. Daarnaast is niets bekend over effecten van koeltemperaturen en koelduren.

Dit jaar start het onderzoek hiernaar. Tevens worden bollen op het veld geplant om de heterogeniteit in de partij te bepalen. Verder wordt door middel van stadiumonderzoek bepaald wanneer de bloem wordt aangelegd en hoe de bloemaanleg verloopt tijdens de koeling.

Tevens wordt bekeken welke van de twee soorten zich het beste leent voor de broeierij.

18.2. Proefopzet

Materiaal	: - Muscari azureum 'Album', maat 5/+ - Muscari botryoides 'Album', maat 6/+
Ontvangst LBO	: 7 augustus 1996 (azureum) en 22 augustus (botryoides)
Bewaartemperatuur	: - 20°C (inhalen eind december) - 20°C + 4 weken 17°C (inhalen januari en februari)
Koeltemperatuur	: - 9°C - 5°C - 2°C
Koelduur	: - 13 weken - 15 weken - 17 weken
Opplanttijdstip	: - bij aanvang koeling - vier weken vóór inhalen
Inhaaldatum	: - 30 december 1996 - 27 januari 1997 - 24 februari 1997
Kastemperatuur	: 18°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

Vanwege de slechte bloei van M. azureum 'Album' na inhalen 30 december is besloten om de volgende twee inhaaldata bij een kastemperatuur van 12°C te zetten.

18.3. Proefresultaten

Muscari azureum 'Album'

Stadiumonderzoek

Vanaf ontvangst op LBO (7 augustus 1996) zijn er bollen bij 20°C bewaard.

- 12 augustus: van de 5 bollen waren 4 bollen bezig met bloemaanleg (knop 1 tot 2,5 mm). De meest ontwikkelde bloem varieerde van ongedifferentieerd tot G. Eén van de 5 bollen was nog niet begonnen met bloemaanleg (knop <1mm).
- 19 augustus: van de 5 bollen waren 4 bollen bezig met bloemaanleg (knop 1 tot 3,5 mm). De meest ontwikkelde bloem varieerde van ongedifferentieerd tot G. Eén van de 5 bollen was nog niet begonnen met bloemaanleg (knop <1mm).
- 2 september: Alle 5 bloemontwikkeling. Knop van 1 tot 5 mm groot, meest ontwikkelde bloem van ongedifferentieerd tot G.
- 16 september: Alle 5 bollen bloemaanleg. Knop van 3 tot 6 mm, meest ontwikkelde bloem in stadium G.

Daarnaast zijn er bollen bij 20°C bewaard tot 2 september en daarna overgezet naar 17°C. Het stadium daarvan op 2 september was zoals hierboven beschreven is.

- 16 september: Alle 5 bollen bloemaanleg. Knop van 3 tot 6 mm, meest ontwikkelde bloem in stadium G.

Veld

Op het veld is slechts gekeken naar het tijdstip van opkomst, aanvang bloei en hoogte gewas. Daarbij was te zien dat het gewas heterogeen is. Terwijl de eerste bloemen beginnen te bloeien moeten de laatste spruiten nog opkomen. Daarnaast is het gewas heterogeen in hoogte.

Broei

Spruitlengte bij inhalen

In grote lijnen was zichtbaar dat de spruitlengte bij inhalen korter was naarmate de koeltemperatuur lager was (tabel 18.1.). Daarnaast was de spruit korter indien slechts 4 weken in opgeplante toestand was gekoeld ten opzichte van volledige koeling in opgeplante toestand. Koelen bij 9°C gaf altijd een spruit van meer dan 6 cm lengte zelfs indien 4 weken voor inhalen werd geplant. De koelduur was niet altijd van invloed op de spuitlengte. Bij inhalen eind januari waren er geen verschillen als gevolg van koelduur. Bij inhalen eind december was de spruit langer naarmate er langer bij 9°C was gekoeld. Bij inhalen eind februari was de spruit langer naarmate er langer bij 9 en 5°C was gekoeld. Tenslotte was de spruit langer naarmate later werd ingehaald.

Bij het inhalen is ook gekeken naar de uniformiteit van de potten. Er is een standcijfer gegeven van 1 tot 5 waarbij 1 zeer heterogeen was en 5 zeer uniform. In grote lijnen bleken de potten heterogener te zijn naarmate de spruitlengte langer was.

Tabel 18.1. Spruitlengte (cm) bij inhalen per koelduur en koeltemperatuur gemiddeld over de bewortelingsduur.

Inhalen	Koelduur	Koeltemperatuur		
		9°C	5°C	2°C
30 december	13 weken	7,0	4,4	0,2
30 december	15 weken	8,7	4,3	0,5
30 december	17 weken	11,9	5,4	0,3
27 januari	13 weken	11,8	6,4	1,0
27 januari	15 weken	15,0	7,7	1,1
27 januari	17 weken	14,9	8,8	1,4
24 februari	13 weken	13,3	6,6	1,3
24 februari	15 weken	16,7	9,1	1,9
24 februari	17 weken	20,3	11,1	2,9

Aantal goede bloemen

Zoals bij de proefopzet is aangegeven zijn de potten ingehaald op 30 december bij 18°C in bloei getrokken. Er trad erg veel bloemverdroging op. Daarom is besloten om de potten bij de andere twee inhaaldata bij 12°C in bloei te laten komen.

Het aantal goede bloemen na inhalen eind januari en februari was hoger dan na inhalen in december. Waarschijnlijk is dit de invloed van de kasttemperatuur hoewel dat met deze proef niet hard te maken is. De koeltemperatuur was bij elke inhaaldatum van invloed op het aantal goede bloemen. Bij inhalen eind december nam het aantal goede bloemen af naarmate de koeltemperatuur lager was.

Bij inhalen eind januari en februari gaf koeling bij 9°C minder bloemen dan koelen bij 5°C respectievelijk 5 en 2°C.

Daarnaast was bij inhalen in december de opplantduur van invloed. Koeling volledig in opgeplante toestand gaf gemiddeld 2,0 goede bloemen en planten vier weken voor inhalen slechts 1,2 goede bloemen. Verder gaf een koelduur van 13 weken meer bloemen dan een langere koelduur. Bij een koelduur van 13 weken is de koeling begonnen op 30 september. Waarschijnlijk zijn de resultaten van langere koelduren slechter omdat deze koeling begonnen is op het moment dat nog niet alle bollen begonnen waren met bloemaanleg.

Tabel 18.2. Aantal goede bloemen per pot met 5 bollen gemiddeld per koeltemperatuur en inhaaldatum.

Inhalen	Koeltemperatuur		
	9°C	5°C	2°C
30 december	2,2	1,8	0,8
27 januari	3,9	4,7	4,4
24 februari	3,8	4,5	4,6

Standcijfer

Tijdens de 'volle bloei' bloei van het gewas is een standcijfer gegeven. Een 1 was een hele slechte pot en een 5 een goede pot. Daarbij is gelet op onder andere uniformiteit, gewas hoogte, bloemen die in blad blijven steken, bloeirijkheid, zwaarte van de bloemen.

Ook nu moet weer rekening worden gehouden met het feit dat de zet die 30 december is ingehaald bij 18°C heeft gestaan en latere zetten bij 12°C. Bij inhalen eind december kreeg de behandeling 13 weken 9°C waarbij de koeling in opgeplante toestand is gegeven het hoogste standcijfer. Over het algemeen gaf opplanten 4 weken voor inhalen lage standcijfers. Daarnaast was het standcijfer lager naarmate de koelduur langer was (door langer blad en minder bloemen).

Bij inhalen eind januari gaf koeling bij 9°C volledig in opgeplante toestand een lager standcijfer dan de andere behandelingen (lagere temperaturen volledig opgeplant of alle 4 weken opgeplante behandelingen ongeacht de koeltemperatuur). Daarnaast gaf een koelduur van 17 weken een lager standcijfer dan een kortere koelduur.

Bij inhalen eind februari gaf koeling bij 9°C een lager standcijfer dan koeling bij lagere temperaturen. De hoogste standcijfers zijn bereikt door 17 weken bij 5 of 2°C te koelen waarvan maar 4 weken in opgeplante toestand.

Lengte bloem

De lengte van de bloemsteel is gemeten bij volle bloei. De lengte van de bloemsteel was zeer variabel, net als bij de teelt op het veld. Over het algemeen blijft het gewas vrij kort.

De lengte van de bloemsteel was gemiddeld over alle behandelingen bij inhalen december, januari en februari respectievelijk 12,9 cm, 10,6 cm en 10,0 cm.

Bij inhalen in december is niet duidelijk aan te geven welke behandelingen langere bloemstelen gaven dan anderen. De lengte van de behandelingen varieerde van 9,7 cm tot 18,4 cm.

Bij inhalen eind januari gaf een koelduur van 17 weken langere stelen dan een kortere koelduur. De andere behandelingen waren niet van invloed op de lengte.

Bij inhalen eind februari gaf 17 weken 9°C in opgeplante toestand de langste bloemstelen.

Bladlengte

Ook de bladlengte is gemeten bij volle bloei en zeer variabel.

De lengte van het blad was gemiddeld over alle behandelingen bij inhalen december, januari en februari respectievelijk 15,4 cm, 13,5 cm en 11,9 cm. De koeltemperatuur was over het algemeen sterk van invloed op de bladlengte.

Bij inhalen eind december was het blad korter naarmate de koeltemperatuur lager was. Daarnaast was het blad korter naarmate de koelduur korter was. Ook gaf een opplantduur van 4 weken korter blad dan volledige koeling in opgeplante toestand.

Bij inhalen eind januari gaf koelen bij 9 en 5°C in opgeplante toestand langer blad dan koelen bij 2°C in opgeplante toestand of slechts vier weken voor inhalen opplanten ongeacht de koeltemperatuur.

Ook bij inhalen eind februari was te zien dat de bladlengte afnam naarmate de koeltemperatuur lager was. Daarnaast gaf koeling gedurende 17 weken in opgeplante toestand het langste blad en koeling vier weken in opgeplante toestand het kortste blad.

Bloem boven blad

Uit voorafgaande blijkt al dat gemiddeld de bladpunten altijd net een of twee cm boven de bloemen uit steken.

Bij inhalen in december bleven de bloemen gemiddeld 2,5 cm in het blad steken. Na koeling bij 9°C bleven de bloemen meer in het blad steken dan na koeling bij 5 en 2°C. Daarnaast bleven de bloemen meer in het blad zitten na 17 weken koude ten opzichte van 13 en 15 weken koude. Ten slotte kwamen de bloemen beter uit het blad na 4 weken opgeplante koeling ten opzichte van volledig opgeplante koeling.

Bij inhalen in januari bleven de bloemen meer in het blad zitten na koeling bij 9°C (ongeacht de opplantduur) en 5°C bij continu opplanten dan de andere behandelingen.

Bij inhalen in februari bleven de bloemen vooral na koeling bij 9°C erg in het blad steken. Na 4 weken koeling in opgeplante toestand bleven de bloemen minder in het blad dan na volledige koeling in opgeplante toestand.

Kasdagen

Hieronder wordt verstaan het aantal dagen vanaf inhalen tot begin bloei.

Bij inhalen eind december bij 18°C duurde het gemiddeld over alle behandelingen 24,2 dagen tot begin bloei. Het gewas kwam sneller in bloei naarmate de koelduur langer was. De koeltemperatuur was van invloed op de snelheid van in bloei komen indien de koeling volledig in opgeplante toestand was gegeven. In dat geval was er sneller bloei naarmate de koeltemperatuur hoger was. Het aantal kasdagen liep uiteen van 17 tot 31 dagen.

Bij inhalen eind januari bij 12°C duurde het gemiddeld 20,5 dagen tot begin bloei. Koelen gedurende 15 of 17 weken bij 9 of 5°C gaf sneller bloei dan koelen gedurende 13 weken bij 9 of 5°C of bij 2°C ongeacht de koelduur. Het aantal kasdagen varieerde van 15 tot 25 dagen.

Bij inhalen eind februari bij 12°C duurde het gemiddeld 11,9 dagen tot begin bloei. Hoe langer de koelduur was des te sneller kwam het gewas in bloei. Indien de koeling in opgeplante toestand werd gegeven kwam het gewas sneller in bloei naarmate de koeltemperatuur hoger was. Het aantal kasdagen varieerde van 8 tot 15 dagen.

Einde bloei

Er is ook gekeken naar het moment waarop de bloemen waren uitgebloeit. Voor alle drie de inhaaldata geldt in grote lijnen dat ze eerder waren uitgebloeit naarmate de koelduur langer was. Deze behandelingen kwamen overigens ook veelal als eerste in bloei.

Bloeiduur

Het verschil tussen einde bloei en kasdagen (begin bloei) is de bloeiduur in de kas met een ingestelde waarde van 18°C bij inhalen in december en 12°C bij inhalen in januari en februari.

Bij inhalen eind december was de bloeiduur gemiddeld over alle behandelingen 8,1 dag. Koeling bij 9°C zorgde voor een langere bloeiduur dan koeling bij 5 of 2°C.

