Proefverslagen NERINE 1998

Intern LBO-Rapport nr: 106
November 1999

Samenstelling: N.P.A. Groen

Met medewerking van:

T.W. Koot

@ 2000 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 | | | 4 |
| TOELICHTING | | | 5 |
| PROEFVERSLAGEN | | | |
| | **Project 0294:** | **Energiebesparing door scheiding van bollenteelt (te velde) en bloementeelt** | |
| 1. | 0294.1999.07 | Plant- en rooitijdstippen bij de buitenteelt in 1997, gevolgd door lange bewaring en planten in de kas in 1999. | 6 |
| 2. | 0294.1998.12 | Diverse kastemperaturen en planttijdstippen van *Nerine bowdenii.* | 11 |
| | **Project 0432:** | **Optimalisering ULO bloembollen** | |
| 3. | 0432.1999.02 | Invloed van ULO bewaring tijdens de lange bewaring van van *Nerine bowdenii.* | 17 |
| | **Project 0321:** | **Geïntegreerde onkruidbestrijding** | |
| 4. | 0321.1998.19 | *Nerine* onkruidbestrijding met lage dosering (LDS). | 20 |
| 5. | 0321.1999.10 | *Nerine* onkruidbestrijding met lage dosering (LDS). | 23 |
| | **Project 0446:** | **Snelle vermeerdering van diverse bolgewassen in vitro** | |
| 6. | Artikel | Nerine en Hippeastrum.<br>Deel problemen opgelost. | |

INLEIDING

Dit intern rapport bevat de proefverslagen Nerine, die in 1997 zijn afgesloten. Deze proeven uitgevoerd binnen het Landelijk Praktijkonderzoek Bolbloemen en Bloembollen (LPBB).
Tot en met seizoen 1991 zijn de verslagen van de proeven van het LPBB uitgegevens als gewasverslag. De proefverslagen worden vanaf 1992 gepresenteerd als intern rapport. Het dient daarbij als basis voor de discussie met adviesgroepen en bestuur.
Daarnaast verschijnen afgeronde onderzoeksonderwerpen in de vorm van LBO-gewasrapporten. Deze rapporten krijgen een brede verspreiding in de praktijk.

De in dit rapport beschreven proeven hebben gelegen op de proefvelden van het LBO.

De betrokken onderzoeker: N.P.A. Groen is gaarne bereid nadere informatie te verstrekken over de in dit rapport beschreven proeven.
Het artikel weefselkweek is geschreven door M.M. Langens-Gerrits.

Het adres is:

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

## TOELICHTING

### BETROUWBAAR VERSCHIL (LSD)

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 behandeling, of van een effect veroorzaakt door toevallige omstandigheden. Het zo berekende betrouwbare verschil wordt gebruikt bij de interpretatie van de resultaten. Alle verschillen die kleiner zijn dan het betrouwbare verschil zijn derhalve niet betrouwbaar. In het laatste geval wordt in de tekst dan vermeld dat er geen verschil is tussen de behandelingen.

### GEEN ADVIEZEN

In het algemeen is bij het formuleren van de conclusies afgezien van het geven van concrete adviezen over toe te passen maatregelen en/of middelen. De vermelde proefresultaten zijn namelijk alleen geldig voor de omstandigheden waaronder de proef is genomen, en hebben geen algemene geldigheid totdat ze door ander onderzoek worden bevestigd. Voor concrete adviezen wordt derhalve verwezen naar andere publikaties. Dit zijn onder andere publikaties van het LBO in de vakbladen, de rubriek 'Teelt Actueel' van de DLV in 'Bloembollencultuur' en 'Vakwerk' en de rubriek 'Even Noteren' in het 'Vakblad voor de Bloemisterij'.

### WERKZAME STOFFEN

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 voor bloembollen en bolbloemen 1997/'98.
Niet toegelaten middelen of middelen die voor een bepaalde toepassingsmethode niet zijn toegelaten, worden onder code vermeld. Voor de toepassing van deze middelen in de proeven zijn proefveldontheffingen verleend.

LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
BULB RESEARCH CENTRE

**PV0294199907** **PROEFVERSLAG**

# 1. PLANT- EN ROOITIJDSTIPPEN BIJ DE BUITENTEELT IN 1997, GEVOLGD DOOR LANGE BEWARING EN PLANTEN IN DE KAS IN 1999.

## 1.1. **Motivering**

Over de meest optimale plantdatum en de bijbehorende oogstdatum van *Nerine bowdenii* voor bolproduktie is weinig bekend. Meestal worden namelijk ook de bloemen hiervan gesneden. Uitgegaan wordt van jonge bollen, die ook in 1996 al buiten stonden.
Wat is het effect van plant- en rooidatum op de groei en de knopontwikkeling? Is er effect op bloemverdroging in de nateelt in de kas na een lange bewaring?

## 1.2. **Proefopzet**

*Eerste jaar 1997*

| | |
|---|---|
| Uitgangsmateriaal | : jonge bollen, die in 1996 buiten stonden |
| Cultivar | : Favourite |
| Plantmaat | : - spijlenplaat 20-26 |
| | - spijlenplaat 26-30 |
| Plantdatum | : - 14 maart 1997 |
| | - 4 april 1997 |
| | - 25 april 1997 |
| | - 16 mei 1997 |
| Rooidatum | : - 15 september 1997 |
| | - 6 oktober 1997 |
| | - 27 oktober 1997 |
| | - 17 november 1997 |
| Drogen na het rooien | : 5 dagen 13°C |
| Bewaring na het drogen | : - direct bij 0,5°C |
| | - 6 weken 13°C, gevolgd door 0,5°C |
| Duur van de bewaring | : ruim een jaar tot 15 december 1998 |
| Proefplaats | : LBO, Lisse |

*Tweede jaar 1999 in de kas*

| | |
|---|---|
| Uitgangsmateriaal | : de grootste bollen van teelt 1997 |
| Teelt | : kasteelt op bakken |
| Kastemperatuur | : 16°C ingesteld |
| Plantdatum | : 15 december 1998 |
| Proefplaats | : LBO, Lisse |

## 1.3. **Proefresultaten**

*Eerste jaar 1997*

De proef werd ernstig verstoord door zware nachtvorsten van 20 tot 29 oktober 1997. De bollen, die toen nog niet waren gerooid, stierven toen bovengronds af.

LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
BULB RESEARCH CENTRE

Tabel 1.1. Het oogstgewicht per bol en het gewicht aan klisters per geoogste bol, gemiddeld over de plant- en rooidata onder invloed van de afkomst en de plantmaat.

| Afkomst | Spijlenplaat voor het planten in 1997 | Bolgewicht voor het planten in 1997 (g) | % Geoogste bollen | Oogstgewicht per bol (g) | Oogstgewicht van klisters per bol (g) |
|---|---|---|---|---|---|
| klisters in 1995 | 26-30 | 33 | 99 | 53 | 5,0 |
| klisters in 1996 | 26-30 | 19 | 98 | 50 | 4,5 |
| klisters in 166 | 20-26 | 11 | 98 | 35 | 2,9 |

De klisters van 1995 werden in 1996 als jonge bollen weer opgeplant.
De bollenoogst van 1996 werd gesorteerd op spijlenplaat 20-26, 26-30 en 30-36. Er waren te weinig bollen gegroeid in de maat 30-36, zodat voor de proef de bollen van 20-26 en 26-30 werden gebruikt.
Hoe groter en zwaarder de geplante bol des te zwaarder wogen de bollen bij het rooien.
Om jaarrond te kunnen bewaren zijn bollen van 40 g bij het planten nodig.
Hieraan voldeden de kleinst geplante bollen niet. De grotere van plantmaat 26-30 wel.
De bollen zijn gemiddeld belangrijk beter gegroeid dan vorig jaar. De oorzaak is niet duidelijk.

