

IR-~~90~~  
12ex

R.



LABORATORIUM VOOR  
BLOEMBOLLENONDERZOEK  
BULB RESEARCH CENTRE

**Proefverslagen Tulp 1996/1997**

**Intern LBO-Rapport nr: 098  
Mei 1999**

**Samenstelling: K.Y. de Jong**



**Proefverslagen Tulp 1996/1997**

**Intern LBO-Rapport nr: 098  
Mei 1999**

**Samenstelling: K.Y. de Jong**

Met medewerking van:

A.J.M. van Haaster  
F. Kreuk  
E.A.C. Vlaming  
D.J.G. Krijger

2281497

@ 1999 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      |                      |                                                                                      | 7    |
| TOELICHTING    |                      |                                                                                      | 9    |
| PROEFVERSLAGEN |                      |                                                                                      |      |
|                | <b>Project 0151:</b> | <b>Onderzoek naar geïntegreerde bedrijfssystemen voor de bloembollenteelt</b>        |      |
| 1.             | 0151.1997.03         | Bepaling van de broeikwaliteit van tulpen afkomstig van GBBb 'De Zuid' en 'De Noord' | 9    |
|                | <b>Project 0202:</b> | <b>Kwaliteitsproblemen bij de broei van tulpen</b>                                   |      |
| 2.             | 0202.1996.01         | Groene bloembladpunten                                                               | 11   |
| 3.             | 0202.1997.01         | Groene bloembladpunten                                                               | 13   |
| 4.             | 0202.1997.02         | Beperking van de wortelgroei in de broeierij van tulpen15                            |      |
| 5.             | 0202.1997.01         | Broei van tulpen op water met salpeterzuur                                           | 17   |
|                | <b>Project 0241:</b> | <b>Substraatteeltonderzoek aan tulp</b>                                              |      |
| 6.             | 0241.1997.02         | De invloed van het ontsmetten van de bollen bij de broei op water                    | 20   |
| 7.             | 0241.1997.03         | Invloed koeltemperatuur op de wortelontwikkeling bij de broei op water               | 23   |
| 8.             | 0241.1997.04         | Vergelijking 9°C-broei op potgrond en op water                                       | 25   |
|                | <b>Project 0255:</b> | <b>Bedrijfssystemenonderzoek zomerbloemen/bolbloemen los van de ondergrond</b>       |      |
| 9.             | 0255.1997.01         | Tulp 5°C-broei op substraatbedden                                                    | 31   |
|                | <b>Project 0243:</b> | <b>Bestudering van gebreksverschijnselen in de bloembollen- en bolbloementeel</b>    |      |
| 10.            | 0243.1997.01         | Onderzoek naar de mangaanbemesting bij tulpen.                                       | 34   |
| 11.            | 0243.1997.02         | Afbroei: Onderzoek naar de mangaanbemesting bij tulpen.                              | 37   |
| 12.            | 0243.1997.03         | Doorteel: Oriënterend onderzoek naar verbrandingsverschijnselen bij 'Prominence'.    | 39   |
|                | <b>Project 0268:</b> | <b>Mechanische onkruidbestrijding in de bollenteelt</b>                              |      |
| 13.            | 0268.1996.01         | Mechanische onkruidbestrijding in tulpen                                             | 42   |

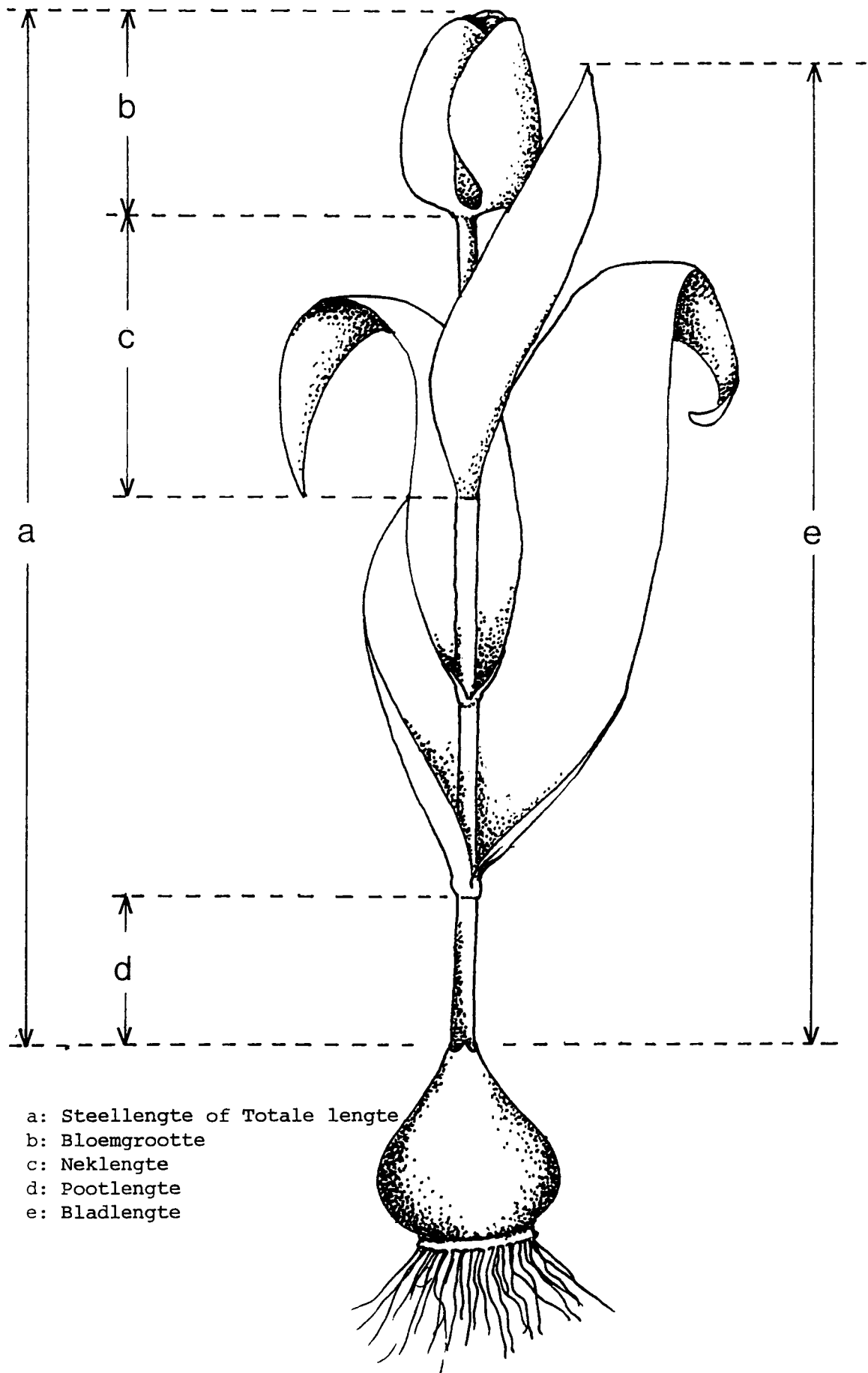
|     |                      |                                                                                                           |    |
|-----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|     | <b>Project 0272:</b> | <b>Chemische selectie bij bolgewassen</b>                                                                 |    |
| 14. | 0272.1997.01         | Chemische selectie van dieven in tulpen                                                                   | 48 |
| 15. | 0272.1997.02         | Nateelt: Chemische selectie van dieven in tulpen                                                          | 51 |
|     | <b>Project 0273:</b> | <b>Teeltaspecten tulp</b>                                                                                 |    |
| 16. | 0273.1997.01         | Nateelt: Ethyleenbehandeling 'Don Quichotte'                                                              | 54 |
|     | <b>Project 0284:</b> | <b>Extreme verklistering bij tulp</b>                                                                     |    |
| 17. | 0284.1997.01         | Extreme verklistering: Diverse cultivars                                                                  | 56 |
| 18. | 0284.1997.02         | Extreme verklistering: Bewaar temperatuur                                                                 | 60 |
| 19. | 0284.1997.03         | Extreme verklistering: Selectie                                                                           | 63 |
| 20. | 0284.1997.04         | Broeikwaliteit van extreem verklisterde partijen tulpen                                                   | 65 |
| 21. | 0284.1997.05         | broeikwaliteit van extreem verklisterde partijen tulpen                                                   | 68 |
|     | <b>Project 0319:</b> | <b>Aanpassing en ontwikkeling van bolbehandelingen ter bestrijding van ziekten</b>                        |    |
| 22. | 0319.1997.01         | Botrytis cinerea bestrijding bij tulp door middel van sproeien op de plantlijn in plaats van boldompeling | 70 |
| 23. | 0319.1997.02         | Invloed van formaline op de broeikwaliteit van leverbare tulpenbollen                                     | 73 |
|     | <b>Project 0321:</b> | <b>Geïntegreerde bestrijding van onkruid bij de teelt van bloembolgewassen</b>                            |    |
| 24. | 0321.1997.01         | Onkruidbestrijding met asulam en met amitron in tulpen                                                    | 75 |
| 25. | 0321.1997.02         | Onkruidbestrijding met asulam in tulpen                                                                   | 78 |
| 26. | 0321.1997.03         | Invloed van het tijdstip van een bespuiting met asulam op de opbrengst en onkruidbestrijding              | 81 |
| 27. | 0321.1997.04         | Afbroei: Het gebruik van asulam als bodemherbicide in tulpen                                              | 83 |
| 28. | 0321.1997.05         | Afbroei: Het gebruik van asulam als bodemherbicide in tulpen                                              | 85 |
| 29. | 0321.1997.06         | Afbroei: Het gebruik van asulam als bodemherbicide in tulpen                                              | 87 |
|     | <b>Project 0348:</b> | <b>Beheersing van Pythium, wortelrot, in de broeierij van tulpen</b>                                      |    |
| 30. | 0348.1997.01         | De invloed van de potgrondsamenstelling en de watergift op Pythium- en Trichoderma-aantasting             | 89 |
| 31. | 0348.1997.02         | De ontsmetting van broeifust in verband met Pythium                                                       | 92 |

Project 0432:   Optimalisering ULO-bewaring bloembollen

32.   0432.1997.01   Vergelijking ULO-bewaring met invriezen bij ijstulper

worden bij  
9 wordt aa  
e is gemete  
De afstand  
bovenkant  
  
ling van de  
volgt: 20%  
voegd 0,5 k  
ling van de  
volgt: 30%  
kg Dolokal  
de in dit ve  
ar de houdb  
oogst wor  
eld en 5 da  
eden. De bo  
de houdba  
scel heerst  
per etmaal  
an de bloem  
is weergege  
t tot en met  
van de proe  
waarneming  
i werden ge  
ershillen wa  
it bij de opz  
statistische  
een betrouw  
oor toevallig  
ebruikt bij d  
are verschil  
is tussen de  
en is bij het  
toe te pass  
roefresultat  
nomen en hi  
den.  
adviezen w  
andere publi  
bollencultu  
j'.  
strijdingspr  
f gegeven, c  
concentraties zij  
ikte merken  
arming in blo  
n middelen c  
code verme

II  
D  
U  
S  
T  
g  
v  
B  
v  
a  
D  
g  
D  
L  
n  
(  
b  
D  
L  
V  
P  
2  
T  
F  
  
P  
R  
17  
T  
F  
  
P  
T  
16  
T  
F  
  
P  
L  
22  
T



0151.1997.03

1. BEPALING VAN DE BROEIKWALITEIT VAN TULPEN AFKOMSTIG VAN GBBb 'DE ZUID', EN 'DE NOORD'.

1.1. Motivering

Op de diverse proefbedrijven van het bedrijfssystemenonderzoek werden bollen geoogst die op biologische wijze zijn geteeld. Om de kwaliteit van deze bollen in de broeierij vast te stellen werden monsters uit deze partijen vergeleken met enkele monsters uit 'praktijk' partijen. In deze proef werden de bollen uit het biologische bedrijfssysteem van proefbedrijf 'De Zuid' en 'De Noord' afgebroeid.

1.2. Proefopzet

|                        |                                                                                                                                            |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivar               | : Oxford                                                                                                                                   |
| Ziftmaat               | : 12/13                                                                                                                                    |
| Temperatuurbehandeling | : 20°C + 19 weken koude                                                                                                                    |
| Herkomst partij        | : - Biologisch systeem 'De Zuid'<br>- Biologisch systeem 'De Noord'<br>- 5 praktijkpartijen* waarvan 1 partij op biologische wijze geteeld |
| Plantdatum             | : 18 november 1996                                                                                                                         |
| Inhaaldatum            | : 4 februari 1997                                                                                                                          |
| Kastemperatuur         | : 18°C                                                                                                                                     |
| proefboeknummer        | : 1519703                                                                                                                                  |
| Proefplaats            | : LBO, Lisse                                                                                                                               |

\* 3 praktijkpartijen zijn afkomstig uit de bollenstreek, 1 partij uit het Noordelijk Zandgebied en de biologisch geteelde partij uit West-Friesland.

1.3. Proefresultaten

Na de oogst zijn de pootlengte, de totale lengte, de bloemgrootte, de afstand van de bloem boven het blad, het gewicht per cm plantlengte en het aantal kasdagen bepaald. Daarnaast is het percentage uitval (voornamelijk bloemverdroging), de hoeveelheid bijblad en de houdbaarheid van de bloemen op de vaas beoordeeld.

De broeikwaliteit van de verschillende partijen 'Oxford' staat in tabel 1.1. vermeld.

Tabel 1.1. De broeikwaliteit van de verschillende partijen 'Oxford'.

|                              | Bio-<br>lo-<br>gisch<br><br>De<br>zuid | Bio-<br>lo-<br>gisch<br><br>De<br>Noord | Bio-<br>lo-<br>gische<br><br>Prak-<br>tijk<br>Partij | Prak-<br>tijk<br>Partij<br>1 | Prak-<br>tijk<br>Partij<br>2 | Prak-<br>tijk<br>Partij<br>3 | Prak-<br>tijk<br>Partij<br>4 | LSD  |
|------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------|
| pootlengte (cm)              | 9,7                                    | 9,7                                     | 10,9                                                 | 9,7                          | 10,5                         | 9,6                          | 8,5                          | 1,1  |
| totaallengte (cm)            | 42,6                                   | 42,8                                    | 44,9                                                 | 40,8                         | 40,9                         | 42,4                         | 39,1                         | 2,8  |
| bloemgrootte (cm)            | 5,8                                    | 5,9                                     | 6,0                                                  | 5,5                          | 5,5                          | 5,7                          | 5,6                          | 0,2  |
| afstand bloem bovenblad (cm) | 8,2                                    | 7,0                                     | 6,1                                                  | 6,3                          | 5,8                          | 8,8                          | 6,2                          | 0,7  |
| gewicht/cm lengte (g/cm)     | 0,66                                   | 0,72                                    | 0,77                                                 | 0,67                         | 0,65                         | 0,58                         | 0,63                         | 0,03 |
| kasdagen                     | 20,8                                   | 18,5                                    | 21,5                                                 | 20,3                         | 19,8                         | 20,5                         | 21,5                         | 0,6  |
| % uitval                     | 0                                      | 0                                       | 6                                                    | 9                            | 14                           | 0                            | 9                            | -    |
| datum stadium G              | 12/8                                   | 18/8                                    | 14/8                                                 | 22/8                         | 19/8                         | 12/8                         | 27/8                         | -    |

De broeikwaliteit van de biologisch geteelde Oxforden op de proefbedrijven 'De Zuid' en 'De Noord' was zeker niet slechter dan de praktijkpartijen. De praktijkpartij die op biologische wijze geteeld was, gaf zelfs de langste planten met de grootste bloem en het hoogste gewicht per cm plantlengte. Er was geen verschil in bladkleur en geen verschil in houdbaarheid tussen de partijen. Praktijkpartij 4 gaf een slechtere stand te zien dan de overige partijen. De planten van partij 4 waren korter en de bloemen kleiner dan de biologisch geteelde partijen. De kwaliteit van deze partij was redelijk en van de overige partijen goed.

Partij 4 had evenals de biologisch geteelde praktijkpartij veel bijblad. De partij 'De Zuid' en partij 3 hadden vrijwel geen bijblad.

#### 1.4. Conclusie

- De broeikwaliteit van de op biologische wijze geteelde Oxforden was zeker niet slechter dan van de praktijkpartijen.

0202.1996.01

## 2. GROENE BLOEMBLADPUNTEN.

### 2.1. Motivering

Bij een aantal cultivars komen dikwijls groene bloembladpunten voor. Uit eerdere proeven bleek dat zowel voorttemperatuur als koeltemperatuur van invloed zijn op het optreden van groene bloembladpunten. In deze proef werd onderzocht bij welke koeltemperatuur, al dan niet in combinatie met verschillende voorttemperaturen, groene bloembladpunten tijdens de broei te voorkomen zijn.

### 2.2. Proefopzet

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivars en ziftmaat             | : - Crimsonia 10/11<br>- Prinses Irene 11/12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Voortemperatuur 1e trek           | : 20°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2e trek                           | : - 17°C<br>- 20°C<br>- 23°C (1/9) + 20°C (15/10) + 17°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Koeltemperatuur 1e trek           | : 1= 0w9°C + 5°C (10/1) + 2°C<br>2= 3w9°C + 5°C (10/1) + 2°C<br>3= 6w9°C + 5°C (10/1) + 2°C<br>4= 9w9°C + 5°C (10/1) + 2°C<br>5= 12w9°C + 5°C (10/1) + 2°C<br>6= 18w9°C<br>7= 18w5°C<br>8= 18w2°C<br>9= 9°C (20/10) + 7°C (10/11) + 5°C<br>10/1) + 2°C<br>10= 7°C (10/11) + 5°C (10/1) + 2°C<br>11= 18w9°C (27/11 planten)<br>12= 18w5°C (27/11 planten)<br>13= 9°C (20/10) + 7°C (10/11) + 5°C<br>(10/1) + 2°C (27/11 planten) |
| Koeltemperatuur 2e trek           | : 1= 18w9°C<br>2= 9°C (20/10) + 7°C (10/11) + 5°C<br>(10/1) + 2°C<br>3= 18w5°C<br>4= 8w5°C + 10w2°C<br>5= 6w5°C + 12w2°C<br>6= 6w5°C + 6w2°C + 6w0°C<br>7= 3w5°C + 6w2°C + 9w0°C<br>8= 18w2°C<br>9= 12w2°C + 6w0°C<br>10= 6w2°C + 12w0°C<br>11= 3w9°C + 15w2°C<br>12= 3w9°C + 15w0°C                                                                                                                                            |
| Koudeperiode                      | : 18 weken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Plantdatum (= begin koudeperiode) | : - 1 <sup>e</sup> trek Crimsonia 18 september en<br>Prinses Irene 27 september 1995;<br>behandeling 11,12 en 13 van beide<br>cultivars 27 november 1995<br>- 2 <sup>e</sup> trek Crimsonia 30 oktober en<br>Prinses Irene 2 november 1995                                                                                                                                                                                      |

|                 |   |                                 |                 |
|-----------------|---|---------------------------------|-----------------|
| Inhaaldatum     | : | - 1 <sup>e</sup> trek Crimsonia | 22 januari 1996 |
|                 |   | P. Irene                        | 31 januari 1996 |
|                 |   | - 2 <sup>e</sup> trek Crimsonia | 4 maart 1996    |
|                 |   | P. Irene                        | 8 april 1996    |
| Kasttemperatuur | : | 18°C                            |                 |
| Proefplaats     | : | LBO, Lisse                      |                 |

Opmerkingen:

- De bollen van Prinses Irene hebben vanaf 24 juli verschillende voortemperaturen gehad, de bollen van Crimsonia vanaf 4 augustus 1995.
- Bij de eerste trek is iedere behandeling in 4 herhalingen uitgevoerd, bij de tweede trek in 3 herhalingen.

### 2.3. Proefresultaten

Het verslag van de proefresultaten zou in dit gewasverslag 1996/'97 worden opgenomen. Door omstandigheden is het schrijven van een uitgebreid verslag nogmaals uitgesteld en zal dit opgenomen worden in het gewasverslag 1997/'98.

Hierna zullen de resultaten in het kort worden weergegeven.

Uit eerder onderzoek bleek dat koeling bij constant 9°C erg veel grote groene bloembladpunten tot gevolg had, terwijl een aflopende temperatuur tijdens de koudeperiode vrijwel geen punten tot gevolg had. Bij de vroegste trek (inhalen eind januari) is dit jaar gekeken hoe lang de bollen bij 9°C kunnen worden gekoeld zonder groene bloembladpunten. Hierbij werd de periode bij 9°C gevarieerd van 0, 3, 6, 9, 12 tot 18 weken. Er was echter geen duidelijk omslagpunten waarneembaar wat betreft het wel of niet voorkomen van groene punten. Alleen na 18w9°C waren de bloemen erg slecht. In de tweede trek (inhalen begin maart) zijn verschillende voortemperaturen (17, 20 of 23°C) gecombineerd met verschillende koeltemperaturen. Het bleek dat een voortemperatuur van 17°C meer groene punten tot gevolg had dan een hogere voortemperatuur. Net als vorig jaar bleek ook nu dat in de tweede trek dieper koelen (op tijd zakken naar 2°C en/of 0°C) minder groene punten tot gevolg had dan wanneer minder diep werd gekoeld.

0202.1997.01

### 3. GROENE BLOEMBLADPUNTEN.

#### 3.1. Motivering

Bij een aantal cultivars komen dikwijls groene bloembladpunten voor. Uit eerdere proeven bleek zowel voortemperatuur (in mindere mate) als koeltemperatuur van invloed te zijn op het optreden van groene bloembladpunten. In deze proef wordt onderzocht bij welke koeltemperatuur groene bloembladpunten tijdens de broei te voorkomen zijn.

#### 3.2. Proefopzet

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivars en ziftmaat               | : - Crimsonia 10/11<br>- Prinses Irene 11/12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Voortemperatuur                     | : 20°C (15/10) + 17°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Koeltemperatuur 1 <sup>e</sup> trek | : - 9°C (20/10) + 7°C (10/11) + 5°C<br>(10/1) + 2°C (=advies)*<br>- 0w9°C + 15w5°C + 3w2°C<br>- 3w9°C + 12w5°C + 3w2°C<br>- 6w9°C + 9w5°C + 3w2°C*<br>- 9w9°C + 6w5°C + 3w2°C<br>- 12w9°C + 3w5°C + 3w2°C<br>- 14w9°C + 1w5°C + 3w2°C<br>- 16w9°C + 2w2°C<br>- 18w9°C*<br>- 6w9°C + 6w5°C + 6w2°C<br>- 3w9°C + 6w5°C + 9w2°C<br>- 9w5°C + 9w2°C<br>- 6w5°C + 12w2°C<br>- 18w5°C<br>- 18w2°C |

\* Deze behandelingen zijn direct aan het begin van de koudeperiode opgeplant, maar ook na 6 weken droge koeling.

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Koeltemperatuur 2 <sup>e</sup> trek | : - 9°C (20/10) + 7°C 7(10/11) + 5°C<br>(10/1) + 2°C (=advies)<br>- 3w9°C + 12w5°C + 3w2°C<br>- 3w9°C + 6w5°C + 9w2°C<br>- 3w9°C + 3w5°C + 6w2°C + 6w0°C<br>- 6w9°C + 9w5°C + 3w2°C<br>- 6w9°C + 6w5°C + 6w2°C<br>- 9w9°C + 6w5°C + 3w2°C<br>- 9w9°C + 9w2°C<br>- 12w9°C + 6w2°C<br>- 3w9°C + 15w2°C<br>- 3w9°C + 15w0°C<br>- 18w9°C<br>- 9w5°C + 9w2°C<br>- 6w5°C + 12w2°C<br>- 6w5°C + 6w2°C + 6w0°C<br>- 3w5°C + 6w2°C + 9w0°C<br>- 18w5°C<br>- 12w2°C + 6w0°C<br>- 6w2°C + 12w0°C<br>- 18w2°C |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                 |                                                                                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Koudeperiode                    | : 18 weken                                                                                               |
| Plantdatum 1 <sup>e</sup> trek  | : - 'Crimsonia' 26 september of<br>7 november 1996<br>- 'Prinses Irene' 4 oktober of<br>15 november 1996 |
| 2 <sup>e</sup> trek             | : - 'Crimsonia' 29 oktober 1996<br>- 'Prinses Irene' 5 november 1996                                     |
| Inhaaldatum 1 <sup>e</sup> trek | : - 'Crimsonia' 30 januari 1997<br>- 'Prinses Irene' 7 februari 1997                                     |
| 2 <sup>e</sup> trek             | : - 'Crimsonia' 4 maart 1997<br>- 'Prinses Irene' 11 maart 1997                                          |
| Kastemperatuur                  | : 18°C                                                                                                   |
| Proefplaats                     | : LBO, Lisse                                                                                             |

### 3.3. Proefresultaten

Het uitgebreide verslag van deze proef zal in verband met tijdgebrek in gewasverslag 1997/'98 worden opgenomen.  
Hierna zullen de resultaten in het kort worden weergegeven.

In tegenstelling tot vorig jaar bleek nu hoe langer gekoeld bij 9°C des te meer groene punten. Bij Crimsonia gaf langer dan 9w9°C duidelijk meer groene punten dan korter 9°C. Bij Prinses Irene was dit al bij 6w9°C het geval. In de tweede trek gaf bij beide cultivars langer dan 3w9°C al meer groene punten. Vooral bij Prinses Irene lijkt het erop dat het belangrijk is de koeltemperatuur op tijd te verlagen. Terwijl Crimsonia van de eerste trek juist niet te diep gekoeld moet worden (9, 12 of 18w2°C meeste groene punten). Bij de tweede trek van Crimsonia gaf 3w9°C gevolgd door 2°C of 0°C en 18w2°C de minste groene punten. Bij Crimsonia verdwijnen er gedurende de bloei echter wel veel groene punten.

De behandelingen van de eerste trek die halverwege de koudeperiode waren geplant, gaven over het algemeen iets betere bloemen dan wanneer direct aan het begin van de koudeperiode was geplant. Bij Prinses Irene was het verschil groter dan bij Crimsonia.

0202.1997.02

#### 4. BEPERKING VAN DE WORTELGROEI IN DE BROEIERIJ VAN TULPEN.

##### 4.1. Motivering

Bij de broei van tulpen is het bederf van wortels op of onder de bodem van de bakken een fiks probleem. Hierbij spelen diverse schimmels een rol. *Trichoderma* en *Botrytis cinerea* zijn de belangrijkste, maar ook *Fusarium* en vermoedelijk *Mucor* kunnen wortelbederf tot gevolg hebben. Het probleem doet zich enerzijds voor omdat er een te dikke laag wortels zonder grond op de bodem van het fust ontstaat. Anderzijds doordat er bij sterk geperforeerd fust een grote wortelmassa onder de bak ontstaat, die bij het inhalen in de kas wordt gekneusd of verdroogt en daarna voor schimmels een invalspoort is.

De tulp vormt dus veel meer wortelmassa dan minimaal noodzakelijk is. In het beperken van de wortelgroei zou de oplossing van het probleem gezocht kunnen worden. In deze proef werd oriënterend gekeken naar het gebruik van verschillende soorten papier als inlegvel en het effect hiervan op de wortelgroei en het uiteindelijke broeiresultaat. Het moeten papersoorten zijn die voor de tulp moeilijk doorwortelbaar zijn. De wortels moeten er iets ingroeien, maar daarna verstrikt of geïrriteerd raken waardoor ze min of meer stoppen met lengtegroei. De wortelpunten mogen echter niet compleet afsterven, want dit zou dan weer een invalspoort voor de bovengenoemde schimmels kunnen zijn.

##### 4.2. Proefopzet

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivars en ziftmaat  | : - Kees Nelis ; 12-14<br>- Monte Carlo; 12/13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Temperatuurbehandeling | : 20°C (15/10) + 17°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Broeifust              | : Houten kistjes (20 x 20 x 10 cm);<br>bodem bestaat uit gaas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 'Inlegvel'             | : - geen (= controle)<br>- oude krant + foto<br>- zweeds pakpapier<br>- gft-zak<br>- kraftpapier zwaar<br>- eenzijdig golfkarton GG 70<br>- eenzijdig golfkarton zwaar<br>- karton fkk42 (wit/bruin)<br>- karton fkk42 (bruin)<br>- karton fkk52 (bruin)<br>- karton grof kk42<br>- karton g kk52 H2<br>- Grau Crepe<br>- Da Casta Alto-papier<br>- Darwin-papier<br>- plastic inlegvel uit praktijk |
| Koudeperiode           | : - 'Kees Nelis' 1e trek 15w en 2e trek 14w<br>- 'Monte Carlo' 1e trek 16w en 2e trek 15w                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Aanvang koudeperiode   | : - 1e trek Monte Carlo 3/9 en Kees Nelis 9/9<br>- 2e trek Monte Carlo 12/12 en Kees Nelis 19/12                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Plantdata : - 1e trek 17 oktober 1996  
- 2e trek Kees Nelis 31 januari 1997 en  
Monte Carlo 3 februari 1997  
Bewortelingstemperatuur : - 1e trek 6w9°C + 5°C  
- 2e trek 6w5°C + 2°C  
Inhaaldata : - 1e trek 20 december 1996  
- 2e trek 27 maart 1997  
Kastemperatuur : 18°C  
Proefplaats : LBO, Lisse

Opmerkingen:

- De proef is in 2 herhalingen uitgevoerd.
- De bollen zijn kaal gemaakt, behalve de bollen van 'Kees Nelis' van de 1e trek.

#### 4.3. Proefresultaten

De diverse papier- en kartonsoorten lieten wel verschil in beworteling zien. Bij sommige behandelingen groeiden de wortels door het papier of karton en bij andere behandelingen niet, maar dan werd vaak onder het papier of karton een dikke laag wortels gevormd.

Geen van de gebruikte papier- of kartonsoorten bood voldoende perspectief om het onderzoek voort te zetten.

#### 4.4. Conclusie

- Beperking van de wortelgroei door middel van een papieren of kartonnen inlegvel bood in deze proef niet voldoende perspectief. Het onderzoek wordt niet voortgezet.

0241.1997.01

## 5. BROEI VAN TULPEN OP WATER MET SALPETERZUUR.

### 5.1. Motivering

Bij de broei op water kan verslijming van de wortels voor de nodige problemen zorgen. Het percentage uitval neemt veelal toe en het oogsten van de bloemen gaat gepaard met een enorme stank. In deze proef werd onderzocht of door het toevoegen van salpeterzuur ( $\text{HNO}_3$ ) aan het water (verlagen van de pH) verslijming van de wortels kan worden voorkomen. Daarnaast werd onderzocht wat het effect van salpeterzuur op de broeikwaliteit is.