Bij inhalen eind januari was de bloeiduur gemiddeld 16,9 dagen. Koeling bij 2°C gaf een kortere bloeiduur dan koeling bij hogere temperaturen.

Bij inhalen eind februari was de bloeiduur gemiddeld 12,8 dagen. Slecht vier weken voor inhalen oppotten gaf een kortere bloeiduur. Daarnaast was over het algemeen de bloeiduur korter naarmate de koelduur langer was.

Muscari botryoides 'Album'

Stadiumonderzoek

Vanaf ontvangst op LBO (22 augustus 1996) zijn er bollen bij 20°C bewaard.

26 augustus: Alle 5 bollen bloemaanleg. 4 van de 5 een knop van 3 tot 4 mm waarvan onderste bloem in G. Eén bol met knop 2 mm waarvan meest ontwikkelde bloem in stadium P2 was.

3 september: Alle 5 bollen bloemaanleg. Knop van 4 tot 5 mm waarbij meest ontwikkelde bloem in stadium G.

16 september: Alle 5 bollen bloemaanleg. Knop van 5 tot 7 mm waarbij meest ontwikkelde bloem in stadium G. Bij 2 bollen tweede bloeiwijze zichtbaar.

Daarnaast zijn er bollen bewaard bij 20°C tot 2 september en daarna overgezet naar 17°C. Het stadium en de knopgrootte van deze behandeling was op 16 september gelijk aan de hiervoor beschreven bollen die continu bij 20°C waren bewaard.

Veld

Op het veld is slechts gekeken naar het tijdstip van opkomst, aanvang bloei en hoogte gewas. Daarbij was te zien dat het gewas behoorlijk uniform was. De variatie in datum van opkomst van het gewas en aanvang bloei en hoogte van het gewas was klein, zeker vergeleken met M. azureum 'Album' en M. latifolium.

Broei

In tegenstelling tot M. azureum 'Album' is M. botryoides 'Album' wel volgens planning bij alle inhaaldata bij 18°C in bloei getrokken.

spruitlengte bij inhalen

In grote lijnen was de spruitlengte langer naarmate de koeltemperatuur hoger was en de koelduur langer. Daarnaast gaf veelal een opplantduur van 4 weken een aanmerkelijk kortere spruit bij inhalen ten opzichte van volledige koeling in opgeplante toestand. Dit geldt vooral voor koeling bij 9°C en in mindere mate voor koeling bij 5°C. Er waren geen verschillen bij koeling bij 2°C omdat de spruiten niet opgekomen waren bij inhalen. Bij inhalen in februari gaf alleen koelen bij 9°C een langere spruit dan koelen bij 5 of 2°C. De koelduur was alleen van invloed indien volledig in opgeplante toestand werd gekoeld. In dat geval was de spruit langer naarmate langer werd gekoeld. Over het algemeen waren de potten behoorlijk uniform bij inhalen. Naarmate de spruitlengte wat langer was bij inhalen was de pot over het algemeen iets minder uniform.

Tabel 18.3. Spruitlengte (cm) bij inhalen per koelduur, koeltemperatuur en opplantduur.

Inhalen	Koelduur	Koeling volledig opgeplant			koeling, 4w opgeplant		
		9°C	5°C	2°C	9°C	5°C	2°C
30 december	13 weken	1,1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0
30 december	15 weken	4,1	1,6	0,0	2,1	0,0	0,0
30 december	17 weken	12,3	4,3	0,0	2,6	0,0	0,0
27 januari	13 weken	2,8	0,4	0,0	1,9	0,0	0,0
27 januari	15 weken	8,2	3,0	0,0	4,4	0,7	0,0
27 januari	17 weken	11,3	4,6	0,0	4,7	0,1	0,0
24 februari	13 weken	2,3	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0
24 februari	15 weken	6,6	1,8	0,0	5,1	0,0	0,0
24 februari	17 weken	17,1	5,7	0,0	6,7	1,0	0,0

Aantal goede bloemen

Bij inhalen eind december waren er meer goede bloemen naarmate de koeltemperatuur hoger was. Koeling bij 2°C gaf gemiddeld 3,5 bloemen en koeling bij 9°C 4,6 stuks per pot van 5 bollen. Na een koelduur van 13 weken kwamen meer bloemen in bloei dan na een langere koelduur mogelijk als gevolg van het te vroeg beginnen met koelen bij de langste koelduren. Ook bij inhalen eind januari gaf koeling bij 9°C meer bloemen dan koeling bij 5°C en gaf een koelduur van 13 weken meer bloemen dan een langere koelduur. Gemiddeld over alle behandelingen bloeiden 5 bloemen per pot van 5 bollen. Ook bij inhalen eind februari gaf koeling bij 9°C meer bloemen dan koeling bij lagere temperaturen. Daarnaast gaf een koelduur van 17 weken bij 2 of 5°C waarvan vier weken in opgeplante toestand minder bloemen dan een kortere koelduur of koeling in volledig opgeplante toestand.

Tabel 18.4. Aantal goede bloemen per pot met 5 bollen gemiddeld per koeltemperatuur en inhaaldatum.

Inhalen	Koelduur		
	9°C	5°C	2°C
30 december	4,6	4,2	3,5
27 januari	5,2	4,7	5,0
24 februari	6,7	5,8	5,9

Standcijfer

Bij inhalen eind december gaf over het algemeen een koelduur van 13 weken waarvan vier weken in opgeplante toestand het hoogste standcijfer. Bij inhalen eind januari gaf 17 weken bij 5 of 9°C waarvan vier weken opgeplant het hoogste standcijfer. Bij inhalen eind februari gaf een koelduur van 17 weken de hoogste standcijfers ongeacht de opplantduur behalve wanneer 9°C in volledig opgeplante toestand werd gegeven.

Lengte bloem

De bloemsteellengte is gemeten op het moment van volle bloei (5 bloemen in bloei per pot van 5 bollen).

Bij alle inhaaldata gaf koeling bij 9°C de kortste bloemstelen. De bloemsteellengte was bij inhalen eind december, januari en februari gemiddeld 22 respectievelijk 20 en 19 cm.

Bladlengte

Over het algemeen gaf een langere koelduur korter blad (doordat het gewas sneller in bloei kwam). De verschillen tussen de diverse behandelingen waren soms betrouwbaar maar erg klein en varieerde van 21 tot 24 cm.

Bloem in blad

Over het algemeen zaten de bloemen bij volle bloei nog net in het blad. Naarmate de bloei vordert strekken de stengels nog en komen de bloemen verder uit het blad. Over het algemeen zaten de bloemen meer in het blad naarmate de koeltemperatuur hoger was.

Kasdagen

Hieronder wordt verstaan het aantal kasdagen vanaf inhalen tot begin bloei. Het aantal kasdagen was bij inhalen eind december gemiddeld 32 dagen. Het aantal kasdagen was na koeling bij 2°C iets langer dan na koeling bij 5 of 9°C. Bij 9°C was het aantal kasdagen kleiner naarmate de koelduur langer was. Bij 5°C gaf een koelduur van 15 en 17 weken minder kasdagen dan een koelduur van 13 weken.

Bij inhalen eind januari duurde het gemiddeld 23 dagen vanaf inhalen tot begin bloei. Ook hier kwam het gewas na koeling bij 2°C trager in bloei dan na koeling bij 5 of 9°C. Daarnaast was het aantal kasdagen kleiner naarmate de koelduur langer was. Bij inhalen eind februari was het aantal kasdagen gemiddeld 20. Het aantal kasdagen was ook nu weer kleiner naarmate de koelduur langer was.

Einde bloei

Er is ook gekeken naar het moment waarop de bloemen waren uitgebloeit. Voor alle drie de inhaaldata geldt in grote lijnen dat ze eerder waren uitgebloeit naarmate de koelduur langer was. Deze behandelingen kwamen overigens ook veelal als eerste in bloei.

Bloeiduur

Bij inhalen eind december in de kas bij 18°C duurde het gemiddeld 10 dagen van begin tot eind bloei. De behandelingen waren daarop niet van invloed. Bij inhalen eind januari was de bloeiduur 11,6 dagen. Hoe langer de koelduur was des te langer bloeide het gewas. Zo bloeide het gewas ook langer indien vier weken in opgeplante toestand werd gekoeld ten opzichte van koeling volledig opgeplant. Ook bij inhalen eind februari was de bloeiduur in de kas gemiddeld 11,6 dagen. Een koelduur van 15 en 17 weken gaf een langere bloeiduur dan een koelduur van 13 weken. Daarnaast bloeide het gewas langer na koeling bij 2°C ten opzichte van 5 en 9°C.

18.4. Conclusie

Muscari azureum 'Album'

stadiumonderzoek

- De aanleg (stadium, grootte knop) was zeer onregelmatig. Bloemaanleg was op 12 augustus al enige tijd aan de gang. Pas vanaf 2 september waren alle bollen bezig met bloemaanleg.

veld

- De heterogeniteit die tijdens het stadiumonderzoek zichtbaar was was ook op het veld zichtbaar. Op het moment dat de laatste spruiten boven kwamen stonden de eerste planten al in bloei. Daarnaast was het gewas ongelijk van hoogte.

broei

- Het gewas was heterogeen in bloeitijdstip en lengte.
- Vooral de koeltemperatuur was van invloed op de spruitlengte bij inhalen. Koelen bij 9°C had bijna altijd onacceptabel lange spruiten tot gevolg. Ook koelen bij 5°C gaf vanaf inhalen eind januari spruiten van 6 cm en langer. Koelen bij 2°C gaf altijd korte spruiten. De spruitlengte was langer naarmate later in de tijd werd ingehaald.
- Inhalen eind december bij 18°C had erg weinig bloemen tot gevolg ten opzichte van inhalen eind januari en februari bij 12°C kasttemperatuur. De invloed van de kasttemperatuur is in deze proef niet aangetoond omdat de proef daarvoor niet was opgezet. Bij inhalen eind december zijn de meeste goede bloemen bereikt na koeling bij 9°C. Bij inhalen eind januari en februari gaf koeling bij 9°C juist minder goede bloemen dan koeling bij 2 en 5°C. Bij inhalen eind december gaf een koelduur langer dan 13 weken minder bloemen waarschijnlijk omdat de bloemaanleg bij aanvang koeling nog niet af was. Bij inhalen eind december gaf volledige koeling in opgeplante toestand meer bloemen dan vier weken koeling in opgeplante toestand. Later was er geen invloed van een korte opplantduur.
- Het hoogste standcijfer is bij inhalen eind december verkregen door 13 weken 9°C in opgeplante toestand. Bij inhalen eind januari gaf koeling bij 9°C in opgeplante toestand de laagste standcijfers evenals een koelduur van 17 weken. In februari zijn de hoogste standcijfers bereikt door 17 weken te koelen bij 2 of 5°C waarvan 4 weken in opgeplante toestand.
- De gemiddelde bloemsteellengte varieerde in het seizoen van 13 tot 10 cm gemiddeld. Een koelduur van 17 weken, vooral bij 9°C gaf veelal de langste stelen. Het blad was gemiddeld 2 cm langer. Vooral na koeling bij 9°C bleven de bloemen erg in het blad steken.
- Het aantal kasdagen varieerde sterk per behandeling en nam af naarmate later werd ingehaald.
- Bij inhalen eind december bloeide het gewas in de kas (18°C) gemiddeld 8 dagen. Bij inhalen eind januari en februari bloeide het gewas in de kas (12°C) gemiddeld 17 respectievelijk 13 dagen. Een langere koelduur gaf een kortere bloeiduur.

Muscari botryoides 'Album'

stadiumonderzoek

- De aanleg was behoorlijk gelijkmatig. Alle bollen waren op 26 augustus al bezig met bloemaanleg.

veld

- Ook op het veld bleek het gewas vrij uniform te zijn in opkomst, bloei en hoogte.

broei

- Hoe hoger de koeltemperatuur was des te langer was de spruit. Vooral bij 9°C maar ook bij 5°C was te zien dat naarmate de koelduur langer was de spruitlengte bij inhalen langer was. Opplanten slechts vier weken voor inhalen gaf bijna altijd acceptabel kort blad bij inhalen.
- Bij elke inhaaldatum gaf koeling bij 9°C het grootste aantal goede bloemen per pot.

- Het hoogste standcijfer bij inhalen eind december is over het algemeen bereikt na 13 weken koeling waarvan vier weken opgeplant. Bij inhalen eind januari gaf 17 weken bij 5 of 9°C waarvan vier weken opgeplant het hoogste standcijfer. Bij inhalen eind februari gaf een koelduur van 17 weken de hoogste standcijfers ongeacht de opplantduur behalve wanneer 9°C in volledig opgeplante toestand werd gegeven.
- Hoewel er wel betrouwbare verschillen zijn gevonden in bloem en bladlengte waren de verschillen klein. De gemiddeld bloemsteellengte over de maanden varieerde van 22 tot 19 cm en het blad van 24 tot 21 cm. Over het algemeen bleven de bloemen bij aanvang bloei iets in het blad steken maar kwamen er naarmate de bloei vorderde goed boven het blad uit.
- Het aantal kasdagen varieerde gemiddeld van 32 (eind december) tot 20 (eind februari). Een langere koelduur gaf een kleiner aantal kasdagen dan een kortere koelduur. Het aantal kasdagen was langer dan van een aantal andere bijzondere bolgewassen die onderzocht zijn.
- Het gewas bloeide in de kas 10 tot 12 dagen.