Tabel 1.2. Het oogstgewicht per bol in g, exclusief de klisters, gemiddeld over de plantmaten onder invloed van de plant- en rooidatum.

| Plantdatum | Rooidatum | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 15 september | 6 oktober | 27 oktober | 17 november |
| 14 maart | 42 | 52 | 50 | 55 |
| 4 april | 43 | 48 | 48 | 53 |
| 25 april | 40 | 46 | 48 | 52 |
| 16 mei | 41 | 46 | 48 | 52 |

LSD = 3

Na het planten op 14 maart t/m 25 april werd de grond afgedekt met stro tegen nachtvorst. Dit stro werd 16 mei verwijderd, toen de laatste plantdatum werd uitgevoerd.
Het planttijdstip beïnvloedde nauwelijks het oogstgewicht per bol.
Het eerste rooitijdstip van 15 september was duidelijk te vroeg. De verschillen tussen een rooitijdstip van 6 oktober, 27 oktober en 17 november waren klein.
Rond 27 oktober traden zware nachtvorsten op, met als gevolg een afgestorven bovengronds gewas op 17 november.

*Tweede jaar 1999 in de kas*

Tabel 1.3. Invloed van 6 weken 13°C voor de koeling op het uitvalspercentage, de knoplengte en het percentage bollen met goede knoppen, gemiddeld over de plantmaten en de plant- en rooidatum in de voorgaande teelt.

| Bewaring voor de koeling | % Penicillium voor het planten | % Penicillium na het planten | Knoplengte bij het planten (mm) | % bollen met een goede knop |
|---|---|---|---|---|
| geen | 4,2 | 6,4 | 8,6 | 90 |
| 6w13°C | 0,7 | 0,9 | 9,5 | 94 |
| LSD | 1,9 | 0,7 | 0,2 | 3 |

De bollen die 5 dagen na het rooien naar 0,5°C waren gebracht hadden bij het planten al 4,2% Penicillium. Deze bollen werden bij het planten verwijderd. Later viel er nog 6,4% uit. Na bewaring gedurende 6 weken bij 13°C voor de koeling hadden de bollen nauwelijks last van uitval.
Bovendien waren de knoppen gemiddeld iets verder ontwikkeld en waren er bij de gezond uitziende bollen bij het planten meer bollen met een voldoende ontwikkelde knop.

LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
BULB RESEARCH CENTRE

Vooral bij de vroege rooitijdstippen waren de knoppen na 6 weken 13°C verder ontwikkeld.

Tabel 1.4. Het bolgewicht bij het planten en het bloeipercentage onder invloed van de bolgrootte en wel of geen 6 weken 13°C, gemiddeld over de plant- en rooidatum.

| Afkomst | Spijlenplaat voor het planten in 1997 | Oogstgewicht na het rooien (g) | Bewaring voor de koeling | Bolgewicht na koeling (g) | % Bloei |
|---|---|---|---|---|---|
| klisters in 1995 | 26-30 | 53 | geen | 35,4 | 29 |
| klisters in 1996 | 26-30 | 50 | | 32,2 | 25 |
| klisters in 1996 | 20-26 | 35 | | 22,9 | 10 |
| klisters in 1995 | 26-30 | 53 | 6w13°C | 34,6 | 66 |
| klisters in 1996 | 26-30 | 50 | | 30,7 | 69 |
| klisters in 1996 | 20-26 | 35 | | 22,4 | 33 |

De bollen werden meer dan een jaar bewaard in een droge cel bij 0,5°C. De bollen zagen er uitgedroogd maar nog goed uit. Dat de bollen enorm ingedroogd waren was te zien aan de gewichten voor en na de koeling.
Hoewel de bollen na 6 weken 13°C iets meer waren ingedroogd was het bloeipercentage veel hoger dan zonder 6 weken 13°C.
Het bloeipercentage van de bollen die bij het rooien 35 g wogen en bij het planten 22 g bloeiden slechts gemiddeld over de plant- en rooidatum voor resp. 10 en 33% (geen of wel 13°C).
De stelling dat bollen bij het rooien 40 g moeten wegen om deze lang te kunnen bewaren wordt hiermee bevestigd.

Tabel 1.5. Bloeiresultaten bij bollen die wel of geen 6 weken 13°C hebben gehad, gemiddeld over de plantmaten en de plant- en rooidatum.

| Bewaring voor de koeling | Relatief gewicht per steel | Steellengte (cm) | Aantal bloemen per steel | Dagen tot 50% bloei |
|---|---|---|---|---|
| geen | 78 | 47 | 4,4 | 138 |
| 6w13°C | 100* | 53 | 5,1 | 140 |
| LSD | 4 | 1 | 0,2 | 1 |

De kwaliteit was na 6 weken 13°C voor de koeling belangrijk beter dan de bollen, die direct naar de koeling waren gebracht. De bloei was na 6 weken 13°C enkele dagen later.

Tabel 1.6. De knoplengte voor het planten

| Plantdatum 1997 | Rooidatum 1997 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 15 september | 6 oktober | 27 oktober | 17 november |
| 14 maart | 7,1 | 9,6 | 9,7 | 11,4 |
| 4 april | 7,0 | 9,2 | 10,2 | 11,2 |
| 25 april | 6,2 | 8,6 | 9,8 | 10,8 |
| 16 mei | 5,5 | 8,0 | 9,8 | 11,0 |

LSD = 0,6

Vooral de vroege rooidatum van 15 september had tot gevolg dat de knoppen klein bleven. Dit was bij de later geplante bollen van grotere invloed dan bij de eerder geplante bollen. Bij het latere rooitijdstip was er geen grote invloed van het planttijdstip op de knoplengte.

LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
BULB RESEARCH CENTRE

Tabel 1.7. Bloeipercentage bij bollen die voor de koeling 6 weken 13°C hebben gehad bij grote en bij kleine bollen.

| Plantdatum 1997 | Bolgewicht voor het planten (g) | Rooidatum 1997 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 september | 6 oktober | 27 oktober | 17 november |
| 14 maart | 34 | 40 | 73 | 53 | 57 |
| 4 april | | 58 | 68 | 62 | 80 |
| 25 april | | 48 | 68 | 72 | 70 |
| 16 mei | | 53 | 83 | 70 | 78 |
| 14 maart | 22 | 35 | 35 | 50 | 45 |
| 4 april | | 15 | 30 | 20 | 45 |
| 25 april | | 25 | 40 | 15 | 60 |
| 16 mei | | 30 | 20 | 15 | 65 |

LSD = 18

Een rooidatum van 15 september gaf het laagste bloeipercentage. De knoppen waren bij het planten in de kas al het kortst (tabel 1.7). Tussen de overige rooidata was er geen verschil in bloeipercentage bij de grote bollen van gemiddeld 34 g (bloei 70%). Bij de kleine bollen van 22 g gaf de laatste rooidatum de hoogste bloeipercentages. Dit was echter veel lager dan het bloeipercentage van de grote bollen.
De plantdatum was niet van invloed op het bloeipercentage. Dus ook pas op 16 mei planten gaf geen lager bloeipercentage in de nateelt.

Tabel 1.8. Bloeiresultaten bij diverse plantdata van bollen die voor de koeling 6 weken 13°C hadden gehad, gemiddeld over het rooitijdstip en de bolgewichten bij het planten.

| Plantdatum 1997 | % Bloei | Relatief gewicht per steel | Steellengte (cm) | Aantal bloemen per steel | Dagen tot 50% bloei |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 maart | 53 | 107 | 53 | 5,2 | 141 |
| 4 april | 57 | 107 | 53 | 5,1 | 141 |
| 25 april | 58 | 100* | 52 | 5,0 | 141 |
| 16 mei | 58 | 102 | 53 | 4,9 | 139 |
| LSD | 10 | 8 | NS | 0,2 | NS |

Er was geen invloed op het bloeipercentage van het planttijdstip bij de voorgaande teelt.
De kwaliteit was na het planten op 14 maart en 4 april beter dan na het planten op 25 april en 16 mei.

Tabel 1.9. Bloeiresultaten bij diverse rooidata van bollen die voor de koeling 6 weken bij 13°C hadden gehad, gemiddeld over het planttijdstip en de bolgewichten bij het planten in de kas.

| Rooidatum 1997 | % Bloei | Relatief gewicht per steel | Steellengte (cm) | Aantal bloemen per steel | Dagen tot 50% bloei |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 september | 44 | 74 | 50 | 4,3 | 143 |
| 6 oktober | 59 | 90 | 53 | 5,0 | 143 |
| 27 oktober | 56 | 98 | 55 | 5,3 | 143 |
| 17 november | 66 | 100* | 54 | 5,6 | 133 |
| LSD | 8 | 6 | 2 | 0,3 | 2 |

Hoe later de rooidatum des te hoger was het bloeipercentage en des te beter was de kwaliteit.
Het verlaten van het rooitijdstip was van veel groter belang voor bloeipercentage en kwaliteit dan het vervroegen van de plantdatum.
De laatste rooidatum resulteerde in het minste aantal dagen tot 50% bloei.

LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
BULB RESEARCH CENTRE

## 1.4. **Conclusie**

*Eerste jaar 1997*

- De bollen groeiden goed. Bij een spijlenplantmaat van 20-26 waren de bollen echter onvoldoende gegroeid om lang te kunnen bewaren.
- Het planttijdstip beïnvloedde nauwelijks de groei.
- Een rooitijdstip van 15 september was te vroeg voor goede bolgroei.
- De latere rooitijdstippen verschilden nauwelijks van elkaar.

*Tweede jaar 1999 in de kas*

- Een bewaring van 6 weken 13°C voor de koeling bij 0,5°C was gunstig voor de gezondheid van de bollen, voor het bloeipercentage en voor de kwaliteit van de geoogste stelen.
- Een gemiddelde knoplengte vanaf 8 mm bij het planten gaf later een hoog bloeipercentage, mits de bollen gemiddeld 34 g wogen en mits 6 weken 13°C gegeven was voor de koeling.
- Het verlaten van het rooitijdstip was van groter belang voor het bloeipercentage en de kwaliteit dan het vervroegen van de plantdatum.

0294.1998.12

## 2. DIVERSE KASTEMPERATUREN EN PLANTTIJDSTIPPEN VAN NERINE BOWDENII

### 2.1. **Motivering**

Na planten van juli tot december in de kas is het bloeipercentage in de praktijk vaak laag. Onderzoek heeft aangetoond dat jaarrond planten van buitenbollen geteeld vanaf klister onder bepaalde voorwaarden goed gaat met een hoog bloeipercentage. De vraag is of dit bij afgebroeide bollen, die een seizoen buiten zijn geteeld, ook goed gaat. Daarbij is het de vraag bij welke temperaturen de bollen het eerste jaar moeten worden geteeld om het derde jaar een goed bloeipercentage te verkrijgen.

### 2.2. **Proefopzet**

*Eerste jaar kas*

| | |
|---|---|
| Uitgangsmateriaal november 1994 | : buiten bollen oorspronkelijk van klisters, oogst |
| Cultivar | : - Fauvourite |
| Plantdatum | : 1 augustus 1995 |
| Teelt | : - kastemperatuur ingesteld bij 10°C<br>- kastemperatuur ingesteld bij 13°C<br>- kastemperatuur ingesteld bij 16°C<br>- kastemperatuur ingesteld bij 20°C |

*Tweede jaar buiten*

| | |
|---|---|
| Plantdatum | : 25 april 1996 |
| Teelt | : buitenteelt |
| Rooidatum | : 8 november 1996 |

*Derde jaar in de kas*

| | |
|---|---|
| Plantmaat | : alle bollen gebruikt (12/op) |
| Bewaring | : 0,5°C na 6 weken 13°C |
| Plantdatum | : - 2 september 1997<br>- 16 oktober 1997<br>- 2 december 1997 |
| Kastemperaturen | : - 10°C ingesteld<br>- 13°C<br>- 16°C<br>- 20°C |
| Rooien | : direct na de bloei |
| Proefplaats | : LBO, Lisse |

### 2.3. **Proefresultaten**

#### 2.3.1. *Kasteelt 1995*

De resultaten van dit eerste jaar, waarbij op 1 augustus 1995 was geplant, staat vermeld in intern rapport 1996 nr. 077, blz. 4.
De kastemperatuur had een grote invloed op het bloeipercentage en de kwaliteit van de stelen. Hoe hoger de kastemperatuur des te hoger was het bloeipercentage en des te beter was de kwaliteit. De bollen waren na hogere kastemperaturen echter minder gegroeid.

Er waren ook nog latere planttijdstippen in dan 1 augustus. Omdat de tijd tussen rooien hiervan en april 1996 te kort was, werden deze bollen pas in april 1997 buiten opgeplant. Het verslag hiervan komt over een jaar. Hieronder volgt dus alleen het verslag van de nateelt van de op 1 augustus 1995 geplante bollen in de kas.
Na de bloei in de kas werden de bollen direct na de bloei gerooid. Een probleem zou dus de aanleg van nieuwe knoppen kunnen zijn, die over 2 teeltseizoenen in de kas zouden moeten gaan bloeien.

Na het rooien werden de bollen gedroogd en bewaard bij 13°C gedurende 6 weken. Daarna werden de bollen bij 0,5°C gebracht tot het planten op 25 april 1996. Toen werd buiten geplant.

2.3.2. *Buitenteelt 1996*

Op het veld werden weinig standsverschillen gevonden. De bollen van 10°C stierven iets eerder af dan die van de overige kastemperaturen.
Na een kastemperatuur van 10°C was het bloeipercentage 39%, op 18 oktober geteld. Bij 13°C, 16°C en 22°C bloeiden er niets.

Na het rooien van de buitenteelt op 8 november 1996 werden de bollen gedroogd en bewaard bij 13°C gedurende 6 weken. Vervolgens werden de bollen lang bewaard bij 0,5°C tot het planten in de kas op 2 september 1997, 16 oktober 1997 of 2 december 1997.

Tabel 2.1. Groei van de bollen in 1996

| Ingestelde kastemperatuur in 1995 | Gewicht per bol (g) voorjaar 1996 | Gewicht per bol (g) zomer 1997 | Klister gewicht per bol (g) november 1996 |
|---|---|---|---|
| 10°C | 51 | 41 | 2,8 |
| 13°C | 47 | 40 | 2,0 |
| 16°C | 40 | 40 | 1,5 |
| 20°C | 40 | 38 | 1,0 |
| LSD | 3 | 2 | - |

De bollen werden na het rooien van de buitenteelt in 1996 pas in de zomer 1997 gewogen, net vóór de eerste plantdatum in de kas. Gedurende die 9 maanden waren de bollen al veel ingedroogd, maar hoeveel is niet bepaald.
Voor het planten van de buitenteelt in 1996 was er een groot verschil tussen de diverse kastemperaturen. De bollen die bij 10°C waren geteeld, waren veel beter gegroeid dan de bollen die bij 16°C of 20°C waren geteeld.
De buitenteelt werkte zeer nivellerend wat de groei betreft. Toen de bollen in augustus 1997 werden gewogen na het verwijderen van de klisters, was er nauwelijks verschil tussen de diverse kastemperatuur. Wel was het gewicht aan klisters verschillend. Hoe hoger de kastemperatuur was geweest des te lager was het gewicht aan klisters per bol. Het aantal klisters per bol werd niet bepaald, zodat onduidelijk is of deze verschillen veroorzaakt werden door het aantal klisters per bol of het gewicht per klister.

2.3.3. *Nateelt in de kas in 1998*

Tabel 2.2. Knopontwikkeling voor het planten in 1997.

| Ingestelde kastemperatuur in 1995 | Uitgestelde knop | | Normale knop | | Verdroogde knop | | Bollen zonder knop (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | Lengte (mm) | % | Lengte (mm) | % | Lengte (mm) | |
| 10°C | 0 | - | 76 | 16,6 | 20 | 12,0 | 4 |
| 13°C | 21 | 14,5 | 86 | 13,9 | 7 | 12,3 | 7 |
| 16°C | 6 | 17,0 | 83 | 14,3 | 11 | 8,0 | 6 |
| 20°C | 38 | 21,6 | 62 | 12,9 | 33 | 11,5 | 5 |

Na 9 maanden bewaring werden een aantal bollen beoordeeld vlak voor het planten in augustus 1997. Het bleek dat bij een kastemperatuur van 20°C veel knoppen aan de buitenkant aanwezig waren en er goed uitzagen met een gemiddelde lengte van bijna 22 mm. Na 16°C en 13°C kwam dit veel minder voor. Na 10°C werden helemaal geen knoppen aan de buitenkant gevonden. Goede normale knoppen waren er na 20°C minder dan na de lagere temperaturen. Hoe lager de temperatuur des te langer waren deze knoppen. In 5% van de bollen werd geen knop aangetroffen. Er was hierbij geen na-effect van de kastemperatuur. Blijkbaar had direct rooien na de bloei in 1995 geen nadelig effect op de knopaanleg. (die toen waren aangelegd werden nu beoordeeld).
Na alle kastemperaturen werden dus knoppen aangelegd (rond de bloei of bij 13°C bewaring). Wel waren er na 20°C meer knoppen verdroogd dan na de lagere temperatuur.