### 5.1. Proefopzet

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivar en ziftmaat   | : Monte Carlo; 11/12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Temperatuurbehandeling | : 20°C (15/10) + 17°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Broeimedium            | : 1= potgrond<br>2= in cel en kas leidingwater zonder $\text{HNO}_3$<br>3= in cel en kas leidingwater met $\text{HNO}_3$<br>4= in cel leidingwater met $\text{HNO}_3$ + in de kas zonder $\text{HNO}_3$<br>5= in cel leidingwater met $\text{HNO}_3$ en corrigeren naar pH 5,6 + in de kas water met $\text{HNO}_3$ (niet corrigeren) |
| Broeifust              | : Kenn-tray (soort spijkerbed; per tray 7,5 l water)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Plantdatum             | : - 1 <sup>e</sup> trek 9 oktober 1996<br>- 2 <sup>e</sup> trek 14 november 1996                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Koudeperiode           | : 1 <sup>e</sup> trek 16 weken; 2 <sup>e</sup> trek; 15 weken                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Koeltemperatuur        | : 9°C (2/12) + 5°C (30/1) + 2°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Inhaaldatum            | : - 1 <sup>e</sup> trek 20 januari 1997<br>- 2 <sup>e</sup> trek 25 februari 1997                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kastemperatuur         | : 18°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Proefplaats            | : LBO, Lisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### Opmerkingen:

- De bollen hebben 15 weken op water gestaan om te bewortelen.
- De bollen zijn niet ontsmet.
- Per bak zijn 3 zure bollen mee geplant in verband met het bevorderen van wortelverslijming.

### 5.3. Proefresultaten

Bij het inzetten van de proef was de pH van het leidingwater 7½. De pH van de objecten 3 t/m 5 werd bij aanvang van de proef in de 1<sup>e</sup> trek verlaagd tot 5,8 en in de 2<sup>e</sup> trek tot 5,6. Dit werd gedaan door per tray van 7½ l water 2-2,7 ml  $\text{HNO}_3$  (38%) toe te voegen. De pH van de verschillende objecten werd vrijwel wekelijks gemeten. In tabel 5.1. en 5.2. is een deel van deze metingen weergegeven. Alleen van object 5 werd, indien nodig, de pH gecorrigeerd naar circa 5,7.

Tabel 5.1. De pH van het water gemeten op diverse tijdstippen tijdens de cel- en kasperiode van de verschillende behandelingen van de 1<sup>e</sup> trek.

| Behandeling                                          | Tijdstip |       |      |       |       |        |      |      |     |
|------------------------------------------------------|----------|-------|------|-------|-------|--------|------|------|-----|
|                                                      | 9/10     | 18/10 | 4/11 | 19/11 | 27/11 | 30/12* | 15/1 | 31/1 | 6/2 |
| 2= leidingwater zonder HNO <sub>3</sub>              | 7,5      | 6,9   | 6,8  | 6,4   | 6,1   | 6,6    | 5,8  | 6,1  | 6,1 |
| 3= leidingwater+HNO <sub>3</sub> in cel en kas       | 5,8      | 6,8   | 6,7  | 6,2   | 5,4   | 5,8    | 5,8  | 5,9  | 5,9 |
| 4= leidingwater+HNO <sub>3</sub> in cel, in kas niet | 5,8      | 6,8   | 6,6  | 6,1   | 5,4   | 5,8    | 6,0  | 6,1  | 6,5 |
| 5= leidingwater+HNO <sub>3</sub> + corrigeren        | 5,8      | 6,9   | 6,4  | 6,0   | 5,4   | 5,4    | 6,0  | 6,1  | 6,0 |

\* pH na het toevoegen van water

Tabel 5.2. De pH van het water gemeten op diverse tijdstippen tijdens de cel- en kasperiode van de verschillende behandelingen van de 2<sup>e</sup> trek.

| Behandeling                                          | Tijdstip |      |       |      |       |      |     |      |
|------------------------------------------------------|----------|------|-------|------|-------|------|-----|------|
|                                                      | 14/11    | 6/12 | 30/12 | 21/1 | 12/2* | 21/2 | 3/3 | 12/3 |
| 2= leidingwater zonder HNO <sub>3</sub>              | 7,5      | 7,1  | 6,6   | 5,6  | 6,6   | 6,0  | 5,9 | 5,1  |
| 3= leidingwater+HNO <sub>3</sub> in cel en kas       | 5,6      | 6,7  | 6,2   | 5,1  | 5,7   | 5,7  | 5,6 | 5,1  |
| 4= leidingwater+HNO <sub>3</sub> in cel, in kas niet | 5,6      | 6,6  | 6,6   | 5,4  | 5,7   | 5,9  | 5,9 | 5,0  |
| 5= leidingwater+HNO <sub>3</sub> + corrigeren        | 5,6      | 6,5  | 6,3   | 5,1  | 6,5   | 5,8  | 5,9 | 5,6  |

\* pH na het toevoegen van water

Tijdens de koudeperiode is per tray 1x 2 l water toegevoegd. In de 1<sup>e</sup> trek was dit op 30/12 en in de 2<sup>e</sup> trek op 11/2. Object 2 werd bijgevuld met leidingwater met een pH van 8 en object 3 t/m 5 met leidingwater waarvan de pH was verlaagd naar 5,7.

Tijdens de kasperiode is 3x water gegeven. In de 1<sup>e</sup> trek werd in totaal ca. 4 l water per tray toegevoegd en in de 2<sup>e</sup> trek ca. 7 l. Object 2 en 4 werden bijgevuld met leidingwater en object 3 en 5 met leidingwater + HNO<sub>3</sub>.

De pH van object 2, alleen leidingwater, daalde in de eerste week na planten tot pH = 6½-7. Op het moment dat de bollen een aardig wortelpruikje hadden daalde de pH verder tot 5½-6. In de kas schommelde de pH tussen 5 en 6½.

Object 3 en 4 werden geplant op water met een pH van 5,7. Na 1 à 2 weken werd een pH van 6½-7 gemeten. Net als bij object 2, begon de pH te dalen nadat de bollen een aardig wortelpruikje hadden (1<sup>e</sup> trek 19/11, 2<sup>e</sup> trek 30/12). De pH daalde naar 5½. Tot het inhalen schommelde de pH tussen 5½-6. In de kas schommelde de pH van object 3 en 4 tussen 5 en 6½. De pH van object 4 was in de kas gemiddeld net iets hoger dan van object 3. Totdat de bollen een aardig wortelpruikje hadden, werd de pH van object 5 wekelijks gecorrigeerd van pH 6½ naar 5,7. Voor deze correctie was per keer 0,5 - 1,5 ml HNO<sub>3</sub> per tray nodig. In de 1<sup>e</sup> trek schommelde de pH vanaf 19/11 en in de 2<sup>e</sup> trek vanaf 30/12 tussen 5 en 6. Aan het einde van de koudeperiode is de pH nog 2x gecorrigeerd. In de kas werd een pH van circa 6 gemeten.

Op het moment van inhalen in de kas hadden alle behandelingen veel wortels die in elkaar waren gegroeid. In de 1<sup>e</sup> trek waren de wortels op alleen leidingwater (object 2) wel iets korter en bruiner dan van de andere objecten.

Bij de oogst zijn de wortels beoordeeld op eventuele verslijming.

In de 1<sup>e</sup> trek kwam in de meeste bakken wel enige wortelverslijming voor. Ook bij de behandelingen waarbij de pH van het water was verlaagd met HNO<sub>3</sub> kwam wortelverslijming voor. In de 2<sup>e</sup> trek kwam slechts in 1 herhaling van object 2 (= leidingwater) verslijmde wortels voor. Bij de rest van de behandelingen kwam geen verslijming voor. Door omstandigheden werd de kastemperatuur tijdens de 2<sup>e</sup> trek op 6 maart verlaagd van 18°C naar 13°C. Wortelverslijming is hierdoor waarschijnlijk voorkomen.

De diverse behandelingen gebroeid op water lieten slechts kleine verschillen in broeikwaliteit zien. Het toevoegen van salpeterzuur had geen duidelijk effect op de broeikwaliteit.

Zoals ook uit eerder onderzoek reeds is gebleken kwamen de bloemen op water verder boven het blad uit en was het gewicht per cm lager dan op potgrond.

Er was geen verschil in bladkleur en geen verschil in kwaliteit en houdbaarheid op de vaas tussen de verschillende behandelingen. De kwaliteit van de 1<sup>e</sup> trek was matig, iele planten en kleine bloemen. De kwaliteit van de 2<sup>e</sup> trek was goed.

Bij de broei op potgrond kwam in de 1<sup>e</sup> trek veel uitval voor als gevolg van holle stelen. Bij de broei op water kwamen geen holle stelen voor. Wel kwam er op water behoorlijk wat uitval door bloemverdroging of een slechte bloemkwaliteit voor, waarschijnlijk als gevolg van de verslijmde wortels.

In de 2<sup>e</sup> trek kwam veel minder uitval voor, maar ook geen wortelverslijming.

#### 5.4. Conclusie

- Verlaging van de pH van het water door toevoeging van salpeterzuur ( $\text{HNO}_3$ ), kon verslijming van de wortels niet voorkomen.
- Nadat de bollen een aardig wortelpruikje hadden gevormd begon de pH van het water te dalen naar 5½-6.
- Het toevoegen van salpeterzuur had geen effect op de broeikwaliteit.
- Op potgrond kwamen de bloemen iets minder ver boven het blad uit en waren de planten zwaarder dan op water.

Het onderzoek is afgerond.

0241.1997.02

## 6. DE INVLOED VAN HET ONTSMETTEN VAN DE BOLLEN BIJ DE BROEI OP WATER.

### 6.1. Motivering

Uit eerder onderzoek is gebleken dat de broei van tulpen op water goed gaat na een bewortelingsperiode van 2-5 weken. Duurt de bewortelingsperiode langer dan worden de wortels te lang, wat de nodige problemen tot gevolg heeft. Dit betekent dat de bollen pas 2-5 weken voor inhalen opgeplant kunnen worden. In deze proef werd onderzocht of de bollen eerder opgeplant kunnen worden. De bollen werden daarna 'droog' weggezet en kregen 4 weken voor inhalen water om te kunnen bewortelen. Vlak voor het planten werden de bollen al dan niet ontsmet. Vorig jaar waren er namelijk problemen met *Penicillium* als de bollen voor het planten niet waren ontsmet en daarna 12 weken droog werden weggezet.

### 6.2. Proefopzet

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivar en ziftmaat                            | : Monte Carlo; 11/12                                                                                                                                                                                                                               |
| Temperatuurbehandeling van de droge bollen      | : 20°C (25/10) + 7°C (10/11) + 5°C (10/1) + 2°C                                                                                                                                                                                                    |
| Temperatuurbehandeling van de opgeplante bollen | : 7°C (10/11) + 5 °C                                                                                                                                                                                                                               |
| Behandelingen                                   | : - 12 weken droog opplanten(vanaf 25/10)<br>- 8 weken droog opplanten (vanaf 22/11)<br>- 4 weken droog opplanten(vanaf 20/12)<br>- 1 week droog opplanten (vanaf 10/1)<br>- 0 weken droog opplanten(vanaf 17/1)<br>- potgrond; 22-11-1996 geplant |
| Bolontsmetting                                  | : - wel<br>- niet                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ontsmettingsmiddel                              | : 0,5% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan Flowable) + 0,2% carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin)                                                                                                                                                      |
| Bewortelingsperiode                             | : 4 weken 5°C; d.w.z. dat de bollen 4 weken voor inhalen water hebben gekregen (17 januari 1997)                                                                                                                                                   |
| Koudeperiode                                    | : 16 weken                                                                                                                                                                                                                                         |
| Inhaaldatum                                     | : 14 februari 1997                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kastemperatuur                                  | : 18°C                                                                                                                                                                                                                                             |
| Proefplaats                                     | : LBO, Lisse                                                                                                                                                                                                                                       |

### 6.3. Proefresultaten

Op 17 januari werden de laatste bollen opgeplant en kregen ook de droog opgeplante bollen water om te bewortelen.

Van de nog te planten bollen had 10% een spruitje van 1 à 2 cm en de wortelkrans was sterk opgezwollen, maar nog niet uitgelopen. Bij de bollen die 4, 8 of 12 weken droog opgeprikt waren, kwam op de huid behoorlijk wat *Penicillium* voor op 17 januari. Op de bollen die slechts 1 week of 0 weken droog waren opgeprikt, kwam geen *Penicillium* voor. Bij inhalen was er geen effect van de behandelingen waarneembaar op de *penicillium*groei op de bollen.

De beworteling was op het moment van inhalen erg variabel. Sommige bollen hadden nog maar een klein pruikje wortels en anderen hadden wortels tot op de bodem van de bak.

Er was geen effect van de behandelingen op de beworteling. Bij de oogst hadden alle behandelingen mooie witte wortels van 5 à 6 cm zonder verslijming. Bij de oogst kwam er op de bollen die 12 weken droog waren opgeprikt en al dan niet ontsmet duidelijk meer *Penicillium* voor dan bij de andere behandelingen.

Na de oogst is de pootlengte, de bloemgrootte, de totale lengte, de afstand van de bloem boven het blad, het gewicht per cm plantlengte en het aantal kasdagen bepaald. Daarnaast is het percentage uitval bepaald en zijn alle bollen doorgesneden en beoordeeld op inwendige *Penicillium*groei.

Tabel 6.1. De totale lengte (cm), het percentage uitval en het percentage bollen zonder inwendig *Penicillium* onder invloed van het aantal weken droog opgeprikt en de bollen al dan niet ontsmet.

| Behandeling    | Totale lengte |             | % Uitval     |             | % Bollen zonder <i>Penicillium</i> |             |
|----------------|---------------|-------------|--------------|-------------|------------------------------------|-------------|
|                | niet ontsmet  | wel ontsmet | niet ontsmet | wel ontsmet | niet ontsmet                       | wel ontsmet |
| 12 weken droog | 39,4          | 38,7        | 26           | 24          | 12                                 | 26          |
| 8 weken droog  | 39,4          | 39,2        | 20           | 14          | 35                                 | 57          |
| 4 weken droog  | 40,1          | 40,4        | 14           | 6           | 76                                 | 96          |
| 1 week droog   | 39,4          | 39,9        | 11           | 9           | 91                                 | 94          |
| 0 weken droog  | 39,7          | 39,6        | 11           | 5           | 94                                 | 99          |
| potgrond       | 40,7          | 39,9        | 23           | 23          | 100                                | 99          |
| LSD            | 0,6           |             | -            |             | -                                  |             |

De bollen al dan niet ontsmetten vlak voor planten had geen effect op de kwaliteit van de geoogste planten. De pootlengte, de bloemgrootte, de totale lengte, de afstand van de bloem boven het blad, het gewicht per cm en het aantal kasdagen waren voor de bollen die niet of wel ontsmet waren vergelijkbaar.

Hoe langer de bollen droog opgeprikt waren, des te korter de poot. Bollen die 12 weken droog opgeprikt stonden, gaven gemiddeld de kortste planten (tabel 6.1.). De bloemgrootte, de afstand van de bloem boven het blad, het gewicht per cm en het aantal kasdagen werd niet beïnvloed door het aantal weken droog opgeprikt. Van potgrond werd een betere kwaliteit geoogst dan van water. De pootlengte was langer, de bloemen groter, de planten zwaarder en de bloemen kwamen iets minder ver boven het blad uit dan op water. De kwaliteit van de geoogste planten was redelijk tot goed en op de vaas was er geen verschil in houdbaarheid.

Werden de bollen voor 8 of 12 weken droog opgeprikt dan gaf dit meer uitval door *Penicillium* dan wanneer ze korter droog opgeprikt hadden gestaan. De bollen ontsmetten had geen effect op het percentage uitval. Ook op potgrond kwam veel uitval voor. Deze uitval bestond echter hoofdzakelijk uit holle stelen als gevolg van zweten.

Aan het einde van de trek zijn alle bollen doorgesneden en beoordeeld op inwendige *Penicillium*groei (tabel 6.1.). Ondanks dat het ontsmetten van de bollen geen effect had op het percentage uitval, bleek dat de *penicillium*groei in de bollen die 4, 8 of 12 weken droog opgeprikt hadden gestaan na ontsmetten minder was dan bij de niet ontsmette bollen. Bij 0 of 1 week droog opgeprikt en bij potgrond kwam vrijwel geen *penicillium*groei in de bollen voor. Hoe langer de bollen droog opgeprikt hadden gestaan, des te meer *penicillium*groei in de bollen.

#### 6.4. Conclusie

- De bollen 8 tot 12 weken droog opgeprikt laten staan gaf meer uitval door *Penicillium* dan korter droog opgeprikt. Bij een periode van 12 weken droog opgeprikt waren de planten ook het kortst.
- De bollen wel of niet ontsmetten vlak voor planten gaf geen verschil in broeikwaliteit en percentage uitval.
- Op potgrond was de broeikwaliteit beter dan op water, maar ook op potgrond kwam behoorlijk wat uitval voor door holle stelen.
- Hoe langer de bollen droog opgeprikt hadden gestaan des te meer *penicillium*groei in de bollen.
- De bollen ontsmetten vlak voor planten en daarna 4, 8 of 12 weken droog wegzetten gaf minder *Penicillium*groei in de bollen dan niet ontsmetten.
- Bollen voor een langere periode droog opgeprikt laten staan lijkt riskant. Het ontsmetten van de bollen vlak voor planten lijkt in eerste instantie niet zinvol.

Het onderzoek wordt gestopt.

0241.1997.03

## 7. INVLOED KOELTEMPERATUUR OP DE WORTELONTWIKKELING BIJ DE BROEI OP WATER.

### 7.1. Motivering

Tijdens de broei op water vallen de planten bij het plukken dikwijls om doordat de wortels van de verschillende planten met elkaar zijn verstrengeld. Daarnaast kunnen de wortels gaan verslijmen wanneer er een dik pakket wortels is gevormd. Om planten met een goede kwaliteit te leveren heeft de bol bij de broei op water niet zoveel wortels nodig. In deze proef werd onderzocht of de wortelgroei door middel van een aangepaste temperatuurbehandeling kan worden beperkt. Hierdoor kan het omvallen van de buurplanten tijdens het plukken worden verminderd en de kans op wortelverslijming eveneens.

### 7.2. Proefopzet

|                        |                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivars              | : - Monte Carlo<br>- Lucky Strike                                                                                    |
| Ziftmaat               | : 12/13                                                                                                              |
| Broeifust              | : Kenn-tray (soort spijkerbed)                                                                                       |
| Temperatuurbehandeling | : 1 = 7°C (1/12) + 5°C (10/1) + 2°C<br>2 = 3w9°C + 12w0°C<br>3 = 3w9°C + 2w2°C + 10w0°C<br>4 = 3w9°C + 6w2°C + 6w0°C |
| Opplantdatum           | : 14 november 1996 (= begin koeling)                                                                                 |
| Koudeperiode           | : 15 weken                                                                                                           |
| Inhaaldatum            | : 27 februari 1997                                                                                                   |
| Kastemperatuur         | : 18°C                                                                                                               |
| Proefboeknummer        | : 3009723                                                                                                            |
| Proefplaats            | : Proeftuin Zwaagdijk                                                                                                |

### 7.3. Proefresultaten

Na het inhalen op 27 februari 1997 is de wortelhoeveelheid beoordeeld. Bij het oogsten is de wortellengte, de mate van verslijming en de oogstbaarheid bepaald (Tabel 7.1.).

Tabel 7.1. Invloed van de koeltemperatuur op de wortelhoeveelheid bij inhalen, de wortellengte, de mate van verslijming en de oogstbaarheid bij de broei op water.

| Behandeling              | Wortelhoeveelheid bij inhalen* | Wortellengte (cm) | Verslijming* | Oogstbaarheid* |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------|----------------|
| 1= 7°(1/12)+5°(10/1)+2°C | 4,6                            | 10,0              | 1,8          | 2,8            |
| 2= 3w9°C+12w0°C          | 3,4                            | 9,4               | 1,4          | 2,5            |
| 3= 3w9°C+2w2°C+10w0°C    | 5,0                            | 9,6               | 1,3          | 2,6            |
| 4= 3w9°C+6w2°C+6w0°C     | 4,0                            | 9,9               | 1,3          | 2,5            |
| LSD                      | 0,7                            | n.s.              | n.s.         | 1,1            |

\* Beoordelingscijfers van 1 t/m 5. Een lager cijfer betekent minder wortels, minder verslijming en beter oogstbaar.

Bij het inhalen was de hoeveelheid wortels van behandeling 2, welke het koudst bewaard was, het geringst. Op het moment van oogsten was er echter geen verschil meer in wortellengte tussen de behandelingen.

De behandelingen hadden een wortellengte van ca 10 cm. Bij inhalen hadden alle behandelingen al teveel wortels, waardoor de oogst bij alle behandelingen moeizaam verliep. Bij behandeling 1 (7°C (1/12) + 5°C (10/1) + 2°C) waren de bloemen het moeilijkst te oogsten. De spruitlengte bij inhalen was bij deze behandeling ook iets groter dan bij de overige behandelingen.

Op het moment van inhalen werd nog geen verslijming van de wortels waargenomen. Een week voor het oogsten van de bloemen kwam er in de meeste bakken wel enige wortelverslijming voor. Het verschil in verslijming van de wortels tussen de behandelingen was minimaal. Wel kwam er bij de cultivar Monte Carlo meer verslijming dan bij 'Lucky Strike'.

Na de oogst is eveneens de pootlengte, de totale lengte, de bloemgrootte en het gewicht per cm plantlengte bepaald.

Tabel 7.2. Invloed koeltemperatuur op de pootlengte (cm), de totale plantlengte (cm), de bloemgrootte (cm), het plantgewicht (g) en het plantgewicht per cm plantlengte (g/cm).

| Behandeling              | Poot-<br>lengte | Totale<br>lengte | Bloem-<br>grootte | Gewicht/cm |
|--------------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------|
| 1= 7°(1/12)+5°(10/1)+2°C | 12,2            | 41,4             | 4,67              | 0,72       |
| 2= 3w9°C+12w0°C          | 12,7            | 40,9             | 4,80              | 0,72       |
| 3= 3w9°C+2w2°C+10w0°C    | 12,5            | 40,5             | 4,80              | 0,72       |
| 4= 3w9°C+6w2°C+6w0°C     | 12,3            | 40,4             | 4,79              | 0,73       |
| LSD                      | 0,3             | 0,7              | 0,07              | n.s.       |

De verschillen in broeikwaliteit tussen de behandelingen waren minimaal.

#### 7.4. Conclusie

- Alle behandelingen hadden bij de oogst te veel wortels, waardoor het oogsten moeizaam verliep.
- Bij inhalen was nog geen verslijming van de wortels waarneembaar. Een week voor de oogst kwam er in de meeste bakken wel enige wortelverslijming voor.
- De verschillen in broeikwaliteit tussen de behandelingen waren minimaal.
- Het onderzoek wordt nog 1 jaar voortgezet.

0241.1997.04

## 8. VERGEKIJKING 9°C-BROEI OP POTGROND EN OP WATER.

### 8.1. Motivering

Tulpenbroei op water is mogelijk, maar door bacteriegroei in het water kan verslijming van de wortels optreden. Dit gaat vaak gepaard met stank. In de voor waterbroei ontwikkelde Curtec-tray is de ruimte voor beworteling beperkt. Het gebruik van een grotere hoeveelheid water waarin de bollen kunnen bewortelen biedt mogelijk perspectief om de problemen te voorkomen.

### 8.2. Proefopzet

Cultivars en ziftmaat

: - Monte Carlo, 12/13  
- Leen van der Mark, 12/13

| Naar °C of 5°C* | Aantal koudeweken | Plantdatum  | Aantal weken opgeplant | Inhaaldatum 1997 |
|-----------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------|
| 11 sept.        | 16                | 6 november  | 8                      | 2 januari        |
| 11 sept.*       | 16                | 6 november  | 8                      | 2 januari        |
| 25 sept.        | 17                | 27 november | 8                      | 22 januari       |
| 25 sept.*       | 17                | 27 november | 8                      | 22 januari       |
| 23 okt.         | 17                | 24 december | 8                      | 19 februari      |
| 23 okt.*        | 17                | 24 december | 8                      | 19 februari      |
| 6 nov.          | 17                | 8 januari   | 8                      | 5 maart          |
| 6 nov.*         | 17                | 8 januari   | 8                      | 5 maart          |
| 27 nov.         | 17                | 29 januari  | 8                      | 26 maart         |
| 27 nov.*        | 17                | 29 januari  | 8                      | 26 maart         |

\* De bollen die bij 5°C zijn gekoeld zijn uitsluitend op potgrond geplant. De bij 9°C gekoelde bollen zijn zowel op potgrond als op de andere systemen geplant. Bij het te lang dreigen te worden van de spruiten zijn de opgeplante bollen verplaatst naar een cel met een temperatuur van 2°C of 0°C.

Traysoort

- : - Nipla bakken met potgrond
- Curtectray, origineel, met water
- Curtectray, met afgezaagde cups, in water
- Polyethermat 3 cm dik met geponste gaten, in water
- polyethermat 4 cm dikt met geponste gaten, in water
- in profiel gemodelleerd geplastificeerd gaas, in water
- eiertray van geperst papier met opengesneden cups, in water

De Curtec-tray is een plastic plaat met 103 cupjes van 20 ml inhoud met 3 pennetjes rondom waarop een bol geprikt wordt. De cupjes zijn gevuld met water.

In een ander geval zijn de cups voor de helft afgezaagd, zodat alleen het bovenste gedeelte van de platen werd gebruikt.

Deze platen zijn in bakken met water gezet, het waterniveau gelijk aan de onderzijde van de bollen.

In de polyethermatten (60 x 40 cm) zijn ronde gaten met een diameter van 3,5 cm geponst. De matten zijn in Niplabakken gelegd die op hun beurt weer in met water gevulde bakken zijn gezet. In de geponste gaten kunnen bollen tussen ziftmaat 11 en 13 geplaatst worden. Deze matten zijn vorig seizoen ook gebruikt en daarna gestoomd.

Van het geplastificeerde gaas met vierkante mazen van 1,3 cm is een tray gevormd bestaande uit 11 U-vormige profielen van elk 3,5 cm breed, 5 cm hoog en 60 cm lang. In de U-vormige profielen staan de tulpenbollen min of meer "klem" tussen de opstaande gaasranden, tussen de onderkant van de bollen en de bodem van de met water gevulde bakken waarin de gaastray's zijn geplaatst is een ruimte van 3 cm voor de beworteling.

### 8.3. Proefresultaten

De resultaten zijn samengevat in de tabellen 1 t/m 10. Hierin is, per inhaaldatum, de periode aangegeven waarin de bloemen zijn geoogst en de datum waarop 50% van het totaal aanwezige aantal bloemen oogstrijp was. De lengte van de geoogste bloemen is gemeten, na het uitsnijden van de bollen, vanaf onderkant steel tot aan de bovenzijde van de bloem en tot aan de bovenste bladpunt. Wanneer de laatste afmeting groter is dan de eerste bevindt de bloem zich dus tussen het blad. Van iedere oogstdatum zijn steeds 10 stuks afzonderlijk gewogen om het gewicht te bepalen.

'Monte Carlo' was steeds iets vroeger oogstbaar dan 'Leen van der Mark' en was doorgaans ook wat korter en gemiddeld wat lichter van gewicht. Door het bewortelen op potgrond bij 5°C werd het gewas wat langer en bij 'Leen van der Mark' ook zwaarder dan wanneer bij 9°C was beworteld. Het oogsttijdstip werd bij beide cultivars niet duidelijk beïnvloed door de broeimethode.

Hoewel dit niet altijd het geval was, werden de tulpen geplant in potgrond gemiddeld iets zwaarder dan op de systemen met water. In de meeste gevallen verliep zowel de beworteling in de cel als het afbroeien in de kas op water zeer goed. Incidenteel werd op water verslijming van de wortels aangetroffen waarbij het water stonk. Dit was met name het geval bij de inhaaldatum 22 januari met de cultivar Monte Carlo. Tijdens het oogsten van de bloemen, rond 12 februari, werd bij enkele tray's stinkend water geconstateerd. De geoogste tulpen waren echter niet korter of lichter van gewicht dan wanneer geen stank werd waargenomen, de wortels waren ook niet bruin. Opvallend was dat het verschijnsel bij verschillende tray-typen werd waargenomen. Namelijk bij de wel- en niet afgezaagde Curtectray's en bij de twee verschillende polyether-matten. Bij de andere inhaaldata met deze cultivar en bij 'Leen van der Mark' werd geen of nagenoeg geen stinkend water gevonden.

Bruinverkleuring van de wortels trad soms op aan de basis als de bruine bolhuid in het water stond. Dit leek het oogstresultaat niet te beïnvloeden.

Op de Curtectray's ontstonden soms bruine punten aan de worteluiteinden als het cupje volgegroeid was met wortels. Het oogsten gaat vlot op dit systeem. De Curtectray's met afgezaagde cups leverde wat dit betreft ook geen problemen op. Hier is een groter watervolume beschikbaar voor de wortels, bruine punten kwamen hier niet voor. Er is evenals bij de andere systemen wel een extra investering nodig in de vorm van een met water gevulde bak waarin de tray wordt geplaatst, zowel tijdens de celperiode als de kasperiode.

Op de 3 cm en 4 cm dikke polyethermatten waarin gaten zijn geponst werden vrij lange, witte wortels gevormd. Ondanks de geperforeerde bodem onder de matten voor een betere verankering van de wortels werd de mat soms toch nog omhoog getrokken tijdens het oogsten. Dit systeem is niet in de handel, maar voor de proef ontwikkeld.

Op de eveneens voor de proef ontwikkelde gaastray verliepen de beworteling en de afbroei goed, er konden 120 bollen van de betreffende ziftmaat op worden geplaatst. Het planten op dit systeem ging niet zo snel als bij de andere traysoorten. Tijdens het oogsten werd de tray soms iets opgetrokken.

De van geperst papier vervaardigde eier-tray was bestemd voor éénmalig gebruik (composteerbaar). De onderkant van de afzonderlijke cups was opengesneden op grond van de negatieve ervaringen in voorgaande jaren met dit product in originele vorm. De voor eieren bestemde vorm van de cups bleek niet altijd geschikt voor tulpenbollen, door het niet rechtop blijven staan ontstonden soms kromme ondereinden aan de stelen. De beworteling bleef soms toch nog gedeeltelijk in de cupjes en was dan gekroesd van vorm en rood- of blauw gekleurd door de opgenomen kleurstof van de tray's.