0296.1997.34

19. OXALIS DEPPEI: IS GEBRUIK REMSTOF OORZAAK VAN DRIEBLADERS.

19.1. Motivering

Oxalis deppei wordt veel gebruikt als geluksklaver (klavertje-vier). Elk jaar zijn er klachten over O. deppei die drie bladeren geven en daardoor waardeloos zijn voor de handel. Het gebruik van remstof Bonzi wordt als oorzaak gesuggereerd. Onderzocht zal worden of dit, eventueel in combinatie met droog telen (= zeer beperkte watergift) de oorzaak is.

19.2. Proefopzet

Materiaal	: Oxalis deppei, maat 4/5, oogst 1995
Concentratie remstof	: - geen - 0,5 ml Bonzi (4 g/l) per pot - 1,0 ml Bonzi (4 g/l) per pot - 2,0 ml Bonzi (4 g/l) per pot - 4,0 ml Bonzi (4 g/l) per pot middel opgelost in 50 ml water
Potmaat	: 12 cm
Teeltomstandigheden	: 'vochtig' 'droog'
Toepassing	: de aangegeven hoeveelheid remstof is opgelost in 50 ml water per pot gegeven
Opplantdatum	: 29 oktober 1996 26 november 1996
Kastemperatuur	: 10-12°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

Nadere verklaring nat en droog telen.

Nat telen: bij aanvang zijn potten aangegoten met 50 ml water + middel en daarna nog een keer met 50 ml water. Tijdens de teelt hebben de potten regelmatig water gehad naar behoefte. De watergift zou bij andere gewassen normaal genoemd kunnen worden.

Droog telen: bij aanvang zijn potten aangegoten met 50 ml water + middel. Tijdens de teelt is alleen water gegeven als het gewas helemaal slap begon te hangen. De potten waren erg droog.

19.3. Proefresultaten

Het gebruik van de remstof Bonzi was niet van invloed op het aantal/percentage driebladers. Alleen de teeltwijze was betrouwbaar van invloed op het percentage driebladers. Droog telen gaf gemiddeld een hoger percentage driebladers dan nat telen.

Tabel 19.1. Percentage driebladers van totaal aantal blaadjes gemiddeld over de twee plantdata.

Teelt	Nat	Droog
concentratie		
0 ml/pot (controle)	15	12
0,5 ml/pot	10	17
1,0 ml/pot	11	12
2,0 ml/pot	8	14
4,0 ml/pot	8	17

In dit onderzoek is naast de driebladers gekeken naar de bladlengte. Deze werd zowel door het gebruik van de remstof als door de teeltwijze beïnvloed. Bij de 'nat' geteelde Oxalis nam de bladlengte af tot en met het gebruik van 2 ml Bonzi per pot. Het gebruik van 4 ml/pot gaf geen verdere verkorting van de bladlengte.

Bij de 'droog' geteelde Oxalis gaf 0,5 ml Bonzi per pot geen kortere bladstengels. De bladlengte werd verkort door 1 ml/pot te gebruiken. Het kortste blad werd verkregen door 2 ml/pot toe te passen. Ook bij de droge teeltwijze gaf 4 ml/pot geen extra kort blad.

Daarnaast was ook de teeltwijze van invloed op de bladlengte. Door droog te telen werd het blad aanmerkelijk kortere gehouden dan door nat te telen.

Tabel 19.2. Bladlengte (cm) gemiddeld per behandeling over de twee plantdata.

Teelt	Nat	Droog
concentratie		
0 ml/pot (controle)	26,7	15,6
0,5 ml/pot	17,3	15,7
1,0 ml/pot	10,3	12,4
2,0 ml/pot	5,6	8,1
4,0 ml/pot	3,4	7,5

Verder was er een duidelijk effect van de teeltwijze op het totaal aantal blaadjes. 'Nat' telen had een veel groter aantal blaadjes per pot tot gevolg dan 'droog' telen, respectievelijk 27,3 en 18,7 blaadjes per pot met 5 bollen. Het gebruik van Bonzi was niet betrouwbaar van invloed op het aantal blaadjes. Er was slechts een tendens zichtbaar dat het gebruik van Bonzi tot minder blaadjes leidde.

Tenslotte zijn ook misvormde blaadjes waargenomen. Het betrof blaadjes waarvan één van de vier blaadjes kleiner bleef dan de anderen. Het aantal misvormde blaadjes werd niet beïnvloed door het gebruik van Bonzi of de teeltwijze.

19.4. Conclusie

- Het gebruik van de remstof Bonzi (paclobutrazol) was niet van invloed op het percentage driebladers. 'Droog' telen had meer driebladers tot gevolg dan 'nat' telen. Tijdens het onderzoek zijn potten met maximaal 20% driebladers aangetroffen. Het is de vraag of deze percentages driebladers nadelig zijn voor de afzet.

- Het gebruik van Bonzi kon de planten aanmerkelijk korter houden dan de controle. Een hoeveelheid van 2 ml Bonzi per pot gaf bij beide teeltsystemen de kortste planten, 4 ml Bonzi per pot gaf geen extra verkorting. Door Oxalis deppei droog te telen kon het gewas ook al aanmerkelijk korter worden gehouden ten opzichte van 'nat' telen.
- Droog telen gaf minder blaadjes per pot. Er was een tendens aanwezig dat Bonzi in combinatie met droog telen minder blaadjes per pot tot gevolg had dan wanneer meer water werd gegeven.

0296.1997.35

20. FRITILLARIA IMPERIALIS: INVLOED VAN KOELTEMPERATUUR, KOELDUUR,
INHAALDATUM EN KASTEMPERATUUR OP DE BLOEI EN INVLOED BEWAARTEMPERATUUR
OP DE BLOEI EN GROEI BUITEN.

20.1. Motivering

De afgelopen jaren is er een toenemende vraag naar bollen op pot.
De jaarlijks op het LBO terugkerende vragen over de broei van *Fritillaria imperialis* beperkte zich in eerste instantie tot vragen met betrekking tot de broei voor tentoonstellingen. In de praktijk bleek dat het mogelijk is om *Fritillaria* te vervroegen maar het slagingspercentage was vaak laag. Er lijkt op de markt plaats te zijn voor wat duurdere en exclusievere produkten zoals *Fritillaria imperialis* als snijbloem. Daarom komen er sinds twee jaren steeds meer vragen van kwekers die dit produkt wel als snijbloem willen gaan telen.

De meeste basis informatie ontbreekt zoals: wat is de optimale koeltemperatuur, wat is de optimale (minimale, maximale) koelduur, wat is de gewenste kasttemperatuur en vanaf wanneer kun je het gewas in bloei hebben.

Een klein artikel uit de V.S. wekt de suggestie dat de koeltemperatuur laag (2°C-5°C) moet zijn. Eerdere waarnemingen van J. de Winter van het LBO geven aan dat de bloemaanleg pas heel laat in het seizoen plaatsvindt. Dit gecombineerd met praktijkgegevens doet vermoeden dat de bloemaanleg nog niet geheel klaar hoeft te zijn voordat de bollen in de koeling gaan, dit in tegenstelling tot een groot aantal andere gewassen.

In dit onderzoek wordt vooral gekeken naar de al eerder genoemde basisinformatie. Daarnaast wordt via stadiumonderzoek de bloemaanleg gevolgd. Ook wordt de invloed van bewaartemperaturen op de bloei tijdens de teelt onderzocht omdat eerder op het LBO uitgevoerd onderzoek hiernaar enkele vragen open laat.

20.2. Proefopzet

Materiaal	: <i>Fritillaria imperialis</i> 'Rubra Maxima', maat 20/+
Aanvang bewaring	: 25 juli 1996
Broei	
Bewaartemperatuur	: 25°C van ontvangst tot aanvang koeling
Koeltemperatuur	: - 2°C - 5°C - 9°C
Koelduur	: - 15 weken - 17 weken - 19 weken - 21 weken
Kasttemperatuur	: - 12°C - 18°C
Inhaaldatum	: - 15 januari 1997 - 12 februari 1997

Teelt

Bewaartemperatuur buitenteelt : - 17°C
 - 20°C
 - 25°C
 - 25°C tot 15 augustus, daarna naar 17°C
 - 25°C tot 2 september, daarna naar 17°C
 - 25°C tot 16 september, daarna naar 17°C

Plantdatum buiten : 15 oktober 1996

Proefplaats : LBO, Lisse

20.3. Proefresultaten

Stadiumonderzoek

29 juli 1996, ontvangst bollen en inzetten proef bij 17, 20 en 25°C.
 Drie bollen hadden een groeipunt kleiner dan 1 mm, er waren nog geen blaadjes gevormd.

7, 15 en 19 augustus zijn 3 bollen per temperatuur onderzocht. Allen hadden nog geen blaadjes gevormd.

2 september
 bewaartemp.

25°C	1 bol nog geen blad gevormd, 4 bollen hebben 2 tot 6 blaadjes gevormd, één van de 5 bollen wortels van 1 cm lang
20°C	2 bollen nog geen blad, 3 bollen 13 tot 19 blaadjes, alle bollen wortels van 1 tot 5 cm lang
17°C	5 bollen 16 tot 22 blaadjes, alle bollen wortels van 2 tot 5 cm lang
25°C tot 15 augustus	5 bollen 8 tot 18 blaadjes, 3 bollen wortels van 2 tot 4 cm lang

16 september
 bewaartemp.

25°C	5 bollen circa 20 blaadjes, groeipunt 3 tot 5 mm groot
20°C	5 bollen circa 30 blaadjes, groeipunt 8 tot 10 mm groot, 2 bollen bloemaanleg waarbij één bloem/bol maximaal P1
17°C	5 bollen circa 30 blaadjes, groeipunt 8 tot 10 mm groot.
25°C tot 15 augustus	5 bollen circa 30 blaadjes die minder groot zijn dan bij 20 en 17°C
25°C tot 2 september	5 bollen 25 tot 28 blaadjes, groeipunt 3 tot 5 mm

1 oktober
bewaartemp.

25°C	wortels tot 8 cm, nog niet verdikt. 5 bollen bloemaanleg; bij 3 allemaal ongedifferentieerd bij 2 maximaal in P1
20°C	wortels 5 tot 6 cm, beginnen te verdikken. 1 bol met bloemaanleg, 4 knoppen verste is in G, minst ver in A1. Meer blaadjes dan bij 25°C
17°C	wortels 5 cm lang en sterk verdikt. Veel meer blad dan 25°C geen bloemaanleg
25°C tot 15 augustus	wortels 5 cm lang en sterk verdikt, alleen bladaanleg
25°C tot 2 september	wortels 5 cm lang en sterk verdikt, alleen bladaanleg
25°C tot 16 september	wortels 8 cm lang. Alle bollen 4 tot 6 bloemknoppen maximaal in P1, P2 en driemaal in A1

16 oktober
bewaartemp.

25°C	wortels 8 cm gaan vertakken. 27 tot 36 blaadjes, 4 tot 6 bloemknoppen waarvan 2 tot 5 in G, minst ontwikkelde in P1, driemaal P2 en A1
20°C	30 tot 38 blaadjes, 3 bollen geen bloemaanleg, 2 bollen 3 en 4 knoppen waarvan 2 en 3 in G en één ongedifferentieerd
17°C	wortels 5 tot 6 cm, 35 tot 40 blaadjes, geen bloemen
25°C tot 15 augustus	38 of 39 blaadjes, geen bloemaanleg
25°C tot 2 september	27 tot 36 blaadjes, 3 bollen geen bloemaanleg, 2 bollen 4 knoppen, 3 maal in G en één ongedifferentieerd
25°C tot 16 september	27 tot 35 blaadjes, één bol geen bloemaanleg, 4 bollen 4 tot 5 knoppen waarvan 3 of 4 in G en één ongedifferentieerd

Samenvatting

Bladvorming begon na 19 augustus.

Op 16 september is de eerste bloemaanleg waargenomen (20°C).

Er vond geen bloemaanleg plaats tijdens bewaring bij 17°C.

Bij 20°C legde een gedeelte van de bollen een bloem aan.

Bij 25°C tot 15 augustus en daarna 17°C vond geen bloemaanleg plaats.

Bij 25°C tot 2 september en daarna 17°C legde een gedeelte van de bollen een bloem aan, pas na 1 oktober.

Bij 25°C tot 16 september en daarna 17°C legde alle bollen een bloem aan.

Dit was vanaf 1 oktober zichtbaar.

Broei

De bloei was tegenvallend. Slechts enkele behandelingen kwamen in bloei maar dan nog zelden met de goede lengte zoals op het veld.

Door het ontbreken van vele gegevens zijn ze allemaal niet statistisch verwerkt. De gegevens zijn te vinden in tabel 1.