Gerealiseerde temperatuur

De temperatuur vlak boven het gewas werd gemeten. De bollen stonden op bakken op de grond. Aangenomen mag worden dat in deze bakken de gemiddelde temperatuur steeds 1 à 1,5°C lager was dan de gemiddelde temperatuur boven het gewas. De gerealiseerde temperatuur boven het gewas staan in grafiek 2.1. en tabel 2.3. vermeld.

Tabel 2.3. Gerealiseerde kastemperatuur per 14 dagen.

| Periode | 10°C | 13°C | 16°C | 20°C |
|---|---|---|---|---|
| 1-15 september | 19,3 | 19,4 | 19,8 | 21,5 |
| 16-30 september | 17,6 | 18,0 | 18,8 | 21,2 |
| 1-15 oktober | 16,4 | 16,8 | 17,6 | 20,3 |
| 16-31 oktober | 12,9 | 14,7 | 16,6 | 20,2 |
| 1-15 november | 12,1 | 14,3 | 16,1 | 20,0 |
| 16-30 november | 11,4 | 14,0 | 16,0 | 19,9 |
| 1-15 december | 11,3 | 13,7 | 16,0 | 19,9 |
| 16-31 december | 11,0 | 13,7 | 15,9 | 19,6 |
| 1-15 januari | 11,4 | 13,8 | 16,0 | 19,8 |
| 16-31 januari | 10,8 | 13,5 | 16,0 | 19,9 |
| 1-15 februari | 11,4 | 14,0 | 16,2 | 20,0 |
| 16-28 februari | 12,1 | 14,4 | 16,3 | 20,0 |
| 1-15 maart | 12,0 | 14,1 | 16,2 | 19,7 |
| 16-31 maart | 13,3 | 15,0 | 16,7 | 20,2 |
| 1-15 april | 13,2 | 14,9 | 16,6 | 20,1 |
| 16-30 april | 15,4 | 16,3 | 17,5 | 20,7 |
| 1-15 mei | 19,3 | 20,0 | 20,7 | 23,3 |
| 16-31 mei | 18,5 | 18,9 | 19,6 | 21,9 |
| 1-15 juni | 18,6 | 18,9 | 19,4 | 20,4 |
| 16-30 juni | 18,6 | 18,9 | 19,4 | 20,4 |

Bij een ingestelde kastemperatuur van 16°C werd op 1 november daadwerkelijk 16°C bereikt. Daarvoor was de gemiddelde temperatuur hoger. Na 16 maart liep de temperatuur weer op. Bij een ingestelde temperatuur van 13°C werd 13°C helemaal niet bereikt. De gemiddelde temperatuur bleek hangen op 13,5 tot 14°C van 1 november tot 16 maart. Bij een ingestelde temperatuur van 10°C bleef de gemiddelde temperatuur hangen op 11 tot 11,5°C van 16 november tot 16 februari.

Gewasbeoordeling

Voor de bloei werd het gewas regelmatig beoordeeld. Er was geen invloed op de bladontwikkeling tijdens de kasteelt van 1997 als gevolg van de verschillende temperatuur tijdens de kasteelt van 1995. Alle verschillend die er mogelijk waren zijn er tijdens de buitenteelt uitgegroeid.

Reacties op de kastemperatuur van 1997 waren er bij de beoordeling tijdens de kasteelt van 1997 wel. Deze waren hetzelfde als de voorgaande 2 jaar.
Bij 20°C kastemperatuur was het blad bij de bloei nog steeds goed glanzend groen. Het gewas zag er nog steeds zeer groeizaam uit. Van afsterving was geen sprake. Ook niet van bladpunten.
Bij 13°C en in ernstiger mate bij 10°C was het gewas bij de bloei al bijna geheel afgestorven.
Een temperatuur van 16°C had bij de bloei matige afstervingsverschijnselen.
Er was nauwelijks invloed van de plantdatum op het uiterlijk van het blad.

Bloeiresultaten

Alle bollen van een bepaalde kastemperatuur in 1995 (bijvoorbeeld 16°C) werden in 1997 verdeeld over 4 kastemperatuur 10°C, 13°C, 16°C en 20°C. Per plantdatum ontstonden 20 4 x 4 = 16 combinaties. Met 3 plantdata (2 september, 16 oktober en 2 december 1997 ontstonden 3 x 16 = 48 combinaties. Eerst wordt bekeken wat de invloed van de kastemperatuur van 1995 was op de bloeiresultaten, gemiddeld over de kastemperatuur in 1997 en de plantdata in 1997.

Tabel 2.4. Invloed van de kastemperatuur in 1995 op de gemiddelde bloeiresultaten van 1997.

| Ingestelde kastemperatuur in 1995 | Bloei (%) | Relatief gewicht per steel | Steellengte (cm) | Aantal bloemen per steel | Dagen tot 50% bloei |
|---|---|---|---|---|---|
| 10°C | 67 | 113 | 63 | 6,2 | 152 |
| 13°C | 70 | 105 | 62 | 5,8 | 152 |
| 16°C | 72 | 100* | 61 | 5,7 | 151 |
| 20°C | 62 | 101 | 62 | 5,2 | 154 |
| LSD | 6 | 3 | 2 | 0,9 | 2 |

Bij de bloeiresultaten in 1997 was er nauwelijks verschil tussen een temperatuur van 10°C, 13°C en 16°C in 1995. Bij een temperatuur van 20°C in 1995 was het bloeipercentage in 1997 lager. Ook de kwaliteit was wat het aantal bloemen per steel betreft was wat minder.

Tabel 2.5. Het bloeipercentage onder invloed van de plantdatum en de kastemperatuur in 1997 gemiddeld over de kastemperaturen van 1995.

| Ingestelde kastemperatuur in 1997 | Plantdatum | | |
|---|---|---|---|
| | 2 september 1997 | 16 oktober 1997 | 2 december 1997 |
| 10°C | 47 | 36 | 44 |
| 13°C | 78 | 59 | 62 |
| 16°C | 86 | 77 | 72 |
| 20°C | 89 | 80 | 80 |

Het bloeipercentage was bij een ingestelde kastemperatuur van 20°C het hoogst, maar lang geen 100%. Bij 16°C was het bloeipercentage niet zo veel lager dan bij 20°C. Bij 13°C, maar vooral bij 10°C was het bloeipercentage belangrijk lager.
Een plantdatum van 2 september had een hoger bloeipercentage dan 16 oktober en 2 december. Tussen 16 oktober en 2 december waren de verschillen klein.

Tabel 2.6. Gemiddelde bloeidatum onder invloed van de plantdatum en de kastemperatuur in 1997, gemiddeld over de kastemperatuur van 1995.

| Ingestelde kastemperatuur in 1997 | Plantdatum | | |
|---|---|---|---|
| | 2 september 1997 | 16 oktober 1997 | 2 december 1997 |
| 10°C | 9 februari | 21 april | 12 mei |
| 13°C | 31 januari | 22 maart | 21 april |
| 16°C | 21 januari | 18 maart | 13 april |
| 20°C | 16 januari | 4 maart | 7 april |
| LSD = 6 | | | |

Na het planten op 2 september was de datum dat 50% van het aantal stelen dat bloei ± 20 januari bij een ingestelde kastemperatuur van 16°C of 20°C. Na het planten op 16 oktober was dit ± 10 maart en na planten op 2 december ± 10 april.
Er was weinig verschil tussen 16°C en 20°C. Bij 13°C was de bloei ± 10 dagen later. De bloei na een ingestelde temperatuur van 10°C was veel later.

Bij 16°C of 20°C was de periode tot 50% bloei na het planten op 2 september ± 150 dagen, na planten op 16 oktober ± 140 dagen en na planten op 2 december ± 130 dagen.

Wat verder opviel was de gelijktijdigheid per veldje, dat wil zeggen dat bijna alle stelen van een bepaald veldje tegelijk bloeide.