Tabel 8.1. 'Monte Carlo' 16 koudeweken, inhaaldatum 2 januari 1997.

| Medium               | Oogst-<br>periode | Datum<br>50%<br>oogst | Bloei<br>% | Lengte<br>steel<br>+<br>bloem<br>(cm) | Lengte<br>boven-<br>ste<br>blad-<br>punt<br>(cm) | Ge-<br>wicht<br>(g) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| potgrond 9°beworteld | 22/1-27/1         | 24/1                  | 92         | 43                                    | 46                                               | 34                  |
| potgrond 5°beworteld | 21/1-25/1         | 22/1                  | 96         | 46                                    | 49                                               | 32                  |
| Curtectray dicht     | 20/1-27/1         | 24/1                  | 94         | 37                                    | 40                                               | 30                  |
| Curtectray open      | 20/1-24/1         | 22/1                  | 100        | 40                                    | 42                                               | 31                  |
| polyether 3 cm       | 21/1-26/1         | 23/1                  | 100        | 40                                    | 43                                               | 31                  |
| polyether 4 cm       | 22/1-25/1         | 23/1                  | 100        | 38                                    | 43                                               | 31                  |
| gaastray             | 22/1-29/1         | 24/1                  | 93         | 41                                    | 42                                               | 32                  |
| eiertray open        | 22/1-26/1         | 24/1                  | 98         | 42                                    | 44                                               | 33                  |

Tabel 8.2. 'Monte Carlo' 17 koudeweken, inhaaldatum 22 januari 1997.

| Medium               | Oogst-<br>periode | Datum<br>50%<br>oogst | Bloei<br>% | Lengte<br>steel<br>+<br>bloem<br>(cm) | Lengte<br>boven-<br>ste<br>blad-<br>punt<br>(cm) | Ge-<br>wicht<br>(g) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| potgrond 9°beworteld | 11/2-15/2         | 13/2                  | 96         | 45                                    | 49                                               | 39                  |
| potgrond 5°beworteld | 10/2-13/2         | 12/2                  | 99         | 48                                    | 51                                               | 35                  |
| Curtectray dicht     | 10/2-14/2         | 11/2                  | 100        | 43                                    | 46                                               | 37                  |
| Curtectray open      | 10/2-15/2         | 12/2                  | 100        | 44                                    | 46                                               | 38                  |
| polyether 3 cm       | 12/2-15/2         | 13/2                  | 100        | 42                                    | 46                                               | 35                  |
| polyether 4 cm       | 12/2-14/2         | 13/2                  | 100        | 42                                    | 46                                               | 35                  |
| gaastray             | 10/2-15/2         | 12/2                  | 97         | 44                                    | 47                                               | 37                  |
| eiertray open        | 11/2-13/2         | 12/2                  | 99         | 43                                    | 45                                               | 31                  |

Tabel 8.3. 'Monte Carlo' 17 koudeweken, inhaaldatum 19 februari 1997.

| Medium               | Oogst-<br>periode | Datum<br>50%<br>oogst | Bloei<br>% | Lengte<br>steel<br>+<br>bloem<br>(cm) | Lengte<br>boven-<br>ste<br>blad-<br>punt<br>(cm) | Ge-<br>wicht<br>(g) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| potgrond 9°beworteld | 6/3-9/3           | 7/3                   | 99         | 46                                    | 50                                               | 39                  |
| potgrond 5°beworteld | 5/3-9/3           | 7/3                   | 99         | 46                                    | 50                                               | 41                  |
| Curtectray dicht     | 4/3-8/3           | 6/3                   | 100        | 45                                    | 47                                               | 38                  |
| Curtectray open      | 5/3-8/3           | 6/3                   | 97         | 43                                    | 47                                               | 36                  |
| polyether 3 cm       | 6/3-10/3          | 7/3                   | 100        | 42                                    | 46                                               | 36                  |
| polyether 4 cm       | 7/3-11/3          | 8/3                   | 90         | 40                                    | 45                                               | 34                  |
| gaastray             | 6/3-10/3          | 7/3                   | 94         | 43                                    | 45                                               | 35                  |
| eiertray open        | 5/3-10/3          | 7/3                   | 94         | 43                                    | 47                                               | 35                  |

Tabel 8.4. 'Monte Carlo' 17 koudeweken, inhaaldatum 5 maart 1997.

| Medium               | Oogst-<br>periode | Datum<br>50%<br>oogst | Bloei<br>% | Lengte<br>steel<br>+<br>bloem<br>(cm) | Lengte<br>boven-<br>ste<br>blad-<br>punt<br>(cm) | Ge-<br>wicht<br>(g) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| potgrond 9°beworteld | 20/3-25/3         | 21/3                  | 96         | 45                                    | 49                                               | 40                  |
| potgrond 5°beworteld | 20/3-23/3         | 21/3                  | 99         | 47                                    | 52                                               | 42                  |
| Curtectray dicht     | 20/3-23/3         | 21/3                  | 100        | 45                                    | 49                                               | 38                  |
| Curtectray open      | 20/3-22/3         | 20/3                  | 100        | 44                                    | 48                                               | 37                  |
| polyether 3 cm       | 20/3-25/3         | 21/3                  | 100        | 42                                    | 46                                               | 37                  |
| polyether 4 cm       | 20/3-24/3         | 22/3                  | 97         | 43                                    | 46                                               | 39                  |
| gaastray             | 20/3-24/3         | 22/3                  | 94         | 43                                    | 46                                               | 38                  |
| eiertray open        | 20/3-24/3         | 22/3                  | 100        | 42                                    | 46                                               | 36                  |

Tabel 8.5. 'Monte Carlo' 17 koudeweken, inhaaldatum 26 maart 1997.

| Medium               | Oogst-<br>periode | Datum<br>50%<br>oogst | Bloei<br>% | Lengte<br>steel<br>+<br>bloem<br>(cm) | Lengte<br>boven-<br>ste<br>blad-<br>punt<br>(cm) | Ge-<br>wicht<br>(g) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| potgrond 9°beworteld | 9/4-12/4          | 10/4                  | 98         | 43                                    | 47                                               | 39                  |
| potgrond 5°beworteld | 8/4-11/4          | 10/4                  | 98         | 45                                    | 49                                               | 39                  |
| Curtectray dicht     | 8/4-11/4          | 9/4                   | 99         | 42                                    | 46                                               | 37                  |
| Curtectray open      | 8/4-10/4          | 9/4                   | 91         | 43                                    | 47                                               | 38                  |
| polyether 3 cm       | 8/4-12/4          | 10/4                  | 99         | 41                                    | 46                                               | 38                  |
| polyether 4 cm       | 8/4-11/4          | 9/4                   | 99         | 42                                    | 47                                               | 38                  |
| gaastray             | 8/4-11/4          | 9/4                   | 99         | 42                                    | 45                                               | 35                  |
| eiertray open        | 8/4-11/4          | 10/4                  | 100        | 42                                    | 46                                               | 39                  |

Tabel 8.6. 'Leen van der Mark' 16 koudeweeken, inhaaldatum 2 januari 1997.

| Medium               | Oogst-<br>periode | Datum<br>50%<br>oogst | Bloei<br>% | Lengte<br>steel<br>+<br>bloem<br>(cm) | Lengte<br>boven-<br>ste<br>blad-<br>punt<br>(cm) | Ge-<br>wicht<br>(g) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| potgrond 9°beworteld | 26/1-31/1         | 28/1                  | 100        | 44                                    | 45                                               | 35                  |
| potgrond 5°beworteld | 26/1-31/1         | 29/1                  | 97         | 52                                    | 54                                               | 45                  |
| Curtectray dicht     | 24/1-31/1         | 27/1                  | 97         | 41                                    | 43                                               | 36                  |
| Curtectray open      | 22/1-29/1         | 25/1                  | 100        | 38                                    | 40                                               | 34                  |
| polyether 3 cm       | 24/1-31/1         | 27/1                  | 100        | 41                                    | 44                                               | 35                  |
| polyether 4 cm       | 24/1-30/1         | 27/1                  | 98         | 42                                    | 43                                               | 33                  |
| gaastray             | 24/1-30/1         | 27/1                  | 98         | 41                                    | 43                                               | 36                  |
| eiertray open        | 24/1-31/1         | 27/1                  | 100        | 42                                    | 43                                               | 33                  |

Tabel 8.7. 'Leen van der Mark' 17 koudeweeken, inhaaldatum 22 januari 1997.

| Medium               | Oogst-<br>periode | Datum<br>50%<br>oogst | Bloei<br>% | Lengte<br>steel<br>+<br>bloem<br>(cm) | Lengte<br>boven-<br>ste<br>blad-<br>punt<br>(cm) | Ge-<br>wicht<br>(g) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| potgrond 9°beworteld | 15/2-19/2         | 17/2                  | 99         | 46                                    | 48                                               | 40                  |
| potgrond 5°beworteld | 15/2-19/2         | 18/2                  | 99         | 51                                    | 52                                               | 45                  |
| Curtectray dicht     | 14/2-18/2         | 16/2                  | 100        | 44                                    | 46                                               | 38                  |
| Curtectray open      | 14/2-19/2         | 16/2                  | 100        | 42                                    | 44                                               | 35                  |
| polyether 3 cm       | 14/2-19/2         | 17/2                  | 100        | 44                                    | 46                                               | 36                  |
| polyether 4 cm       | 15/2-19/2         | 16/2                  | 98         | 43                                    | 46                                               | 33                  |
| gaastray             | 15/2-19/2         | 16/2                  | 100        | 48                                    | 50                                               | 40                  |
| eiertray open        | 15/2-18/2         | 16/2                  | 99         | 48                                    | 48                                               | 38                  |

Tabel 8.8. 'Leen van der Mark' 17 koudeweeken, inhaaldatum 19 februari 1997.

| Medium               | Oogst-<br>periode | Datum<br>50%<br>oogst | Bloei<br>% | Lengte<br>steel<br>+<br>bloem<br>(cm) | Lengte<br>boven-<br>ste<br>blad-<br>punt<br>(cm) | Ge-<br>wicht<br>(g) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| potgrond 9°beworteld | 8/3-11/3          | 10/3                  | 88         | 43                                    | 46                                               | 37                  |
| potgrond 5°beworteld | 3/3-12/3          | 10/3                  | 98         | 48                                    | 51                                               | 40                  |
| Curtectray dicht     | 8/3-11/3          | 10/3                  | 99         | 44                                    | 46                                               | 39                  |
| Curtectray open      | 8/3-11/3          | 10/3                  | 97         | 43                                    | 45                                               | 38                  |
| polyether 3 cm       | 9/3-12/3          | 10/3                  | 99         | 44                                    | 46                                               | 38                  |
| polyether 4 cm       | 10/3-11/3         | 11/3                  | 100        | 49                                    | 47                                               | 36                  |
| gaastray             | 9/3-12/3          | 10/3                  | 98         | 44                                    | 47                                               | 39                  |
| eiertray open        | 8/3-11/3          | 10/3                  | 100        | 46                                    | 47                                               | 38                  |

Tabel 8.9. 'Leen van der Mark' 17 koudeweken, inhaaldatum 5 maart 1997.

| Medium               | Oogst-<br>periode | Datum<br>50%<br>oogst | Bloei<br>% | Lengte<br>steel<br>+<br>bloem<br>(cm) | Lengte<br>boven-<br>ste<br>blad-<br>punt<br>(cm) | Ge-<br>wicht<br>(g) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| potgrond 9°beworteld | 25/3-28/3         | 26/3                  | 100        | 48                                    | 52                                               | 43                  |
| potgrond 5°beworteld | 25/3-28/3         | 26/3                  | 99         | 50                                    | 55                                               | 47                  |
| Curtectray dicht     | 24/3-26/3         | 25/3                  | 100        | 45                                    | 48                                               | 39                  |
| Curtectray open      | 25/3-27/3         | 25/3                  | 100        | 46                                    | 48                                               | 38                  |
| polyether 3 cm       | 25/3-28/3         | 26/3                  | 99         | 50                                    | 51                                               | 40                  |
| polyether 4 cm       | 25/3-28/3         | 26/3                  | 97         | 45                                    | 48                                               | 36                  |
| gaastray             | 25/3-28/3         | 26/3                  | 85         | 46                                    | 48                                               | 38                  |
| eiertray open        | 25/3-28/3         | 26/3                  | 100        | 49                                    | 50                                               | 43                  |

Tabel 8.10. 'Leen van der Mark' 17 koudeweken, inhaaldatum 26 maart 1997.

| Medium               | Oogst-<br>periode | Datum<br>50%<br>oogst | Bloei<br>% | Lengte<br>steel<br>+<br>bloem<br>(cm) | Lengte<br>boven-<br>ste<br>blad-<br>punt<br>(cm) | Ge-<br>wicht<br>(g) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| potgrond 9°beworteld | 12/4-16/4         | 15/4                  | 91         | 46                                    | 50                                               | 43                  |
| potgrond 5°beworteld | 12/4-17/4         | 15/4                  | 98         | 49                                    | 53                                               | 44                  |
| Curtectray dicht     | 11/4-15/4         | 14/4                  | 99         | 45                                    | 48                                               | 40                  |
| Curtectray open      | 11/4-15/4         | 13/4                  | 99         | 48                                    | 52                                               | 43                  |
| polyether 3 cm       | 11/4-15/4         | 13/4                  | 99         | 46                                    | 50                                               | 40                  |
| polyether 4 cm       | 11/4-15/4         | 13/4                  | 94         | 45                                    | 48                                               | 36                  |
| gaastray             | 11/4-15/4         | 13/4                  | 95         | 47                                    | 50                                               | 36                  |
| eiertray open        | 11/4-15/4         | 13/4                  | 97         | 48                                    | 51                                               | 40                  |

0255.1997.01

## 9. TULP 5°C-BROEI OP SUBSTRAATBEDDEN.

### 9.1. Motivering

Sinds 1993 zijn er proeven met 5°C-tulpen op substraatbedden uitgevoerd met als doel om de mogelijkheden te onderzoeken die er zijn met een gesloten teeltsysteem dat geschikt is voor diverse gewassen waaronder tulpen. Tot en met de eerste plantdatum in seizoen 1995/'96 werden zowel de bollen als het substraat niet ontsmet. Toen er tijdens de teelt uitval optrad door *Pythium* zijn de bollen voor de tweede plantdatum in 1996 wel ontsmet en is het substraat gestoomd. De opplantingen vonden steeds in dezelfde kas plaats, de substraten zijn niet vervangen. Omdat het resultaat van de tweede opplanting in het voorgaande seizoen, na het stomen, zeer goed was, is het wel- en niet stomen in de huidige opzet meegenomen.

### 9.2. Proefopzet

|                          |                                                                                                                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivars                | : - Monte Carlo<br>- Leen van der Mark<br>- Golden Apeldoorn                                                                |
| Plantdatum               | : 3 december 1996 (zift 12/op 300 bollen/netto m2 bed)                                                                      |
| Substraat                | : - IJslands puimsteen (pumicestone);<br>1-4 mm<br>- Duits waszand (flugsand), 0-4 mm                                       |
| Kaalmaken van de bollen  | : - nee<br>- ja                                                                                                             |
| Stomen van het substraat | : - nee<br>- in juni 1996 voorafgaand aan een teelt <i>Celosia</i><br>- in november 1996 voorafgaand aan het tulpen planten |

De bollen hebben voorafgaand aan het planten een koudeperiode van 12 weken gehad en zijn niet ontsmet. De kastemperatuur is gedurende 10 dagen op 10°C ingesteld en daarna verhoogd naar 15°C.

Aanvankelijk is water gegeven met een regenleiding, later met 4 druppelslangen per bed van 1 m breed. Er is bassinwater gebruikt zonder toevoeging van nutriënten. Het drainwater is per substraat afzonderlijk opgevangen en hergebruikt in het druppelwater.

### 9.3. Proefresultaten

#### 'Monte Carlo'

De bloemen werden geoogst tussen 18 en 30 januari. Al tijdens het boven de grond komen van de spruiten was duidelijk dat de ontwikkeling van de niet kaalgemaakte bollen veel onregelmatiger was dan bij de bollen waarvan de wortelkrans wel was kaalgemaakt. Het kaalmaken beïnvloedde het bloeipercantage gunstig en in veel gevallen ook het gewicht en de lengte van de geoogste tulpen. Bij de niet kaalgemaakte bollen groeiden de wortels vaak voor een groot gedeelte onder de huid. *Pythium* werd incidenteel in zeer lichte mate gevonden. De uitval werd in alle gevallen veroorzaakt door bloemverdroging. Op het flugsand, dat wat fijner van structuur is dan het puimsteen, waren de resultaten soms wat beter. Bij het oogsten bleef er op flugsand meer substraat aan de wortels hangen dan bij het puimsteen.

Door het stomen in november, 2 weken voor de plantdatum, was de gewasontwikkeling op sommige veldjes zwaarder dan op de bedden die in juni waren gestoomd en op de ongestoomde bedden. Dit was echter niet bij alle herhalingen het geval. Het effect van het kaalmaken van de bollen was duidelijk groter dan de substraatkeuze en het tijdstip van stomen.

Tabel 9.1. 'Monte Carlo' geplant 3 december 1996.

| Kaal gemaakt | Substraat | Stomen    | Oogst-periode | % Bloei | Totale lengte (cm) | Lengte blad (cm) | Plant-gewicht (g) |
|--------------|-----------|-----------|---------------|---------|--------------------|------------------|-------------------|
| nee          | pumice    | nee       | 20/1-31/1     | 70      | 46                 | 50               | 29                |
| nee          | pumice    | juni 1996 | 18/1-31/1     | 76      | 46                 | 48               | 31                |
| nee          | pumice    | nov. 1996 | 21/1-31/1     | 91      | 47                 | 50               | 30                |
| nee          | flugsand  | nee       | 21/1-31/1     | 78      | 48                 | 50               | 32                |
| nee          | flugsand  | juni 1996 | 18/1-31/1     | 88      | 46                 | 49               | 30                |
| nee          | flugsand  | nov. 1996 | 21/1-1/2      | 86      | 49                 | 53               | 34                |
| ja           | pumice    | nee       | 18/1-31/1     | 97      | 49                 | 52               | 33                |
| ja           | pumice    | juni 1996 | 20/1-30/1     | 91      | 49                 | 52               | 34                |
| ja           | pumice    | nov. 1996 | 20/1-31/1     | 93      | 48                 | 52               | 35                |
| ja           | flugsand  | nee       | 20/1-31/1     | 97      | 48                 | 51               | 33                |
| ja           | flugsand  | juni 1996 | 20/1-30/1     | 96      | 49                 | 50               | 35                |
| ja           | flugsand  | nov. 1996 | 21/1-30/1     | 98      | 51                 | 54               | 37                |

'Leen van der Mark'

De bloemen werden geoogst van 28 januari tot 13 februari. De bloeipercentages waren in het algemeen goed. Door het kaalmaken van de bollen was de opkomst en aanvankelijke ontwikkeling gelijkmatiger dan bij de niet kaalgemaakte bollen. Later werd dit verschil kleiner, maar de kaalgemaakte bollen produceerden gemiddeld toch iets zwaardere en langere tulpen dan wanneer dit was nagelaten. Lengte en bloeipercentage waren op beide substraten meestal gelijk, het gewicht kwam op flugsand vaak enkele grammen hoger uit dan op puimsteen. Op flugsand wel vrij veel aanhangend substraat aan de wortels bij het oogsten, bij het puimsteen rolde dit er makkelijker af. Tussen de drie behandelingen met stomen waren de verschillen niet groot, maar gemiddeld werden de zwaarste tulpen geoogst op het substraat dat in november was gestoomd. Pythium in de wortels werd nagenoeg niet waargenomen.

Tabel 9.2. 'Leen van der Mark' geplant 3 december 1996.

| Kaal gemaakt | Substraat | Stomen    | Oogst-periode | % Bloei | Totale lengte (cm) | Lengte blad (cm) | Plant-gewicht (g) |
|--------------|-----------|-----------|---------------|---------|--------------------|------------------|-------------------|
| nee          | pumice    | nee       | 29/1- 8/2     | 97      | 56                 | 54               | 40                |
| nee          | pumice    | juni 1996 | 29/1-10/2     | 97      | 58                 | 57               | 45                |
| nee          | pumice    | nov. 1996 | 28/1-13/2     | 98      | 57                 | 56               | 47                |
| nee          | flugsand  | nee       | 28/1- 8/2     | 91      | 57                 | 57               | 44                |
| nee          | flugsand  | juni 1996 | 28/1- 7/2     | 96      | 55                 | 55               | 44                |
| nee          | flugsand  | nov. 1996 | 30/1-12/2     | 96      | 58                 | 57               | 50                |
| ja           | pumice    | nee       | 27/1-10/2     | 95      | 58                 | 57               | 44                |
| ja           | pumice    | juni 1996 | 28/1-10/2     | 98      | 59                 | 59               | 46                |
| ja           | pumice    | nov. 1996 | 29/1-11/2     | 98      | 58                 | 57               | 47                |
| ja           | flugsand  | nee       | 27/1-12/2     | 99      | 58                 | 58               | 48                |
| ja           | flugsand  | juni 1996 | 27/1- 7/2     | 98      | 58                 | 58               | 48                |
| ja           | flugsand  | nov. 1996 | 30/1-12/2     | 99      | 59                 | 59               | 51                |

'Golden Apeldoorn'

De bloemen werden geoogst tussen 24 januari en 11 februari. De oogstverschillen tussen de toegepaste behandelingen waren klein. Het bloeipercentage en het geoogst gewicht waren op flugsand vaak wel iets hoger dan op puimsteen.

Eveneens met kleine verschillen was het bloeipcentage op de in november gestoomde substraten het hoogst. Op het plantgewicht bleek er geen invloed te zijn van het tijdstip van stomen. Pythium aan de wortels werd nagenoeg niet waargenomen. Hoewel de wortels van de niet kaalgemaakte bollen vaak onder de huid groeiden, uitte zich dit nauwelijks in een lager bloeipcentage.

Tabel 9.3. 'Golden Apeldoorn' geplant 3 december 1996.

| Kaal gemaakt | Substraat | Stomen    | Oogst-periode | % Bloei | Totale lengte (cm) | Lengte blad (cm) | Plant-gewicht (g) |
|--------------|-----------|-----------|---------------|---------|--------------------|------------------|-------------------|
| nee          | pumice    | nee       | 24/1- 7/2     | 94      | 49                 | 50               | 46                |
| nee          | pumice    | juni 1996 | 24/1- 7/2     | 95      | 50                 | 50               | 44                |
| nee          | pumice    | nov. 1996 | 27/1-10/2     | 97      | 49                 | 49               | 43                |
| nee          | flugsand  | nee       | 24/1-10/2     | 97      | 50                 | 51               | 46                |
| nee          | flugsand  | juni 1996 | 24/1- 7/2     | 98      | 50                 | 51               | 46                |
| nee          | flugsand  | nov. 1996 | 27/1-11/2     | 98      | 51                 | 51               | 45                |
| ja           | pumice    | nee       | 28/1- 7/2     | 95      | 50                 | 50               | 47                |
| ja           | pumice    | juni 1996 | 24/1-10/2     | 96      | 50                 | 50               | 45                |
| ja           | pumice    | nov. 1996 | 27/1-12/2     | 97      | 49                 | 48               | 43                |
| ja           | flugsand  | nee       | 27/1- 8/2     | 97      | 50                 | 49               | 43                |
| ja           | flugsand  | juni 1996 | 27/1-10/2     | 98      | 50                 | 49               | 44                |
| ja           | flugsand  | nov. 1996 | 28/1-11/2     | 98      | 50                 | 51               | 44                |

#### 9.4. Conclusie

Op 3 december geplante, voor 5°C-teelt behandelde tulpenbollen, produceerden in de tweede helft van januari en de eerste helft van februari bloemen. Evenals in voorgaande proeven al gebleken was, is het telen op een laag van 15 cm IJslands puimsteen of Duits flugsand, waarop ook andere gewassen werden geteeld, goed mogelijk. Het niet kaalmaken van de bollen leverde bij 'Monte Carlo' veel bloemverdroging op. In veel mindere mate was dit soms bij 'Leen van der Mark' het geval. Bij 'Golden Apeldoorn' was het kaalmaken bij deze opplanting niet noodzakelijk. Het tijdstip van stomen van de substraten bleek niet altijd van invloed op het broeieresultaat, het stomen vlak voor het planten van de niet ontsmette bollen leverde geen problemen op.

0243.1997.01

## 10. ONDERZOEK NAAR DE MANGAANBEMESTING BIJ TULPEN.

### 10.1. Motivering

Door het wegvallen van de mangaanverbindingen bij de vuurbestrijding is de vraag naar voren gekomen of er een mangaanbemesting bij tulpen noodzakelijk is. Zo ja, in welke vorm kan mangaan dan het beste gegeven worden en hoeveel. In deze proef werd een aantal mangaanbemestingen uitgevoerd. Het bolmateriaal voor de proef heeft al vier jaar (sinds 1992/'93) dezelfde behandeling gehad.

### 10.1. Proefopzet

|                            |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivars                  | : - Apeldoorn<br>- Prominence                                                                                                                                                                                                       |
| Herkomst partijen          | : de bollen hebben voorgaande vier jaren dezelfde behandeling gehad                                                                                                                                                                 |
| Mangaanbemesting (5e jaar) | : 1. geen<br>2. 2,5 kg mancozeb 75% (o.a. Bakthane DF) (wekelijks)<br>3. 5 l Wuxal-Mn (14-daags)<br>4. 2x 7,5 kg mangaansulfaat (MnSO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O)<br>5. 4x 7,5 kg mangaansulfaat<br>6. 8x 7,5 kg mangaansulfaat |
| Vuurbestrijding            | : zonder mangaan (Allure of Shirlan)                                                                                                                                                                                                |
| Hoeveelheid water/ha       | : 500 l                                                                                                                                                                                                                             |
| Ziftmaten                  | : - Herh. 1+2: zift 10/11<br>- Herh. 3: zift 8/10<br>- Herh. 4: zift 5/8                                                                                                                                                            |
| Plantdatum                 | : 13 november 1996                                                                                                                                                                                                                  |
| Proefboeknummer            | : 3019706                                                                                                                                                                                                                           |
| Proefplaats                | : Proefbedrijf 'De Noord'                                                                                                                                                                                                           |

### 10.3. Proefresultaten

Op 3 februari 1997 is er een grondmonster gestoken van het perceel. Het mangaan reduceerbaar in de laag 0-30 cm was 26 mg Mn/kg stoofdrome grond. Omdat er geen adviezen zijn voor bollenteelt is geen oordeel te geven over de mangaantoeestand.

Tabel 10.1. Overzicht spuitdata.

| Object                | Spuitdata                                         |
|-----------------------|---------------------------------------------------|
| 2. wekelijks mancozeb | 11x in de [periode van 2 april - 10 juni          |
| 3. 14-daags Wuxal-Mn  | 2 april, 16 april, 1 mei, 13 mei, 28 mei, 10 juni |
| 4. 2x mangaansulfaat  | 16 april, 1 mei                                   |
| 5. 4x mangaansulfaat  | 9 april, 23 april, 7 mei, 23 mei                  |
| 6. 8x mangaansulfaat  | wekelijks in de periode 9 april - 28 mei          |

Op het veld waren op 16 juni de kleine maten (zift 5/8) die 8x met mangaansulfaat waren gespoten, verder afgestorven dan de overige veldjes. Verder waren er geen zichtbare verschillen in stand tussen de veldjes.

Na de oogst is de opbrengst bepaald, zie tabel 10.2.

Tabel 10.2. De opbrengst in kg per 100 geoogste clusters en het percentage 11/- onder invloed van de mangaanbemesting.

| Mangaanbemesting     | Apeldoorn       |        | Prominence      |        |
|----------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|                      | Kg/100 clusters | % 11/- | Kg/100 clusters | % 11/- |
| 1. geen              | 3,55            | 39     | 2,96            | 27     |
| 2. mancozeb          | 3,70            | 45     | 3,03            | 32     |
| 3. Wuxal-Mn          | 3,64            | 44     | 3,15            | 33     |
| 4. 2x mangaansulfaat | 3,74            | 45     | 3,07            | 33     |
| 5. 4x mangaansulfaat | 3,68            | 42     | 3,16            | 31     |
| 6. 8x mangaansulfaat | 3,57            | 46     | 3,08            | 32     |

De verschillen in opbrengst waren niet betrouwbaar. Wel was er een tendens dat de opbrengst van zift 5/8 8x bespoten met mangaansulfaat iets lager was.

Zowel voor als na de teelt zijn er bolmonsters geanalyseerd, zie tabel 10.3.

Tabel 10.3. De hoeveelheid mangaan in het bolmateriaal voor en na de teelt onder invloed van de mangaanbemesting.

| Mangaanbemesting    | Mangaangehalte in mg/kg drogestof |                |                |
|---------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|
|                     | plantgoed 1996                    | leverbaar 1997 | plantgoed 1997 |
| <b>Apeldoorn</b>    |                                   |                |                |
| 1. geen             | 3                                 | 3              | 5              |
| 2. mancozeb         | 3                                 | 8              | 7              |
| 3. Wuxal-Mn         | 3                                 | 7              | 7              |
| 4. 2xmangaansulfaat | 3                                 | 7              | 7              |
| 5. 4xmangaansulfaat | 3                                 | 8              | 8              |
| 6. 8xmangaansulfaat | 5                                 | 8              | 8              |
| <b>Prominence</b>   |                                   |                |                |
| 1. geen             | 2                                 | 7              | 5              |
| 2. mancozeb         | 3                                 | 7              | 7              |
| 3. Wuxal-Mn         | 3                                 | 8              | 7              |
| 4. 2xmangaansulfaat | 3                                 | 7              | 7              |
| 5. 4xmangaansulfaat | 3                                 | 8              | 8              |
| 6. 8xmangaansulfaat | 5                                 | 10             | 10             |

Bij beide cultivars werd in het seizoen 1992/'93 gestart met plantgoed met een mangaangehalte van 8 mg/kg droge stof. Het plantgoed dat in 1996 is geplant bevatte ten opzichte van de situatie in 1992 duidelijk minder mangaan. In het groeiseizoen 1996/1997 is bij vrijwel alle objecten het mangaangehalte in de bollen toegenomen tot 7-8 mg/kg droge stof. Alleen bij een teelt zonder mangaan bleef het mangaangehalte gemiddeld lager. Bij 'Prominence' nam het mangaangehalte toe tot 10 mg/kg droge stof als 8x met mangaansulfaat werd gespoten.

In tabel 10.4. wordt het mangaangehalte in de loop van het onderzoek weergegeven.