Bloei

Slechts een paar behandelingen kwamen in bloei, alleen bij 12°C kasttemperatuur en niet bij 18°C.

Bij inhalen op 15 januari kwamen bollen in bloei na 15 en 17 weken 9°C. Bij 15 weken 9°C kwam 80% van de bollen in bloei met gemiddeld (over alle bollen) 2,4 goede bloemen + 2,1 verdroogde knoppen. Na 17 weken 9°C kwam 10% van de bollen in bloei met gemiddeld over alle bollen 0,1 goede bloem + 0,1 verdroogde knoppen. Deze behandelingen zijn in bloei gekomen hoewel bij aanvang van de koeling er nauwelijks of geen bloemaanleg op gang was gekomen. Blijkbaar kunnen bloemen worden aangelegd en uitgroeien tijdens koeling bij 9°C. Koeling bij lagere temperaturen leidde alleen maar tot verdroogde knoppen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat óf de bloemaanleg al op gang was gekomen en niet verder door is gegaan door koeling bij 2 of 5°C óf dat bloemaanleg bij deze lage temperaturen slechts in zeer geringe mate plaatsvindt.

Bij inhalen op 12 februari kwamen iets meer behandelingen in bloei namelijk, 15 weken 5°C en 15, 17 en 19 weken 9°C. De meeste bloei is verkregen na 15 en 17 weken 9°C, de behandelingen die ook bij inhalen in januari bloeiden.

Verdroogde knoppen zijn bij veel meer behandelingen aangetroffen. Bij inhalen op 15 januari is bij alle behandelingen die een koelduur gehad hebben van 19 of 21 weken geen verdroogde knoppen aangetroffen. Bij deze behandelingen is de koeling begonnen op 4 september respectievelijk 21 augustus. Dit was duidelijk te vroeg voor bloemaanleg. Bij inhalen op 12 februari gaven twee van de drie behandelingen met een koelduur van 21 weken (aanvang koeling 18 september) geen verdroogde bloemknoppen. Blijkbaar is aanvang koeling rond 18 september de grens geweest.

Lengte van de planten

Zowel de koelduur als de koeltemperatuur hadden een grote invloed op de lengte van de planten.

Bij inhalen op 15 januari en 12 februari gaf een koelduur van 15 en 17 weken bij 2 of 5°C een relatief lange planten. De lengte was nog niet helemaal normaal. Een langere koelduur (19 en 21 weken) leidde tot zeer korte misvormde planten. Koeling bij 9°C leidde bij alle koelduren tot korte planten. De planten die bloeiden waren zeer kort en hadden geen gestrekt stengelstuk onder de bloemen.

Daarentegen waren alle behandelingen met koeling van 15 tot 21 weken bij 2°C die begonnen zijn op 18 september alle maal kort. Begon de koeling echter twee weken later op 2 oktober dan waren de planten allemaal langer. Het maakte daarbij niet uit of de planten bij 12 of 18°C in bloei werden getrokken.

De erg korte planten waren zeer vervormd. Soms verpoppte de bollen. Er zijn ook planten gezien waarbij bolvorming plaatsvond op de plaats waar een blad aan de stengel vast zat.

Blijkbaar is voor strekking koeling bij 2 of 5°C nodig en voor bloemdifferentiatie/uitgroeï koeling bij 9°C. Een koelduur van 19 en 21 weken lijkt te lang.

Tabel 20.1. Lengte bij inhalen (cm) of datum opkomst, lengte gewas, aantal goede bloemen, aantal verdroogde bloemen en aantal bladeren per plant.

Inhaal-datum	Koeling	Aanv. koel	Kas-temp.	Lengte in-haal	Datum opkomst	Lengte plant	Aantal goed	Aantal verdr.	Aantal blad
15 jan	15w2°C	2 okt	12°C		30 jan	39,6		2,1	31,2
15 jan	17w2°C	18 sept	12°C		1 febr	25,7		0,2	25,1
15 jan	19w2°C	4 sept	12°C		9 febr	4,7			5,7
15 jan	21w2°C	21 aug	12°C		2 febr	7,1			3,9
15 jan	15w5°C	2 okt	12°C		27 jan	37,8		1,8	29,8
15 jan	17w5°C	18 sept	12°C		22 jan	4,0		0,5	33,1
15 jan	19w5°C	4 sept	12°C		28 jan	7,0			11,0
15 jan	21w5°C	21 aug	12°C	1	15 jan	9,2			5,3
15 jan	15w9°C	2 okt	12°C		27 jan	13,8	2,4	2,1	28,1
15 jan	17w9°C	18 sept	12°C	0,1	24 jan	21,1	0,1	0,1	33,4
15 jan	19w9°C	4 sept	12°C	2,6	15 jan	28,6			26,2
15 jan	21w9°C	21 aug	12°C	3,8	15 jan	33,1			20,7
12 febr	15w2°C	30 okt	12°C		18 febr	61,0		3,4	30,5
12 febr	17w2°C	16 okt	12°C		18 febr	56,0		3,6	30,3
12 febr	19w2°C	2 okt	12°C		18 febr	38,9		2,2	30,0
12 febr	21w2°C	18 sept	12°C		22 febr	13,8			12,9
12 febr	15w5°C	30 okt	12°C		15 febr	63,1	0,2	3,3	30,2
12 febr	17w5°C	16 okt	12°C	0,2	13 febr	63,6		3,5	30,7
12 febr	19w5°C	2 okt	12°C	1	13 febr	25,7		1,2	31,5
12 febr	21w5°C	18 sept	12°C	4,2	13 febr	33,1		0,7	27,5
12 febr	15w9°C	30 okt	12°C	1,7	13 febr	15,8	2,8	0,9	30,8
12 febr	17w9°C	16 okt	12°C	1,9	12 febr	24,2	2,9	0,7	30,0
12 febr	19w5°C	2 okt	12°C	5,8	12 febr	25,3	0,5	2,6	30,1
12 febr	21w9°C	18 sept	12°C	7,3	12 febr	25,4			34,1
1 jan	15w2°C	18 sept	12°C		27 jan	25,7			19,9
15 jan	17w2°C	18 sept	12°C		1 febr	25,7		0,2	25,1
29 jan	19w2°C	18 sept	12°C		6 febr	27,6			25,1
12 febr	21w2°C	18 sept	12°C		22 febr	13,8			12,9
15 jan	15w2°C	2 okt	12°C		30 jan	39,6		2,1	31,2
29 jan	17w2°C	2 okt	12°C		1 febr	40,3		2,4	29,2
12 febr	19w2°C	2 okt	12°C		6 febr	38,9		2,2	30,0
26 febr	21w2°C	2 okt	12°C		22 febr	30,9		1,6	3,17
1 jan	15w2°C	18 sept	18°C		17 jan	22,5			25,3
15 jan	17w2°C	18 sept	18°C		27 jan	14,4			18,8
29 jan	19w2°C	18 sept	18°C		5 febr	24,7			28,4
12 febr	21w2°C	18 sept	18°C		20 febr	17,2			21,8
15 jan	15w2°C	2 okt	18°C		25 jan	37,2		2,1	27,9
29 jan	17w2°C	2 okt	18°C		4 febr	42,1		2,2	32,6
12 febr	19w2°C	2 okt	18°C		17 febr	36,1		1,1	31,4
26 febr	21w2°C	2 okt	18°C		28 febr	40,4		2,4	30,9

Tabel 20.2. Datum aanvang en einde bloei eerste bloem en totale bloeiwijze en bloeiduur per behandeling.

Inhalen	Koelduur	Opkomst	Aanvang bloei	Eind eerste	Eind totaal	Bloei-duur
15 jan.	15w9°C	27 jan.	22 febr.	5 maart	8 maart	11,2
15 jan.	17w9°C	24 jan.	12 febr.	28 febr.	28 febr.	16,0
12 febr.	15w5°C	15 febr.	16 maart	24 maart	24 maart	8,5
12 febr.	15w9°C	13 febr.	7 maart	19 maart	22 maart	11,8
12 febr.	17w9°C	13 febr.	4 maart	17 maart	20 maart	12,6
12 febr.	19w9°C	12 febr.	27 febr.	8 maart	8 maart	9,0

De bollen die in bloei kwamen deden dat 3 tot 6 weken na inhalen in de kas. De bloeiduur lag rond de 11 á 12 dagen. Meestal als de eerste bloem was uitgebloeid volgden de anderen vrij snel. Bedacht moet worden dat dit geen normaal bloeienden *Fritillaria imperialis* was met minder bloemen per stengel. De verwachting is dat een 'normale' plant langer zal bloeien.

Teelt

Op het veld waren, zoals verwacht, grote verschillen tussen de behandelingen.

Ten eerste waren er verschillen in opkomst (niet statistisch verwerkt). Hoe warmer de bollen waren bewaard des te later was de opkomst. Dit komt overeen met wat we weten van diverse andere bolgewassen. De mate van bloei viel tegen. Bewaring bij 17,20°C en 25°C tot half augustus en daarna 17°C gaf geen bloei. Wanneer meer/langer warmte werd gegeven had dit wel bloei tot gevolg. 25°C Tot 2 september was op de grens van wel/niet bloeien. 25°C tot half september gaf de meeste bloei. Vreemd genoeg gaf continu 25°C tot planten minder bloei. Er bloeide veel minder bollen dan zou mogen worden

verwacht met erg weinig bloemen per bloemsteel.

Ook bij het totaal oogstgewicht zijn grote verschillen waargenomen. Bewaring bij 25°C tot half september had het hoogste oogstgewicht tot gevolg. Bewaring bij continu 25°C het laagste oogstgewicht. De overige behandelingen zaten daar tussenin.

Er is geen invloed van de bewaartemperatuur op het aantal geoogste bollen gevonden.

Bij het gemiddeld bolgewicht waren de bollen die bij 25°C zijn bewaard tot 16 september zwaarder dan de overige bollen.

Tabel 20.3. Datum 50% opkomst, percentage bloei, aantal bloemen per bloemsteel, totaal oogstgewicht (g), aantal geoogste bollen en gemiddeld bolgewicht (g).

Behandeling	Datum opkomst	% Bloei	Bloemen per steel	Totaal gewicht	Aantal bollen	Gewicht per bol
25°C	12 maart	5,6	1,8	2981	24	124,2
20°C	8 maart	0	0	4050	31	129,6
17°C	5 maart	0	0	3992	35	118,0
25°C tot 15 aug. -> 17°C	6 maart	0	0	3900	31	134,6
25°C tot 2 sept. -> 17°C	8 maart	1,4	1	4178	29	143,9
25°C tot 16 sept. -> 17°C	10 maart	16,7	2,6	4869	27	182,3

20.4. Conclusie

Bloemaanleg

- Zoals eerder door J. de Winter was aangegeven kwam bloemaanleg pas laat op gang. In tegenstelling tot zijn bevindingen vond in deze proef geen bloemaanleg plaats bij 17°C mogelijk als gevolg van verschil in gebruikte cultivars (Rubra max vs. Aurora).
- Bladaanleg kwam pas na 19 augustus op gang.
- Op 16 september is de eerste bloemaanleg waargenomen (bewaring bij 20°C).
- Er vond geen bloemaanleg plaats bij 17°C.
- Wanneer de bollen gedurende korte tijd bij 25°C werden bewaard (tot 15 augustus) en daarna bij 17°C vond geen bloemaanleg plaats. Na bewaring bij 25°C tot 2 september (en daarna 17°C) ging een gedeelte van de bollen half oktober over tot bloemaanleg. Na bewaring bij 25°C tot 16 september (en daarna 17°C) gingen alle bollen over tot bloemaanleg vanaf 1 oktober.

Broei

- De bloei viel tegen. Slechts een paar behandelingen kwamen in bloei met veel te korte planten. Bij inhalen op 15 januari is alleen bloei verkregen na 15 en 17 weken 9°C en bij inhalen op 12 februari is bloei verkregen na 15 weken 5°C en 15, 17 en 19 weken 9°C.
- Een meer normale lengte werd verkregen na koeling bij 2 en 5°C maar dat ging wel gepaard met verdroogde bloemknoppen.
- De invloed van de kasttemperatuur was niet duidelijk. De behandelingen die zowel bij 12 als bij 18°C stonden bloeiden bij beide kasttemperaturen niet.
- Bloemaanleg hoeft niet klaar te zijn op het moment dat de koeling begint. Op basis van wel of niet zichtbare verdroogde knoppen was aanvang koeling op 21 augustus of 4 september te vroeg. De grens lag rond 18 september, de datum waarop het allereerste begin van bloemaanleg is waargenomen.

- Koeling bij 9°C leidde altijd tot korte planten. Een zeer lange koelduur van 19 of 21 weken had ook korte en soms zeer misvormde planten tot gevolg met verpopping en bolvorming aan de bladbasis. Blijkbaar is koeling bij 9°C nodig om bloemaanleg/differentiatie door te laten gaan maar daarnaast koeling bij lagere temperaturen voor de noodzakelijke stengelstrekking.
- Bloei begon 3 tot 6 weken na inhalen. Bloeiduur was 11 tot 12 dagen. De totale bloeiwijze was uitgebloeid 2 a 3 dagen nadat de eerste bloem was uitgebloeid.