Tabel 12.7. Invloed van de kastemperatuur in 1997 op de bloeiresultaten in 1997, gemiddeld over de plantdata en de kastemperatuur in 1995.

| Ingestelde uur in 1997 | % Bloei | Relatief gewicht per steel | Steellengte (cm) | Aantal bloemen per steel | Dagen tot 50% bloei |
|---|---|---|---|---|---|
| 10°C | 42 | 61 | 46 | 5,9 | 178 |
| 13°C | 66 | 84 | 58 | 5,9 | 152 |
| 16°C | 78 | *100 | 67 | 6,0 | 143 |
| 20°C | 83 | 108 | 78 | 6,2 | 137 |
| LSD | 6 | 20 | 6 | NS | 4 |

Hoe hoger de kastemperatuur des te hoger was het bloeipercentage en des te beter was de kwaliteit in de vorm van steelgewicht en steellengte. De stelen waren na 20°C wat te slap. Hoe hoger de ingestelde kastemperatuur des te eerder was de bloei. De planten die bij 10°C stonden

deden er erg lang over om te bloeien.
De bollen werden na de bloei direct gerooid. Er werden echter geen waarnemingen aan verricht, zodat niets gezegd kon worden over bolgroei, knopverdroging en lengte nieuwe knoppen.

## 2.4. **Conclusie**

*Buitenteelt 1996*

- De buitenteelt werkte nivellerend wat bolgroei en knoplengte betreft.
- Na een ingestelde kastemperatuur in 1995 van 10°C bloeide er in de buitenteelt van 1996 veel meer dan na de andere temperaturen.

*Kasteelt 1997/'98*

- Er was nauwelijks na-effect van de ingestelde kastemperatuur van 1995. Alleen na 20°C was het bloeipercentage lager dan na de andere temperaturen. Dit kwam omdat al meer knoppen verdroogd waren.
- De bloeiresultaten van de ingestelde kastemperaturen van 1997 kwamen goed overeen met de proeven van voorgaande jaren. Hogere temperatuur gaf meer bloei van een betere kwaliteit, maar na 20°C waren de stelen wat slap.
- Een plantdatum van 2 september 197 gaf een betere bloeipercentage dan die van 16 oktober 1997 en 2 december 1997. Tussen 16 oktober en 2 december planten was geen verschil in bloeipercentage.
- Een hoger bloeipercentage dan 80% werd niet bereikt, zodat geconcludeerd mag worden dat een jaar buiten telen van afgebroeide bollen onvoldoende resultaat in de nateelt gaf.

0432.1999.02

## 3. INVLOED VAN ULO BEWARING TIJDENS DE LANGE BEWARING VAN NERINE BOWDENII.

### 3.1. **Motivering**

Onderzocht werd of bollen gegroeid in een buitenteelt na een kasteelt lang kunnen worden bewaard. De vraag was wat het effect van ULO bewaring was op uitdrogen en bloeiresultaat. Ook werd de invloed van ontsmetten bekeken in verband met Penicillium of andere schimmels. Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking tussen het koel- en preparatiebedrijf CNB in Bovenkarspel en het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek in Lisse en is een vervolg op eerder onderzoek.

### 3.2. **Proefopzet**

| | |
|---|---|
| Uitgangsmateriaal | : buiten geteelde bollen |
| Cultivars | : - Van Roon >14<br>- Favourite >14 |
| Rooidatum | : 10 november 1997 |
| Proef ingezet | : 16 januari 1998 |
| Bewaring hiervoor | : 13°C |
| Schema | : - ½°C<br>- ½°C ontsmet voor bewaring<br>- ½°C ingepakt in veenmosveen in plastic met gaatjes<br>- ½°C ontsmet voor bewaring + ingepakt in veenmosveen in plastic met gaatjes<br>- ULO<br>- ULO ontsmet voor bewaring |
| ULO bewaring | : bij CNB Bovenkarspel tot december 1998 |
| ½°C bewaring | : bij LBO Lisse |
| Ontsmetting voor planten + (de helft) voor de koeling | : 15 minuten 0,3% prochloraz 450 g/l (Sportak) + 0,5% captan 546 g/l |
| Plantdatum | : 11 januari 1999 |
| Proefplaats | : LBO, Lisse |

### 3.3. **Proefresultaten**

De bewaring duurde ongeveer een jaar. Van 16 januari 1998 tot 11 januari 1999 werden de bollen bewaard bij ½°C droog of ingepakt of bij ULO regiem bij CNB in Bovenkarspel.
Voor 16 januari 1998 was de bewaring 13°C geweest vanaf het rooien op 10 november 1998.

Tabel 3.1. De knoplengte voor het planten en het percentage Penicillium tijdens de bewaring en tijdens de teelt onder invloed van de bewaarmethode.

| Cultivar | Bewaarmethode | Knoplengte (mm) | % Penicillium |
|---|---|---|---|
| Van Roon | ½°C droog | 11,3 | 57 |
| | ½°C ingepakt | 11,7 | 63 |
| | ULO | 10,9 | 53 |
| Favourite | ½°C droog | 12,2 | 31 |
| | ½°C ingepakt | 12,6 | 30 |
| | ULO | 11,7 | 31 |
| LSD | | - | 11 |

Een gedeelte van de doorgesneden bollen bij het planten was aangetast door Penicillium. In alle gezonde bollen was een knop aanwezig. Die van 'Favourite' waren iets langer dan die van 'Van Roon'.
Na ULO bewaring waren de knoppen het kortst, ½°C ingepakt het langst.

De proef had veel last van uitval door Penicillium.
Een groot gedeelte van de bollen is niet opgekomen. Ook later vielen er nog planten uit. Deze waren blijkbaar bij het planten al licht aangetast.
Er was geen invloed van de bewaarmethode op dit uitvalspercentage.

Tabel 3.2. Percentage Penicillium tijdens de bewaring plus tijdens de teelt onder invloed van wel of niet ontsmetten voor de bewaring.

| Cultivar | Ontsmetten voor de bewaring | % Penicillium |
|---|---|---|
| Van Roon | niet | 56 |
| | wel | 60 |
| Favourite | niet | 38 |
| | wel | 23 |
| LSD | | 22 |

Er was geen effect van ontsmetten voor de bewaring op de uitval door Penicillium. 'Favourite' gaf minder uitval te zien dan 'Van Roon'.

Tabel 3.3. Bloeiresultaten onder invloed van de bewaarmethode.

| Cultivar | Bewaarmethode | % Bloei | Gewicht per steel | Steellengte (cm) | Aantal bloemen per steel | Dagen tot 50% bloei |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Van Roon | ½ °C droog | 11 | 18,5 | 56 | 5,3 | 139 |
| | ½ °C ingepakt | 2 | 17,3 | 52 | 5,5 | 133 |
| | ULO | 7 | 16,2 | 54 | 4,9 | 150 |
| Favourite | ½ °C droog | 54 | 19,4 | 57 | 5,6 | 133 |
| | ½ °C ingepakt | 39 | 17,8 | 54 | 5,5 | 130 |
| | ULO | 23 | 21,1 | 60 | 5,1 | 156 |
| LSD | | 4 | 2,1 | 3 | NS | 4 |

Van de overgebleven gezonde bollen van 'Van Roon' bloeide bijna niets. Na een droge bewaring bij ½ °C bloeide het nog het meest. Ook de kwaliteit na deze bewaarmethode was het beste. Opvallend is het hoge aantal dagen tot 50% bloei na ULO bewaring. Na ULO bewaring was de bloei ruim 14 dagen later dan na ½ °C bewaring. Dit was ook bij 'Favourite' het geval. Ook bij 'Favourite' was het bloeipercentage na ½ °C droog bewaard het hoogst. Na ULO bewaring was het bloeipercentage het laagst.

Tabel 3.4. Bloeiresultaten onder invloed van wel of niet ontsmetten voor de bewaring.

| Cultivar | Ontsmetten voor de bewaring | % Bloei | Gewicht per steel (3) | Steellengte (cm) | Aantal bloemen per steel | Dagen tot 50% bloei |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Van Roon | niet * | 5 | 17,0 | 53 | 5,0 | 139 |
| | wel ** | 8 | 17,7 | 55 | 5,4 | 143 |
| | niet * | 29 | 19,3 | 57 | 5,2 | 140 |
| Favourite | wel ** | 48 | 19,5 | 57 | 5,6 | 139 |
| LSD | | 2 | NS | 3 | NS | 2 |

* niet = niet ontsmetten voor de bewaring, maar wel voor het planten
** wel = 2x ontsmetten, voor de bewaring en voor het planten

Het bloeipercentage was na ontsmetten voor de bewaring hoger dan niet ontsmetten voor de bewaring.
Kwaliteitsverschillen worden niet gevonden als gevolg van wel of niet ontsmetten voor de bewaring.