Tabel 10.4. Het mangaangehalte in mg/kg droge stof in het plantgoed.

| Mangaanbemesting    | Mangaangehalte in mg/kg droge stof |      |      |      |      |      |
|---------------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                     | 1992                               | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
| <b>Apeldoorn</b>    |                                    |      |      |      |      |      |
| 1. geen             | 8                                  | 5    | 7    | 3    | 3    | 5    |
| 2. mancozeb         | 8                                  | 7    | 8    | 5    | 3    | 7    |
| 3. Wuxal-Mn         | 8                                  | 7    | 10   | 5    | 3    | 7    |
| 4. 2xmangaansulfaat | 8                                  | 5    | 15   | 7    | 3    | 7    |
| 5. 4xmangaansulfaat | 8                                  | 7    | 11   | 6    | 3    | 8    |
| 6. 8xmangaansulfaat | 8                                  | 12   | 10   | 7    | 5    | 8    |
| <b>Prominence</b>   |                                    |      |      |      |      |      |
| 1. geen             | 8                                  | 5    | 5    | 3    | 2    | 5    |
| 2. mancozeb         | 8                                  | 5    | 5    | 5    | 3    | 7    |
| 3. Wuxal-Mn         | 8                                  | 5    | 5    | 5    | 3    | 7    |
| 4. 2xmangaansulfaat | 8                                  | 5    | 7    | 5    | 3    | 7    |
| 5. 4xmangaansulfaat | 8                                  | 5    | 7    | 7    | 3    | 8    |
| 6. 8xmangaansulfaat | 8                                  | 7    | 7    | 6    | 5    | 10   |

In de loop der jaren is er geen duidelijke lijn waar te nemen. Het lijkt er op dat zonder mangaan het gehalte in de bollen gemiddeld iets lager is. Na 8x bespuiten met mangaansulfaat is in sommige jaren het mangaangehalte in de bollen iets hoger.

#### 10.4. Conclusie

- Er bleek geen betrouwbaar effect van de mangaanbemesting op de opbrengst.
- De kleine maten (zift 5/8, herhaling 4) die 8x met mangaansulfaat werden gespoten stierven iets eerder af en er was een tendens dat de opbrengst iets lager was.
- Het mangaangehalte in de bollen was gemiddeld iets lager als geen mangaan werd toegediend tijdens de teelt. Na 8x bespuiten met mangaansulfaat was het mangaangehalte in de bollen van 'Prominence' iets hoger.
- Het mangaangehalte in de bollen bleek de afgelopen jaren sterk te fluctueren.
- Gemiddeld over de afgelopen proefjaren leek het mangaangehalte van de bollen iets lager als geen mangaan werd toegediend tijdens de teelt. Na 8x bespuiten met mangaansulfaat is in sommige jaren het mangaangehalte in de bollen iets hoger.
- In dit meerjarig onderzoek is tot nu toe niet gebleken dat een mangaanbemesting op oude tuinen noodzakelijk is om bij de teelt van tulpen een goede opbrengst te behalen en een goede kwaliteit bollen te telen. Er is dus vanuit mangaanbemesting geen noodzaak om de vuurbestrijding uit te voeren met mancozeb of maneb.

Het onderzoek is afgerond.

243.1997.02

## 11. AFBROEI: ONDERZOEK NAAR DE MANGAANBEMESTING BIJ TULPEN.

### 11.1. Motivering

Door het wegvallen van de mangaanverbindingen bij de vuurbestrijding is de vraag naar voren gekomen of er een mangaanbemesting bij tulpen noodzakelijk is. Zo ja, in welke vorm kan mangaan dan het beste gegeven worden en hoeveel. In deze proef werd gekeken naar het effect van de mangaanbemesting tijdens de teelt op de kwaliteit in de broeierij.

### 11.2. Proefopzet

|                                        |                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivars en ziftmaat                  | : - Apeldoorn; 12-14<br>- Prominence; 11-14                                                                                                                                                 |
| Temperatuurbehandeling broei           | : 20°C                                                                                                                                                                                      |
| Mangaanbemesting (3 <sup>e</sup> jaar) | : 1. geen<br>2. 2½kg mancozeb 75% (o.a. Bakthane DF) (wekelijks)<br>3. 5 l Wuxal-Mn (14-daags)<br>4. 2 x 7½ kg mangaansulfaat<br>5. 4 x 7½ kg mangaansulfaat<br>6. 8 x 7½ kg mangaansulfaat |
| Vuurbestrijding teelt                  | : wekelijks 0,4 l fluazinam 50% ( o.a. Shirlan) + na koppen 0,3 l carbendazim<br>500 g/l (o.a. Bavistin fl.) + indien nodig 0,5 kg vinchlozolin 50% (o.a. Ronilan)                          |
| Koudeperiode                           | : - 'Apeldoorn' 20 weken;<br>- 'Prominence' 16 weken                                                                                                                                        |
| Plantdatum                             | : 1 november 1996                                                                                                                                                                           |
| Inhaaldatum                            | : - 'Apeldoorn' 17 januari 1997;<br>- 'Prominence' 19 december 1996                                                                                                                         |
| Kastemperatuur                         | : 18°C                                                                                                                                                                                      |
| Proefplaats                            | : LBO, Lisse                                                                                                                                                                                |

### 11.3. Proefresultaten

In de broeierij was geen verschil in gewaskleur en gewasstand. In veilstadium zijn de planten geoogst en gemeten. Wekelijks mancozeb spuiten te velde gaf geen betere broeikwaliteit dan de overige behandelingen. Ook de broeikwaliteit van de controlebehandeling (= geen mangaanbemesting) was vergelijkbaar met de overige behandelingen. Van een aantal leverbare bollen is het mangaangehalte bepaald. Deze gegevens staan in tabel 11.1. vermeld.

Tabel 11.1. Het mangaangehalte (mg/kg droge stof) van de leverbare bollen na diverse mangaanbemestingen te velde van de cultivars Prominence en Apeldoorn.

| Mangaanbemesting te velde | Prominence | Apeldoorn |
|---------------------------|------------|-----------|
| geen                      | 2          | 2         |
| mancozeb wekelijks        | 3          | 3         |
| Wuxal-Mn 2-wekelijks      | 2          | 3         |
| 2x mangaansulfaat         | 2          | 3         |
| 4x mangaansulfaat         | 3          | 5         |
| 8x mangaansulfaat         | 5          | 5         |

Bij beide cultivars had 8x mangaansulfaat spuiten te velde een hoger mangaangehalte in de bol tot gevolg. Bij 'Apeldoorn' was dit ook bij 4x mangaansulfaat spuiten waarneembaar. Een hoger mangaangehalte in de bol had echter geen effect op de broeikwaliteit.

Voor de resultaten van de teeltproef wordt verwezen naar het Interne LBO-rapport nr. 094 proef 0243.1996.01, blz. 69.

#### 11.4. Conclusie

- Een mangaanbemesting op het veld had geen effect op de kwaliteit in de broeierij.

0243.1997.03

## 12. DOORTEELT: ORIËTEREND ONDERZOEK NAAR VERBRANDINGSVERSCIJNSELEN BIJ PROMINENCE.

### 12.1. Motivering

In het teeltseizoen 1994/'95 traden er bij de eigen partij van de cultivar Prominence zogenaamde 'verbrandingsverschijnselen' op aan het blad. Een naastgelegen praktijkpartij vertoonde dit beeld niet. De plantdata, bewaaromstandigheden etc. waren gelijk. Uit een bladsapanalyse bleek bij de partij van de proeftuin een iets lager mangaan gehalte in het blad. Er waren echter ook andere verschillen in elementen. Bij de analyse van de droge stof waren geen verschillen tussen beide partijen.

Het verschijnsel kenmerkt zich door een lichte, grijs/groenachtige verkleuring van het blad waarbij ook de glans van het blad verdwijnt. Uiteindelijk ontstaat er een perkamentachtige verkleuring van het blad. Deze symptomen veroorzaken tenslotte een vervroegde afsterving van het gewas. De symptomen zijn het eerst op de bladpunten van het grootste blad te zien. In de kleine maten vallen de symptomen het eerste op.

In deze oriënterende proef werd de mogelijke relatie met mangaan nader onderzocht.

### 12.2. Proefopzet

|                                                                         |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivar                                                                | : Prominence                                                                            |
| Plantmaat (mengveldjes)*                                                | : 7-11                                                                                  |
| Aantal herhalingen                                                      | : 2                                                                                     |
| Herkomst partij                                                         | : - partij Proeftuin Zwaagdijk<br>- praktijkpartij                                      |
| Behandelingen                                                           | :                                                                                       |
| - wekelijkse bespuiting met 0,4 l fluazinam 500 g/l (o.a. Shirlan)      |                                                                                         |
| - wekelijkse bespuiting met 2,5 kg mancozeb DF 75% (o.a. Bakthane)      |                                                                                         |
| - wekelijkse bespuiting met 0,4 l fluazinam + 2,5 l Fertichel-Mn 60 g/l |                                                                                         |
| Wekelijks extra toevoegingen bij alle behandelingen                     | : 0,15 l carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin) 0,25 l vinchlozolin 500 g/l (o.a. Ronilan) |
| Plantdatum                                                              | : 22 oktober 1996                                                                       |
| Aanvang eerste bespuiting                                               | : 25 maart 1997; totaal 13 maal gespoten                                                |
| Afbroei                                                                 | : voorjaar 1998                                                                         |
| Proefboeknummer                                                         | : 3009705                                                                               |
| Proefplaats                                                             | : Proeftuin Zwaagdijk                                                                   |

\* Vanwege de geringe hoeveelheid plantmateriaal zijn van diverse plantmaten mengveldjes gemaakt.

### 12.3. Proefresultaten

Ruim voor de bloei was het verschijnsel in lichte mate aanwezig. Echter na de bloei werden de 'verbrandingsverschijnselen' duidelijk zichtbaar zoals ook in voorgaande jaren het geval was. Bij alle behandelingen kwam het 'verbrandingsverschijnsel' in meer of mindere mate voor. De behandelingen waarbij ook mangaan werd gespoten gaven de beste stand te zien. Als slechtste kwam de behandeling met fluazinam naar voren. De betere stand van het gewas kwam tot uiting in een donkerder gewaskleur en het langer groen blijven van het gewas.

De gewasstand van de behandeling met mancozeb was iets beter dan de behandeling met fluazinam + Fertichel-Mn. Het vuur werd in alle behandelingen goed bestreden.

Tijdens de oogst zijn het percentage 12/-, het percentage 11/-, het percentage 10/-, en het oogstgewicht per 100 clusters bepaald.

Tabel 12.1. Het percentage 12/-, 11/-, en 10/-, en het oogstgewicht per 100 clusters (kg) gemiddeld over beide partijen onder invloed van de gewasbespuitingen.

| Behandeling              | % 12/- | % 11/- | % 10/- | Gewicht per 100 clusters |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------------------------|
| Fluazinam                | 12,8   | 24,1   | 51,9   | 2,4                      |
| Mancozeb                 | 19,7   | 33,8   | 80,9   | 2,9                      |
| Fluazinam + Fertichel-Mn | 18,9   | 31,6   | 74,6   | 2,7                      |
| LSD                      | n.s.   | 8,2    | 8,0    | 0,3                      |

De behandelingen met mancozeb en fluazinam + Fertichel-Mn gaven een hogere opbrengst dan wanneer alleen met fluazinam gespoten werd. Het percentage 12/- was voor alle behandelingen vergelijkbaar. De behandeling met mancozeb had een hoger percentage 11/- dan fluazinam. Fluazinam al dan niet met Fertichel-Mn gaf een vergelijkbaar percentage 11/-. De behandelingen met mancozeb en fluazinam + Fertichel-Mn hadden een hoger percentage 10/- ten opzichte van alleen fluazinam. Een bespuiting met mancozeb of fluazinam + Fertichel-Mn gaven een vergelijkbare opbrengst.

Tabel 12.2. Het percentage 12/-, 11/-, en 10/-, het oogstgewicht per 100 clusters (kg) en het verklisteringsgetal onder invloed van de partijherkomst.

| Partijherkomst   | % 12/- | % 11/- | % 10/- | Gewicht per 100 clusters | Verklisteringsgetal |
|------------------|--------|--------|--------|--------------------------|---------------------|
| Partij Proeftuin | 9,3    | 21,0   | 73,3   | 2,6                      | 1,8                 |
| Zwaagdijk        |        |        |        |                          |                     |
| Praktijkpartij   | 25,0   | 38,7   | 65,0   | 2,7                      | 1,4                 |
| LSD              | 6,9    | 6,7    | 6,5    | n.s.                     | 0,2                 |

De praktijkpartij gaf een hoger percentage 12/- en 11/-, terwijl ook het verklisteringsgetal lager was. Dit wijst op een betere groei van de praktijkpartij.

De praktijkpartij vertoonde op het veld minder 'verbrandingsverschijnselen' dan de partij van Proeftuin Zwaagdijk. Het gewicht per 100 clusters was voor beide partijen gelijk.

#### 12.4. Conclusie

- De behandelingen waarbij mancozeb en fluazinam + Fertichel-Mn gespoten was, vertoonden een duidelijk betere gewasstand.
- De opbrengsten van de behandelingen waarbij mancozeb en fluazinam + Fertichel-Mn gespoten was, waren hoger dan wanneer alleen fluazinam werd gespoten.
- De praktijkpartij verklisterde minder en had een hoger percentage 11/- dan de partij van Proeftuin Zwaagdijk.

- Evenals vorig jaar had de toediening van mancozeb of fluazinaam + Fertichel-Mn een positief effect op de opbrengst en de gewasstand.
- Het onderzoek wordt voortgezet op Proeftuin Zwaagdijk, terwijl ook op de zandgrond op het LBO in Lisse een proef start.

0268.1996.01

### 13. MECHANISCHE ONKRUIDBESTRIJDING IN TULPEN.

#### 13.1. Motivering

Door vermindering van het middelengebruik en het evt. wegvallen van bepaalde bestrijdingsmiddelen zal de onkruidbestrijding in de toekomst grote problemen kunnen geven. Bij de teelt van tulpen waar een laag doseringssysteem geen mogelijkheden biedt, wordt daarom onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor mechanische onkruidbestrijding.

In deze proef werd gekeken naar de onkruidbestrijding via eggen en schoffelen al dan niet in combinatie met een regelbespuiting. Tevens werd gekeken naar de mate waarin het gewas werd beschadigd. Voor deze proef zijn de tulpen op 3 regels per bed geplant.

#### 13.2. Proefopzet

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivars                             | : - Apeldoorn<br>- Monte Carlo<br>- Leen van der Mark                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ziftmaat                              | : 8-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Plantverband                          | : 3 regels van ca. 19 cm per bed;<br>spoorbreedte 150 cm                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Plantdichtheid per m <sup>2</sup> bed | : 'Apeldoorn' ca. 110 stuks en 'Monte Carlo' en 'Leen v/d Mark' ca. 125 stuks                                                                                                                                                                                                                                     |
| Onkruidbestrijding                    | : 1. onbehandeld<br>2. chemisch volvelds<br>3. schoffelen met regelbespuiting<br>4. schoffelen zonder regelbespuiting<br>5. eggen met regelbespuiting<br>6. eggen zonder regelbespuiting<br>7. schoffelen met regelbespuiting;<br>vanaf eind mei<br>8. eerst eggen en daarna schoffelen<br>zonder regelbespuiting |
| Gebruikte machines                    | : - Wiedeg 'Hatzenbichler'<br>- bewegende schoffelmachine;<br>schoffelbreedte 18 cm tussen de<br>regels, 26 cm in het pad                                                                                                                                                                                         |
| Chemische onkruidbestrijding          | : rond opkomst (eind maart)<br>chloridazon/chloorprofam 20%/20%<br>(Alice N) 5 kg/ha; eind mei asulam<br>400 g/l (Asulox) 6 l/ha                                                                                                                                                                                  |
| Regelbespuiting (in de regel)         | : rond opkomst idem als chemisch object<br>(3x 18 cm); eind mei geen asulam                                                                                                                                                                                                                                       |
| Hoeveelheid water per ha              | : ca. 1000 l                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Plantdatum                            | : 6 november 1995                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Proefplaats                           | : LBO, Lisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Opmerkingen:

- Het proefveld is vooraf geploegd.
- De proef is in tweevoud uitgevoerd. Per object waren 2 bedden à 30 m geplant.
- Afhankelijk van de onkruiddruk zijn de objecten 3-5 keer geegd of geschoffeld; object 7 is slechts 2-3 keer geschoffeld. Object 8 is eerst 1-2 keer geegd en daarna 2-3 keer geschoffeld.
- De mechanische bewerkingen zijn uitgevoerd bij droog en zonnig weer.
- Kort na een mechanische bewerking werd een vuurbestrijding uitgevoerd.

13.3. Proefresultaten

Om voldoende ruimte tussen de regels te krijgen voor het uitvoeren van een mechanische bewerking, werden de tulpen op 3 regels per bed geplant. De regelbreedte was ca. 19 cm en de afstand tussen de regels ca. 23 cm. Gedurende het groeiseizoen werden de gewasschade en onkruidgroei regelmatig beoordeeld. Hiervoor waren per object vier veldjes van 1 meter uitgezet.

Door de strenge winter kwam de onkruidgroei, evenals de gewasgroei, pas laat op gang. Het was daarom ook niet nodig om voor opkomst al een bespuiting met glyfosaat uit te voeren.

Op 1 april waren de eerste kiemplantjes zichtbaar. Omdat er nachtvorst werd voorspeld gevolgd door regen, is er pas op 12 april voor het eerst een mechanische bewerking uitgevoerd. Op het perceel waar de cultivar Apeldoorn was geplant was de onkruiddruk duidelijk hoger dan op het perceel waar 'Monte Carlo' en 'Leen van der Mark' waren geplant.

In tabel 13.1. staat van de verschillende behandelingen weergegeven op welke data een mechanische bewerking is uitgevoerd in de diverse cultivars.

Tabel 13.1. De data waarop een mechanische bewerking is uitgevoerd in de verschillende behandelingen

| Behandeling                   | Monte Carlo |      |           |
|-------------------------------|-------------|------|-----------|
| 3. schoffelen+regelbespuiting | 18-4        | 29-4 | 29-5      |
| 4. schoffelen-regelbespuiting | 18-4        | 29-4 | 29-5      |
| 5. eggen+regelbespuiting      | 18-4        | 29-4 | 29-5      |
| 6. eggen-regelbespuiting      | 18-4        | 29-4 | 29-5      |
| 7. schoffelen laat beginnen   |             |      | 29-5 11/6 |
| 8. eggen daarna schoffelen    | 12-4*       | 7-5  | 29-5      |

| Behandeling                   | Leen v.d. Mark |        |      |      |      |
|-------------------------------|----------------|--------|------|------|------|
| 3. schoffelen+regelbespuiting | 18-4           | 29-4   |      | 29-5 | 11-6 |
| 4. schoffelen-regelbespuiting | 18-4           | 29-4   |      | 29-5 | 11-6 |
| 5. eggen+regelbespuiting      | 18-4           | 29-4   | 15-5 | 29-5 |      |
| 6. eggen-regelbespuiting      | 18-4           | 29-4   | 15-5 | 29-5 |      |
| 7. schoffelen laat beginnen   |                |        | 7-5  | 29-5 | 11-6 |
| 8. eggen daarna schoffelen    | 12-4*          | 29-4** | 7-5  | 29-5 | 11-6 |

| Behandeling                   | Apeldoorn |        |      |     |      |
|-------------------------------|-----------|--------|------|-----|------|
| 3. schoffelen+regelbespuiting | 12-4      | 18-4   | 26-4 | 7-5 | 29-5 |
| 4. schoffelen-regelbespuiting | 12-4      | 18-4   | 26-4 | 7-5 | 29-5 |
| 5. eggen+regelbespuiting      | 12-4      | 18-4   | 26-4 | 7-5 | 29-5 |
| 6. eggen-regelbespuiting      | 12-4      | 18-4   | 26-4 | 7-5 | 29-5 |
| 7. schoffelen laat beginnen   |           |        | 26-4 | 7-5 | 29-5 |
| 8. eggen daarna schoffelen    | 12-4*     | 18-4** | 26-4 | 7-5 | 29-5 |

\* volvels eggen

\*\* nog 1x tussen de regels geegd in plaats van geschoffeld.

Op 12 april was de onkruidgroei bij de cultivars Monte Carlo en Leen v.d. Mark nog minimaal. Daarom is op dat moment bij deze cultivars alleen behandeling 8 volvels geegd. Bij 'Apeldoorn' waren op dat moment al veel kiemplantjes zichtbaar en zijn alle objecten, behalve object 1, 2 en 7, geschoffeld of geegd. De diepte van de mechanische bewerkingen was ca. 3 cm. Bij het eggen was de rijsnelheid ca. 4 km/h en bij het schoffelen ca. 3 km/h. De stand van de eg was enigszins stekend. Bij object 8 werd volvels geegd en bij object 5 en 6 werd alleen tussen de regels geegd. Bij het schoffelen werd tussen de regels een schoffelbreedte van 18 cm gebruikt en in de paden 26 cm. De schoffels werden iets heen en weer bewogen door de aftakas van de trekker (1000 toeren). Bij het schoffelen werd de grond iets aangeaard, waardoor de grond tegen de buitenkant van de regel werd gelegd.

Zodra er weer enkele nieuwe kiemplantjes zichtbaar waren werd er opnieuw geegd of geschoffeld. Bij de cultivar Monte Carlo was de onkruiddruk het laagst en is in totaal 3x een mechanische bewerking uitgevoerd (tabel 1). Bij 'Leen v.d. Mark' is 4x geegd of geschoffeld en bij Apeldoorn, waar de onkruiddruk erg hoog was 5x. Behandeling 7, waar pas laat begonnen werd met schoffelen, werd 1 of 2x minder vaak geschoffeld dan de andere behandelingen.

De gewasbeschadiging die door het eggen en schoffelen werd veroorzaakt viel erg mee. Door het eggen werd er soms een stukje blad afgetrokken. Bij het volvels eggen gebeurde dit vaker dan wanneer er alleen tussen de regels werd geegd. Na de bloei (7 mei) werd de eg iets agressiever ingesteld, om zo de grotere onkruiden beter te kunnen bestrijden.

Ook nu werden de tulpen vrijwel niet beschadigd.

De schoffelmachine was bij de eerste keer niet helemaal goed afgesteld, waardoor er bij de cultivar Apeldoorn enkele planten omver werden geschoffeld. De schoffelmachine werd bijgesteld en daarna zijn er geen planten meer omver geschoffeld. Ook het blad werd niet beschadigd door de schoffelmachine. Vanaf eind mei werd het gewas wel iets door het trekkerwiel beschadigd.

Het bestrijdend effect van het schoffelen of eggen op de onkruiden tussen de regels was vooral in het begin van het groeiseizoen goed. Vooral kleine kiemplantjes werden goed bestreden. Waren de onkruiden al iets groter dan werden ze door het schoffelen nog goed bestreden, bij het eggen was het effect duidelijk minder. De onkruiden in de regels werden niet bestreden en ook de zijanten van de bedden werden niet goed meegenomen. Na eind mei was het bestrijdend effect van het schoffelen en eggen minder, omdat een aantal onkruiden te groot was geworden en het onkruid vanuit de regels een probleem werd. Na 11 juni zijn geen mechanische bewerkingen meer uitgevoerd.

Gedurende het groeiseizoen is een aantal keren de onkruidgroei beoordeeld. In tabel 13.2. is de onkruidgroei begin juni en eind juni weergegeven. De meest voorkomende onkruiden waren muur, melde, straatgras en kruiskruid. Tussen de objecten waren geen verschillen in de onkruiden die er voorkwamen.

Tabel 13.2. De onkruidsituatie op 11 juni 1996 in het gehele bed en op 27 juni 1996 van de middelste 15 m, na diverse behandelingen van de cultivars Monte Carlo, Leen v.d. Mark en Apeldoorn.

| Behandeling                    | Monte Carlo |    | Leen v.d.Mark |    | Apeldoorn |    |
|--------------------------------|-------------|----|---------------|----|-----------|----|
| 1 = onbehandeld                | 6½          | 7½ | 8½            | 8½ | 10        | 10 |
| 2 = chemisch                   | 5           | 5  | 4½            | 5½ | 5½        | 7  |
| 3 = schoffelen+regelbespuiting | 2           | 5  | 5½            | 6½ | 5½        | 7½ |
| 4 = schoffelen-regelbespuiting | 2½          | 5  | 6½            | 7½ | 7         | 9  |
| 5 = eggen+regelbespuiting      | 5           | 7  | 7             | 8  | 7         | 9  |
| 6 = eggen-regelbespuiting      | 6           | 7½ | 7½            | 8½ | 8         | 10 |
| 7 = schoffelen laat beginnen   | 3           | 5  | 5             | 6  | 6½        | 9  |
| 8 = eggen daarna schoffelen    | 5½          | 7½ | 6             | 7  | 8½        | 9½ |

3=vrij schoon; 5=vrij vuil; 10=heel erg vuil  
score 4 is nog acceptabel, score 5 niet meer.

Op 11 juni was bij 'Monte Carlo' in het onbehandelde object al behoorlijk wat onkruid aanwezig. Op dat moment was ook de onkruidgroei in het chemische object en de eg-behandelingen (object 5,6 en 8) niet meer acceptabel. In de objecten waar geschoffeld werd (object 3, 4 en 7) stond duidelijk minder onkruid. Deze behandelingen waren nog vrij schoon. Twee weken later (27/6) was de onkruidgroei in de schoffelbehandelingen echter ook niet meer acceptabel, maar nog wel vergelijkbaar met chemisch. De objecten die werden geegd eventueel gevolgd door schoffelen waren op 27 juni behoorlijk vuil en vergelijkbaar met onbehandeld.

Bij 'Leen v.d. Mark' was de onkruidgroei op 11 juni in alle behandelingen niet meer acceptabel. In onbehandeld stond het meeste onkruid, maar ook in het object eggen met of zonder regelbespuiting stond al erg veel onkruid. Schoffelen in combinatie met een regelbespuiting (object 3 en 7) had minder onkruidgroei dan de eg-behandelingen. In het chemisch object stond het minste onkruid.

Twee weken later was de onkruidgroei in alle behandelingen nog iets toegenomen. De verschillen die op 11 juni waarneembaar waren tussen de objecten, waren ook op 27 juni nog aanwezig.

Ook bij 'Ápeldoorn' was de onkruidgroei op 11 juni in alle behandelingen niet meer acceptabel. De onkruidgroei in het chemische object en het object schoffelen in combinatie met een regelbespuiting was minder dan de overige objecten. In de overige objecten stond erg veel onkruid en het onbehandelde object was zelfs al helemaal dicht gegroeid met onkruid. Op 27 juni waren alle behandelingen, behalve het chemisch-object en het object vroeg schoffelen in combinatie met een regelbespuiting, vrijwel helemaal dichtgegroeid met onkruid.

Bij de behandelingen waar geschoffeld werd, was de onkruidgroei tussen de regels duidelijk minder dan in de regels. Bij de chemische-behandelingen was dit juist andersom. Bij de behandelingen waar geegd werd stond in de regels, maar ook vaak tussen de regels, behoorlijk wat onkruid. Tussen het al dan niet uitvoeren van een regelbespuiting kon geen duidelijk verschil in onkruidgroei in of tussen de regels worden waargenomen.

Aan het einde van het groeiseizoen was in geen van de behandelingen de onkruidgroei nog acceptabel. In de praktijk kwamen dit seizoen na een chemische bestrijding echter ook veel problemen met onkruid voor.

Gedurende het groeiseizoen zijn er tussen de behandelingen geen verschillen in stand waargenomen. Ondanks dat een deel van de planten door de mechanische bewerkingen beschadigd werd, werd het gewas niet door vuur (*Botrytis tulipae*) aangetast.

Na het rooien is de opbrengst bepaald. Per bed waren 2 veldjes van 1 m uitgezet, waaraan de opbrengst werd bepaald. Het onkruid in deze veldjes is het hele seizoen door regelmatig met de hand verwijderd. Daarnaast is eveneens van ieder bed de opbrengst bepaald van de middelste 15 m. Hierin is het hele groeiseizoen niet handmatig gewied.

Er konden geen betrouwbare verschillen worden aangetoond tussen de opbrengsten bepaald aan de 1 m-veldjes van de diverse behandelingen. De variatie tussen de herhalingen was echter groot.

In tabel 13.3. staan de opbrengstgegevens van de middelste 15 m bed vermeld.

Tabel 13.3. De relatieve opbrengst ten opzichte van chemisch van de middelste 15 m van het bed na diverse mechanische bewerkingen van de cultivars Monte Carlo, Leen v.d. Mark en Ápeldoorn

| Behandeling                    | Monte Carlo   |      | Leen v.d. Mark |      | Ápeldoorn     |      |
|--------------------------------|---------------|------|----------------|------|---------------|------|
|                                | Oogst-gewicht | 10/- | Oogst-gewicht  | 10/- | Oogst-gewicht | 10/- |
| 1 = onbehandeld                | 101           | 113  | 104            | 103  | 115           | 116  |
| 2 = chemisch                   | 100           | 100  | 100            | 100  | 100           | 100  |
| 3 = schoffelen+regelbespuiting | 99            | 93   | 104            | 108  | 105           | 104  |
| 4 = schoffelen-regelbespuiting | 98            | 100  | 113            | 118  | 99            | 96   |
| 5 = eggen+regelbespuiting      | 93            | 91   | 93             | 95   | 108           | 106  |
| 6 = eggen-regelbespuiting      | 100           | 89   | 107            | 101  | 114           | 111  |
| 7 = schoffelen laat beginnen   | 89            | 78   | 101            | 100  | 108           | 106  |
| 8 = eggen daarna schoffelen    | 102           | 100  | 100            | 102  | 88            | 86   |

Uit de opbrengstgegevens bepaald aan de 15 m stukken kon geen negatief effect van de mechanische bewerkingen worden waargenomen. Al waren de verschillen in opbrengst niet betrouwbaar, toch gaven behandeling 5 en 7 van 'Monte Carlo' en behandeling 5 van 'Leen v.d. Mark' en behandeling 8 van 'Ápeldoorn' een lagere opbrengst dan de chemische-behandeling. De andere behandelingen waarbij geschoffeld of geegd was, gaven echter een vergelijkbare of hogere opbrengst dan chemisch (behandeling 2). Er kon dus geen verband worden aangetoond tussen de mechanische bewerking en de opbrengst. Zelfs het onbehandelde object gaf geen lagere opbrengst dan chemisch.