Teelt

- Er bloeiden minder bollen met minder bloemen per steel dan zou mogen worden verwacht.
- Hoe warmer de bollen waren bewaard des te later kwamen ze op.
- De bloei was evenals in de kas slecht. Bewaring bij 17, 20 en 25°C tot half augustus en daarna 17°C gaf geen bloei. Langer 25°C gaf wel bloei. Continu bij 25°C bewaren gaf minder bloei dan bewaren bij 25°C tot half september en daarna bij 17°C. Deze laatste behandeling gaf het grootste totaal oogstgewicht en gemiddeld de zwaarste (grootste) bollen.

Achteraf gezien zijn er mogelijk twee verklaringen voor het lage percentage bloei zowel tijdens de broei als de teelt:

- a) Mogelijk is de gebruikte bolmaat 20/22 voor 'Rubra max' aan de kleine kant en zou maat 22/24 moeten worden gebruikt.
- b) Alle bollen (teelt en broei) zijn voor het planten ontsmet in 1% captan + 0,2 prochloraz. Volgens sommigen zou juist deze cultivar gevoelig zijn voor prochloraz wat leidt tot bloemverdroging.

Vervolgonderzoek zal hier meer duidelijkheid over moeten verschaffen.

0296.1997.36

21. SPREKELIA: INVLOED BEWAARTEMPERATUUR EN BEWAARDUUR OP DE BLOEI TIJDENS DE BROEIERIJ.

21.1. Motivering

Sprekelia formosissima is een fraaie bloem uit de familie van de Amarillidaceae. Tot op heden wordt dit gewas vooral via de droogverkoop verkocht voor gebruik in de tuin of bij de particulier op de pot. Vanwege de korte stengel (15-25 cm) komt dit gewas het beste tot zijn recht als potprodukt en niet als snijbloem. Indien dit gewas goed te programmeren is is het denkbaar dat er een veel grotere markt is via de bloemenveilingen of de bemiddelingsbureaus daarvan.

Kleine leverbare bollen zouden één bloem per bol geven, grotere bollen meerderen bloemen na elkaar waardoor de houdbaarheid ook langer wordt. Het onderzoek richt zich in eerste instantie op bewaring bij uiteenlopende temperaturen. Gedurende een half jaar zullen bollen uit de bewaring worden gehaald en opgepot om de bloeieresultaten te beoordelen. Tijdens het seizoen wordt door middel van stadiumonderzoek de bloemontwikkeling gevolgd.

21.2. Proefopzet

Materiaal	: Sprekelia, maat 16/18
Rooidatum	: eind oktober 1996
Droogtemperatuur	: 20-23°C
Aanvang bewaartemperatuur	: 20 november 1996
Bewaartemperatuur	: - 2°C
	- 5°C
	- 9°C
	- 13°C
	- 17°C
	- 20°C
Inhaaldata/plantdata	: - 17 december 1996
	- 17 januari 1997
	- 13 februari 1997
	- 14 maart 1997
	- 14 april 1997
	- 13 mei 1997
	- 13 juni 1997
	- 14 juli 1997
Kastemperatuur	: 18°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

21.3. Proefresultaten

Hoewel de proef wel statistisch is verwerkt konden geen harde uitspraken worden gedaan vanwege de vele ontbrekende waarden. Veelal werd geen 100% bloei bereikt.

Tabel 21.1. Percentage bloei van de eerste bloemstengel per bewaartemperatuur en plantdatum.

Plant-datum	2°C	5°C	9°C	13°C	17°C	20°C
17 dec.	50	40	30	20	10	0
17 jan.	80	50	80	70	10	0
13 febr.	80	70	70	100	30	30
14 maart	80	80	90	90	50	20
14 april	90	100	90	100	80	40
13 mei	20	70	90	100	100	80
13 juni	0	100	90	90	10	90
14 juli	0	90	100	100	90	80

Hoge bloeipercentsages zijn vooral verkregen na bewaring bij 9 en 13°C. De bloeipercentsages bij de eerste plantdatum waren erg laag. Eén maand langer bewaren gaf aanmerkelijk meer bloei.

Bij de eerste plantdata was het bloeipercentsage als gevolg van bewaring bij 2°C vrij hoog, later in de tijd bloeiden bollen bewaard bij 2°C niet meer.

Bij warm bewaarde bollen (17 en 20°C) was het net andersom. Bij de eerste plantdata bloeide deze bollen slecht maar naarmate de bollen langer waren bewaard werd de bloei beter.

Het percentsage bollen dat een tweede bloemsteel gaf varieerde van 0 tot 40%. In grote lijnen gaven de behandelingen die voor 90 tot 100% bloeiden nog voor 30% een tweede bloemsteel.

De bloemen bloeiden gemiddeld 4,5 - 5 dagen. Dit is vanaf openkomen van de bloem tot duidelijk zichtbare verwelking. De houdbaarheid is kort te noemen.

De lengte van de bloemsteel varieerde veelal van 16 tot 22 cm. De variatie was niet erg groot met uitzondering van de behandelingen die erg snel na het inhalen begonnen te bloeien. Bij deze behandelingen waren de bloemstelen vaak aanmerkelijk korter. De bloem zelf is circa 10 cm in diameter.

Tabel 21.2. Gemiddelde datum waarop de eerste bloemknop zichtbaar werd.

Plant-datum	2°C	5°C	9°C	13°C	17°C	20°C
17 dec.	7 maart	6 maart	7 maart	7 maart	-	-
17 jan.	15 maart	21 maart	19 maart	17 maart	13 maart	-
13 febr.	8 april	6 april	6 april	4 april	28 april	3 mei
14 maart	2 mei	29 april	26 april	21 april	29 april	6 mei
14 april	29 mei	24 mei	22 mei	6 mei	22 mei	23 mei
13 mei	19 juni	20 juni	12 juni	24 mei	21 mei	25 mei
13 juni	-	16 juli	11 juli	13 juni	13 juni	13 juni
14 juli	-	19 aug.	2 aug.	15 juli	15 juli	15 juli

- geen of onvoldoende bloei

Datum bloemknop zichtbaar (kasdagen)

In tabel 21.2. is te zien dat het bij de eerste plantdatum circa 2,5 maand duurde voordat de bloemknoppen zichtbaar werden. Bij planten in januari duurde het circa 2 maanden en bij planten in februari minder dan twee maanden voordat de knoppen zichtbaar werden. Naarmate later wordt geplant neemt het aantal dagen tot zichtbaar worden van de knoppen af.

De warm bewaarde bollen (17 en 20°C) waren in eerste instantie de laatste bollen waar de knoppen zichtbaar werden maar naarmate de bollen langer waren bewaard kwamen de knoppen bij deze behandelingen juist als eerste uit de bollen.

In juni en juli waren de knoppen al zichtbaar in de bolneus tijdens de bewaring. Bij de laatste plantdata kwamen de knoppen trager uit de bol naarmate de bollen kouder waren bewaard.

Indien de bollen verkocht worden op het moment dat de bloemknop zichtbaar wordt dan zijn de hiervoor genoemde perioden de kasdagen.

Tabel 21.3. Gemiddelde datum waarop de eerste bloemknop open ging.

Plant-datum	2°C	5°C	9°C	13°C	17°C	20°C
17 dec.	15 maart	25 maart	24 maart	29 maart	-	-
17 jan.	28 maart	7 april	28 maart	31 maart	31 maart	-
13 febr.	17 april	19 april	16 april	19 april	7 mei	15 mei
14 maart	13 mei	13 mei	12 mei	4 mei	10 mei	6 mei
14 april	5 juni	3 juni	30 mei	16 mei	2 juni	27 mei
13 mei	28 juni	29 juni	20 juni	26 juni	5 juni	9 juni
13 juni	-	28 juli	25 juni	25 juni	22 juni	22 juni
14 juli	-	27 aug.	23 juli	23 juli	21 juli	21 juli

Datum begin bloei

In grote lijnen geldt hiervoor hetzelfde als hiervoor besproken bij datum bloemknop zichtbaar. Bij planten in december duurde het meer dan drie maanden voordat de bollen gingen bloeien, bij planten in januari duurde het circa 2,5 maand tot bloei en bij planten in februari duurde het nog maar ruim twee maanden tot de bloei. De langdurig warm (17 en 20°C) bewaarde bollen bloeiden zeer snel na planten.

Het duurde circa 10 tot 14 dagen vanaf het moment dat een bloemknop zichtbaar was tot het moment van openkomen. Alleen bij de warm (17 en 20°C) bewaarde bollen bij de laatste plantdata duurde het enkele dagen korter.

Tabel 21.4. Lengte blad (cm) op de dag van aanvang bloei.

Plant-datum	2°C	5°C	9°C	13°C	17°C	20°C
17 dec.	42	37	31	25	-	-
17 jan.	37	34	29	24	20	-
13 febr.	25	24	22	21	19	18
14 maart	31	29	2	24	22	20
14 april	27	25	22	20	17	15
13 mei	28	26	22	19	16	13
13 juni	-	33	25	16	8	2
14 juli	-	33	24	15	5	2

Lengte blad

De lengte van het (langste) blad bedroeg over het algemeen 20 tot 30 cm. Daarmee bleef het blad net onder de bloem of kwamen de toppen van het blad tot halverwege de bloem. Dit laatste werd als niet hinderlijk ervaren. Wel hinderlijk waren de bollen bewaard bij 17 en 20°C die in juni en juli waren geplant. Bij deze bollen was een minimale hoeveelheid blad aanwezig tijdens de bloei.

Dit gaf een zeer kale indruk en lijkt daarom voor de verkoop van dit produkt zeker niet gewenst. Het blad van de bollen bewaard bij 13°C bleef qua lengte achter bij dat van de bollen bewaard bij 9°C of kouder.

21.4. Conclusie

- Het was in deze proef mogelijk om Sprekelia maandelijks te planten vanaf december t/m juli (8 maanden) waarbij bloei is verkregen van half maart t/m half augustus 5 maanden).
- De hoogste bloeipercentsages zijn verkregen na bewaring van de bollen bij continu 9 of 13°C. De behandelingen met de hoogste bloeipercentsages gaven ook de meeste tweede bloemstelen (maximaal circa 30%).
- De houdbaarheid van de bloem varieerde van 4 tot 5 dagen. Dit is zeer kort, zeker gezien het feit dat er veelal één bloem per bol tot bloei kwam.
- Planten half december gaf over het algemeen zeer lage bloeipercentsages. De bloemen zijn bij het rooien half oktober al wel aangelegd. In deze proef lijkt het erop dat er een minimale bewaarduur/rustperiode van circa 3 maanden nodig is.
- Warm (17 en 20°C) bewaarde bollen kwamen na een lange bewaring snel in bloei. Daarbij bloeiden de bollen met weinig blad.
- Bollen bewaard bij 9°C gaven een hoog bloeipercentsage met voldoende blad tijdens de bloei.

0299.1997.30

22. DAHLIA: INVLOED VAN BEMESTING OP KNOLVORMING.

22.1. Motivering

Sinds enkele jaren komen in Dahlia 'harige knollen' voor. Dit zijn planten die geen goede knol vormen. De wortels verdikken niet. Dit verschijnsel komt vooral voor bij soorten die van nature slecht knollen maken en via weefselkweek (eventueel daarna via moerplanten) zijn vermeerderd.

De oorzaak zou een juveniele fase kunnen zijn. De groei op het veld is veelal uitbundig. Echter van uitbundige (bovengrondse) groei (door bijvoorbeeld veel stikstof) is bekend dat dit een goede knolvorming kan beletten.

In dit onderzoek wordt daarom gekeken naar de mogelijkheden om de bovengrondse groei te beïnvloeden door bemesting en in hoeverre dit doorwerkt naar de knolvorming. Dit onderzoek wordt voor het tweede jaar uitgevoerd.

22.2. Proefopzet

Materiaal	: Dahlinova 'Arizona'
Bemesting	: - geen - 100 kg N/ha - Nvoorraad - 100 kg N/ha - Nvoorraad + 420 kg K2O/ha (348,6 kg K/ha) - 420 kg K2O/ha
Gift	: N in drie gelijke delen; bij planten (als KAS) en na 3 en 6 weken (als KS) K alles direct bij planten (als kalisulfaat)
Plantdatum	: 6 juni 1997
Proefplaats	: LBO, Lisse

22.3. Proefresultaten

De verschillen in gewasstand als gevolg van de bemesting waren enorm. Eind augustus waren de veldjes die geen stikstof hadden gehad erg mager in gewasstand. De veldjes waren niet dicht gegroeid. Bovendien was de kleur licht groen. Vorig jaar waren deze veldjes echter geel van kleur. De veldjes die alleen stikstof hadden gehad stonden er beter bij (meer gewas) en waren donkergroen van kleur. De veldjes die stikstof én kalium hadden gehad hadden het meest blad gevormd (veldjes waren dichtgegroeid) en waren donkergroen van kleur. Het gewas van deze behandeling stond er beter bij dan van de andere behandelingen. Vorig jaar stonden beide behandelingen met stikstof er het beste bij.