## 3.4. **Conclusie**

- De bloeipercentages waren zeer laag ('Van Roon' 7%, 'Favourite' 39%) als gevolg van veel uitval door Penicillium tijdens de bewaring.
- Er was geen invloed van de bewaarmethode of het al of niet ontsmetten voor de bewaring op het percentage Penicillium.
- Na ULO bewaring was de bloei 14 dagen later dan na ½ °C
- Na ontsmetten voor de bewaring was het bloeipercentage hoger dan zonder ontsmetten voor de bewaring.
- De kwaliteit in de vorm van steelgewicht, steellengte en aantal knoppen per steel was na ½ °C droog bewaard het beste.

0321.1998.19

## 4. NERINE ONKRUIDBESTRIJDING MET LAGE DOSERING (LDS).

### 4.1. **Motivering**

Om Nerine bollenteelt goed van de grond te krijgen is een goede onkruidbestrijding noodzakelijk.
Van enkele middelen wordt schadelijkheid bekeken.
Wat zijn de mogelijkheden van een lage dosering systeem (LDS)?
De bollen worden nageteeld om eventuele na-effecten te onderzoeken.

### 4.2. **Proefopzet**

*Teelt 1997*

| | |
|---|---|
| Uitgangsmateriaal | : jonge bollen 6-8 |
| Cultivar | : Favourite |
| Middelen per ha | : - geen (controle)<br>- rond opkomst, 3 kg metamitron 70% (Goltix)<br>- bij 2-4 bladstadium 3 l BAS 351 480 g/l*<br>- idem + later 4x 1,5 l haloxyfop-P-methylester 108 g/l (Gallant 2000)<br>- 4x 0,5 kg SAN 184H 80%*<br>- 4x 1 kg SAN 184H 80%*<br>- 4x 0,5 l BAS 351 480 g/l*<br>- 4x 1 l BAS 351 480 g/l* |
| Plantdatum | : 1 mei 1997 |
| Rooidatum | : 4 november 1997 |
| Proefplaats | : LBO, Lisse |

*Nateelt 1998*

| | |
|---|---|
| Uitgangsmateriaal | : de grootste bollen |
| Bolmaat | : 8-10 |
| Teelt | : kasteelt, 15°C ingesteld |
| Plantdatum | : 9 maart 1998 |
| Proefplaats | : LBO, Lisse |

* Geen toelating in Nerineteelt.

## 4.3. **Proefresultaten**

*Teelt 1997*

Tabel 4.1. Data van toepassing

| Basisbespuiting | LDS | Data basis | Data LDS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| geen | geen | - | - | - | - | - |
| 3 kg metamitron | geen | 15-5 | - | - | - | - |
| 3 l BAS 351 | geen | 16-6 | - | - | - | - |
| 3 l BAS 351 | 4x1,5 l Gallant 2000 | 16-6 | 17-6 | 2-7 | 16-7 | 24-7 |
| geen | 4x0,5 kg SAN 184H | - | 17-6 | 2-7 | 16-7 | 24-7 |
| geen | 4x1 kg SAN 184H | - | 17-6 | 2-7 | 16-7 | 24-7 |
| geen | 4x0,5 l BAS 351 | - | 17-6 | 2-7 | 16-7 | 24-7 |
| geen | 4x1 l BAS 351 | - | 17-6 | 2-7 | 16-7 | 24-7 |

Op 15 mei was er nog geen blad te zien, wel kiemend onkruid. Het hele proefveld werd onkruidvrij gehouden door regelmatig metamitron te spuiten of te wieden. Op 16 juni waren de Nerine net goed opgekomen. De gemiddelde bladlengte was toen ongeveer 5 cm. Er werd steeds gespoten op een droog gewas en een vochtige grond. De temperaturen waren op de dagen dat de behandelingen werden uitgevoerd niet extreem laag of hoog. De gemiddelde temperatuur op 15 mei was 12°C, op 16 juni 13°C, op 2 juli 14°c, op 16 juli 17°C en op 24 juli 18°C.

Tabel 4.2. De groei per geoogste bol onder invloed van diverse middelen (* is op 100 gesteld en komt overeen met 14 g per bol).

| Basisbespuiting | LDS | Stand 4 augustus | Relatief oogstgewicht |
|---|---|---|---|
| geen | geen | normaal | 95 |
| 3 kg metamitron | geen | normaal | 100* |
| 3 l BAS 351 | geen | normaal | 99 |
| 3 l BAS 351 | 4x1,5 l Gallant 2000 | normaal | 100 |
| geen | 4x0,5 kg SAN 184H | ernstige bladpuntverb. | 79 |
| geen | 4x1 kg SAN 184H | ernstige bladpuntverb. | 54 |
| geen | 4x0,5 l BAS 351 | normaal | 103 |
| geen | 4x1 l BAS 351 | normaal | 102 |
| LSD | | | 8 |

Bij de beoordeling op 4 augustus was er bij 3x0,5 kg SAN 184H en bij 1 kg SAN 184H ernstige bladverbranding. Dit werd na verloop van tijd nog erger.
Bij de overige behandelingen werden gedurende het groeiseizoen geen afwijkingen geconstateerd.

Bij het rooien op 4 november waren er nog geen bloemstelen te zien. De bollen waren waarschijnlijk te klein om bloei te kunnen realiseren.
De groei per geoogste bol was na SAN 184H veel lager, zowel bij 4x0,5 kg als bij 4x1 kg (31 resp. 46% groeireductie). Tussen de overige behandelingen was geen verschil.
De bollen van het hele proefveld waren slecht gegroeid; van plantmaat 6-8 naar oogstmaat 8-10.

*Nateelt 1998*

Van de geoogste bollen werd in de kas 1/4 gedeelte opgeplant. Hiervoor werden de grootste bollen gebruikt. Bij de behandelingen waarbij vorig jaar SAN 184H was toegepast, waren de geplante bollen kleiner dan die van de overige behandelingen en in dezelfde verhouding als in tabel 4.2. vermeld bij oogstgewicht per bol.

Na opkomst bleken de bollen van de behandeling met 4 x 1 kg SAN 184H wat trager op te komen en wat minder blad te geven dan de overige behandelingen. Tussen de overige behandelingen (inclusief 4x 0,5 kg SAN 184H) werden geen verschillen gevonden.

Tabel 4.3. Bloeipercentage onder invloed van diverse middelen die vorig jaar waren toegepast.

| Basis bespuiting | LDS | % Bloei | Steellengte |
|---|---|---|---|
| geen | geen | 52 | goed |
| 3 kg metamitron | geen | 49 | goed |
| 3 L BAS351 | geen | 53 | goed |
| 3 L BAS351 | 4x 1,5 l Gallant 2000 | 64 | goed |
| geen | 4x 0,5 kg SAN 184H | 45 | zeer kort |
| geen | 4x 1 kg SAN 184H | 44 | zeer kort |
| geen | 4x 0,5 l BAS 351 | 65 | goed |
| geen | 4x 1 l BAS 351 | 52 | goed |
| LSD | | NS | - |

De geplante bollen wogen gemiddeld 18 g en waren van plantmaat 9-10. Dit was een te kleine bolmaat om een goed bloeipercentage te kunnen realiseren. Het gemiddeld bloeipercentage lag dan ook rond 50%.
Er konden geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen worden aangetoond. Wel waren de stelen van 4x 0,5 kg SAN 184H en 4x 1 kg SAN 184H veel korter dan na de overige behandelingen.
Verder werden geen verschillen in bloei gevonden. Ook niet bij 1,5 l Gallant 2000, waarbij speciaal op de bloembladen was gelet. (i.v.m. de nateelt schade in narcis).

## 4.4. Conclusie

*Teelt 1997*

- 4x 0,5 kg SAN 184 en 4x 1 kg SAN 184H per ha gaf belangrijke schade aan de Nerine in de vorm van verbrande bladpunten en een mindere bolgroei.
- De overige middelen gaven geen schade.

*Nateelt 1998*

- Door de mindere bolgroei van vorig jaar was de groei van het blad minder goed bij SAN 184H. De stelen bleven veel korter.
- De overige middelen gaven geen schade in de nateelt.