#### 13.4. Conclusie

- De gewasbeschadiging die door het eggen en schoffelen werd veroorzaakt viel erg mee. Vanaf eind mei werd het gewas wel iets beschadigd door het trekkerwiel.
- Aan het einde van het groeiseizoen was zowel bij de mechanische als bij de chemische behandelingen de onkruidgroei niet meer acceptabel.
- Van de mechanische behandelingen gaf schoffelen in combinatie met een regelbespuiting het beste resultaat.
- Er konden geen betrouwbare verschillen in opbrengst worden aangetoond.

Het onderzoek wordt nog 1 jaar voortgezet.

0272.1997.01

#### 14. CHEMISCHE SELECTIE VAN DIEVEN IN TULPEN.

##### 14.1. Motivering

De selectie van dieven laat in het groeiseizoen, dat wil zeggen in juni, wordt tot nu toe gedaan door de bollen uit de grond te spitten. Uit eerder onderzoek is namelijk gebleken dat chemische selectie na eind mei onvoldoende effectief is. Bij chemische selectie toegepast in juni was er teveel overleving. Bij de teelt van tulpen in netten is de late selectie op dieven echter een probleem, omdat de bollen niet uit de grond kunnen worden gehaald zonder het net te beschadigen.

Bij het toepassen van chemische selectie wordt de plant afgebroken. Alleen het onderste blad blijft staan en in de oksel van dit blad wordt een druppel bestrijdingsmiddel gedaan. Enkele keurmeesters van de BKD hadden echter de ervaring dat chemische selectie in juni wel goede resultaten geeft als de plant niet wordt afgebroken maar blijft staan.

In deze proef werd in mei en juni chemische selectie toegepast waarbij de plant wel of niet werd afgesneden. Er werd zowel chemische selectie uitgevoerd bij dieven als bij de cultivar Leen v.d. Mark.

##### 14.2. Proefopzet

|                         |                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 'Cultivars' en ziftmaat | : - Leen v.d. Mark; 9/10<br>- Dieven; 7/8, 8/9, 9/10, 10/11                                                                                                                   |
| Selectiedata in 1997    | : - onbehandeld<br>- 16 mei<br>- 22 mei<br>- 30 mei<br>- 5 juni<br>- 9 juni<br>- 13 juni<br>- 16 juni<br>- 19 juni                                                            |
| Toepassing              | : - planten niet afsnijden en middel in onderste bladoksel spuiten<br>- planten wel afsnijden, zodanig dat onderste blad blijft staan en middel in onderste bladoksel spuiten |
| Bestrijdingsmiddel      | : glyfosaat 360 g/l (o.a. Roundup) 100%; ook enkele behandelingen met 33%                                                                                                     |
| Plantdatum              | : 20 november 1996                                                                                                                                                            |
| Rooidatum               | : Leen v.d. Mark 11 juli en de dieven 10 juli 1997                                                                                                                            |
| Proefplaats             | : LBO, Lisse                                                                                                                                                                  |

##### Opmerkingen:

- Per plant werd 0,3 ml glyfosaat toegepast.
- Naast de hoofdplant werden ook alle bijblaadjes behandeld met glyfosaat.
- Chemische selectie toegepast in de cultivar Leen v.d. Mark is in 3 herhalingen à 25 bollen uitgevoerd. Bij de dieven werden per selectiedatum ca. 14 roze dieven, ca. 11 rode dieven en ca. 9 éénbladerdieven behandeld, verdeeld over de verschillende ziftmaten (7/8, 8/9, 9/10, 10/11).

### 14.3. Proefresultaten

Hierna zullen de voorlopige resultaten worden weergegeven. Begin juli zijn de bollen geroid en begin augustus zijn de op het oog levensvatbare bollen uitgezocht. Vlak voor planten zijn de bollen nogmaals uitgezocht en is het aantal op het oog levensvatbare bollen geteld. In tabel 14.1. en 14.2. wordt het percentage op het oog levensvatbare bollen weergegeven op 27 oktober 1997. Deze getallen geven een beeld van het effect van chemische selectie in het eerste jaar. In de nateelt worden de op het oog levensvatbare bollen geplant en zal het percentage werkelijk overlevende bollen worden vastgesteld. Het uiteindelijke effect van de chemische selectie kan dus pas in juli 1998 worden beoordeeld.

Tabel 14.1. Percentage op het oog levensvatbare bollen op 27 oktober 1997, na chemische selectie in de cultivar Leen v.d. Mark op verschillende data en de planten al dan niet afsnijden.

| Selectiedata | Wel afsnijden | Niet afsnijden |
|--------------|---------------|----------------|
| onbehandeld  | -             | 305            |
| 16 mei       | 38            | 18             |
| 22 mei       | 38            | 26             |
| 30 mei       | 31            | 31             |
| 5 juni       | 46            | 39             |
| 9 juni       | 45            | 90 (152)*      |
| 13 juni      | 106           | 124 (221)*     |
| 16 juni      | 93            | 75 (190)*      |
| 19 juni      | 155           | 222            |

\* Tussen haakjes staat het percentage bollen bij toepassing van 33% glyfosaat in plaats van 100%.

Tabel 14.2. Percentage op het oog levensvatbare bollen op 27 oktober 1997 na chemische selectie in de roze dief, rode dief en éénblader-dieven op verschillende data en de planten al dan niet afsnijden.

| Selectiedata | Roze dief     |                | Rode dief     |                | 1-blader dief  |
|--------------|---------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
|              | wel afsnijden | niet afsnijden | wel afsnijden | niet afsnijden | niet afsnijden |
| onbehandeld  | -             | 406            | -             | *433           | *583           |
| 16 mei       | 67            | 92             | 91            | 55             | -              |
| 22 mei       | 79            | 100            | 9             | 100            | -              |
| 30 mei       | 43            | 21             | 73            | 18             | -              |
| 5 juni       | 14            | 29             | 46            | 55             | 140            |
| 9 juni       | 115           | 146            | 100           | 254            | *56            |
| 13 juni      | 54            | 277            | 279           | 160            | *222           |
| 16 juni      | 115           | 233            | *157          | *157           | *122           |
| 19 juni      | 177           | 242            | *500          | *300           | *133           |

\* = minder dan 10 planten behandeld

Uit tabel 14.11 en 14.2. blijkt dat het niet afsnijden van de planten meestal niet minder op het oog levensvatbare bollen gaf dan de planten wel afsnijden.

De planten niet afsnijden gaf bij de roze dief in juni juist een hoger percentage op het oog levensvatbare bollen dan de planten wel afsnijden.

Bij de rode dief was het effect van het wel of niet afsnijden erg wisselend.

Chemische selectie toegepast in de cultivar Leen v.d. Mark na 9 juni was onvoldoende effectief. Het percentage op het oog levensvatbare bollen lag dan boven de 100% (tabel 14.1.) Toepassing op 16 juni gaf echter een onverklaarbare daling van het percentage op het oog levensvatbare bollen. Ten opzichte van onbehandeld gaf het toepassen van chemische selectie, ook in juni, altijd minder op het oog levensvatbare bollen.

Vooraf bij de dieven was het effect van chemische selectie op de verschillende data erg wisselend. Het geringe aantal planten dat per data behandeld werd, speelt hier ongetwijfeld een belangrijke rol. Bij de dieven valt het resultaat van chemische selectie ook in mei vaak tegen. Toepassen voor 9 juni gaf echter geen toename van het aantal dieven. Toepassen na 5 juni betekende een toename van het aantal dieven in een partij. Ten opzichte van onbehandeld was deze toename echter duidelijk minder groot. Bij de cultivar Leen v.d. Mark werd op 3 data chemische selectie met verdunde glyfosaat (33%) toegepast. Dit was minder effectief dan wanneer onverdunde glyfosaat (100%) werd gebruikt (tabel 14.1.)

Zoals reeds eerder vermeld zijn dit voorlopige resultaten. Het werkelijke effect van chemische selectie kan pas in juli 1998 worden vastgesteld.

#### 14.4. Voorlopige conclusie

- Wanneer de planten bij het toepassen van chemische selectie niet werden afgesneden dan gaf dit geen beter resultaat dan wanneer de planten wel werden afgesneden.
- Bij 'Leen v.d. Mark' betekende toepassing na 9 juni en bij de dieven na 5 juni een toename van het aantal ongewenste planten in een partij (percentage overleving > 100%).
- Chemische selectie betekende, ook bij toepassing in juni, altijd een lager percentage overleving dan onbehandeld.
- Bij gebruik van verdunde glyfosaat (33%) was het effect van chemische selectie minder dan wanneer niet werd verdund (100%).

0272.1997.02

# 15. NATEELT: CHEMISCHE SELECTIE VAN DIEVEN IN TULPEN.

## 15.1. Motivering

De selectie van dieven laat in het groeiseizoen, dat wil zeggen in juni, wordt tot nu toe gedaan door de bollen uit de grond te spitten. Uit eerder onderzoek is namelijk gebleken dat chemische selectie na eind mei onvoldoende effectief is. Bij chemische selectie toegepast in juni was er teveel overleving. Bij de teelt van tulpen in netten is de late selectie op dieven echter een probleem, omdat de bollen niet uit de grond kunnen worden gehaald zonder het net te beschadigen.

Bij het toepassen van chemische selectie wordt de plant afgebroken. Alleen het onderste blad blijft staan en in de bladoksel van dit blad wordt een druppel bestrijdingsmiddel gedaan. Enkele keurmeesters van de BKD hadden echter de ervaring dat chemische selectie in juni wel goede resultaten geeft als de plant niet wordt afgebroken maar blijft staan.

In het onderzoek werd in mei en juni chemische selectie toegepast, waarbij de plant wel of niet werd afgesneden. In deze proef werden alle op het oog levensvatbare bollen nageteeld, om uiteindelijk het percentage overleving vast te kunnen stellen.

## 15.2. Proefopzet

|                     |                                                                                                                                                                                        |          |            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| Cultivar en locatie | : - Leen v.d. Mark; Lisse<br>- Roze dief; Midden Beemster<br>- Dieven éénbladers; Zuidermeer                                                                                           |          |            |
| Selectiedata 1996   | : Lisse                                                                                                                                                                                | Midden   | Zuidermeer |
|                     |                                                                                                                                                                                        | Beemster |            |
|                     | - onbehandeld onbehandeldonbehandeld                                                                                                                                                   |          |            |
|                     | - 15 mei - -                                                                                                                                                                           |          |            |
|                     | - 22 mei                                                                                                                                                                               | 23 mei   | 23 mei     |
|                     | - 29 mei - -                                                                                                                                                                           |          |            |
|                     | - 4 juni                                                                                                                                                                               | 5 juni   | 5 juni     |
|                     | - 12 juni                                                                                                                                                                              | 12 juni  | 12 juni    |
|                     | - 18 juni - -                                                                                                                                                                          |          |            |
|                     | - 21 juni                                                                                                                                                                              | 20 juni  | 20 juni    |
|                     | - -                                                                                                                                                                                    | 24 juni  | 24 juni    |
| Toepassing          | : - planten niet afsnijden en middel in<br>onderste bladoksel spuiten<br>- planten wel afsnijden, zodanig dat<br>onderste blad blijft staan en middel<br>in onderste bladoksel spuiten |          |            |
| Bestrijdingsmiddel  | : glyfosaat 360 g/l (o.a. Roundup) 100%;<br>in Lisse ook enkele behandelingen met<br>33%-oplossing                                                                                     |          |            |
| Plantdatum nateelt  | : 20 november 1996                                                                                                                                                                     |          |            |

### Opmerkingen:

- Per plant is 0,3 ml glyfosaat toegepast.
- Naast de hoofdplant zijn ook alle bijblaadjes behandeld met glyfosaat.
- De proef in Lisse is in 2 herhalingen à 50 planten uitgevoerd.
- Bij de proef in de Midden Beemster zijn de behandelingen op de eerste twee data in enkelvoud (10 planten) uitgevoerd. De latere data en onbehandeld zijn in 2 herhalingen à 10 planten uitgevoerd.
- De proef in Zuidermeer is slechts in enkelvoud uitgevoerd met per behandeling slechts 10 planten.

### 15.3. Proefresultaten

In dit verslag wordt het resultaat van de nateelt van proef 0272.1996.06 vermeld. In 1996 zijn alle op het oog levensvatbare bollen opgeplant, om zo in 1997 het uiteindelijke percentage overleving vast te kunnen stellen.

Tabel 15.1. Aantal overlevende bollen in de nateelt na behandeling met glyfosaat op verschillende tijdstippen in 1996 en de planten al of niet afsnijden, uitgaande van 100 planten Leen v.d. Mark.

| Selectiedata | Wel afsnijden | Niet afsnijden |
|--------------|---------------|----------------|
| onbehandeld  | -             | 900            |
| 15 mei       | 29            | 21             |
| 22 mei       | 63            | 82             |
| 29 mei       | 12            | 36             |
| 4 juni       | 16            | 40             |
| 12 juni      | 56            | 46 (45)        |
| 18 juni      | 116           | 110 (314)      |
| 21 juni      | 156           | 197 (307)      |

\* tussen haakjes staat het aantal bollen bij toepassing van 33% glyfosaat in plaats van 100%.

Tabel 15.2. Aantal overlevende bollen in de nateelt na behandeling met glyfosaat op verschillende tijdstippen in 1996 en de planten al of niet afsnijden, uitgaande van 100 planten (roze dief of éénblader-dieven).

| Selectiedata | Roze dief     |                | Eénblader-dief |
|--------------|---------------|----------------|----------------|
|              | wel afsnijden | niet afsnijden | niet afsnijden |
| Onbehandeld  | -             | 5229           | 1010           |
| 23 mei       | 0             | 50             | 170            |
| 5 juni       | 50            | 0              | 60             |
| 12 juni      | 294           | 55             | 10             |
| 20 juni      | 165           | 235            | 0              |
| 24 juni      | 567           | 696            | 170            |

In deze nateelt kwam, evenals in het verleden naar voren, dat bollen die in eerste instantie als levensvatbaar werden beoordeeld, in de nateelt voor een deel toch te gronde gingen.

Uit tabel 15.1. en 15.2. blijkt dat het niet afsnijden van de planten geen beter resultaat gaf dan wanneer de planten wel werden afgesneden.

In de cultivar Leen van der Mark gaf het toepassen van chemische selectie na 12 juni meer dan 100% overleving. Chemische selectie toegepast op 22 mei gaf ook erg veel overleving. Waarschijnlijk als gevolg van de regen vlak na toepassing.

Chemische selectie van de bloeiende dieven gaf bij toepassing na 5 juni meer dan 100% overleving, dus een toename van het aantal dieven in een partij.

In de éénblader-dieven gaf chemische selectie over het algemeen weinig overleving.

Ten opzichte van onbehandeld had het toepassen van chemische selectie ook bij de late selectiedata duidelijk een vermindering van het aantal overlevende bollen tot gevolg. Bij de dieven, die een hoge vermeerderingsfactor hebben, was deze afname beduidend hoger dan bij de cultivar Leen v.d. Mark.

Op slechts 3 tijdstippen is in Lisse toepassing van 33% glyfosaat vergeleken met onverdunde (100%) glyfosaat. Op 12 juni gaf 33% glyfosaat een vergelijkbaar aantal overlevende bollen, maar op 18 juni en 21 juni duidelijk meer overlevende bollen dan onverdunde glyfosaat.

#### 15.4. Conclusie

- Een deel van de op het oog levensvatbare bollen gingen in de nateelt toch nog te gronde.
- Wanneer de planten bij het toepassen van chemische selectie niet werden afgesneden dan gaf dit geen beter resultaat dan wanneer de planten wel werden afgesneden.
- Chemische selectie toegepast in de cultivar Leen van der Mark na 12 juni en in de bloeiende dieven na 5 juni gaf meer dan 100% overleving. Bij de éénblader-dieven gaf chemische selectie over het algemeen weinig overleving.
- Ten opzichte van onbehandeld had chemische selectie ook bij de late selectie-data in juni een duidelijke vermindering van het aantal overlevende bollen tot gevolg.
- Verdunde glyfosaat (33%) gaf een vergelijkbaar of hoger aantal overlevende bollen dan onverdunde (100%) glyfosaat.

Het onderzoek wordt voortgezet.

0273.1997.01

16. NATEELT: ETHYLEENBEHANDELING 'DON QUICHOTTE'.

16.1. Motivering

Het toepassen van een ethyleenbehandeling voor het bevorderen van de verklistering had bij de cultivar Don Quichotte van Proefbedrijf 'De Zuid' niet het gewenste resultaat. Op het veld was niets raars aan het gewas en in gewasstand te zien, maar bij de oogst bleken de bollen erg misvormd te zijn.

Vorig jaar hebben drie verschillende partijen 'Don Quichotte' een ethyleenbehandeling ondergaan, om vast te stellen of 'Don Quichotte' altijd zo reageert op een ethyleenbehandeling of dat er sprake is van een incidenteel geval. Dit jaar werden de bollen nageteeld.

16.2. Proefopzet

|                          |                                                                                                              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivar en herkomst     | : - Don Quichotte zandpartij nr. 1*<br>- Don Quichotte zandpartij nr. 2<br>- Don Quichotte kleipartij nr. 3  |
| Ziftmaat                 | : 7-10                                                                                                       |
| Ethyleenbehandeling 1995 | : - geen<br>- 24 uur 500 dpm, 5x om de 14 dagen;<br>eerste keer 13 augustus, laatste<br>keer, 4 oktober 1995 |
| Temperatuurbehandeling   | : 20°C (1/11) + 17°C                                                                                         |
| Plantdatum               | : 19 november 1996                                                                                           |
| Proefplaats              | : LBO, Lisse                                                                                                 |

\* afkomstig van proefbedrijf 'De Zuid'

16.3. Proefresultaten

Het toepassen van een ethyleenbehandeling in 1995 bij de cultivar Don Quichotte ter bevordering van de verklistering had bij alle drie de partijen in 1996 een negatief effect op de opbrengst en verklistering. Voor de uitgebreide resultaten van deze proef wordt verwezen naar het Interne LBO-rapport nr. 094 proef 0273.1996.01, blz. 81.

In de nateelt (1996/'97) was geen negatief effect meer waar te nemen van de ethyleenbehandeling.

De stand van het gewas na een ethyleenbehandeling uitgevoerd in 1995 was vergelijkbaar of beter dan zonder ethyleenbehandeling, er was geen verschil in hoeveelheid bijblad en er kwamen geen misvormde bloemen voor.

Het bloeipercantage van partij 1 en 3 was na een ethyleenbehandeling in 1995 gemiddeld iets hoger dan wanneer geen ethyleenbehandeling was gegeven (75% ten opzichte van 86%). Bij partij 2 was er geen verschil in percentage bloei.

De kg-opbrengst was in de nateelt na een ethyleenbehandeling juist hoger dan wanneer geen ethyleenbehandeling was gegeven (4,0 ten opzichte van 3,7 kg per 100 planten). In de nateelt was geen verschil in het percentage leverbare bollen (10/-). Bij partij 2 en 3 was er ook geen verschil in verklistering tussen wel of geen ethyleenbehandeling, terwijl partij 1 zonder ethyleenbehandeling juist nog meer verklistering gaf dan na een ethyleenbehandeling (verklisteringsgetal 3,5 ten opzichte van 2,6).

#### 16.4. Conclusie

- Het toepassen van een ethyleenbehandeling bij de cultivar Don Quichotte ter bevordering van de verklijstering had bij alle drie de partijen een negatief effect. Voor 'Don Quichotte' wordt het toepassen van deze behandeling daarom afgeraden.
- In de nateelt bleken er geen negatieve na-effecten meer te zijn van de ethyleenbehandeling.

Het onderzoek is afgerond.

0284.1997.01

## 17. EXTREME VERKLISTERING: DIVERSE CULTIVARS.

### 17.1. Motivering

In de praktijk bestaan nogal grote verschillen in leverbaarproduktie en verklistering tussen verschillende partijen van één cultivar. In de jaren 1978 t/m 1981 bleek uit onderzoek dat een bewaring bij 20°C direct vanaf rooien tot aan het planten in de meeste gevallen een afdoende manier was om de verklistering, binnen 1 tot 2 jaar, tot een gewenst niveau terug te brengen. Tot op heden komen er in de praktijk echter nog steeds grote verschillen in verklistering voor, die volgens zeggen niet opgelost kunnen worden door een constante bewaring bij 20°C.

De kwaliteit van partijen en soms van bepaalde cultivars lijkt zeer sterk achteruit te gaan. Omdat de BKD binnen de kwaliteitskeuring aan het verklisteringsaspect tot nu toe weinig aandacht kon schenken kunnen ook bij klasse-I partijen problemen optreden met te sterke verklistering.

Het doel van deze proef is, om samen met de BKD en KAVB, te komen tot het vaststellen van keuringsnormen. Van belang is te weten wat er onder abnormale of te sterke verklistering moet worden verstaan; op welk moment in de groeicyclus het verschijnsel voor het eerst is waar te nemen; en wat normale verklisteringsfactoren van de verschillende cultivars zijn.

### 17.2. Proefopzet

|                           |                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivars                 | : - Lustige Witwe<br>- Prominence<br>- Attila<br>- Kees Nelis<br>- Apeldoorn |
| Ziftmaat                  | : 9/10*                                                                      |
| Beoordeling verklistering | : - 11 juni 1997<br>- 14 juli 1997; behalve 'Apeldoorn' op<br>7 juli 1997    |
| Plantdatum                | : november 1996                                                              |
| Proefplaats               | : LBO, Lisse                                                                 |

\* De 1e rooidatum van Kees Nelis partij I en II bestond uit zift 10/11 in plaats van 9/10. De 1e rooidatum van Apeldoorn partij III en Attila partij IV bestond uit zift 8/9 in plaats van zift 9/10. Bij de 1e en 2e rooidatum van Lustige Witwe bestond het monster van partij II uit 50% 8/9 en 50% 9/10.

#### Opmerkingen:

- per cultivar zijn 4 partijen geplant
- per partij zijn 6 'rijtjes' van 25 bollen geplant (3 herhalingen)

### 17.3. Proefresultaten

- Bij beoordeling van het boltype rond of plat op moment van planten, kwam ook in partijen met voornamelijk ronde bollen soms hoge percentage extreme verklistering voor. Partijen met voornamelijk platte bollen gaven in de meeste gevallen wel een slechter resultaat dan partijen met voornamelijk ronde bollen.
- Er kon geen relatie worden aangetoond tussen het gewicht van de geplante bollen en de mate van verklistering.

- Net als voorgaande jaren bleek de stand van het gewas te velde en de hoeveelheid bijblad niets te zeggen over de mate van extreme verklistering.
- Het percentage bloei en het aantal bijbloemen vertoonden eveneens geen enkel verband met de mate van verklistering.

Tabel 17.1. Het percentage niet-extreem verklisterende clusters en het percentage van het totale oogstgewicht dat in de hoofdbollen zat op twee tijdstippen en het percentage leverbaar (10/-) op het moment dat de bollen oogstrijp waren, van de verschillende partijen.

| Partij               | 11 juni                    |                              | 7 of 14 juli               |                              |             |
|----------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------|
|                      | % niet extreem verklisterd | gewichts-percentage A-bollen | % niet-extreem verklisterd | gewichts-percentage A-bollen | % leverbaar |
| <b>Lustige Witwe</b> |                            |                              |                            |                              |             |
| partij I             | 42                         | 49                           | 33                         | 48                           | 82          |
| partij II            | 49                         | 53                           | 62                         | 59                           | 81          |
| partij III           | 19                         | 38                           | 16                         | 34                           | 61          |
| partij IV            | 14                         | 39                           | 15                         | 40                           | 79          |
| <b>Prominence</b>    |                            |                              |                            |                              |             |
| partij I             | 100                        | 79                           | 100                        | 80                           | 101         |
| partij II            | 85                         | 63                           | 91                         | 68                           | 96          |
| partij III           | 34                         | 47                           | 45                         | 50                           | 119         |
| partij IV            | 22                         | 48                           | 26                         | 46                           | 81          |
| <b>Kees Nelis</b>    |                            |                              |                            |                              |             |
| partij I             | 62                         | 54                           | 87                         | 61                           | 118         |
| partij II            | 57                         | 56                           | 83                         | 65                           | 103         |
| partij III           | 35                         | 45                           | 42                         | 46                           | 97          |
| partij IV            | 23                         | 44                           | 36                         | 47                           | 66          |
| <b>Apeldoorn</b>     |                            |                              |                            |                              |             |
| partij I             | 27                         | 43                           | 45                         | 48                           | 116         |
| partij II            | 92                         | 67                           | 99                         | 71                           | 118         |
| partij III           | 65                         | 58                           | 57                         | 51                           | 172         |
| partij IV            | 44                         | 51                           | 65                         | 53                           | 150         |
| <b>Attila</b>        |                            |                              |                            |                              |             |
| partij I             | 58                         | 57                           | 67                         | 55                           | 105         |
| partij II            | 94                         | 80                           | 98                         | 77                           | 99          |
| partij III           | 44                         | 53                           | 75                         | 60                           | 110         |
| partij IV            | 55                         | 54                           | 63                         | 54                           | 103         |
| LSD                  | -                          | 4,5                          | -                          | 4,5                          | 21          |

Van de verschillende partijen werd op twee tijdstippen de mate van verklistering beoordeeld. Circa 4 weken voor de normale rooidatum en op het moment dat de bollen oogstrijp waren. Hierbij werd van iedere gerooide cluster op het oog bepaald of de cluster al dan niet extreem verklisterd was. De beoordeling werd in samenwerking met mensen uit de praktijk gedaan volgens onderstaand criterium:

De hoofdbol moet minimaal 50% van het totale clustergewicht bevatten, het aantal klusters doet niet ter zake. In geval van twijfel mag de cluster maximaal 3 klusters bevatten.

Uiteindelijk werd per partij het percentage niet-extreem verklisterende clusters berekend (tabel 17.1.).

Daarnaast werd per monster het gewicht van de hoofdbollen en het gewicht van de klusters bepaald, zodat per monster kon worden berekend welk percentage van het totale oogstgewicht in de hoofdbollen zat (tabel 17.1.). Bij het scheiden van hoofdbollen (= A-bollen) en klusters (= R-bollen) kon iedere cluster slechts 1 hoofdbol bevatten. Bestond de cluster uit twee of zelfs drie evengrote 'hoofdbollen' dan werd slechts 1 van deze bollen als hoofdbol geteld. Deze bol moest dan wel minimaal zift 10 zijn. Was er wel een duidelijke hoofdbol te onderscheiden maar deze was kleiner dan zift 10 dan werd deze bol wel als hoofdbol geteld en gewogen. Het kwam bij de 2e rooidatum slechts een enkele keer voor dat bij een cluster geen hoofdbol werd onderscheiden. Bij de 1e rooidatum kwam dit iets vaker voor. Tot slot werd ook het verklisteringsgetal per monster bepaald (= totaal aantal bollen per geplante bol) en het percentage leverbaar.

Van alle partijen 'Lustige Witwe' en 'Prominence' was het percentage niet-extreem verklisterde clusters bij de 1e en 2e beoordeling vergelijkbaar. Bij 'Kees Nelis' partij I en II, Apeldoorn partij I en IV en Attila partij III nam het percentage niet-extreem verklisterde clusters tussen de 1e en 2e beoordeling nog fors toe. Het gewichtspercentage van de hoofdbollen nam bij Lustige Witwe partij II, Prominence partij II, Kees Nelis partij I en II, Apeldoorn partij I en Attila partij III tussen de 1e en 2e beoordeling nog iets toe (tabel 17.1.). Bij Apeldoorn partij III nam het juist iets af tussen de 1e en 2e beoordeling. Bij de overige partijen was het gewichtspercentage van de hoofdbollen van de 1e en 2e beoordeling vergelijkbaar.

Bij 'Lustige Witwe' was het percentage niet-extreem verklisterende clusters van partij III en IV bij beide beoordelingen duidelijk lager dan van partij I en II. Het percentage niet-extreem verklisterende clusters van partij I en II was bij de 1e beoordeling vergelijkbaar en de 2e beoordeling was partij II beter dan partij I. Het gewichtspercentage van de A-bollen liet bij 'Lustige Witwe' eenzelfde beeld zien.

Bij 'Prominence' waren het percentage niet-extreem verklisterende clusters en het gewichtspercentage van de A-bollen van partij III en IV lager dan van partij I en II. Het percentage niet-extreem verklisterende clusters was bij de 1e beoordeling van partij III en IV onderling vergelijkbaar en van partij I en II ook. Bij de 2e beoordeling was partij III beter dan IV en waren partij I en II nog steeds vergelijkbaar. Het gewichtspercentage van de A-bollen van partij III en IV was vergelijkbaar en van partij I hoger dan van partij II, op beide tijdstippen.

Bij 'Kees Nelis' waren het percentage niet-extreem verklisterende clusters en het gewichtspercentage van de A-bollen van partij III en IV onderling vergelijkbaar, maar lager dan partij I en II, welke ook onderling vergelijkbaar waren.

Bij de 1e beoordeling van 'Apeldoorn' gaf partij I het laagste en partij II het hoogste percentage niet-extreem verklisterende clusters. Partij III en IV lagen hier tussenin, waarbij partij III ook nog beter was dan partij IV. Bij de 2e beoordeling waren partij I en III onderling vergelijkbaar, maar slechter dan partij II. Het percentage niet-extreem verklisterende clusters van partij IV lag hier tussenin. Het gewichtspercentage van de A-bollen lieten bij 'Apeldoorn' eenzelfde beeld zien als het percentage niet-extreem verklisterende clusters.

Bij 'Attila' was het percentage niet-extreem verklisterende clusters op beide tijdstippen van partij I, III en IV vergelijkbaar en lager dan partij II. Het gewichtspercentage van de hoofdbollen liet bij de 1e beoordeling eenzelfde beeld zien. Bij de 2e beoordeling gaf partij III een hoger gewichtspercentage van de A-bollen dan partij I en IV. Partij II gaf nog steeds het hoogste gewichtspercentage van de A-bollen.

Bij de tweede beoordeling is eveneens het percentage leverbaar bepaald (tabel 1). Bij alle 5 de cultivars was er geen verband tussen de mate van extreme verklistering en het percentage leverbaar.

Bij 'Apeldoorn' was er geen verband tussen de mate van extreme verklistering en het verklisteringsgetal. Bij de overige cultivars betekende meer extreme verklistering in een partij ook een hoger verklisteringsgetal.