Tabel 22.1. Gemiddeld knolgewicht (g) en aantal geoogste knollen per veld (52 stuks geplant)

Bemesting	Gewicht/knol	Aantal
geen	33,5	44,5
stikstof	36,5	40,8
stikstof + kalium	45,4	46,6
kalium	32,7	42,5
LSD	8,9	n.s.

De knollen waren niet zwaar maar wel gevuld en niet harig.

De planten die met stikstof én kalium zijn bemest hebben gemiddeld zwaardere knollen gegeven dan de andere behandelingen.

Vorig jaar gaf geen bemesting zwaardere knollen dan de andere behandelingen.

Tijdens de teelt is 16% van de planten weggefallen waarvan 6% de eerste weken (tot 11 juli) na het planten. Er is geen betrouwbaar verschil gevonden tussen de behandelingen met betrekking tot het aantal geoogste knollen vanwege de grote spreiding tussen de veldjes.

22.4. Conclusie

- Van te voren werd verwacht dat door het remmen van de bovengrondse groei minder harige knollen zouden worden geoogst. Dit kon evenals vorig jaar niet worden vastgesteld. De verschillen in bovengrondse groei was evenals vorig jaar enorm. De behandeling met de meeste bemesting (N + K) gaf het zwaarste gewas en de zwaarste knollen, wat niet overeen kwam met vorig jaar. Toen gaf de controle bij een vergelijkbare cultivar het lichtste gewas met de zwaarste knollen.
- Na twee jaar onderzoek lijkt het sturen van de bovengrondse groei door verschillende bemestingen niet eenduidig van invloed op de knolvorming. Het onderzoek wordt daarom stopgezet.

0299.1997.31

23. DAHLIA: INVLOED VERSCHILLENDE SOORTEN AUXINE OP BEWORTELING EN BLINDE KNOLLEN (ORIËTEREND).

23.1. Motivering

Bij het snijden van stekken van moerplanten blijkt de plaats waarop de stek wordt afgesneden van belang te zijn in verband met blinde knollen (knollen zonder ogen die niet uitlopen). Het is goed denkbaar dat auxine voor de beworteling van invloed is op het ontstaan van ogen op het stengelstukje waar de beworteling ophoudt.

Daarom worden stekken (zowel gesneden als geplukte) in oplossingen van drie soorten auxine gezet bij een drietal concentraties.

Voor het planten wordt de beworteling bekeken en in januari 1998 worden de knollen opgelegd om het percentage blinde knollen te bepalen.

Gekozen is voor de cultivar 'Jura' omdat deze cultivar gemakkelijk blinde knollen geeft. Dit gedeelte van de proef wordt voor het tweede jaar bekeken.

Ook zijn een aantal stekken oriënterend behandeld met Jasmonzuur. Hiervan is uit literatuur bekend dat het aardappel heel snel aanzet tot het vormen van knollen.

23.2. Proefopzet

Materiaal	: 'Jura'
Auxine	: - IAA (indolylazijnzuur) - IBA (indolylboterzuur) - NAA (naftylazijnzuur)
Concentraties	: - geen (controle) - 0,1 mMol - 0,5 mMol - 1,0 mMol
Duur opzuigen	: 24 uur (in donker) bij 18 - 20°C
Aantal stekken per behandeling	: 25
Datum stek snijden/plukken	: 3 april 1997
Stekken naar koude bak	: 28 april 1997
Jasmonzuur	
Materiaal	: 'Jura' en 'Topmix geel'
toepassen	: - aanbrengen op stengel van getopte stek - aanbrengen op steeltje van afgesneden blad
Datum toepassen	: 16 april 1997
Plantdatum	: 29 mei 1997
Rooidatum	: 30 oktober 1997
Oplegdatum	: 13 januari 1998
Proefplaats	: LBO, Lisse

23.3. Proefresultaten

Omdat de proef in enkelvoud is uitgevoerd is deze niet statistisch verwerkt. De resultaten moeten daarom met de nodige voorzichtigheid worden bekeken.

Er waren grote verschillen als gevolg van de auxine behandelingen (tabel 23.1).

De beworteling van de gesneden stekken verliep aanmerkelijk moeilijker dan van de geplukte stekken. De beworteling werd door IAA (indolylazijnzuur) zeker niet bevorderd. Bij zowel IBA (indolylboterzuur) als NAA (naftylazijnzuur) lijkt het erop dat de laagste concentratie geen invloed had op de beworteling maar de twee hogere concentraties de beworteling stimuleerde.

Verder was er bij het planten een duidelijk verschil in uiterlijk van de stekken.

De stekken waren in 3 typen in te delen.

- a) geen knolvorming en lange wortels onderaan de stengel van de stek
- b) geen knolvorming en zéér veel kortere onvertakte wortels langs de onderste 2 cm van de stengel
- c) wel knolvorming en wortels alleen onderaan de stengel

In tabel 23.1. is aangegeven welke type beworteling van toepassing was per behandeling.

Tabel 23.1. Aantal goed, matig, slecht en niet bewortelde stekken, aantal uitgevallen stekken en type beworteling.

Behandeling	Goed	Matig	Slecht	Niet	Uitval	Type beworteling
gesneden stek						
1 controle	16	2	2	2	3	a*
2 IAA, 0,1 mMol	11		3	7	4	a
3 IAA, 0,5 mMol	7	2	1	10	5	a
4 IAA, 1,0 mMol	12	1	2	7	3	a
5 IBA, 0,1 mMol	18	1	2	4		a
6 IBA, 0,5 mMol	24	1				veel a, paar b
7 IBA, 1,0 mMol	23			1	1	b
8 NAA, 0,1 mMol	8	4	1	8	4	a
9 NAA, 0,5 mMol	23	1			1	veel a, paar b
10 NAA, 1,0 mMol	20		2	1	2	b
geplukte stek						
11 controle	25					c
12 IAA, 0,1 mMol	25					c
13 IAA, 0,5 mMol	25					c
14 IAA, 1,0 mMol	25					c
15 IBA, 0,1 mMol	24				1	c
16 IBA, 0,5 mMol	24				1	c
17 IBA, 1,0 mMol	25					b
18 NAA, 0,1 mMol	25					c
19 NAA, 0,5 mMol	24				1	c
20 NAA, 1,0 mMol	25					b

* zie uitleg over a, b en c hiervoor in tekst

Bij de gesneden stekken is te zien dat bij IBA en NAA het aantal wortels toenam naarmate de gebruikte concentratie hoger was. De stekken type b waren bij uithalen zeer moeilijk los te maken. De geplukte stekken zagen er anders uit dan de gesneden stekken. Bij de meeste geplukte stekken was knolvorming zichtbaar. Alleen niet bij de hoogste concentratie van IBA en NAA.

Deze stekken waren identiek aan de gesneden exemplaren nl. zeer veel korte wortels.

Opvallend was dat bij stekken van type b op de stengel geen overgang was van lange wortels naar kortere wortels en geen wortels. Het leek erop dat de wortels uit de stengel kwamen tot op het punt waarin de stengels in de vloeistof had gezeten of de vloeistof omhoog had kunnen lopen.

Op het veld zijn slechts 4 van de 406 stekken weggevallen. Opvallend daarbij is wel dat alle 4 deze stekken zijn weggevallen bij de beide hoogste concentraties van NAA. Voor deze behandelingen is daarom het uitvalpercentage circa 10%.

Het gewas groeide goed op het veld en zag er goed uit.

Het gemiddeld knolgewicht over alle behandelingen was 182,3. Er leek geen verschil tussen de gesneden en geplukte stekken, 184,5 g respectievelijk 180,1 g.

Het lijkt erop dat de laagste percentage blinde knollen zijn verkregen bij de controle en door het gebruik van IAA (tabel 23.2.). Dit was overigens de auxine die geen bevordering van de beworteling tot gevolg had. De percentage blinde knollen bij IBA en NAA zijn hoog te noemen. Vooral bij de hoogste concentratie NAA.

Het aantal blinde knollen in de gesneden en geplukte stekken was gelijk (19 stuks) maar omdat van de geplukte stekken uiteindelijk meer knollen geoogst zijn is het percentage blinde knollen bij deze behandelingen lager.

Tabel 23.2. Percentage blinde knollen gemiddeld per behandeling en gemiddeld per auxine concentratie.

Behandeling	Gesneden	Geplukt	Gemiddeld
1 controle	0	0	0
2 IAA, 0,1 mMol	0	0	0
3 IAA, 0,5 mMol	0	4,2	3,3
4 IAA, 1,0 mMol	15,4	0	5,4
5 IBA, 0,1 mMol	15,8	13,0	14,2
6 IBA, 0,5 mMol	20,8	4,3	12,8
7 IBA, 1,0 mMol	4,5	17,4	11,1
8 NAA, 0,1 mMol	0	12,5	8,3
9 NAA, 0,5 mMol	17,4	13,0	15,2
10 NAA, 1,0 mMol	23,5	20,0	21,6
gemiddeld	11,7	8,2	

Jasmonzuur

Bij het beoordelen van de diverse stekken behandeld met jasmonzuur zijn geen verschillen in beworteling/knolvorming ontdekt. Het is in deze eenmalige opzet niet gelukt om al snel door toepassing van dit middel knolvorming op te wekken.

23.4. Conclusie

- Evenals vorig jaar is deze proef in enkelvoud uitgevoerd en niet statistisch verwerkt. De gegevens moeten daarom met de nodige voorzichtigheid worden bekeken.
- Het gebruik van IAA had geen invloed op de beworteling en gaf geen noemenswaardige aantallen blinde knollen.

-89-

- De hoogste concentratie IBA en NAA gaf een ander type beworteling dan de lagere concentraties of de controle. Deze behandelingen leidde echter niet tot meer blinde knollen.
- De resultaten komen niet mooi overeen met die van vorig jaar. Naar aanleiding van deze twee oriënterende proeven zijn er geen aanwijzingen om onderzoek voort te zetten om te komen tot een ander gebruik van auxine voor de beworteling om de problemen met blinde knollen te verkleinen.
- Het toepassen van jasmonzuur leidde niet tot knolvorming bij de stekken.

0299.1997.33

24. DAHLIA: INVLOED VAN BEWAARTEMPERATUUR EN -DUUR OP DE BEWORTELING VAN STEKKEN.

24.1. Motivering

Sinds enkele jaren worden dahlia's vermeerderd via moederplanten. De stekken moeten worden gesneden als ze goed zijn; niet te vroeg en niet te laat. Dit kan betekenen dat er soms kleine aantallen stekken geoogst moeten worden. Indien deze direct moeten worden geplant ontstaan er, zeker wanneer er veel cultivars zijn, zeer veel partijtjes. Het bewaren van stekken om op deze wijze bv. de stekken van één week tegelijk te kunnen planten zou een en ander aanzienlijk kunnen vereenvoudigen.

Onderzocht wordt of bewaren mogelijk is, hoelang en welke bewaartemperatuur optimaal is.

Uit een oriënterend proefje bleek dat Topmix soorten gevoeliger lijken voor bewaren dan stekken van hoge dahlia's. Daarom is in dit onderzoek gekozen voor Topmix.

24.2. Proefopzet

Materiaal	: Topmix geel
Bewaartemperatuur	: - 2°C - 5°C - 9°C - 13°C
Bewaarduur	: 5, 8, 12 en 15 dagen
Verpakking	: dunne polyethyleenzakjes
Na bewaring	: stekken niet aansnijden, bepoederen in Rizopon B
Beoordelen op beworteling	: 4 tot 5 weken na planten van stekken die het langste zijn bewaard
Datum steksnijden en beoordelen	: - 12 maart 1997, beoordeeld op 29 april - 2 april 1997, beoordeeld op 22 mei
Kastemperatuur	: 12°C ingesteld (overdag soms veel warmer)
Proefplaats	: LBO, Lisse

24.3. Proefresultaten

De gegevens zijn verwerkt met regressie analyse en een binominaal verdeling.

Stekken bewaard bij 2°C gaven soms een lichte zwartverkleuring van het weefsel tussen de nerven in te zien. Stekken bewaard bij 13°C zagen er na de bewaring vaak wat slapper uit dan de stekken bewaard bij lagere temperaturen.

Wanneer alleen naar de bewaartemperatuur en de twee tijdstippen wordt gekeken gemiddeld over de bewaarduur dan is te zien dat bewaring bij 2°C veruit het laagste percentage goed bewortelde stekken te zien gaf. Bij middeling van de cijfers over de twee tijdstippen heen kon geen betrouwbare invloed van de bewaartemperatuur worden gevonden na een bewaring van 5 dagen. Na 8 en 12 dagen bewaring gaf 2°C een lager percentage goed bewortelde stekken dan de andere drie bewaartemperaturen. Na 15 dagen bewaring gaf 9°C een hoger percentage goed bewortelde stekken dan bewaring bij de andere temperaturen.