0321.1999.10

5. NERINE ONKRUIDBESTRIJDING.

5.1. **Motivering**

Om Nerine bollenteelt goed van de grond te krijgen is een goede onkruidbestrijding noodzakelijk.
Van enkele middelen wordt schadelijkheid bekeken.
Wat zijn de mogelijkheden van een lage dosering systeem (LDS)?

4.2. **Proefopzet**

*Teelt 1998*

Uitgangsmateriaal : jonge bollen 8-10
Cultivar : Favourite
Middelen per ha : - geen (controle)
- rond opkomst, 3 kg metamitron 70% (Goltix)
- bij 2-4 bladstadium 3 l BAS 351 480 g/l*
- idem + later 4x 1,5 l haloxyfop-P-methylester 108 g/l (Gallant 2000)
- 4x 0,5 kg SAN 184H 80%*
- 4x 1 kg SAN 184H 80%*
- 4x 0,5 l BAS 351 480 g/l*
- 4x 1 l BAS 351 480 g/l*

Plantdatum : 28 april 1998
Proefplaats : LBO, Lisse

*Nateelt 1999*

Uitgangsmateriaal : de grootste bollen
Teelt : kasteelt 15 C ingesteld
plantdatum : 3 februari 1999
proefplaats : LBO, Lisse

* Geen toelating in Nerineteelt.

5.3. **Proefresultaten**

*Teelt 1998*

Tabel 5.1. Data van toepassing.

| Basisbespuiting | LDS | Data basis | Data LDS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| geen | geen | - | - | - | - | - |
| 3 kg metamitron | geen | 19-5 | - | - | - | - |
| 3 l BAS 351 | geen | 16-6 | - | - | - | - |
| 3 l BAS 351 | 3x1,5 l Gallant 2000 | 16-6 | - | 30-6 | 13-7 | 27-7 |
| geen | 4x0,5 kg SAN 184H | - | 16-6 | 30-6 | 13-7 | 27-7 |
| geen | 4x1 kg SAN 184H | - | 16-6 | 30-6 | 13-7 | 27-7 |
| geen | 4x0,5 l BAS 351 | - | 16-6 | 30-6 | 13-7 | 27-7 |
| geen | 4x1 l BAS 351 | - | 16-6 | 30-6 | 13-7 | 27-7 |

Op 16 juni waren de Nerine net goed opgekomen. De gemiddelde bladlengte was toen ongeveer 4 cm. Bij de tweede bespuiting waren de bladeren goed gespreid. Er werd steeds gespoten op een droog gewas met een vochtige grond.
De gemiddelde temperatuur op 19 mei was 15 C, op 16 juni 14 C, op 30juni 16 C, op 13 juli 17 C en op 27 juli 19 C.

Tabel 5.2. De groei per geoogste bol onder invloed van diverse middelen (* is op 100 gesteld en komt overeen met 37 g per bol).

| Basisbespuiting | LDS | Stand 27 juli | Relatief oogst-gewicht per bol | % Bloei |
|---|---|---|---|---|
| geen | geen | normaal | 102 | 30 |
| 3 kg metamitron | geen | normaal | 100* | 30 |
| 3 l BAS 351 | geen | normaal | 101 | 24 |
| 3 l BAS 351 | 3x1,5 l Gallant 2000 | normaal | 98 | 29 |
| geen | 4x0,5 kg SAN 184H | matige bladpuntverbr. | 74 | 11 |
| geen | 4x1 kg SAN 184H | ernstige bladpuntverbr. | 62 | 1 |
| geen | 4x0,5 l BAS 351 | normaal | 99 | 30 |
| geen | 4x1 l BAS 351 | normaal | 105 | 27 |
| LSD | | | 9 | 14 |

Bij de beoordeling op 27 juli, dus na 3 keer toepassen van LDS, was er bij 3x 1 kg SAN 184 H ernstige bladverbranding. Bij 3x 0,5 kg SAN 184 H was de bladverbranding iets minder ernstig. Later in de tijd werd de schade groter. Bij sommige bollen zo groot dat alle blad eind augustus afgestorven was. Bij de overige behandelingen werden gedurende het groeiseizoen geen afwijkingen geconstateerd.

Bij het rooien op 16 november begonnen de eerste planten juist te bloeien. De eerste stelen waren goed te zien. Alle stelen, die boven de bol uitkwamen werden geteld. Na 4x 0,5 of 4x 1 kg SAN 184H was dit aantal zichtbare bloemstelen belangrijk lager dan bij de overige behandelingen. Dit betekent dat het bloeipercentage lager was of dat het bloeitijdstip later was. Ook de groei per bol was na SAN 184H veel lager, zowel bij 4x 0,5 kg als bij 4x 1 kg (26%, resp. 38% groeiremming).
Tussen de overige behandelingen was geen verschil in bolgroei.

*Nateelt 1999*

Van de geoogste bollen werd in de kas 1/4 gedeelte opgeplant. Hiervoor werden de grootste bollen gebruikt. Bij de behandelingen waarbij vorig jaar SAN 184H was toegepast, waren de geplante bollen kleiner dan die van de overige behandelingen.
De geplante bollen wogen gemiddeld 42 g per bol. De bollen van 4x 0,5 kg SAN 184H wogen 34 g en die van 4x 1 kg SAN 184H 30 g per geplante bol.
Na opkomst en bladontwikkeling werden geen verschillen gevonden in opkomstsnelheid.

Tabel 5.3. Bloeipercentage onder invloed van diverse middelen die vorig jaar waren toegepast.

| Basis bespuiting | LDS | % Bloei | Steellengte |
|---|---|---|---|
| geen | geen | 95 | goed |
| 3 kg metamitron | geen | 93 | goed |
| 3 l BAS 351 | geen | 96 | goed |
| 3 l BAS 351 | 3x1,5 l Gallant 2000 | 95 | goed |
| geen | 4x0,5 kg SAN 184H | 91 | goed |
| geen | 4x1 kg SAN 184H | 31 | kort |
| geen | 4x0,5 l BAS 351 | 92 | goed |
| geen | 4x1 l BAS 351 | 92 | goed |

Het bloeipercentage en kwaliteit was goed. Alleen na 4x 1 kg SAN 184H was het bloeipercentage laag. De stelen van deze behandeling waren veel korter. De behandeling 4x 0,5 kg SAN 184H gaf geen schade.
Ook bij Gallant 2000, waarbij speciaal op de bloembladen was gelet, was van schade geen sprake.

## 5.4. **Conclusie**

*Teelt 1998*

- 4x 0,5 kg en 4x 1 kg SAN 184H gaf belangrijke schade aan de Nerine in de vorm van verbrande bladpunten, een lager bloeipercentage, een latere bloei en minder bolgroei.
- De overige middelen gaven geen schade.

*Nateelt 1999*

- Na 4x1 kg SAN 184H vorig jaar toegepast, was het bloeipercentage in de nateelt laag. De stelen bleven kort.
- De overige middelen gaven geen schade in de nateelt.

NERINE EN HIPPEASTRUM

# Deel problemen weefselkweek opgelost

**Sinds vorig jaar doet het LBO/COWT onderzoek naar de vermeerdering van Hippeastrum en nerine in weefselkweek. Uit een inventarisatie bij weefselkweekbedrijven bleek dat zich bij deze twee gewassen verschillende lastige problemen voordoen. Gebruikmakend van kennis die eerder is opgedaan bij andere bolgewassen (lelie en narcis) is de vermeerdering sterk te verbeteren. Slapers na de weefselkweek blijft bij nerine vooralsnog een groot probleem.**