#### 17.4. Conclusie

- Er was geen verband tussen het gewicht van de geplante bollen en de mate van verklistering.
- De stand van het gewas en de hoeveelheid bijblad bleek niets te zeggen over wat er ondergronds aan de hand was.
- Het bloeipercentage en het aantal bijbloemen vertoonden geen enkel verband met de mate van verklistering.
- Partijen met voornamelijk platte bollen op moment van planten, gaven over het algemeen meer extreem verklisterde bollen dan partijen met voornamelijk ronde bollen. Partijen met voornamelijk ronde bollen gaven soms toch een hoog percentage extreem verklisterende bollen te zien.
- Bij veel partijen was het percentage niet-extreem verklisterende clusters en het gewichtspercentage van de A-bollen van de 1e en 2e beoordeling vergelijkbaar. Toch waren er ook een aantal partijen die bij de 1e rooidatum een slechtere beoordeling kregen dan bij de 2e rooidatum.
- Het percentage niet-extreem verklisterende bollen en het gewichtspercentage van de A-bollen lieten vrijwel in alle gevallen eenzelfde beeld zien.
- Er was geen verband tussen de mate van extreme verklistering en het percentage leverbaar.
- Bij de meeste cultivars betekende een hoog percentage extreme verklistering in een partij ook een hoger verklisteringsgetal. Alleen bij 'Apeldoorn' was dit verband niet aanwezig.

Het onderzoek wordt voortgezet.

0284.1997.02

## 18. EXTREME VERKLISTERING: BEWAARTEMPERATUUR.

### 18.1. Motivering

In de praktijk bestaan nogal grote verschillen in leverbaarproductie en verklistering tussen verschillende partijen van 1 cultivar. In de jaren 1978 t/m 1991 werd onderzocht of deze verschillen zijn ontstaan door veranderingen van de erfelijke eigenschappen van het plantmateriaal (mutatie), dan wel te wijten zijn aan andere oorzaken, zoals bijvoorbeeld cultuurmaatregelen e.d. Uit dit onderzoek bleek dat een bewaring bij 20°C direct vanaf het rooien tot aan het planten in de meeste gevallen een afdoende manier was om de verklistering, binnen 1 tot 2 jaar, tot een gewenst niveau terug te brengen.

Tot op heden komen er in de praktijk echter nog steeds grote verschillen in verklistering voor, die volgens zeggen niet opgelost kunnen worden door een constante bewaring bij 20°C. Bij deze cultivars (partijen) spelen waarschijnlijk andere oorzaken dan een verkeerde bewaring een rol.

In deze proef werden nogmaals van een aantal cultivars een 'normaal' en een 'sterk' verklisterende partij onder dezelfde omstandigheden bewaard (20°C constant) en geteeld om na te gaan of de verschillen in verklistering weg te werken zijn, of dat er toch van enige mutatie sprake is.

### 18.2. Proefopzet

|                           |                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------|
| Cultivars                 | : - Kees Nelis<br>- Attila<br>- Apeldoorn |
| Soortpartij               | : - goede partij<br>- springpartij        |
| Plantmaat                 | : - 8/9<br>- 12/13                        |
| Bewaartemperatuur 2e jaar | : direct na rooien 20°C (1/11) + 17°C     |
| Plantdatum                | : 24 oktober 1996                         |
| Proefboeknummer           | : 3009706                                 |
| Proefplaats               | : Proeftuin Zwaagdijk                     |

#### Opmerking:

- Per veldje is een variabel aantal bollen geplant, waardoor de plantdichtheid voor de goede partij en springpartij niet vergelijkbaar was.
- De plantdichtheid week ook af van voorgaande jaren.

### 18.3. Proefresultaten

Direct na de oogst in 1996 zijn de tulpen voor het tweede jaar bij 20°C bewaard. Tot de planttijd aan toe zijn de bollen constant bij deze temperatuur bewaard. De bollen zijn op 24 oktober 1996 geplant. Tijdens de veldperiode zijn wat betreft de stand van het gewas tussen de goede en springpartijen geen duidelijke verschillen waargenomen. De bollen zijn gerooid op 11 juli 1997. Na de oogst is het verklisteringsgetal en de opbrengst bepaald. De resultaten staan vermeld in tabel 18.1.

Tabel 18.1. Het verklisteringsgetal, percentage 12/-, percentage 10/- en de kg-opbrengst per 100 clusters van de verschillende partijen.

| Cultivar      | Partij | Plant-<br>maat | Verklis-<br>terings-<br>getal | %<br>12/- | %<br>10/- | Kg-<br>opbrengst<br>per 100<br>clusters |
|---------------|--------|----------------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------|
| Kees<br>Nelis | goed   | 8/9            | 2,3                           | 35,4      | 81,0      | 3,2                                     |
|               | spring | 8/9            | 2,8                           | 6,9       | 43,7      | 2,6                                     |
|               | goed   | 12/13          | 4,9                           | 105,5     | 190,0     | 8,2                                     |
|               | spring | 12/13          | 5,5                           | 89,8      | 169,4     | 7,8                                     |
| Attila        | goed   | 8/9            | 3,0                           | 34,4      | 78,7      | 3,5                                     |
|               | spring | 8/9            | 3,2                           | 14,7      | 55,9      | 3,0                                     |
|               | goed   | 12/13          | 4,1                           | 93,3      | 185,0     | 7,6                                     |
|               | spring | 12/13          | 4,4                           | 75,2      | 169,7     | 6,7                                     |
| Apeldoorn     | goed   | 8/9            | 3,2                           | 14,2      | 68,5      | 3,4                                     |
|               | spring | 8/9            | 3,5                           | 16,3      | 64,5      | 3,6                                     |
|               | goed   | 12/13          | 4,4                           | 154,5     | 284,2     | 10,5                                    |
|               | spring | 12/13          | 4,4                           | 133,3     | 258,7     | 9,5                                     |
| LSD           |        |                | 1,3                           | 22,3      | 41,6      | 1,3                                     |

Het percentage 12/- bij plantmaat 8/9 van 'Kees Nelis' was van de springpartij lager dan van de goede partij. Bij 'Attila' en 'Apeldoorn' en plantmaat 12/13 van 'Kees Nelis' verschilde het percentage 12/- tussen beide partijen niet van elkaar.

Bij het verklisteringsgetal, het percentage 10/- en de kg-opbrengst waren geen betrouwbare verschillen tussen de goede en springpartijen aantoonbaar. Ondanks dat er geen betrouwbare verschillen aantoonbaar waren tussen de goede en springpartijen, was er wel een tendens aanwezig dat de springpartijen een lagere opbrengst gaven dan de goede partijen. Een juiste vergelijking tussen de goede partijen en springpartijen was echter niet mogelijk door de variabele plantdichtheid.

Tabel 18.2. Het verklisteringsgetal van de verschillende partijen in het startjaar 1995 en het tweede en derde jaar 1996 en 1997.

| Cultivar      | Partij | 8/9  |      |      | 12/13 |      |      |
|---------------|--------|------|------|------|-------|------|------|
|               |        | 1995 | 1996 | 1997 | 1995  | 1996 | 1997 |
| Kees<br>Nelis | goed   | 1,4  | 2,0  | 2,3  | 3,1   | 5,0  | 4,9  |
|               | spring | 2,8  | 3,1  | 2,8  | 4,2   | 5,0  | 5,5  |
| Attila        | goed   | 2,2  | 2,4  | 3,0  | 3,4   | 4,0  | 4,1  |
|               | spring | 3,0  | 3,8  | 3,2  | 4,2   | 6,1  | 4,4  |
| Apeldoorn     | goed   | 1,2  | 2,8  | 3,2  | 2,6   | 4,1  | 4,4  |
|               | spring | 2,4  | 4,0  | 3,5  | 3,5   | 4,4  | 4,4  |
| lsd           |        | -    | 0,4  | 1,3  | -     | 0,4  | 1,3  |

Opvallend bij plantmaat 8/9 was dat het verklisteringsgetal van de goede partijen in 1997 ten opzichte van 1996 is toegenomen en van de springpartijen juist is afgenomen. Bij plantmaat 12/13 werd dit beeld niet waargenomen. Zoals vorig jaar reeds opgemerkt, betekent dit misschien dat de goede partijen ook springpartijen gaan worden?

In vrijwel alle gevallen is het verschil in verklistering tussen de goede partij en springpartij in 1997 kleiner geworden dan in 1996. Het verklisteringsgetal van al deze partijen was in 1997 echter groot.

#### 18.4. Conclusie

- Het verklisteringsgetal van de goede partijen was vergelijkbaar met de springpartijen.
- Het percentage 12/- was alleen bij plantmaat 8/9 van 'Kees Nelis' van de springpartij lager dan van de goede partij.
- Ten opzichte van seizoen 1996 lijkt er een verbetering van de springpartijen te zijn en juist een verslechtering van de goede partijen.

Het onderzoek wordt nog 1 jaar voortgezet.

0284.1997.03

## 19. EXTREME VERKLISTERING: SELECTIE.

### 19.1. Motivering

Steeds meer partijen tulpen geven jaarlijks teveel plantgoed en te weinig leverbare bollen. Het toepassen van een strenge plantgoedselectie zou bij deze te sterk verklisterende partijen wellicht mogelijkheden bieden om een partij weer op te knappen. In de jaren zestig heeft de heer Hekstra verschillende selectiemethoden ontwikkeld. In deze proef werd één van deze selectieschema's toegepast. Alle bollen werden per ziftmaat opgeplant en moesten minimaal één maat gegroeid zijn. Alles wat kleiner of gelijk was aan de opgeplante ziftmaat werd weggegooid. Uit deze proef zal moeten blijken in hoeverre een te sterk verklisterende partij in één jaar tijd op te knappen is volgens de methode Hekstra.

### 19.2. Proefopzet

|                   |                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------|
| Cultivars         | : - Kees Nelis<br>- Attila<br>- Apeldoorn          |
| Soort partij      | : - normaal verklisterend<br>- sterk verklisterend |
| Plantmaat         | : - 8/9<br>- 9/10<br>- 10/11                       |
| Bewaartemperatuur | : 20°C                                             |
| Plantdatum        | : 24 oktober 1996                                  |
| Proefboeknummer   | : 3009707                                          |
| Proefplaats       | : Proeftuin Zwaagdijk                              |

### 19.3. Proefresultaten

In oogstjaar 1996 zijn de partijen na het rooien per maat gesorteerd. De bollen waarvan de groei minder dan één maat bedroeg zijn verwijderd. De overgebleven bollen zijn eind oktober 1996 geplant. Op het veld zijn geen verschillen in stand waargenomen. Ook in het aantal bijbloemen en het aantal bijblaadjes waren geen verschillen. Op 11 juli 1997 zijn de bollen geroid. Daarna is de opbrengst bepaald. De resultaten staan vermeld in tabel 19.1.

Tabel 19.1. Het verklisteringsgetal, percentage 12/-, percentage 10/- en het oogstgewicht per 100 clusters (kg) van de verschillende partijen.

| Cultivar   | Verklis-<br>tering | Verklis-<br>terings-<br>getal | %<br>12/- | %<br>10/- | Oogst-<br>gewicht |
|------------|--------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-------------------|
| Kees Nelis | normaal            | 3,1                           | 39        | 94        | 3,6               |
| Kees Nelis | sterk              | 3,9                           | 18        | 41        | 3,3               |
| Attila     | normaal            | 2,9                           | 23        | 79        | 3,5               |
| Attila     | sterk              | 2,9                           | 21        | 67        | 3,3               |
| Apeldoorn  | normaal            | 3,3                           | 57        | 113       | 4,7               |
| Apeldoorn  | sterk              | 3,4                           | 39        | 114       | 4,5               |
| LSD        |                    | 0,3                           | 9         | 11        | n.s.              |

Bij de cultivar Kees Nelis was het verklisteringsgetal van de normaal verklisterende partij lager dan van de sterk verklisterende partij. Bij de andere cultivars was het verklisteringsgetal van de normaal en sterk verklisterende partij vergelijkbaar.

Het percentage 12/- was bij de normaal verklisterende partij van 'Kees Nelis' en 'Apeldoorn' hoger dan van de sterk verklisterende partij. Bij de cultivar Attila verschilde het percentage 12/- van beide partijen niet van elkaar.

Het percentage 10/- was bij de normaal verklisterende partij van 'Kees Nelis' en Attila' hoger dan bij de sterk verklisterende partij. Bij de cultivar Apeldoorn was er geen verschil in percentage 10/- tussen de normaal en sterk verklisterende partij.

Bij het oogstgewicht werden geen significante verschillen tussen de normaal en sterk verklisterende partijen aangetoond.

#### 19.4. Conclusie

- Na het eenmalig toepassen van een selectieschema van Hekstra waren er in de doorteelt toch nog verschillen in leverbaarproduktie van de normaal en sterk verklisterende partijen.
- Bij de cultivar Kees Nelis was het verklisteringsgetal van de sterk verklisterende partij ook hoger dan van de normaal verklisterende partij. Bij 'Apeldoorn' en 'Attila' was dit niet het geval.
- Bij alle drie de cultivars konden in de doorteelt geen betrouwbare verschillen in het oogstgewicht van de normaal en sterk verklisterende partijen worden aangetoond.

Ter afsluiting van dit onderzoek zal het materiaal nog 1 jaar worden doorgeteeld.

0284.1997.04

## 20. BROEIKWALITEIT VAN EXTREEM VERKLISTERENDE PARTIJEN TULPEN.

### 20.1. Motivering

De laatste jaren blijkt er sprake te zijn van een toename van problemen met te sterk verklisterende partijen tulpen. Steeds meer partijen geven jaarlijks te veel plantgoed en te weinig leverbare bollen. In deze proef werd onderzocht of de broeikwaliteit van de leverbare bollen afkomstig uit een te sterk verklisterende partij vergelijkbaar is met die van leverbare bollen uit een goede partij.

### 20.2. Proefopzet

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivars                                                | : - Lustige Witwe (4 partijen)<br>- Prominence (4 partijen)<br>- Attila (3 partijen)<br>- Apeldoorn (5 partijen)<br>- Blenda (3 partijen)<br>- Cassini (2 partijen)<br>- Kees Nelis (4 partijen)                        |
| Ziftmaat                                                 | : - 10/11<br>- 11/12                                                                                                                                                                                                    |
| Temperatuurbehandeling                                   | : 20°C (15/10) + 17°C                                                                                                                                                                                                   |
| Koudeperiode, plantdatum (1996) en<br>inhaaldatum (1997) | : - Lustige Witwe 15w; 31/10; 9/1<br>- Prominence 15w; 5/11; 14/1<br>- Attila 16w; 29/11; 14/2<br>- Apeldoorn 18w; 25/11; 3/2<br>- Blenda 15w; 5/11; 14/1<br>- Cassini 14w; 4/11; 13/1<br>- Kees Nelis 14w; 12/11; 21/1 |
| Kastemperatuur                                           | : 18°C                                                                                                                                                                                                                  |
| Proefplaats                                              | : LBO, Lisse                                                                                                                                                                                                            |

#### Opmerkingen:

- Van de diverse cultivars zijn bollen uit meerdere partijen gebruikt. Deze partijen verschilden in mate van verklistering van niet extreem verklisterd tot extreem verklisterd.
- De 3 partijen van 'Attila' waren allen niet extreem verklisterd.
- Van de cultivars Apeldoorn, Kees Nelis, Lustige Witwe, Prominence en Attila werden ook bollen afkomstig uit één partij afgebroeid die in 1996 zowel op het LBO als bij de kweker zelf geteeld waren.
- Van de partijen 'Kees Nelis' III en 'Blenda' III werden alleen bollen van zift 10/11 afgebroeid, omdat er niet genoeg bollen van zift 11/12 waren.

### 20.3. Proefresultaten

Tijdens de oogst werden de plantlengte, de pootlengte, het totale plantgewicht, het plantgewicht per cm plantlengte, de bloemgrootte, de afstand van de bloem boven het blad, het aantal kasdagen en het percentage uitval bepaald. Daarnaast werd ook de hoeveelheid bijblad beoordeeld. Tijdens de kasperiode is een aantal keren de stand van het gewas beoordeeld. Hierbij kon geen verband worden aangetoond tussen de mate van verklistering en gewasstand. Partijen met een hoog percentage extreme verklistering gaven in de kas niet meer bijblad dan partijen met een laag percentage extreme verklistering.

Er was geen verband tussen de hoeveelheid bijblad en de mate van verklistering. Bij de cultivars Apeldoorn, Kees Nelis, Lustige Witwe en Prominence gaf de deelpartij bij de kweker vandaan meer bijblad dan de deelpartij die op het LBO was geteeld. Bij de cultivars Kees Nelis, Lustige Witwe, Prominence, Blenda en Attila kwam erg weinig bijblad voor. Bij 'Apeldoorn' en 'Cassini' kwam wel redelijk wat bijblad voor.

Tabel 20.1. Het percentage niet-extreem verklisterende bollen bepaald in juli 1996, de totale lengte (cm), het totale plantgewicht (g) en het gewicht per cm plantlengte (g/cm) van de diverse cultivars en partijen gemiddeld over ziftmaat 10/11 en 11/12.

| Cultivar/<br>partij | % Niet-<br>extreem<br>verklisterd | Totale<br>lengte | Totaal<br>plantgewicht | Gewicht/cm |
|---------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------|------------|
| <b>Apeldoorn</b>    |                                   |                  |                        |            |
| partij I            | 72                                | 36,9             | 22,0                   | 0,60       |
| partij II           | 50                                | 35,0             | 22,0                   | 0,63       |
| partij II (k)       | -                                 | 34,2             | 26,6                   | 0,78       |
| partij III          | 24                                | 36,3             | 22,4                   | 0,62       |
| partij IV           | 28                                | 35,5             | 22,0                   | 0,62       |
| <b>Kees Nelis</b>   |                                   |                  |                        |            |
| partij I            | 97                                | 32,3             | 22,3                   | 0,69       |
| partij II           | 56                                | 34,3             | 20,0                   | 0,58       |
| partij II (k)       | -                                 | 42,6             | 27,8                   | 0,65       |
| partij III*         | 18                                | 31,7             | 19,6*                  | 0,61*      |
| <b>Prominence</b>   |                                   |                  |                        |            |
| partij I            | 73                                | 29,8             | 15,0                   | 0,50       |
| partij II           | 55                                | 28,9             | 17,4                   | 0,60       |
| partij II (k)       | -                                 | 31,4             | 21,6                   | 0,69       |
| partij III          | 38                                | 30,6             | 16,0                   | 0,52       |
| <b>Blenda</b>       |                                   |                  |                        |            |
| partij I            | 91                                | 31,1             | 22,2                   | 0,71       |
| partij II           | 41                                | 31,7             | 22,6                   | 0,72       |
| partij III*         | 9                                 | 33,3             | 19,6*                  | 0,59*      |
| <b>Cassini</b>      |                                   |                  |                        |            |
| partij I            | 54                                | 30,6             | 16,5                   | 0,54       |
| partij II           | 10                                | 28,8             | 16,7                   | 0,58       |
| <b>Attila</b>       |                                   |                  |                        |            |
| partij I            | 87                                | 38,3             | 22,3                   | 0,58       |
| partij II           | 80                                | 35,0             | 22,8                   | 0,65       |
| partij II (k)       | -                                 | 35,8             | 29,2                   | 0,81       |

(k) = bollen afkomstig uit deel van de partij welke in 1996 bij de kweker geteeld was.

\* = alleen zift 10/11

De broeikwaliteit van 'Lustige Witwe' wordt in de rest van het verslag buiten beschouwing gelaten in verband met het voorkomen van nervenziek.

Bij alle cultivars kon er geen duidelijk verband worden aangetoond tussen de broeikwaliteit en de mate van extreme verklistering (tabel 7.1.). Ook kon er geen verband worden aangetoond tussen het gewicht van de geplante bollen en de mate van extreme verklistering.

Er was een tendens aanwezig dat bij 'Apeldoorn' en 'Kees Nelis' de bloemgrootte van de extreem verklisterende partijen kleiner was dan van de goede partijen. Bij de andere cultivars was deze tendens niet aanwezig.

Bij de cultivars Apeldoorn, Kees Nelis, Prominence en Attila, waarbij een partij deels bij de kweker geteeld en deels op het LBO, waren de planten afkomstig van bollen geteeld bij de kweker zwaarder en de bloemen zaten dieper in het blad dan van bollen geteeld op het LBO. Bij 'Prominence' en 'Kees Nelis' waren de totale plantlengte en de pootlengte van de bollen afkomstig van de kweker eveneens langer dan van de deelpartij geteeld op het LBO.

Bij het totale plantgewicht en het gewicht per cm plantlengte was een duidelijk effect van de ziftmaat te zien. Zift 11/12 gaf duidelijk zwaardere planten dan zift 10/11.

Na de oogst van de bloemen zijn de afgebroeide bollen doorgesneden. Bij de cultivars Apeldoorn, Kees Nelis, Blenda en Cassini waren bollen afkomstig uit een partij met een hoog percentage extreme verklistering, na afbroei eveneens extreem verklisterd. Bollen afkomstig uit een partij met een laag percentage extreme verklistering waren na afbroei vrijwel allemaal niet extreem verklisterd. Bij de cultivars Prominence, Attila en Lustige Witwe was er geen verband tussen de mate van verklistering bij de oogst in 1996 en na afbroei in 1997. Bij 'Attila' en 'Lustige Witwe' was na afbroei ook een groot deel van de bollen extreem verklisterd.

#### 20.4. Conclusie

- Er was geen verband tussen de hoeveelheid bijblad en de mate van verklistering.
- Bij alle cultivars kon er geen duidelijk verband worden aangetoond tussen de broeikwaliteit en de mate van extreme verklistering.
- Er was bij de cultivars Apeldoorn en Kees Nelis een tendens aanwezig dat de bloemgrootte van de extreem verklisterende partijen kleiner was dan van de goede partijen.
- Bij 'Apeldoorn', 'Kees Nelis', 'Blenda' en 'Cassini' waren bollen afkomstig uit een partij met een hoog percentage extreme verklistering na afbroei eveneens grotendeels extreem verklisterd. Bij 'Prominence', 'Attila' en 'Lustige Witwe' was er geen verband tussen de mate van verklistering bij de oogst in 1996 en na afbroei in 1997.

Het onderzoek wordt voortgezet.

0284.1997.05

## 21. BROEIKWALITEIT VAN EXTREEM VERKLISTERENDE PARTIJEN TULPEN.

### 21.1. Motivering

De laatste jaren blijkt er sprake te zijn van een probleem met te sterk verklisterende partijen tulpen. Steeds meer partijen geven jaarlijks te veel plantgoed en te weinig leverbare bollen. In deze proef werd onderzocht of de broeikwaliteit van de leverbare bollen afkomstig uit een te sterk verklisterende partij vergelijkbaar is met die van leverbare bollen uit een goede partij.

### 21.2. Proefopzet

|                  |                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Cultivars        | : - Kees Nelis<br>- Attila<br>- Apeldoorn                           |
| Plantmaat teelt  | : - 8/9<br>- 12/13                                                  |
| Soort partij     | : - goede partij<br>- springpartij                                  |
| Ziftmaat afbroei | : 11/12                                                             |
| Koudeperiode     | : 'Kees Nelis' 14 weken; 'Attila' 17<br>weken; 'Apeldoorn' 19 weken |
| Inhaaldatum      | : 10 februari 1997                                                  |
| Proefboeknummer  | : 3009722                                                           |
| Proefplaats      | : Proeftuin Zwaagdijk                                               |

### 21.3. Proefresultaten

Op 10 februari zijn de bollen ingehaald. Tijdens de kasperiode waren de verschillen in stand niet groot. Alleen leek de hoeveelheid bijblad te verschillen. Voor de oogst is de hoeveelheid bijblad visueel beoordeeld. Bij de cultivars Kees Nelis en Attila waren geen zichtbare verschillen tussen de goede en de springpartij. Bij de cultivar Apeldoorn had de springpartij iets meer bijblad dan de goede partij. Tijdens de oogst werden het plantgewicht, de plantlengte, de bloemgrootte en het plantgewicht per cm bepaald.

Van de leverbare bollen (zift 11/12) afkomstig uit de plantmaat 8/9 gaven de springpartij van 'Kees Nelis' en 'Attila' een lager plantgewicht dan de goede partij (tabel 21.1.). Bij 'Kees Nelis' waren ook het plantgewicht per cm en de bloemgrootte van de springpartij lager dan van de goede partij. Bij de cultivar Apeldoorn waren de planten van de springpartij duidelijk langer dan van de goede partij. De tulpen van de springpartij waren daardoor slapper en 'nekten' meer dan van de goede partij. De verschillen in plantgewicht per cm plantlengte waren echter niet betrouwbaar. Zowel de leverbare bollen afkomstig uit plantmaat 8/9 als uit maat 12/13 lieten dit zien. Misschien dat de aanwezigheid van meer bijblad hier de oorzaak van is.

De leverbare bollen zift (11/12) afkomstig uit de plantmaat 12/13 liet bij de cultivars Kees Nelis en Attila geen betrouwbare verschillen in gewicht, lengte en bloemgrootte zien. Bij 'Kees Nelis' waren de bloemen van de springpartij echter wel van mindere kwaliteit dan van de goede partij.

-69-

Tabel 21.1. Het plantgewicht (g), de plantlengte (cm), de bloemgrootte (cm) en het plantgewicht per cm plantlengte (g/cm) onder invloed van partij en plantmaat tijdens de teelt.

|                             | Cultivar   | Soort partij en plantmaat teelt |               |               |                 |
|-----------------------------|------------|---------------------------------|---------------|---------------|-----------------|
|                             |            | goed<br>8/9                     | spring<br>8/9 | goed<br>12/13 | spring<br>12/13 |
| plantgewicht<br>(lsd = 2,8) | Kees Nelis | 33,8                            | 28,3          | 35,6          | 33,4            |
|                             | Attila     | 38,0                            | 35,1          | 34,7          | 33,3            |
|                             | Apeldoorn  | 35,3                            | 36,8          | 33,5          | 34,4            |
| plantlengte<br>(lsd = 2,2)  | Kees Nelis | 41,9                            | 39,7          | 45,6          | 43,9            |
|                             | Attila     | 46,9                            | 45,6          | 45,0          | 44,0            |
|                             | Apeldoorn  | 42,8                            | 46,8          | 45,8          | 49,1            |
| bloemgrootte<br>(lsd = 0,2) | Kees Nelis | 5,5                             | 4,9           | 5,4           | 5,3             |
|                             | Attila     | 4,8                             | 4,6           | 4,5           | 4,5             |
|                             | Apeldoorn  | 5,3                             | 5,3           | 5,1           | 5,1             |
| gewicht/cm<br>(lsd = 0,05)  | Kees Nelis | 0,81                            | 0,71          | 0,78          | 0,76            |
|                             | Attila     | 0,81                            | 0,77          | 0,77          | 0,76            |
|                             | Apeldoorn  | 0,83                            | 0,79          | 0,73          | 0,70            |

#### 21.4. Conclusie

- Over het algemeen was de broeikwaliteit van de leverbare bollen afkomstig uit de springpartijen minder dan van de goede partijen. Bij de cultivar Attila was dit verschil echter zeer gering.
- De leverbare bollen afkomstig uit de plantmaat 8/9 lieten grotere verschillen in broeikwaliteit zien dan de leverbare bollen afkomstig uit de plantmaat 12/13.
- Het onderzoek zal volgend jaar worden voortgezet.

0319.1997.01

## 22. BOTRYTIS CINEREA BESTRIJDING BIJ TULP DOOR MIDDEL VAN SPUITEN OP DE PLANTLIJN IN PLAATS VAN BOLDOMPELING.

## 22.1. Motivering

Botrytis cinerea kan vooral tijdens de late broei voor veel uitval zorgen. Via een bolontsmetting kan Botrytis cinerea echter goed bestreden worden. De standaardontsmettingsmethode bij de broeierij van tulpen is het dompelen van de bollen vlak voor het planten. Dit heeft als nadeel dat de ontsmette bollen daarna nog met de hand geplant moeten worden.

Om blootstelling aan de middelen te verminderen zou het beter zijn de bollen eerst te planten en daarna te ontsmetten door middel van spuiten. De bestrijding van Botrytis cinerea moet dan natuurlijk wel voldoende zijn. In deze proef werd onderzocht of bij beide ontsmettingsmethoden Botrytis cinerea even goed bestreden kan worden. Het planten en ontsmetten is in de praktijk uitgevoerd.

## 22.2. Proefopzet

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivar en ziftmaat            | : Rosario; 12/-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Temperatuurbehandeling          | : 20°C (20/11) + 4w9°C + 5°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ontsmettingsmethode             | : 1= niet ontsmetten<br>2= dompelen (15 min.)<br>3= spuiten; zelfde hoeveelheid middel als bij dompelen<br>4= spuiten; dubbele hoeveelheid middel als bij dompelen<br>5= spuiten; 4x hoeveelheid middel als bij dompelen<br>6= spuiten voor en na het planten met dezelfde hoeveelheid middel als bij dompelen; totaal 2x de hoeveelheid |
| Besmetting met Botrytis cinerea | : - niet<br>- wel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Bolontsmetting                  | : 0,5% captan 546 g/l (o.a. Luxan Captan flowable) + 0,5% carbendazim/diethofencarb 25%/25% (Sumico)                                                                                                                                                                                                                                     |
| Plantdatum                      | : 22 november 1996                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Inhaaldatum                     | : 5 maart 1997                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Proefplaats                     | : LBO, Lisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Opmerkingen:

- Bij de behandelingen die besmet werden is de grond voor het planten bespoten met Botrytis-sporen (50 ml per 60x40 cm bak) en na het planten zijn er over de bollen ook nog Botrytis-sporen gespoten (50 ml per 60x40 cm bak). De sporensuspensie bestond uit  $10^6$  sporen per ml.
- Aan de behandelingen waarbij de ontsmetting door middel van spuiten plaats vond, werd na het planten eerst ca. 450 ml water per bak over de bollen gespoten en daarna ca. 350 ml ontsmettingsvloeistof over de natte bollen gespoten. Bij behandeling 6 werd voor het planten eerst 350 ml ontsmettingsvloeistof over de potgrond gespoten en daarna als bovenstaand.
- De bollen zijn na het planten afgedekt met zand.

- Vanaf 5 maart zijn de bollen, na een koudeperiode van 15 weken opgeplant, direct vanuit de koelcel beoordeeld op een aantasting door *Botrytis cinerea*.

### 22.3. Proefresultaten

Na het dompelen van de bollen (15 min.) is de vloeistofopname bepaald. Per kg bollen bleek dit 50 ml te zijn. Per 60x40 cm bak werden 86 bollen geplant, die na het dompelen tezamen 0,70 ml captan en 0,70 g carbendazim/diethofencarb hadden opgenomen (=140 ml ontsmettingsvloeistof). Bij het spuiten op de plantlijn werd per 60x40 cm bak 350 ml ontsmettingsvloeistof meegegeven, met daarin dezelfde, 2x of 4x de hoeveelheid captan en carbendazim/diethofencarb als bij dompelen door de bollen was opgenomen.