Bewaring van de stekken bij 9°C gedurende meer dan 8 dagen gaf een lager percentage goed bewortelde stekken dan na een bewaring van maximaal 8 dagen.

Tabel 24.1. Percentage goed bewortelde stekken per behandeling.

Tijdstip 1				
Bewaartemperatuur	Bewaarduur (dagen)			
	5	8	12	15
2°C	100	36	0	0
5°C	100	100	96	48
9°C	96	96	76	72
13°C	88	84	72	36
Tijdstip 2				
Bewaartemperatuur	Bewaarduur (dagen)			
	5	8	12	15
2°C	84	24	0	0
5°C	92	96	68	36
9°C	100	100	92	96
13°C	96	100	72	80

24.4. Conclusie

- Van de onderzochte temperaturen was bewaring bij 9°C optimaal om zoveel mogelijk dahliastekken goed te laten bewortelen (niet bewortelen = uitval). Dit was het geval na 15 dagen bewaring waarbij het uiterste van de stekken werd geveerd. Bij een korte bewaarduur (5 dagen) was de temperatuur niet betrouwbaar van invloed.
- Bewaring gedurende meer dan 8 dagen bij 9°C gaf een lager percentage goed bewortelde stekken.
- De resultaten van deze tweede proef komen goed overeen met de proef van vorig jaar. Dit onderzoek zal worden gestopt. De resultaten staan in een vakbladartikel van april 1999.

0321.1997.07

25. ANEMONE CORONARIA: INVLOED VAN EEN ONKRUIDBESTRIJDING NA OPKOMST MET LAGE DOSERINGEN OP DE OPBRENGST.

25.1. Motivering

Een aantal jaren geleden is er op ROC Breezand uitgebreid onderzoek gedaan naar onkruidbestrijding na opkomst bij anemone. Uit dit onderzoek bleek dat de mogelijkheden zeer beperkt zijn. De problemen met onkruid in anemone zijn dus gebleven. Na het stoppen van het onderzoek in anemone is er in andere gewassen onderzoek gedaan met lage-dosering-systemen. Mogelijk dat een lage-dosering-systeem ook perspectief biedt in anemone. De eerste twee proefjaren waren hoopgevend, in dit derde jaar worden de behandelingen nogmaals uitgevoerd.

25.2. Proefopzet

Gewas	: Anemone coronaria 'St. Brigid'
Ziftmaat	: 2/3
Onkruidbestrijding voor opkomst	: 1 kg linuron 50% (o.a. Linuron) (17 maart 1997)
Onkruidbestrijding na opkomst	: - geen - 0,5 kg metamitron 70% (o.a. Goltix) - 1,0 kg metamitron 70% - 0,5 kg metamitron 70% + 0,5 l SN4187* - 0,5 kg metamitron 70% + 0,25 kg SAN184H* - 0,5 kg metamitron 70% + 0,5 kg SAN184H - 3 l haloxyfop-ethoxyethyl 125 g/l (Gallant)
Tijdstip bespuitingen na opkomst	: - 15 mei 1997 - 17 juni 1997 - 7 juli 1997 - 15 mei + 17 juni + 7 juli 1997
Water per ha	: - voor opkomst 1000 l/ha - na opkomst 400 l/ha
Plantdatum	: 12 maart 1997
Proefboeknummer	: 3019705
Proefplaats	: Proefbedrijf De Noord

* = niet toegelaten voor deze toepassing

25.3. Proefresultaten

De bespuiting met linuron is uitgevoerd op 17 maart. De bespuitingen na opkomst hebben steeds plaatsgevonden bij een temperatuur beneden 20°C. De bespuiting van half juli is een week vervroegd (uitgevoerd op 7 juli), omdat het gewas al achteruit begon te gaan.

Eind april (week 17) kwam het gewas op. Eind mei (week 22) begon het gewas te bloeien. Tijdens het groeiseizoen was er geen verschil in gewasstand. Na de oogst is de opbrengst bepaald, zie tabel 25.1.

Tabel 25.1. De opbrengst in gemiddeld knolgewicht onder invloed van de onkruidbestrijding na opkomst.

Onkruidbestrijding na opkomst	Datum/aantal bespuitingen			
	15 mei	17 juni	7 juli	3x
0,5 kg metamitron	3,62	3,07	3,23	2,91
1 kg metamitron	3,48	3,01	3,01	2,67
0,5 kg metamitron+0,5 kg SN4187	3,59	2,91	3,02	2,89
0,25 kg SAN184H	3,40	3,13	3,05	2,47
0,5 kg SAN184H	3,50	2,92	2,94	2,56
3 l haloxyfop-ethoxyethyl	3,58	3,36	3,45	-
controle geen	3,44			

Een onkruidbestrijding op 15 mei gaf met geen van de toegepaste middelen en combinaties een opbrengstderving. Een onkruidbestrijding met haloxyfop-ethoxyethyl gaf op geen van de toegepaste tijdstippen schade aan het gewas of opbrengst. Als op 17 juni of 7 juli met metamitron of met metamitron gecombineerd met SN4187 of SAN184H was gespoten dan trad er opbrengstderving op. Ook als 3x met genoemde middelen was gespoten dan trad er opbrengstderving op.

25.4. Conclusie

Onkruidbestrijding na opkomst met metamitron al dan niet gecombineerd met SN4187 of SAN184H kon alleen veilig worden toegepast voor de bloei (15 mei).

Onkruidbestrijding met haloxyfop-ethoxyethyl kon op alle toegepaste tijdstippen veilig worden toegepast.

25.5. Nateelt

Van alle objecten die drie maal zijn gespoten zijn knollen van zift 5/7 nageteeld. Van het object spuiten met haloxyfop-ethoxyethyl zijn knollen genomen van de spuitdatum 17 juni. Bij de nateelt zijn geen herhalingen aangelegd.

In de nateelt konden op het veld geen verschillen in gewasstand worden waargenomen. Door het beperkte hoeveelheid materiaal kan geen duidelijke uitspraak worden gedaan over de groei. Het percentage uitval en de totale gewichtsofbrengst lijken echter niet af te wijken van het object onbehandeld.

0321.1997.32

26. DAHLIA: INVLOED LAGE DOSERING HERBICIDEN OP DE OPBRENGST.

26.1. Motivering

De onkruidproblematiek in de dahliateelt is groot. Tot enkele jaren geleden werd alleen het gebruik van propachloor (o.a. Ramrod) geadviseerd. Dit middel kan goed werken maar dat is sterk afhankelijk van de omstandigheden. Echter, door de wisselende omstandigheden is de werking vaak teleurstellend. Daarnaast speelt mee dat grondontsmetting tegen aaltjes een goede nevenwerking heeft tegen onkruiden. Doordat grondontsmetting echter minder frequent mag worden toegepast nemen de problemen bij de onkruidbeheersing toe.

Daarom is een aantal jaren geleden gewerkt aan een Lage Dosering Systeem (LDS). Daarbij is een combinatie van twee middelen gebruikt (o.a. Goltix) dat bij Tagetes (evenals Dahlia een composiet) goed bleek te werken. Deze combinatie bleek ook bij Dahlia goed te werken tegen het onkruid met weinig tot geen schade aan de Dahlia.

Probleem bleek de toelating van het tweede middel (SN 4187) uit de combinatie. Er was geen toelating voor dit middel en zou er ook niet komen. Voorjaar 1997 kwam er een fabrikant die het tweede middel met een andere formulering op de markt wil brengen en een toelating voor het gebruik in Dahlia wil aanvragen. In dit onderzoek zal daarom de fytotoxiciteit van het niet toegelaten middel (SN 4187) met het nieuw op de markt te brengen middel (LO 3733) worden vergeleken. De proef zal op drie locaties plaatsvinden met drie verschillende cultivars. Na het rooien en bewaren van de knollen zijn uit alle veldjes knollen opgelegd om de stekproductie in 1998 te bepalen.

26.2. Proefopzet

Materiaal	: - 'Heat Wave' (locatie Voorhout) - 'Park Princess' (locatie Hillegom) - 'Red Pigmy' (locatie LBO, Lisse)
Herbiciden	: - geen - SN 4187 1 l/ha - SN 4187 2 l/ha - LO 3733 1 l/ha - LO 3733 2 l/ha - metamitron 0,5 kg/ha + LO 3733 1 l/ha (alleen LBO) - metamitron 1 kg/ha + LO 3733 2 l/ha (alleen LBO)
Toepassing	: middel spuiten met water, 600 l/ha
Tijdstip en frequentie toepassen	: driemaal toepassen eerste keer circa 7 dagen na planten stekken, daarna bij opkomend onkruid of 3 en 6 weken na eerste toepassing
Plantdatum en Proefplaats	: - Voorhout, 3 juni 1997 - Hillegom, 29 mei 1997 - LBO, Lisse, 29 mei 1997
Rooidatum	: - Voorhout, 15 oktober 1997 - Hillegom en Lisse, 30 oktober 1997
Bewaartemperatuur	: 9°C
Oplegdatum (voor stekproductie)	: 13 januari 1998
Kastemperatuur	: 18°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

26.3. Proefresultaten

In tabel 26.1. zijn de bespuitingsdata en omstandigheden weergegeven. Rond de eerste bespuiting is het warm en zonnig geweest.

Tabel 26.1. Datum bespuitingen en omstandigheden per locatie.

Datum	Plaats	Tijd	Bijzonderheden
5 juni	Lisse, Hillegom	8.00 - 9.30	25°C, zon
9 juni	Voorhout	20.00-21.00	20°C, zon, volgende dag zonnig en heet (ca. 27°C)
25 juni	alle drie	8.00 -10.30	16°C, zon in ochtend, vanaf 12.00 bewolkt
8 juli	alle drie	8.30 -11.00	18-20°C, zon in ochtend, 's middags bewolkt

Op een tweetal tijdstippen zijn de proeven beoordeeld op schade door de bespuitingen. Daarbij is een standcijfer gegeven van 1 tot 5. Een zwaar beschadigd gewas met groeiremming, doodgespoten planten en bruine blaadjes krijgt een 1. Flink beschadigde planten met bladverbranding krijgen een 3. Een gewas zonder zichtbare schade krijgt een 5.

Tabel 26.2. Standcijfer op 2 juli en 4 augustus 1997. 1 = zeer veel schade, 5 = geen zichtbare schade.

Behandeling	2 juli Voor- hout	2 juli Hille- gom	2 juli Lisse	4 aug. Voor- hout	4 aug. Hille- gom	4 aug. Lisse
controle	5	5	5	5	5	5
SN4187 1 l/ha	5	5	5	5	5	5
SN4187 2 l/ha	4,75	4,75	4,75	5	5	5
LO 3733 1 l/ha	5	5	5	5	5	5
LO 3733 2 l/ha	3	4,75	4,75	3,75	5	5
0,5 kg/ha metamitron + LO 3733 1 l/ha	-	-	4,75	-	-	5
1 kg/ha metamitron + LO 3733 2 l/ha	-	-	3,25	-	-	4

- = niet uitgevoerd

Vanwege de geringe spreiding in de waarnemingen zijn de gegevens verwerkt met regressie analyse volgens de Poisson-verdeling over de drie locaties heen.

In tabel 26.2. is te zien dat over het algemeen erg weinig schade aan de planten is waargenomen. Gemiddeld 4,75 voor een behandeling wil zeggen dat in één van de vier herhalingen slechts enkele blaadjes met bruine randjes zijn waargenomen terwijl de overige drie herhalingen zonder zichtbare schade zijn.

Op 2 juli en 4 augustus is in de behandeling LO 3733 2 l/ha meer schade waargenomen dan in de overige behandelingen. Bij analyse van alleen de zeven behandelingen in Lisse gaf de behandeling metamitron 1 kg/ha + LO 3733 2 l/ha meer schade dan de overige behandelingen.

Hoewel op 4 augustus de meeste van de zichtbare schade van 2 juli uit het gewas was gegroeid gaf de analyse met de Poisson-verdeling dezelfde uitslag als bij 2 juli.

Het onkruid is niet d.m.v. een standcijfer beoordeeld. In alle drie de proeven leek het erop dat de onkruidbestrijdende werking van LO 3733 beter was dan die van betanal. Dit was vooral bij de dosering van 2 l/ha te zien. Na de oogst zijn de knollen geteld en gewogen. In tabel 26.3. zijn de knolgewichten weergegeven.

Er zijn geen betrouwbare verschillen gevonden in het oogstgewicht als gevolg van het toepassen van herbiciden.

Tabel 26.3. Knolgewicht (g) gemiddeld per cultivar/locatie en behandeling.

Behandeling	Voorhout Heat Wave	Hillegom Park Princess	Lisse Red Pigmy
controle	134,6	106,8	229,2
SN 4187 1 l/ha	118,2	111,2	226,3
SN 4187 2 l/ha	122,6	117,0	235,3
LO 3733 1 l/ha	129,2	119,6	228,6
LO 3733 2 l/ha	127,9	115,7	218,8
0,5 kg/ha metamitron + LO 3733 1 l/ha	-	-	230,2
1 kg metamitron + LO 3733 2 l/ha	-	-	227,7

Ook bij het percentage geoogste knollen kon geen invloed van het gebruik van herbiciden worden aangetoond. In de proeven te Voorhout en Hillegom is een voor Dahlia zeer geringe uitval waargenomen. In Lisse was de uitval aanmerkelijk groter. De meeste uitval in Lisse (gemiddeld 7%) heeft plaatsgevonden direct na het planten. Dit is bepaald door het aantal stekken te tellen enkele dagen na de eerste bespuiting. De oorzaak hiervan was de kwaliteit van de stekken ('oude stekken').