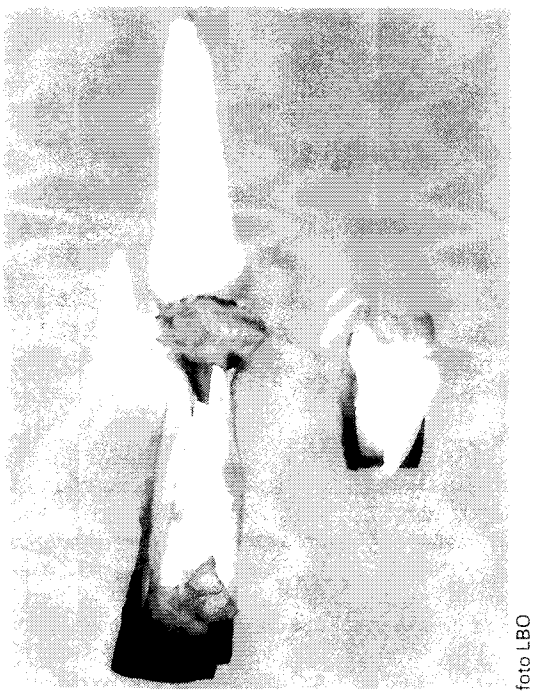


foto LBO

**Op een grote dubbelschub ontstaan grotere bolletjes dan op een kleine dubbelschub**

Problemen bij de weefselkweekvermeerdering van Hippeastrum en nerine doen zich voor in verschillende stappen van de procedure.
*Besmetting na inzet.* Normaal gesproken krijgen uitgangsbollen voor de weefselkweekvermeerdering een behandeling met bleekwater. Deze behandeling doodt echter alleen uitwendige bacteriën en schimmels, terwijl juist besmettingen binnenin het weefsel (tussen of zelfs in cellen) tijdens de weefselkweek voor veel uitval kunnen zorgen.
*Trage vermeerdering.* Vermeerdering van de veel geteelde Nerine bowdenii gaat zeer moeizaam. Nerine sarniensis is daarentegen makkelijk te vermeerderen. De vermeerderbaarheid van kruisingsproducten hangt af van de kruisingsouders.
Hippeastrum kan in vitro worden vermeerderd. Voor Hippeastrum en nerine zou een hogere vermeerderingsfactor introductie van nieuwe veredelingsproducten aanzienlijk versnellen.
*Opkomst na uitplanten.* Vooral nerine komt slecht op na uitplanten. Dit is bij nerine niet een specifiek probleem van weefselkweekmateriaal, want ook bij normale vermeerdering via parteren zijn slapers een groot probleem.

## De aanpak

Sinds 1998 doet het LBO/COWT (Laboratorium voor Bloembollenonderzoek/Centraal Onderzoeklaboratorium voor de Weefselkweek van Tuinbouwgewassen) onderzoek om de problemen met de weefselkweekvermeerdering bij Hippeastrum en nerine op te lossen. Omdat Hippeastrum en nerine beide horen tot de Amaryllidaceae, ligt het voor de hand dat kennis opgedaan bij het ene gewas ook bruikbaar is bij het andere.
Het onderzoek gebeurt met moeilijk en makkelijk te vermeerderen cultivars. Voor Hippeastrum worden 'Apple Blossom', 'Red Lion' (goede verklisteraars) en 'Orange Souvereign' gebruikt, bolmaat 30-32. Van deze grote maten kunnen meer explantaten worden gesneden, maar andere bolmaten zijn ook geschikt voor weefselkweek. Voor nerine zijn de cultivars 'Favourite', 'Albivetta' en 'Grilsy' in het onderzoek opgenomen, waarbij 'Favourite' het lastigst te vermeerderen is en de sarniensis-soort 'Grilsy' het makkelijkst.

## De kweek

*Koken.* In eerder onderzoek bij narcis en lelie is gevonden dat inwendige besmetting sterk afnam door een warmwaterbehandeling van de bollen voor de weefselkweek. Bij Hippeastrum en nerine werden wortels, bruine huiden en het bovenste deel van de bollen voor de warmwaterbehandeling verwijderd. Hippeastrumbollen werden bovendien in vier kwarten gesneden. De beste resultaten bij Hippeastrum gaf 1 uur bij 55°C en bij nerine 1 uur bij 47,5°C. Voor beide gewassen daalde de besmetting van 35 procent naar 1 tot 5 procent.



foto LBO

Nerine bowdenii 'Favourite'

*Het explantaat.* Voor Hippeastrum en nerine worden in de praktijk dubbelschubben van 1 cm breed en 1 1/2 cm lang gesneden. In eerder onderzoek bij de lelie bleek dat grotere bolletjes ontstonden naarmate een groter stuk bolschub (explantaat) werd gebruikt. Ook bij Hippeastrum bleek dit het geval te zijn. Op een explantaat van 1 x 1 1/2 cm waren bolletjes van 'Apple Blossom' gemiddeld 250 mg (versgewicht), terwijl op een dubbelschub van 1 x 5 cm bolletjes van gemiddeld 550 mg groeiden. Door de snellere bolgroei in de eerste fase zou eerder de doorvermeerdering kunnen starten. Bij nerine zal worden onderzocht of op een groot explantaat ook grotere bolletjes ontstaan.
Bij nerine is in ieder geval de temperatuur een belangrijke factor: zowel 'Favourite' als 'Albivetta' gaven bij 15°C meer bolgewicht per dubbelschub dan bij 20°C.

### Doorvermeerdering

Voor nerine is in de wetenschappelijke literatuur een vermeerderingsmethode beschreven waarbij geen bolletjes maar clusters van groeipunten worden vermeerderd. Deze clusters groeien op bloemstengelplakjes na behandeling met bepaalde groeiregulatoren en worden vervolgens vermeerderd in een vloeibaar medium. Als er voldoende clusters zijn, worden ze aangezet tot vorming van plantjes. Deze methode heeft in potentie een zeer hoge vermeerderingsfactor: de methode is beschreven voor een hybride, maar het is niet bekend of ze eenvoudig is aan te passen voor andere cultivars. Dit wordt in het huidige project zowel bij nerine als bij Hippeastrum onderzocht.
Verder is aandacht besteed aan vermeerdering door opsnijden van bolletjes. Voor nerine is in het verleden door Leffring (*Vakblad voor de Bloemisterij*, 1983) beschreven dat sprake is van zeer hoge vermeerdering als bolletjes zo worden afgesneden dat alleen de bolbodem overblijft. Hierbij moet het hoofdgroeipunt worden geraakt, waardoor zijknoppen gaan uitlopen. Voor Hippeastrum is deze methode vergeleken met overlangs opsnijden van bolletjes in twee helften of in vier kwarten. De meeste nieuwe bolletjes ontstonden als de bolletjes in vieren werden gesneden en de minste bij afsnijden tot de bolbodem. De methode van overlangs opsnijden moet nog verder worden ontwikkeld. Bij afsnijden tot de bolbodem bleek het zeer lastig om zo te snijden dat het hoofdgroeipunt werd geraakt. Meestal lukte dat niet en dan groeide alleen het hoofdgroeipunt uit tot één nieuw bolletje.

### Opkomst

Bij Hippeastrum ('Apple Blossom') had het gewicht van de uitgeplante bolletjes grote invloed op de opkomst. Van bolletjes zwaarder dan 300 mg kwam ongeveer 80 procent op; lichtere bolletjes hadden veel lagere opkomstpercentages (bijvoorbeeld 25 procent bij bolletjes tussen 100 en 200 mg). De invloed van een koudebehandeling op de opkomst is nog niet helemaal duidelijk. Soms had een korte koudebehandeling (2-4 weken bij 5°C) een positief effect op de opkomst maar in andere gevallen werd geen of zelfs een negatief effect gevonden.
Bij nerine werd opkomst niet bevorderd door een maximale koudebehandeling tot 14 weken voor het uitplanten. In vervolgonderzoek zal opkomst verder worden onderzocht. Te onderzoeken factoren zijn beworteling, koude- of warmtebehandeling, invloed van weefselkweekcondities (bijvoorbeeld de concentratie sucrose in het medium) en de condities na uitplanten.

### Samenvatting

Het LBO/COWT voert sinds vorig jaar onderzoek uit naar de optimalisering van de weefselkweekvermeerdering van Hippeastrum en nerine. Met name in de eerste fase van de weefselkweek zijn goede vorderingen gemaakt. Kennis van lelie en narcis bleek goed bruikbaar om het protocol van Hippeastrum en nerine te verbeteren. Uitval door inwendige besmettingen was flink afgenomen door een warmwaterbehandeling. Net als bij lelie werden bij Hippeastrum in de eerste fase veel grotere bolletjes verkregen als een groot explantaat werd gebruikt. In vervolgonderzoek zal vooral aandacht worden besteed aan doorvermeerdering en aan opkomst na de weefselkweek. ❑

**M.M. (Merel) Langens-Gerrits en I. (Ilse) Brouwer, LBO/COWT, Lisse**