In tabel 22.1. is het percentage gezonde bollen weergegeven.

Tabel 22.1 Het percentage gezonde bollen onder invloed van de ontsmettingsmethode en de bollen al dan niet extra besmet met *Botrytis cinerea*.

| Ontsmettingsmethode                               | Niet besmet | Wel besmet |
|---------------------------------------------------|-------------|------------|
| niet ontsmet                                      | 75          | 10         |
| dompelen, normale dosering                        | 90          | 94         |
| sputen, normale dosering                          | 79          | 90         |
| sputen, dubbele dosering                          | 83          | 92         |
| sputen, 4-voudige dosering                        | 85          | 87         |
| sputen, 1x voor en 1x na planten normale dosering | 87          | 88         |

Wanneer de bollen extra besmet waren, dan was het effect van spuiten vergelijkbaar met dompelen. Bij het spuiten de normale of dubbele of viervoudige dosering gebruiken gaf geen verschil in percentage gezond. Voor het planten en na het planten spuiten met de normale dosering gaf eveneens een vergelijkbaar percentage gezonde bollen als alleen spuiten na het planten.

Bij de niet besmette objecten gaf spuiten met de viervoudige dosering of voor en na planten met de normale dosering een vergelijkbaar percentage gezond als dompelen. Spuiten met de normale of dubbele dosering gaf een lager percentage gezond als bij dompelen. Spuiten met 1, 2 of 4x de normale dosering gaf een onderling vergelijkbaar percentage gezonde bollen. Bij de niet besmette objecten was het bestrijdend effect van het spuiten ten opzichte van onbehandeld minimaal. Spuiten met de normale dosering gaf zelfs een vergelijkbaar percentage gezond als de niet ontsmette behandeling. Bij de niet ontsmette behandeling waren de bollen wel zwaarder aangetast door *Botrytis cinerea*.

### 22.4. Conclusie

- Waren de bollen extra besmet met *Botrytis cinerea*, dan was het effect van spuiten op de plantlijn vergelijkbaar met dompelen.
- Bij de niet-besmette objecten was het bestrijdend effect van he spuiten ten opzichte van onbehandeld minimaal.
- Spuiten met de viervoudige dosering of voor en na planten met de normale dosering gaf bij de niet-besmette objecten een vergelijkbaar percentage gezond als dompelen.

- Bij de besmette en niet besmette objecten gaf spuiten met de normale, dubbele, viervoudige of 2x de normale dosering een vergelijkbaar percentage gezonde bollen.

Het onderzoek wordt voortgezet.

0319.1997.02

## 23. INVLOED VAN FORMALINE OP DE BROEIKWALITEIT VAN LEVERBARE TULPENBOLLEN.

### 23.1. Motivering

Slecht gepelde bollen bestemd voor de broeierij kunnen Pythiumsporen meenemen, die later in de kas voor de nodige problemen met wortelrot kunnen zorgen. In deze proef werd onderzocht of er kans op schade is als leverbare tulpen vlak voor het planten in formaline werden ontsmet. Indien dit geen schade tot gevolg heeft, biedt dit wellicht mogelijkheden voor die situaties waarbij de Pythium-besmetting alleen vanaf de bol wordt verwacht. Bekend is namelijk dat formaline een goede en directe doding van Pythiumsporen geeft.

### 23.2. Proefopzet

|                        |                                                                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivars en ziftmaat  | : - Rosario 14/15<br>- Gander 12/-<br>- Prominence 12/-                                                        |
| Temperatuurbehandeling | : 20°C                                                                                                         |
| Bolontsmetting         | : 0,5% carbendazim/diethofencarb<br>25%/25% (Sumico)+ 0,5% Pyrimethanil<br>400 g/l (Scala) + formaline 400 g/l |
| Formalineconcentratie  | : - 0 %<br>- 0,5%<br>- 1,0%<br>- 2,0%                                                                          |
| Ontsmettingstijdstip   | : vlak voor planten 15 min. dompelen                                                                           |
| Koudeperiode           | : 'Rosario' en 'Prominence' 16 weken;<br>'Gander' 14 weken                                                     |
| Plantdatum             | : 28 november 1996                                                                                             |
| Inhaaldatum            | : 23 januari 1997                                                                                              |
| Kastemperatuur         | : 18°C                                                                                                         |
| Proefboeknummer        | : 3199702                                                                                                      |
| Proefplaats            | : LBO, Lisse                                                                                                   |

### 23.3. Proefresultaten

Op het moment van ontsmetten was bij 'Rosario' de wortelkrans sterk opgezwollen en de wortels konden ieder moment doorbreken. Slechts enkele bollen hadden een spruitje van 0-1 cm. De wortelkrans van 'Prominence' en 'Gander' was goed ontwikkeld, maar minder ver dan bij 'Rosario'. Bij 'Prominence' hadden de meeste bollen nog geen spruit. Bij 'Gander' hadden de meeste bollen een spruit van 0,5-1 cm.

Op het moment van inhalen hadden de bollen van 'Rosario' en 'Prominence' een spruitlengte van 3 à 4 cm. Bij 'Gander' was dit 4 à 5 cm. De formalineconcentratie had geen invloed op de spruitlengte bij inhalen. Toen de bloemen oogstrijp waren is de pootlengte, de bloemgrootte, de totale lengte, de afstand van de bloem boven het blad, het gewicht per cm plantlengte, het aantal kasdagen en de houdbaarheid bepaald. Geen van de bovenstaande variabelen werden beïnvloed door de formalineconcentratie in het ontsmettingsbad.

Bij geen van de cultivars was er een verband tussen het percentage uitval en de formalineconcentratie. Bij 'Rosario' waren een aantal kistjes met behoorlijk wat uitval door zachtrot.

Bij 'Rosario' en 'Gander' gaf 2% formaline een aantal planten met beschadigd blad (31%). Bij 0,5 en 1% formaline was dit slechts een enkele plant en bij 0% formaline kwam geen beschadiging aan het blad voor. Bij 'Prominence' kwam bij geen van de behandelingen beschadigd blad voor. Deze bollen hadden bij het ontsmetten echter geen spruit. Een formalineconcentratie van 1 of 2% gaf bij 'Rosario' minder wortels dan 0,5 en 0%. Bij 'Prominence' en 'Gander' had de formalineconcentratie geen invloed op de hoeveelheid wortels. Op het moment van ontsmetten was de wortelkrans van 'Rosario' sterker ontwikkeld dan bij 'Gander' en 'Prominence'.

Bij een aantal kistjes van de cultivar 'Prominence' kwam *Botrytis cinerea* in de wortels voor, er was geen verband met de formalineconcentratie. Bij 'Gander' en 'Rosario' werd geen *Botrytis cinerea* waargenomen.

#### 23.4. Conclusie

- Een formalineconcentratie van 2% gaf bij 'Rosario' en 'Gander' 31% planten met beschadigd blad. Bij 0,5 en 1% was dit slechts een enkele plant. Op het moment van ontsmetten hadden deze bollen een spruitje van 0-1 cm.
- Een formalineconcentratie van 1 of 2% gaf bij 'Rosario' minder wortels dan 0,5 en 0%. Tijdens het ontsmetten was de wortelkrans van deze cultivar echter sterk ontwikkeld.
- De kwaliteit van de tulpen werd niet beïnvloed door de formalineconcentratie in het ontsmettingsbad.
- Net als vorig jaar bleek een formalineconcentratie van 0,5-1% geen nadelig effect te hebben op de broeikwaliteit.
- Volgend jaar zal gekeken worden naar het effect van een bolontsmetting in formaline en een eventuele aantasting door *Botrytis cinerea*.

0321.1997.01

## 24. ONKRUIDBESTRIJDING MET ASULAM EN METAMITRON IN TULPEN.

### 24.1. Motivering

De onkruidbestrijding gaat in de praktijk niet altijd volgens wens. In deze proef werd onderzocht wat de mogelijkheden van asulam zijn als het middel na opkomst meerdere keren werd toegepast in een 'lage' dosering en of het mogelijk was ruim na de bloei metamitron toe te voegen. Hierbij moet gespoten worden op klein onkruid. Daarnaast werd onderzocht of rond opkomst eventueel een bespuiting met chloorprofam of chloridazon achterwege gelaten kon worden.

In deze proef werd vooral gekeken naar het effect van deze combinatie van onkruidbestrijdingsmiddelen op de opbrengst van tulpen. Daarnaast werd uiteraard gekeken naar het effect op de onkruidgroei.

### 24.2. Proefopzet

Cultivar : Christmas Marvel  
 Ziftmaat : 9/10  
 Onkruidbestrijding voor opkomst  
 (ca. eind januari) : glyfosaat 360 g/l (o.a. Roundup)  
 3 l/ha; bij aanwezig onkruid over de  
 hele proef

Onkruidbestrijding rond en na opkomst:

|                  | rond opkomst<br>3/3 | 10 dgn later<br>12/3 | half april<br>16/4     | half mei<br>13/5       | begin juni<br>3/6                     |
|------------------|---------------------|----------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1. onbehandeld   | -                   | -                    | -                      | -                      | -                                     |
| 2. chloorprofam  | chloridazon         | -                    | -                      | -                      | -                                     |
| 3. chloorprofam  | chloridazon         | -                    | asulam                 | -                      | (standaard)                           |
| 4. chloorprofam  | chloridazon         | asulam               | asulam                 | asulam                 | asulam                                |
| 5. chloorprofam  | chloridazon         | asulam               | asulam +<br>metamitron | asulam +<br>metamitron | asulam                                |
| 6. chloorprofam  | chloridazon         | asulam               | asulam                 | asulam                 | asulam+metamitron                     |
| 7. chloorprofam  | chloridazon         | asulam               | asulam                 | asulam                 | asulam+metamitron<br>(dubb. dosering) |
| 8. chloorprofam  | chloridazon         | asulam               | asulam +<br>metamitron | asulam +<br>metamitron | asulam+metamitron                     |
| 9. chloorprofam  | -                   | asulam               | asulam                 | asulam                 | asulam+metamitron                     |
| 10. -            | chloridazon         | asulam               | asulam                 | asulam                 | asulam+metamitron                     |
| 11. chloorprofam | chloridazon         |                      | GRM100                 | GRM100                 | GRM100                                |

Tijdstip bespuiting na opkomst : indien de eerste onkruiden zichtbaar  
 zijn en max. twee kiemblaadjes hebben  
 Dosering middel per hectare : chloorprofam 400 g/l (o.a. Chloor  
 Ipc) 4 l; chloridazon 65% (o.a.  
 Pyramin Df) 1,5 kg; asulam 400 g/l  
 (Asulox) object 3, 6 l en object 4  
 t/m 10, 2 l; metamitron 70% (o.a.  
 Goltix Wg) 1 kg; GRM100 150 ml  
 Hoeveelheid water per ha : rond opkomst 1000 l, na opkomst 600 l  
 Plantdatum : 20 november 1996  
 Proefplaats : LBO, Lisse

### 24.3. Proefresultaten

Voor opkomst was er geen onkruid aanwezig. Een bespuiting met glyfosaat eind januari was dus niet nodig. Op 3 maart werden vrijwel alle behandelingen met chloorprofam gespoten. Op dat moment was de opkomst bijna 100% en de spruiten waren nog gesloten. Op 12 maart zijn vrijwel alle behandelingen met chloridazon gespoten, de bladeren waren toen gespreid. Voor de bloei, op 16 april, is er voor de eerste keer met asulam gespoten (2 l/ha). Het was bewolkt, de bloemknoppen waren deels gekleurd en er was nog geen onkruid zichtbaar. Op 23 april bloeiden de tulpen voor 50%. Er was geen verschil tussen de behandelingen.

In verband met graanopslag is op 12 mei de hele proef met cycloxydim (Focus Plus) gespoten. Op 13 mei is voor de tweede keer asulam gespoten. Bij behandeling 5 en 8 gecombineerd met metamitron. Het was zonnig en er waren nog geen kiemplantjes zichtbaar. Op 3 juni was het eveneens zonnig en is voor de laatste keer asulam gespoten al dan niet in combinatie met metamitron. Bij behandeling 7 is de dubbele dosering toegepast (4 l asulam + 2 kg metamitron). Er waren nog steeds geen kiemplantjes zichtbaar. Op 18 juni is voor het laatst de onkruidgroei beoordeeld. Zelfs bij het onbehandelde object was de onkruidgroei minimaal.

Begin juni was het gewas van behandeling 5 iets bleker van kleur dan de andere behandelingen. Eén herhaling van behandeling 8 had eveneens een iets blekere kleur. Bij deze twee behandelingen was half mei asulam+metamitron gespoten. Het gewas van behandeling 11, waar twee keer GRM100 was gespoten, was half juni duidelijker groener dan de overige behandelingen.

Na de oogst is de kg-opbrengst en het aantal leverbaar bepaald (tabel -1).

Tabel 24.1. De kg-opbrengst en het aantal 10/- en 12/- per 100 planten onder invloed van de onkruidbestrijding.

| Behandeling | Kg-opbrengst | Aantal 10/- | Aantal 12/- |
|-------------|--------------|-------------|-------------|
| 1           | 3,2          | 82          | 21          |
| 2           | 3,3          | 85          | 22          |
| 3=standaard | 3,3          | 84          | 25          |
| 4           | 3,4          | 85          | 26          |
| 5           | 3,0          | 78          | 16          |
| 6           | 3,1          | 81          | 18          |
| 7           | 3,1          | 80          | 16          |
| 8           | 3,0          | 78          | 12          |
| 9           | 3,3          | 85          | 24          |
| 10          | 3,2          | 82          | 19          |
| 11          | 3,3          | 83          | 19          |
| LSD         | 0,2          | 5           | 6           |

Behandeling 5 en 8, waarbij half mei metamitron was gespoten, gaven een lagere kg-opbrengst en een lager aantal 10/- dan de standaard onkruidbestrijding (behandeling 3). Was er alleen begin juni met metamitron gespoten, zelfs met een dubbele dosering, dan had dit geen lagere kg-opbrengst of lager aantal 10/- dan de standaard tot gevolg.

Alle behandelingen waarbij een keer metamitron was gespoten en rond opkomst chloridazon (beh. 5 t/m 8 en 10) hadden een lager aantal 12/- dan de standaardonkruidbestrijding. Half mei en begin juni met metamitron spuiten (behandeling 8) gaf het laagste aantal 12/-.

Een bespuiting met GRM100 half mei en begin juni gaf geen opbrengstderving.

#### 24.4. Conclusie

- Half mei spuiten met metamitron gaf een iets bleker gewas en enige opbrengstderving ten opzichte van de standaardonkruidbestrijding. De kg-opbrengst was lager en ook het aantal leverbaar (10/- en 12/-).
- Alleen begin juni metamitron spuiten gaf geen lagere kg-opbrengst en aantal 10/-, maar wel een lager aantal 12/- dan de standaardbehandeling. Werd er rond opkomst geen chloridazon gespoten dan gaf begin juni metamitron spuiten (behandeling 9) geen opbrengstderving ten opzichte van de standaard.
- Spuiten met GRM100 gaf geen opbrengstderving. Wel bleef het gewas van deze behandeling iets langer groen.
- De onkruidgroei was minimaal. Er kan dus niets gezegd worden over het effect van de middelen op het onkruid.

Het onderzoek wordt voortgezet.

0321.1997.02

## 25. ONKRUIDBESTRIJDING MET ASULAM IN TULPEN.

### 25.1. Motivering

De onkruidbestrijding gaat in de praktijk niet altijd naar wens. In deze proef werd onderzocht wat de mogelijkheden van asulam zijn als het middel na opkomst meerdere keren wordt toegepast in een 'lage' dosering en of het mogelijk is ruim na de bloei met amitron toe te voegen. Hierbij moet gespoten worden op klein onkruid. Daarnaast werd onderzocht of rond opkomst eventueel een bespuiting met chloorprofam of chloridazon achterwege gelaten kon worden.

In deze proef werd vooral gekeken naar het effect van deze combinatie van onkruidbestrijdingsmiddelen op de opbrengst van tulpen. Daarnaast werd uiteraard gekeken naar het effect op de onkruidgroei.

### 25.2. Proefopzet

Cultivar : Monte Carlo  
 Ziftmaat : 9/10  
 Onkruidbestrijding voor opkomst (30 januari) : glyfosaat 360 g/l (o.a. Roundup) 3 l/ha; over de hele proef  
 Onkruidbestrijding rond en na opkomst :

|                 | 27 februari | 7 maart | 10 april | 15 mei     | 3 juni                             |
|-----------------|-------------|---------|----------|------------|------------------------------------|
| 1= onbehandeld  | -           | -       | -        | -          | -                                  |
| 2= chloorprofam | chloridazon | -       | -        | -          | -                                  |
| 3=*chloorprofam | chloridazon | -       | asulam   | -          | -                                  |
| 4= chloorprofam | chloridazon | asulam  | asulam   | asulam     | asulam                             |
| 5= chloorprofam | chloridazon | asulam  | asulam+  | asulam     | asulam                             |
|                 |             |         |          | metamitron |                                    |
| 6= chloorprofam | chloridazon | asulam  | asulam   | asulam     | asulam+metamitron                  |
| 7= chloorprofam | chloridazon | asulam  | asulam   | asulam     | asulam+metamitron (dubb. dosering) |
| 8= chloorprofam | chloridazon | asulam  | asulam+  | asulam     | asulam+metamitron                  |
|                 |             |         |          | metamitron |                                    |
| 9= chloorprofam | -           | asulam  | asulam   | asulam     | asulam+metamitron                  |
| 10= -           | chloridazon | asulam  | asulam   | asulam     | asulam+metamitron                  |

Dosering middel per ha : chloorprofam 400 g/l (o.a. Chloor IPC) 6 l; chloridazon 65% (o.a. Pyramin DF) 3 kg; metamitron 70% (o.a. Goltix Wg) 1 kg; asulam 400 g/l (o.a. Asulox) object 3, 6 l en object 4 t/m 10, 2 l  
 Hoeveelheid water per ha : rond opkomst 1000 l; na opkomst 500 l  
 Plantdatum : 23 oktober 1996  
 Proefboeknummer : 3009702  
 Proefplaats : Proeftuin Zwaagdijk

\* = standaard onkruidbestrijding

### 25.3. Proefresultaten

Tijdens de teelt kon aan het gewas visueel geen beïnvloeding door een van de onkruidbestrijdingsmiddelen worden waargenomen.

Het onkruid is op 28 mei en vlak voor de oogst op 25 juni geteld en gewied. Het verwijderen van het onkruid is gedaan om concurrentie van het onkruid ten opzichte van de tulpen te voorkomen. De onkruiden zijn ingedeeld op naam. In de tabel zijn een aantal onkruiden opgenomen die veel op Proeftuin Zwaagdijk voorkomen. Vanwege de geringe aantallen kon van een aantal onkruidsoorten geen analyse gemaakt worden. Bij het totaal aantal onkruiden is het aantal kiemplantjes niet inbegrepen.

Tabel 25.1. Het aantal onkruiden per veld (1,125 m<sup>2</sup>) gemiddeld van beoordelingsdata 28 mei en 25 juni onder invloed van de onkruidbestrijding.

| Behandeling | Muur | Paarse dovenetel | Totaal aantal onkruiden | Aantal kiemplantjes |
|-------------|------|------------------|-------------------------|---------------------|
| 1           | 16   | 13               | 54                      | 18                  |
| 2           | 6    | 38               | 61                      | 16                  |
| 3           | 11   | 16               | 54                      | 20                  |
| 4           | 8    | 11               | 40                      | 18                  |
| 5           | 8    | 33               | 49                      | 17                  |
| 6           | 6    | 9                | 27                      | 23                  |
| 7           | 6    | 18               | 39                      | 10                  |
| 8           | 6    | 9                | 27                      | 17                  |
| 9           | 11   | 18               | 56                      | 18                  |
| 10          | 7    | 30               | 47                      | 13                  |
| LSD         | 7    | n.s.             | 19                      | n.s.                |

Bij het totaal aantal onkruiden zijn behandeling 6 en 8 beter dan de standaard onkruidbestrijding. De overige behandelingen gaven een vergelijkbare onkruidbestrijding dan de standaard. Het aantal muurplanten was bij onbehandeld het hoogst. Tussen de overige behandelingen zat geen verschil in het aantal muurplanten. Bij de aantallen paarse dovenetel en kiemplanten verschillen de behandelingen niet van elkaar.

De tulpen zijn op 2 juli geoogst. Na de oogst zijn de tulpen verwerkt en is het percentage 12/-, 11/12, 10/11 en het gemiddeld gewicht per 100 clusters bepaald. De resultaten staan vermeld in tabel 25.2.

Tabel 25.2. Het percentage 12/-, 11/12, 10/11 en het gewicht per 100 clusters (kg) onder invloed van de onkruidbestrijding.

| Behandeling | % 12/- | % 11/12 | % 10/11 | Gewicht per 100 clusters |
|-------------|--------|---------|---------|--------------------------|
| 1           | 21     | 27      | 29      | 2,64                     |
| 2           | 19     | 30      | 28      | 2,57                     |
| 3           | 19     | 29      | 31      | 2,58                     |
| 4           | 21     | 27      | 37      | 2,58                     |
| 5           | 17     | 25      | 36      | 2,50                     |
| 6           | 15     | 28      | 36      | 2,56                     |
| 7           | 18     | 26      | 35      | 2,51                     |
| 8           | 12     | 31      | 33      | 2,42                     |
| 9           | 17     | 35      | 30      | 2,62                     |
| 10          | 20     | 26      | 35      | 2,61                     |
| LSD         | n.s.   | n.s.    | n.s.    | 0,13                     |

De onkruidbestrijding had geen effect op het percentage 12/-, 11/12 en 10/11.

Behandeling 8, waarbij op 15 mei en 3 juni asulam + metamitron werd gespoten, gaf de laagste opbrengst. Behandeling 5 (15 mei asulam + metamitron) gaf ook een lagere opbrengst dan onbehandeld. Tussen de overige behandelingen was er geen verschil in opbrengst. Het toepassen van metamitron enkele weken na de bloei lijkt dus riskant.

#### 25.4. Conclusie

- Het gewas werd op het oog niet beïnvloed door een van de onkruidbestrijdingsmiddelen.
- Er was geen duidelijk effect van de combinaties van de onkruidbestrijdingsmiddelen op de onkruidgroei.
- Het toepassen van asulam + metamitron op 15 mei en 3 juni gaf de laagste opbrengst. Werden deze middelen alleen op 15 mei toegepast dan gaf dit ook een lagere opbrengst dan onbehandeld.
- Het onderzoek wordt voortgezet op proefbedrijf De Noord.

0321.1997.03

## 26. INVLOED VAN HET TIJDSTIP VAN EEN BESPUITING MET ASULAM OP DE OPBRENGST EN ONKRUIDBESTRIJDING.

### 26.1. Motivering

De onkruidbestrijding gaat in de praktijk niet altijd volgens wens. In deze proef werd onderzocht wat de mogelijkheden van asulam zijn als het middel na opkomst meerdere keren werd toegepast in een 'lage' dosering en of het mogelijk was ruim na de bloei met amitron toe te voegen. Hierbij moet gespoten worden op klein onkruid.

Daarnaast werd onderzocht of rond opkomst eventueel een bespuiting met chloorprofam of chloridazon achterwege gelaten kan worden.

In deze proef werd vooral gekeken naar het effect van deze combinatie van onkruidbestrijdingsmiddelen op de opbrengst van tulpen. Daarnaast werd uiteraard gekeken naar het effect op de onkruidgroei.

### 26.2. Proefopzet

Cultivar en ziftmaat : Gander; 8/10  
 Onkruidbestrijding voor opkomst : 3 l/ha glyfosaat 360 g/l (o.a. Roundup) op 17 december 1996;  
 3 l/ha chloorprofam 40% (o.a. Luxan chloor-IPC vloeibaar 40%) op 14 februari 1997

Onkruidbestrijding rond en na opkomst:

| Obj. | Rond opkomst<br>(4 maart) | Na 10 dagen<br>(12 maart) | voor bloei<br>(21 april)    | na bloei<br>(20 mei)        | begin juni<br>(5 juni)                |
|------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1=   | -                         | -                         | -                           | -                           | -                                     |
| 2=   | chloorprofam              | chloridazon               | -                           | -                           | -                                     |
| 3=   | chloorprofam              | chloridazon               | -                           | asulam                      | -                                     |
| 4=   | chloorprofam              | chloridazon               | asulam                      | asulam                      | asulam                                |
| 5=   | chloorprofam              | chloridazon               | asulam                      | asulam+<br>metamitron       | asulam                                |
| 6=   | chloorprofam              | chloridazon               | asulam                      | asulam                      | asulam+metamitron                     |
| 7=   | chloorprofam              | chloridazon               | asulam                      | asulam                      | asulam+metamitron<br>(dubb. dosering) |
| 8=   | chloorprofam              | chloridazon               | asulam                      | asulam+<br>metamitron       | asulam+metamitron                     |
| 9=   | chloorprofam              | -                         | asulam                      | asulam                      | asulam+metamitron                     |
| 10=  | -                         | chloridazon               | asulam                      | asulam                      | asulam+metamitron                     |
| 11=  | chloorprofam              | chloridazon               | -                           | asulam+vuur-<br>luisbestr.  | -                                     |
| 12=  | chloorprofam              | chloridazon               | asulam+vuur-<br>+luisbestr. | asulam+vuur-<br>+luisbestr. | -                                     |

Tijdstip bespuiting na opkomst : indien de eerste onkruiden zichtbaar zijn en max. twee kiembladjes hebben

Dosering middel per ha : chloorprofam 400 g/l (Chloor-IPC) 5 l;  
 chloridazon 65% (o.a. Pyramin DF) 12 kg;  
 asulam 400 g/l (o.a. Asulox) object 3, 11 en 12, 6 l en object 4 t/m 10, 2 l;  
 metamitron 70% (o.a. Goltix WG) 1 kg;

Hoeveelheid water : rond opkomst 1000 l/ha, na opkomst 500 l/ha

Vuurbestrijding : 1,5 kg chloorthalonil/prochloraz  
50/15,4% (o.a. Allure) + 150 g  
carbendazim 50% (o.a. Bavistin) +  
250 g vinchlozolin 50% (o.a. Ronilan)

Luisbestrijding : 0,4 l esfenvaleraat 25 g/l (o.a.  
Sumicidin Super)

Plantdatum : 13 november 1996

Proefboeknummer : 3019707

Proefplaats : Proefbedrijf 'De Noord'

### 26.3. Proefresultaten

Op het perceel kwam vooral muur voor. Daarnaast kwam er straatgras, melde en varkensgras voor. Bij de behandeling zonder onkruidbestrijding (object 1) of alleen onkruidbestrijding rond opkomst (object 2) stond veel onkruid. De overige objecten gaven een redelijke tot goede onkruidbestrijding. Als geen chloorprofam was gespoten rond opkomst dan stond er iets meer onkruid. Het toevoegen van metamitron bij het LDS gaf een verbetering van de onkruidbestrijding.

De bloemen zijn gekopt op 6 mei 1997. Op het veld waren er geen verschillen in gewasstand waar te nemen. Na de oogst is de opbrengst bepaald, zie tabel 26.1.

Tabel 26.1. De opbrengst in kg per 100 geoogste clusters, het percentage 12/- en het percentage 10/12 onder invloed van de onkruidbestrijding.

| Object          | Kg/100 clusters | % 12/- | % 10/12 |
|-----------------|-----------------|--------|---------|
| 1               | 2,98            | 15     | 51      |
| 2               | 3,07            | 15     | 56      |
| 3 (= standaard) | 2,90            | 9      | 59      |
| 4               | 2,94            | 15     | 49      |
| 5               | 3,03            | 15     | 53      |
| 6               | 2,96            | 13     | 52      |
| 7               | 2,95            | 12     | 55      |
| 8               | 2,99            | 16     | 51      |
| 9               | 3,07            | 14     | 54      |
| 10              | 2,96            | 11     | 56      |
| 11              | 2,94            | 12     | 57      |
| 12              | 2,81            | 9      | 53      |
| LSD             | n.s.            | 4      | n.s.    |

Er was geen verschil in kg-opbrengst en totaal percentage leverbaar (10/12 + 12/-). Wel bleek er in de dikke maten (12/-) een significant verschil. De opbrengst van de objecten gespoten met het LDS was echter niet lager dan van het standaardobject (object 3) en onbehandeld.

### 26.4. Conclusie

- Onkruidbestrijding met een lage dosering systeem met asulam en metamitron gaf goede resultaten wat betreft onkruidbestrijding.
- De toegepaste onkruidbestrijdingen hadden geen invloed op de opbrengst.
- Het combineren van de vuur- en luisbestrijding met asulam had een vergelijkbare opbrengst als de standaard onkruidbestrijding.

Het onderzoek wordt voortgezet.

0321.1997.04

## 27. AFBROEI: HET GEBRUIK VAN ASULAM ALS BODEMHERBICIDE IN TULPEN.

### 27.1. Motivering

De onkruidbestrijding gaat in de praktijk niet altijd volgens wens. In de teeltproef werd onderzocht wat de mogelijkheden van asulam als bodemherbicide zijn in combinatie met chloridazon. De inzet van chloridazon blijft noodzakelijk in verband met verbreding van de werking tegen de verschillende onkruiden, maar ook wanneer er na de bespuiting rond opkomst veel regen valt zal de werking van asulam minimaal zijn. Het gebruik van asulam na de bloei als contactmiddel werd in de teeltproef eveneens meegenomen. In deze proef werd onderzocht of deze combinatie van onkruidbestrijdingsmiddelen invloed heeft op de broeikwaliteit.