Tabel 26.4. Percentage geoogste knollen gemiddeld per cultivar/locatie en behandeling.

Behandeling	Voorhout Heat Wave	Hillegom Park Princess	Lisse Red Pigmy
controle	97,5	97,7	90,4
SN 4187 1 l/ha	95,8	98,7	90,0
SN 4187 2 l/ha	98,7	95,8	89,4
LO 3733 1 l/ha	98,7	98,1	85,2
LO 3733 2 l/ha	94,2	97,1	91,0
0,5 kg/ha metamitron + LO 3733 1 l/ha	-	-	88,1
1 kg metamitron + LO 3733 2 l/ha	-	-	84,2

Opleg

In januari 1998 zijn van alle veldjes 10 knollen opgelegd op de stekproductie te bepalen. De stekproductie is van belang voor een klein (5 tot 10%) gedeelte van het areaal Dahlia.

De eerste stekken die uitlopen worden afgesneden waarbij circa een halve cm van de stek op de kraag van de knol blijft staan. Het gemiddeld aantal gesneden stekken per cultivar per knol bedroeg voor Heat Wave, Park Princess en Red Pigmy respectievelijk 2,2, 2,5 en 2,8 stuks. Er waren geen verschillen als gevolg van de behandelingen.

Ook voor het aantal geplukte stekken per knol zijn geen verschillen aangetoond. Er zijn stekken geplukt vanaf 9 februari t/m 23 april 1998. In tabel 26.5. is het gemiddeld aantal stekken per knol en behandeling weergegeven.

Tabel 26.5. Aantal geplukte stekken per knol gemiddeld per cultivar/locatie en behandeling.

Behandeling	Voorhout Heat Wave	Hillegom Park Princess	Lisse Red Pigmy
controle	27,8	32,4	33,5
SN 4187 1 l/ha	21,7	32,7	34,0
SN 4187 2 l/ha	24,7	37,0	36,3
LO 3733 1 l/ha	24,3	33,9	37,0
LO 3733 2 l/ha	23,4	32,8	37,2
0,5 kg/ha metamitron + LO 3733 1 l/ha	-	-	35,7
1 kg metamitron + LO 3733 2 l/ha	-	-	39,6

26.4. Conclusie

- Er zijn geen opbrengstverschillen waargenomen in de vorm van gemiddeld knolgewicht of aantal geoogste knollen als gevolg van de bespuitingen.
- De bespuitingen waren het seizoen erna ook niet van invloed op de stekproductie van de knollen.
- Zowel op 2 juli 1997 (één week voor de derde en laatste bespuiting) als op 4 augustus was in de behandeling die bespoten was met LO 3733 2 l/ha meer schade te zien dan in de overige behandelingen. Bij analyse van alleen de 7 objecten in Lisse gaf een bespuiting met metamitron 1 kg/ha + LO 3733 2 l/ha meer schade dan de overige behandelingen. Hoewel de verschillen op beide tijdstippen aantoonbaar waren groeide het gewas door de schade heen.
- Hoewel de eerste bespuiting op een voor de plant ongunstig moment is uitgevoerd wat soms tot enige gewasschade leidde heeft dit geen opbrengstreductie in gewicht of aantallen tot gevolg gehad.

0321.1997.21

27. ZANTEDESCHIA: INLVLOED VAN HERBICIDEN (O.A. VIA LDS) OP DE OPBRENGST.

27.1. Motivering

Zantedeschia is een gewas dat in toenemende mate in Nederland wordt geteeld. Er is op dit moment behoefte aan informatie over welke toegelaten herbiciden zonder opbrengstderving in Zantedeschia kunnen worden gebruikt.

27.2. Proefopzet

Materiaal	: Zantedeschia albomaculata, maat 12/14
Middelen in concentraties	: 1 controle (niet spuiten) 2 metamitron 3 kg/ha (o.a. Goltix) 3 metamitron 3 kg/ha + olie 5 l/ha 4 metamitron 6 kg/ha 5 chloridazon 2 kg/ha (o.a. Pyramin) 6 MB9057* 6 l/ha 7 metamitron 1 kg/ha (4 maal toepassen) 8 metamitron 1 kg/ha + olie 5 l/ha (4 maal toepassen) 9 haloxyfop-etoxyethyl (o.a. Gallant)
Toepassing	: - behandeling 2 t/m 6; met water 1000 l/ha bij 50% opkomst van gewas - behandeling 7 en 8; met water 600 l/ha vanaf 50% opkomst elke twee weken (totaal 4 maal)
Spuitedata	: - 4 juni , behandeling 2 t/m 9 - 17 juni, 1, 15 en 21 juli, behandeling 7 en 8
Plantdatum	: 29 april 1997
Proefplaats	: LBO, Lisse

* niet toegelaten voor deze toepassing.

27.3. Proefresultaten

Gewasontwikkeling

De opkomst begon rond 27 mei. Circa 10 juni was het gewas voor 90% opgekomen en een week later was gemiddeld één blad per plant gespreid. Op 4 juli begon de bloei, op dat moment waren gemiddeld vier bladeren per plant gespreid.

Spuitomstandigheden

4 juni : 7.30 tot 9.45 uur, tijdens bespruiten 12°C en bewolkt, later op de dag zon en 20-22°C.
17 juni : 9.00 tot 9.30 uur, half bewolkt met felle zon tussendoor, circa 18°C
1 juli : 9.00 tot 9.30 uur, bewolkt, 18°C, na ruim drie uur lichte regen
15 juli : 8.00 tot 8.30 uur, bewolkt 20°C, na 1 uur forse regen
21 juli : 8.00 tot 8.30 uur, bewolkt 20°C.

Omdat het op 15 juli kort na het spuiten onverwachts ging regenen is deze bespuiting opnieuw uitgevoerd op 21 juli.

Tijdens de teelt zijn er geen verschillen in gewasstand waargenomen. De veldjes zijn daarom niet apart beoordeeld en hebben geen standcijfer gehad. Ook vlak voor afsterven waren geen verschillen in gewasstand zichtbaar. Er zijn dus ook geen beschadigingen aan het gewas geconstateerd (bruine randjes, vlekken, geelverkleuring, korter gewas enz.).

Totaal oogstgewicht

Geen van de bespuitingen leidde tot een lager oogstgewicht dan de controle, er is geen schade geconstateerd. Er waren zelfs drie behandelingen die een hoger totaal oogstgewicht gaven dan de controle nl. behandeling 2, 3 en 4. Hiervoor is geen verklaring en dit moet waarschijnlijk toch aan toeval worden toegeschreven. Vorig jaar zijn geen verschillen geconstateerd tussen dezelfde behandelingen en de controle.

Het gemiddelde totaal oogstgewicht over de hele proef was 13213 g. Het plantgewicht was 2200g. Het oogstgewicht was 6 maal groter dan het plantgewicht. Er is sprake geweest van een zeer goede groei.

Aantal knollen

De behandelingen waren niet van invloed op het totaal aantal geoogste knollen en het aantal knollen <12. Bij het aantal geoogste knollen maat 12/+ is te zien dat drie behandelingen (3, 4 en 7) méér knollen van deze maat gaven dan de controle. Ook hiervoor geldt hetzelfde als bij het totaal oogstgewicht, dit is vorig jaar niet waargenomen en moet waarschijnlijk aan het toeval worden toegeschreven.

Er zijn 100 knollen per veldje geplant. Gemiddeld over de hele proef zijn bijna 300 knollen per veldje geoogst (ongebroken!). De knollen zijn zeer goed gegroeid en snel los gegroeid van elkaar.

Gemiddeld knolgewicht

De verschillende behandelingen waren niet van invloed op het gemiddeld knolgewicht.

Tabel 27.1. Totaal oogstgewicht (g), aantal knollen <12, aantal 12/+, totaal aantal en gemiddeld knolgewicht (g).

Behan- deling	Totaal gewicht	Aantal <12	Aantal 12/+	Totaal aantal	Gewicht/ knol
1	12533	150	131	281	44,7
2	13736	161	142	303	45,5
3	14056	164	146	310	45,3
4	14044	153	154	306	46,0
5	13170	152	136	288	45,8
6	12023	154	133	287	42,1
7	13508	159	143	303	44,7
8	13428	158	137	295	45,6
9	12418	157	125	283	44,2
LSD	1145	ns	11,9	ns	ns

27.4. Conclusie

- Tijdens de teelt zijn geen verschillen in gewasstand en/of schade waargenomen.
- Geen van de bespuitingen had een negatieve invloed op het totaal oogstgewicht, het aantal knollen, gemiddeld knolgewicht of de maatverdeling. Dit komt overeen met de eerste proef. Een enkele maal gaf een bespuiting aanleiding tot een hoger gewicht of grotere maat. Dit moet waarschijnlijk aan het toeval worden toegeschreven.
- De groei van het gewas was buitengewoon goed.
- Volgend jaar (1998) zal de derde (en waarschijnlijk laatste) proef worden uitgevoerd met twee andere cultivars die vermoedelijk gevoeliger zijn voor herbiciden en/of minerale olie.

0321.1997.08

28. ZANTEDESCHIA: INLVLOED VAN HERBICIDEN (O.A. VIA LDS) OP DE OPBRENGST, AFBROEI VAN 0321.1996.18.

28.1. Motivering

Zantedeschia is een gewas dat in toenemende mate in Nederland wordt geteeld. Er is op dit moment behoefte aan informatie welke toegelaten herbiciden zonder opbrengstderving in Zantedeschia kunnen worden gebruikt. Knollen uit de proef van vorig jaar worden in de kas afgebroeid om te zien of tijdens het seizoen volgend op de bespuitingen negatieve effecten zichtbaar zijn.

28.2. Proefopzet

Materiaal	: Zantedeschia albomaculata, maat 20/24
Middelen en concentraties (1996)	: 1 controle (niet spuiten) 2 metamitron 3 kg/ha (o.a. Goltix) 3 metamitron 3 kg/ha + olie 5 l/ha 4 matamitron 6 kg/ha 5 chloridazon 2 kg/ha (o.a. Pyramin) 6 MB9057* 6 l/ha 7 metamitron 1 kg/ha (4 maal toepassen) 8 metamitron 1 kg/ha + olie 5 l/ha (4 maal toepassen)
Toepassing	: - behandeling 2 t/m 6; met water 1000 l/ha bij 100% opkomst van gewas - behandeling 7 en 8; met water 600 l/ha vanaf 100% opkomst elke twee weken (totaal 4 maal)
Spuitdata	: - 18 juni, behandeling 2 t/m 8 - 2, 16 en juli, behandeling 7 en 8
Plantdatum	: 23 april 1996
Rooidatum	: 31 oktober 1996
Bewaring	: - 20°C vanaf rooien tot 15 februari 1997 - 13°C van 15 februari tot 1 april 1997
Plantdatum in kas	: 1 april 1997
Plantmethode	: elke knol is apart in een pot geplant
Kastemperatuur	: 12°C
Proefplaats	: LBO, Lisse

* niet toegelaten voor deze toepassing

28.1. Proefresultaten

Door de vrij warme bewaring waren bij het planten spruiten van 1 tot 2 cm op de knollen aanwezig. De knollen sloegen snel aan en groeide vlot. Op 1 mei (= een maand na het planten) begon de bloei.

Aan het gewas zijn geen bijzonderheden opgemerkt. Het aantal goede en misvormde bloemen zijn geteld en na de bloei is het versgewicht van het blad bepaald. Ook zijn per behandeling de bladeren bij elkaar gelegd om kleurverschillen te bepalen.

Lengte metingen van de stengels zijn niet uitgevoerd.

Tijdens de afbroei zijn geen effecten waargenomen van de herbiciden op het aantal goede of misvormde bloemen per knol. Ook het bladversgewicht na de bloei werd niet beïnvloed door de bespuitingen het jaar ervoor. Er was ook geen invloed zichtbaar van de behandelingen op de bladkleur.

Tabel 28.1. Aantal goede bloemen en misvormde bloemen per knol en versgewicht (g) blad gemiddeld per knol.

Behandeling	Aantal goed	Aantal misvormd	Gewicht/knol
1	1,7	0,3	325
2	1,7	0,3	320
3	1,8	0,2	324
4	1,7	0,3	271
5	1,6	0,4	355
6	1,6	0,4	281
7	1,7	0,3	312
8	1,8	0,2	305

28.4. Conclusie

- Evenals tijdens de proef (0321.1996.18) is ook tijdens de afbroei geen enkel (nadelig) effect gevonden van de bespuitingen met diverse herbiciden het jaar ervoor op de groei en bloei.

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