### 27.2. Proefopzet

Cultivar en ziftmaat : Christmas Marvel; 11/12  
 Onkruidbestrijding rond en na opkomst te velde in 1996 :

|     | rond opkomst | 10 dgn later              | na bloei |
|-----|--------------|---------------------------|----------|
|     | 22 maart     | 9 april                   | 28 mei   |
| 1.  | -            | -                         | -        |
| 2.  | -            | chloridazon               | -        |
| 3.  | chloorprofam | chloridazon               | -        |
| 4.  | chloorprofam | chloridazon               | asulam*  |
| 5.  | chloorprofam | chloridazon + 3 l asulam  | -        |
| 6.  | chloorprofam | chloridazon + 6 l asulam  | -        |
| 7.  | chloorprofam | chloridazon + 12 l asulam | -        |
| 8.  | chloorprofam | chloridazon + 6 l asulam  | asulam   |
| 9.  | -            | chloridazon + 6 l asulam  | -        |
| 10. | -            | chloridazon + 6 l asulam  | asulam   |

Dosering middel per ha : chloorprofam 400 g/l (o.a. Chloor IPC)  
 5 l; chloridazon 65% (o.a. Pyramin DF)  
 1½ kg; asulam 400 g/l (Asulox) na de bloei 6 l

Hoeveelheid water per ha : 1000 l

Temperatuurbehandeling broei : 20°C + 15 weken koude  
 Plantdatum : 23 oktober 1996  
 Inhaaldatum : 2 januari 1997  
 Kastemperatuur : 18°C  
 Proefplaats : LBO, Lisse

\* = standaard onkruidbestrijding tijdens de teelt

### 27.3. Proefresultaten

In de broeierij was geen verschil in gewaskleur en gewasstand tussen de behandelingen. In veilstadium zijn de planten geoogst en gemeten. Het gebruik van asulam als bodemherbicide te velde had geen effect op de broeikwaliteit.

Voor de resultaten van de teeltproef wordt verwezen naar het Interne LBO-rapport nr.094 proef 0321.1996.02, blz. 111.

#### 27.4. Conclusie

- Het gebruik van asulam als bodemherbicide te velde had geen effect op de broeikwaliteit.

0321.1997.05

## 28. AFBROEI: HET GEBRUIK VAN ASULAM ALS BODEMHERBICIDE IN TULPEN.

### 28.1. Motivering

In de teeltproef van 1996 is onderzocht wat de mogelijkheden van asulam als bodemherbicide zijn in combinatie met chloridazon. De inzet van chloridazon blijft noodzakelijk in verband met verbreding van de werking tegen de verschillende onkruiden. Ook wanneer er na de bespuiting rond opkomst veel regen valt zal de werking van asulam minimaal zijn. Het gebruik van asulam na de bloei als contactmiddel is in deze proef eveneens meegenomen. Of chloorprofam nog nodig is bij gebruik van asulam als bodemherbicide is ook onderzocht. In de teeltproef werd gekeken naar het effect van deze combinatie van onkruidbestrijdingsmiddelen op de opbrengst van tulpen en naar het effect op de onkruidgroei. In deze proef werden de leverbare bollen afgebroeid. Onderzocht werd of er schadelijke effecten zijn in de broeierij van het gebruik van asulam tijdens de teelt.

### 28.2. Proefopzet

Cultivar : Monte Carlo  
Onkruidbestrijding tijdens de teelt

|    | <u>Rond opkomst</u><br>(1 maart) | <u>ca. 10 dagen later</u><br>(19 maart) | <u>Na bloei</u><br>(20 mei) |
|----|----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
| 1  | -                                | -                                       | -                           |
| 2  | -                                | chloridazon                             | -                           |
| 3  | chloorprofam                     | chloridazon                             | -                           |
| 4  | chloorprofam                     | chloridazon                             | asulam*                     |
| 5  | chloorprofam                     | chloridazon + asulam 3 l                | -                           |
| 6  | chloorprofam                     | chloridazon + asulam 6 l                | -                           |
| 7  | chloorprofam                     | chloridazon + asulam 12 l               | -                           |
| 8  | chloorprofam                     | chloridazon + asulam 6 l                | asulam                      |
| 9  | -                                | chloridazon + asulam 6 l                | -                           |
| 10 | -                                | chloridazon + asulam 6 l                | asulam                      |

Dosering middel per ha : chloorprofam 400 g/l (o.a. Chloor IPC)  
6 l; chloridazon 65% (o.a. Pyramin DF)  
3 kg; asulam 400 g/l (Asulox) na de  
bloei 6 l

Ziftmaat afbroei : - 11/12  
- 12/13

Temperatuurbehandeling : 20°C + 16 weken koude  
Inhaaldatum : 12 februari 1997  
Kastemperatuur : 18°C  
Proefboeknummer : 3009726  
Proefplaats : Proeftuin Zwaagdijk

\* standaardbehandeling

### 28.3. Proefresultaten

Tijdens de broei werden de pootlengte, de totale lengte, de bloemgrootte, het gewicht van de planten en het percentage holle stelen bepaald. De verschillende combinaties van onkruidbestrijdingsmiddelen toegepast tijdens de teelt hadden geen nadelige effecten op de broekwaliteit.

Voor de gegevens van de teelt wordt verwezen naar het interne LBO-rapport nr. 094 proef 0321.1996.03 blz. 114.

#### 28.4. Conclusie

- De verschillende combinaties van onkruidbestrijdingsmiddelen toegepast tijdens de teelt hadden geen nadelige effecten op de broeikwaliteit.

0321.1997.06

## 29. AFBROEI: HET GEBRUIK VAN ASULAM ALS BODEMHERBICIDE IN TULPEN.

### 29.1. Motivering

In de teeltproef van 1996 is onderzocht wat de mogelijkheden van asulam als bodemherbicide zijn in combinatie met chloridazon. De inzet van chloridazon blijft noodzakelijk in verband met verbreding van de werking tegen de verschillende onkruiden. Ook wanneer er na de bespuiting rond opkomst veel regen valt zal de werking van asulam minimaal zijn. Het gebruik van asulam na de bloei als contactmiddel is in deze proef eveneens meegenomen. Of chloorprofam nog nodig is bij gebruik van asulam als bodemherbicide is ook onderzocht. In de teeltproef werd gekeken naar het effect van deze combinatie van onkruidbestrijdingsmiddelen op de opbrengst van tulpen en naar het effect op de onkruidgroei. In deze proef werden de leverbare bollen afgebroeid. Onderzocht werd of er schadelijke effecten zijn in de broeierij van het gebruik van asulam tijdens de teelt.

### 29.2. Proefopzet

Cultivar : Gander  
 Onkruidbestrijding voor opkomst : glyfosaat 480 g/l (o.a. Touchdown)  
 4 l/ha + chloorprofam 400 g/l (o.a. Chloor-IPC) 4 l/ha op 12 januari 1996

Onkruidbestrijding tijdens de teelt:

|                        | <u>Rond opkomst</u><br>(29 maart)                                                                                                   | <u>ca. 10 dagen later</u><br>(9 april) | <u>Na bloei</u><br>(21 mei)                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1                      | -                                                                                                                                   | -                                      | -                                                       |
| 2                      | -                                                                                                                                   | chloridazon                            | -                                                       |
| 3                      | chloorprofam                                                                                                                        | chloridazon                            | -                                                       |
| 4                      | chloorprofam                                                                                                                        | chloridazon                            | asulam*                                                 |
| 5                      | chloorprofam                                                                                                                        | chloridazon + asulam 3 l               | -                                                       |
| 6                      | chloorprofam                                                                                                                        | chloridazon + asulam 6 l               | -                                                       |
| 7                      | chloorprofam                                                                                                                        | chloridazon + asulam 12 l              | -                                                       |
| 8                      | chloorprofam                                                                                                                        | chloridazon + asulam 6 l               | asulam                                                  |
| 9                      | -                                                                                                                                   | chloridazon + asulam 6 l               | -                                                       |
| 10                     | -                                                                                                                                   | chloridazon + asulam 6 l               | asulam                                                  |
| 11                     | chloorprofam                                                                                                                        | chloridazon                            | asulam + vuur- en<br>luisbestrijding                    |
| 12                     | chloorprofam                                                                                                                        | chloridazon                            | voor koppen asulam + vuur- en<br>luisbestrijding (29/4) |
| Dosering middel per ha | : chloorprofam 400 g/l (o.a. Chloor IPC)<br>5 l; chloridazon 430 g/l (o.a. Pyramin) 2 l; asulam 400 g/l (Asulox)<br>na de bloei 4 l |                                        |                                                         |
| Ziftmaat afbroei       | : - 11/12<br>- 12/13                                                                                                                |                                        |                                                         |
| Temperatuurbehandeling | : 20°C + 15 weken koude                                                                                                             |                                        |                                                         |
| Inhaaldatum            | : 12 februari 1997                                                                                                                  |                                        |                                                         |
| Kastemperatuur         | : 18°C                                                                                                                              |                                        |                                                         |
| Proefboeknummer        | : 3009727                                                                                                                           |                                        |                                                         |
| Proefplaats            | : - afbroei Proeftuin Zwaagdijk<br>- teelt Proeftuin Breezand                                                                       |                                        |                                                         |

\* standaardbehandeling

### 29.3. Proefresultaten

Tijdens de broei werden de pootlengte, de totale lengte, de bloemgrootte en het gewicht van de planten bepaald.

De verschillende combinaties van onkruidbestrijdingsmiddelen toegepast tijdens de teelt hadden geen nadelige effecten op de broeikwaliteit. Het combineren van de vuur- en luisbestrijding met de onkruidbestrijding had eveneens geen nadelig effect op de broeikwaliteit.

Voor de gegevens van de teelt wordt verwezen naar het interne LBO-rapport nr. 094 proef 0321.1996.04, blz. 116.

### 29.4. Conclusie

- De verschillende combinaties van onkruidbestrijdingsmiddelen toegepast tijdens de teelt hadden geen nadelige effecten op de broeikwaliteit.
- Het combineren van de vuur- en luisbestrijding met de onkruidbestrijding had eveneens geen nadelig effect op de broeikwaliteit.

0348.1997.01

### 30. DE INVLOED VAN DE POTGRONDSAMENSTELLING EN DE WATERGIFT OP PYTHIUM- EN TRICHODERMA-AANTASTING.

#### 30.1. Motivering

Trichoderma en Pythium zijn beide schimmels die in de tulpenbroei de wortels aan kunnen tasten. Bij Trichoderma-aantasting kan bladtopverdrogging optreden en bij Pythiumaantasting kan de verrotting van het wortelstelsel resulteren in slechte groei van de plant en bloemverdrogging. Onderzocht werd wat de invloed is van de potgrondsamenstelling (percentage zand) en de watergift op het optreden van deze twee wortelziekten.

#### 30.2. Proefopzet

|                        |                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivar en ziftmaat   | : Kees Nelis; 12/-                                                                                                                                       |
| Temperatuurbehandeling | : 20°C (15/10) + 17°C + 15 weken koude (9°C (25/11) + 5°C (10/1) + 2°C)                                                                                  |
| Broeimeedium           | : - 100% potgrond<br>- 87,5% potgrond + 12,5% rivierzand<br>- 75% potgrond + 25% rivierzand<br>- 100% rivierzand<br>- 100% potgrond + 1 cm zand op bodem |
| Watergift              | : - veel (substraat erg nat)<br>- weinig (substraat droog)                                                                                               |
| Besmetting             | : - geen<br>- Pythium (bij planten; 10 <sup>6</sup> CfU/l)<br>- Trichoderma (bij inhalen; 2 gekoloniseerde haverkorrels per kistje)                      |
| Bolontsmetting         | : 0,1% carbendazim 50% (o.a. Bavistin) + 0,025% etridiazool 700 g/l (o.a. Aaterra)                                                                       |
| Plantdatum             | : 22 oktober 1996                                                                                                                                        |
| Inhaaldatum            | : 20 januari 1997                                                                                                                                        |
| Kastemperatuur         | : 18°C                                                                                                                                                   |
| Proefplaats            | : LBO, Lisse                                                                                                                                             |

#### Opmerkingen:

- Vanaf planten tot oogst werd het vochniveau droog of nat continu gehandhaafd. Tijdens de koudeperiode werd het vochniveau om de 2 weken gecontroleerd en tijdens de kasperiode 2x per week
- Op 100% potgrond en 100% zand werden een aantal kistjes extra geplant, om hierbij de toename van het plantgewicht en de wortels vast te kunnen stellen. Het handhaven van het vochniveau gebeurde namelijk door middel van wegen.

#### 30.3. Proefresultaten

De watergift van de niet-besmette en met Pythium of Trichoderma besmette behandelingen werd steeds gelijk gehouden. Door de slechtere stand van vooral de met Pythium besmette kistjes, betekende dit dat het substraat van deze behandelingen aan het einde van de kasperiode erg nat was geworden. Een week na inhalen werden de eerste Trichoderma-bladpunten zichtbaar in de met Trichoderma besmette behandelingen. De met Pythium-besmette behandelingen in combinatie met veel water hadden op dat moment kortere planten dan de overige behandelingen.

Bij de oogst is de gewasstand beoordeeld, het aantal Trichoderma-bladpunten gescoord en het spruitversgewicht van het bovengrondse gewas bepaald. Daarnaast zijn de wortels beoordeeld op Pythiumaantasting en Trichoderma-aantasting.

De niet-besmette behandelingen hadden over het algemeen een goede gewasstand. In alle Trichoderma-besmette behandelingen kwamen bladpunten voor. De gewasstand van deze behandelingen was erg variabel van goed tot erg kort. Vooral 100% zand + Trichoderma gaf een erg slechte gewasstand te zien. Tussen de overige mengsels en veel of weinig water kon geen duidelijk verschil in gewasstand worden waargenomen.

Bij de Pythium-besmette behandelingen was de gewasstand over het algemeen ongelijk en kort. De stand van de droge behandelingen was hier gemiddeld beter dan van de natte behandelingen. Tussen de diverse mengsels was geen duidelijk verschil in stand waarneembaar.

Tabel 30.1. Het spruitversgewicht (g) per kistje van 15 planten en het percentage Trichoderma-bladpunten onder invloed van de besmetting en de samenstelling van het broeimeedium.

| Broeimeedium              | Spruitversgewicht |             |         | % Bladpunten |             |         |
|---------------------------|-------------------|-------------|---------|--------------|-------------|---------|
|                           | niets             | Trichoderma | Pythium | niets        | Trichoderma | Pythium |
| 100% zand                 | 543               | 317         | 431     | 0            | 96          | 0       |
| 25% zand/75% potgrond     | 584               | 484         | 362     | 16           | 74          | 0       |
| 12½% zand/87½% potgrond   | 587               | 486         | 348     | 21           | 74          | 0       |
| 100% potgrond             | 605               | 578         | 394     | 1            | 40          | 1       |
| 100% potgrond + 1 cm zand | 622               | 432         | 370     | 0            | 76          | 0       |

Tabel 30.2. Het spruitversgewicht (g) per kistje van 15 planten en het percentage Trichoderma-bladpunten onder invloed van de besmetting en de watergift.

| Besmetting  | Spruitversgewicht |     | % Bladpunten |     |
|-------------|-------------------|-----|--------------|-----|
|             | droog             | nat | droog        | nat |
| niets       | 533               | 644 | 12           | 3   |
| Trichoderma | 431               | 487 | 71           | 73  |
| Pythium     | 414               | 348 | 0            | 1   |

Zoals verwacht gaven de niet-besmette behandelingen het hoogste spruitversgewicht. De Pythium-besmette behandelingen gaven het laagste spruitversgewicht, behalve in 100% zand. Daar gaf de Trichoderma-besmette behandeling een lager spruitversgewicht dan de Pythium-besmette behandeling. Bij de niet-besmette behandelingen gaf het broeimeedium 100% zand een iets lager spruitversgewicht dan 100% potgrond met of zonder laagje zand op de bodem. Tussen de overige broeimediums was bij de niet-besmette behandelingen geen verschil in spruitversgewicht. Bij de Trichoderma-besmette behandelingen gaf 100% zand het laagste en 100% potgrond het hoogste spruitversgewicht. De overige broeimediums lagen hier tussen in. Bij de Pythiumbesmette behandelingen was er geen duidelijk effect van het broeimeedium op het spruitversgewicht.

Bij de niet-besmette en de met Trichoderma-besmette behandelingen was het spruitversgewicht van de natte behandelingen hoger dan van de droge (tabel 2). Bij de Pythium-besmette behandelingen was het precies andersom.

Net als vorig jaar was de Trichoderma-aantasting, in de met deze schimmel besmette behandelingen, erg zwaar. Hierdoor kon er bij deze behandelingen geen effect van broeimeedium en watergift worden waargenomen op de Trichoderma-aantasting (tabel 30.1. en 30.2.).

Bij de niet-besmette behandelingen kwamen ook enkele Trichoderma bladpunten voor. De droge behandelingen hadden hier iets meer bladpunten dan de natte behandelingen. Bij de broeimediums 100% zand, 100% potgrond en 100% potgrond + 1 cm zand op de bodem kwamen vrijwel geen bladpunten voor. Ook bij de Pythiumbesmette behandelingen kwamen nagenoeg geen bladpunten voor.

Naast het waarnemen van het aantal bladpunten, zijn de wortels van de Trichoderma-besmette behandelingen ook beoordeeld op Trichoderma-aantasting (bruinverkleuring en glazigheid). Deze wortelbeoordeling liet eenzelfde beeld zien als de bovengrondse beoordeling op bladpunten.

Tabel 30.3. De Pythiumaantasting van de wortels onder invloed van het vochtniveau en de samenstelling van het broeimedium bij de Pythiumbesmette behandelingen.

0 = geen Pythium; 5 = zware Pythiumaantasting.

| Broeimedium               | Vochtniveau |     |
|---------------------------|-------------|-----|
|                           | droog       | nat |
| 100% zand                 | 0           | 3½  |
| 25% zand/75% potgrond     | 4           | 5   |
| 12½% zand/87½% potgrond   | 4           | 5   |
| 100% potgrond             | 3           | 5   |
| 100% potgrond + 1 cm zand | 4           | 5   |

Net als vorig jaar bleek de Pythiumaantasting van de wortels in de natte substraten zwaarder te zijn dan in de droge substraten. In 100% zand was de Pythiumaantasting, net als vorig jaar, geringer dan in de mengsels met potgrond. Uit eerder onderzoek bleek dit juist vaak andersom te zijn.

#### 30.4. Conclusie

- De Trichoderma-besmette behandelingen gaven een erg zware aantasting met deze schimmel te zien, waardoor geen effect van broeimedium en watergift kon worden waargenomen.
- Bij de niet-besmette behandelingen gaven de droge behandelingen over het algemeen iets meer bladpunten te zien dan de natte.
- Bij de Pythium-besmette behandelingen kwamen nagenoeg geen bladpunten voor.
- De Pythiumaantasting was in de natte substraten zwaarder dan in droge.
- De invloed van het vochtniveau op de Pythium- en Trichoderma-aantasting is dus tegengesteld. Dit komt overeen met ervaringen uit de praktijk.
- Het effect van broeimedium op de Trichoderma-aantasting was minimaal.
- In 100% zand was de Pythiumaantasting geringer dan in de mengsels met potgrond.

De resultaten van deze proef komen grotendeels overeen met die van vorig jaar. Het onderzoek wordt hierbij afgerond.

0348.1997.02

### 31. DE ONTSMETTING VAN BROEIFUST IN VERBAND MET PYTHIUM.

#### 31.1. Motivering

Na het broeien van tulpen op kisten blijven er vaak wortelresten in de leeggemaakte kisten achter. Hierin kan nog *Pythium* aanwezig zijn. In de praktijk worden verschillende methoden toegepast om deze wortelresten en ziektekiemen te verwijderen, onder andere door uitborstelen en ontsmetten in formaline.

In deze proef werd onderzocht wat de beste manier is om het fust vrij van ziektekiemen te maken.

#### 31.2. Proefopzet

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivar        | : Kees Nelis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ziftmaat        | : 12/13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Substraat       | : potgrond zonder ontsmettingsmiddel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Behandelingen   | : 1= schone, niet besmette kisten<br>2= besmette, niet ontsmette kisten<br>3= besmette kisten, schoon geborsteld<br>4= besmette kisten, 15 min. gedompeld in 1% formaline 400 g/l (o.a. handelsformaline)<br>5= besmette kisten, 15 min. gedouched met 1% formaline<br>6= besmette kisten, 15 min. dompelen in schoon water en daarna wegzetten<br>7= besmette kisten 3x nat maken en elke keer op laten drogen op de plaats waar ook de andere kisten staan. 1 <sup>e</sup> x gelijk met andere behandelingen; 2 <sup>e</sup> x 15 augustus 1996; 3 <sup>e</sup> x 15 september 1996<br>8= besmette kisten niet schoongemaakt, grond behandeld met 150 g/m <sup>3</sup> fosethyl-aluminium 80% (o.a. Aliette)<br>9= besmette kisten, 1 uur 50°C in stoomcel<br>10= besmette kisten, 0,1 cc/m <sup>2</sup> etridiazool op de bodem van de kist, verspoten in 1000 l water/ha |
| Bolontsmetting  | : 15 minuten dompelen in 0,025% etridiazool 700 g/l (o.a. AAterra) + 0,1% carbendazim 500 g/l (o.a. Bavistin)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Koudeperiode    | : 14 weken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Plantdatum      | : 7 november 1996 (bij aanvang koeling)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Inhaaldatum     | : 14 februari 1997                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Proefboeknummer | : 3009728                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Proefplaats     | : Proeftuin Zwaagdijk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### Opmerkingen:

- De kisten zijn besmet door middel van een zieke trek tulpen eind april 1996.
- De verschillende behandelingen van het fust zijn 1-8-1996 uitgevoerd. Behalve object 8 en 10, deze zijn op het moment van planten uitgevoerd.

- De proef is uitgevoerd in 4 herhalingen. Alleen object 10 bestond uit 3 herhalingen omdat er te weinig besmette bakken waren.
- De gedachte achter behandeling 6 en 7 is dat de aanwezige sporen gaan kiemen en daarna verdrogen.

### 31.3. Proefresultaten

De tulpen zijn op 14 februari ingehaald. Direct na het inhalen zijn de wortels aan de onderkant van de bakken beoordeeld op *Pythium*. Op dat moment werd geen *Pythium* waargenomen. Tijdens de kasperiode zijn er visueel geen grote verschillen waargenomen. De kleine verschillen die geconstateerd werden, werkten niet door de herhalingen heen. Tot het einde aan toe bleef de ziektedruk van *Pythium* laag.

Tabel 31.1. De totale lengte (cm), het plantgewicht (g), het gewicht per cm plantlengte (g/cm) en het percentage *Pythium*-aantasting gemiddeld over de herhalingen.

| Behandeling                      | Totale lengte | Plantgewicht | Gewicht per cm | % <i>Pythium</i> -aantasting |
|----------------------------------|---------------|--------------|----------------|------------------------------|
| 1 = schoon                       | 46,2          | 37,0         | 0,80           | 19                           |
| 2 = niets                        | 45,5          | 35,5         | 0,78           | 51                           |
| 3 = geborsteld                   | 46,0          | 35,8         | 0,78           | 31                           |
| 4 = gedompeld in formaline       | 46,8          | 37,8         | 0,81           | 1                            |
| 5 = gedouché in formaline        | 45,8          | 36,1         | 0,79           | 13                           |
| 6 = gedompeld in water (1x)      | 45,7          | 35,9         | 0,79           | 5                            |
| 7 = gedompeld in water (3x)      | 45,6          | 36,1         | 0,79           | 23                           |
| 8 = grond met fosethyl-aluminium | 46,3          | 36,9         | 0,80           | 19                           |
| 9 = 1 uur 50°C                   | 44,7          | 34,7         | 0,77           | 33                           |
| 10 = op bodem etridiazool        | 47,1          | 37,5         | 0,79           | 13                           |
| LSD                              | n.s.          | n.s.         | n.s.           | n.s.                         |

Na de oogst zijn de totale plantlengte, de bloemgrootte, het totale plantgewicht en het gewicht per cm plantlengte bepaald.

Daarnaast zijn per bak 20 bollen beoordeeld op het voorkomen van *Pythium* in de wortels. De variatie in *Pythium*-aantasting tussen de herhalingen was echter zo groot, dat er tussen de behandelingen geen betrouwbare verschillen konden worden aangetoond (tabel 31.1.). Bovendien was de *Pythium*-aantasting laag.

Alle behandelingen hadden een vergelijkbare lengte, bloemgrootte en gewicht als de schone, nieuwe kisten (behandeling 1). Ook de kwaliteit van de planten op de besmette, niet schoon gemaakte kisten was vergelijkbaar met die van de niet besmette, schone kisten.

### 31.4. Conclusie

- De *Pythium*-aantasting was dermate laag, dat er geen verschil in broeikwaliteit was tussen de verschillende behandelingen van het fust.
- Wat de beste manier is om het fust vrij van *Pythium*-sporen te maken, kan niet uit deze proef worden geconcludeerd.
- Het onderzoek wordt voortgezet.

0432.1997.01

## 32. VERGELIJKING ULO-BEWARING MET INVRIEZEN BIJ IJSTULPEN.

### 32.1. Motivering

Een nieuwe ontwikkeling op het gebied van ijsstulpen is de ULO-bewaring. Bij deze methode worden ijsstulpen bewaard bij een zeer laag zuurstofgehalte en hoger koolzuurgehalte ten opzichte van de buitenwaarde. De aangehouden vriestemperatuur is iets minder laag dan bij de normale bewaring gebruikelijk is.

In deze proef werd het 'conventionele' systeem vergeleken met ULO-bewaring. Tevens zijn nog een aantal andere behandelingen, zoals de 'droge' bewaring van ijsstulpen, in deze proef opgenomen.

### 32.2. Proefopzet

|                     |                                                                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultivar            | : - Prominence<br>- Monte Carlo<br>- Lucky Strike                                                                                                            |
| Ziftmaat            | : 12/13                                                                                                                                                      |
| Voortemperatuur     | : 20°C (15/10) + 17°C (4/12)                                                                                                                                 |
| Invriesmethode      | : - opgeplant invriezen bij -1,8°C (= standaard)<br>- opgeplant invriezen bij -0,5°C tot 15 mei en daarna -1,8°C<br>- opgeplant en in ULO bewaard bij -1,5°C |
| Bewortelingsperiode | : - 2 weken 5°C<br>- 4 weken 5°C                                                                                                                             |
| Extra objecten      | : - ingepakt in potgrond, invriezen bij -1,8°C<br>- ingepakt in potgrond, ULO-bewaring bij -1,5°C                                                            |
| Ontsmetting bollen  | : 0,5% captan 546 g/l + 0,2% carbendazim 500 g/l                                                                                                             |
| Kaalmaken bollen    | : ja                                                                                                                                                         |
| Plantdatum          | : 4 december 1996 (alle behandelingen)                                                                                                                       |
| Invriesdatum        | : 18 december 1996 en 2 januari 1997, afhankelijk van bewortelingsperiode                                                                                    |
| Datum in ULO        | : 17 januari 1997; daarvoor -1,8°C                                                                                                                           |
| Inhaaldatum         | : 4 november 1997                                                                                                                                            |
| Proefboeknummer     | : 3009724                                                                                                                                                    |
| Kastemperatuur      | : 12°C stoken; 15°C luchten                                                                                                                                  |
| Proefplaats         | : Proeftuin Zwaagdijk                                                                                                                                        |

### 32.3. Proefresultaten

Als gevolg van het zeer slechte broeieresultaat van de in potgrond ingepakte objecten, zijn deze gegevens niet in het verslag opgenomen.

De tulpen zijn 31 oktober uit de bewaring gekomen en na het ontdooien op 4 november de kas ingezet. Bij het inhalen is de spruitlengte gemeten en is de wortelhoeveelheid aan de onderkant van de bak bepaald.

Na 2 weken bewortelen en daarna standaard invriezen of ULO-bewaring kwamen de wortels niet onder de bak vandaan. Bij de overige behandelingen wel.

Tijdens de groei waren er geen waarneembare verschillen ten aanzien van de bladkleur. Wel gaf twee weken bewortelen een ongelijkere stand te zien dan de tulpen die een bewortelingsperiode van 4 weken hadden gehad, met uitzondering van de behandeling  $-0,5^{\circ}\text{C} + -1,8^{\circ}\text{C}$ . Dit is te verklaren door de langere invriestijd van de tulpen bij  $-0,5^{\circ}\text{C}$  waardoor de bewortelingsperiode toenam.

Tabel 32.1. Het aantal kasdagen onder invloed van de invriemethode van de verschillende cultivars.

| Invriemethode                                 | Prominence | Monte Carlo | Lucky Strike |
|-----------------------------------------------|------------|-------------|--------------|
| ijs (standaard)                               | 16         | 14          | 18           |
| ULO-bewaring                                  | 17         | 16          | 20           |
| $-0,5^{\circ}\text{C} + -1,8^{\circ}\text{C}$ | 12         | 10          | 13           |

De behandeling  $-0,5^{\circ}\text{C} + -1,8^{\circ}\text{C}$  had het minst aantal kasdagen, dit werd mede veroorzaakt door de langere spruit bij het inhalen. De gemiddelde spruitlengte van deze behandeling was 10-13 cm, waardoor het gebruik van tussenpootjes noodzakelijk was.

Bij de tulpen uit de ULO-bewaring was de kasperiode 1 tot 2 dagen langer in vergelijking met de standaardbewaring in het ijs, terwijl de spruitlengte bij inhalen nagenoeg gelijk was (1-3 cm).

Bij de oogst is de plantlengte, de bloemgrootte, het plantgewicht en het percentage uitval bepaald.

Tabel 32.2. De plantlengte (cm) onder invloed van de invriemethode en bewortelingsperiode van de verschillende cultivars.

| Behandeling                                             | Prominence | Monte Carlo | Lucky Strike |
|---------------------------------------------------------|------------|-------------|--------------|
| ijs; 2 weken                                            | 39,1       | 36,3        | 50,0         |
| ijs; 4 weken                                            | 39,9       | 36,6        | 49,4         |
| ULO; 2 weken                                            | 39,2       | 38,5        | 49,8         |
| ULO; 4 weken                                            | 41,6       | 39,5        | 50,1         |
| $-0,5^{\circ}\text{C} + -1,8^{\circ}\text{C}$ ; 2 weken | 40,2       | 35,7        | 47,8         |
| $-0,5^{\circ}\text{C} + -1,8^{\circ}\text{C}$ ; 4 weken | 39,3       | 33,8        | 48,6         |
| LSD                                                     | 1,8        | 1,8         | 1,8          |

Bij 'Monte Carlo' gaf ULO-bewaring langere planten dan de andere invriemethoden. Bij 'Prominence' en 'Lucky Strike' was het effect van de invriemethode op de plantlengte gering. Een bewortelingsperiode van 2 of 4 weken had geen duidelijk effect op de plantlengte.

Tabel 32.3. De bloemgrootte (cm) onder invloed van de invriemethode en bewortelingsperiode van de verschillende cultivars.

| Behandeling                                             | Prominence | Monte Carlo | Lucky Strike |
|---------------------------------------------------------|------------|-------------|--------------|
| ijs; 2 weken                                            | 4,5        | 3,9         | 4,6          |
| ijs; 4 weken                                            | 4,5        | 4,0         | 4,5          |
| ULO; 2 weken                                            | 4,9        | 4,0         | 4,6          |
| ULO; 4 weken                                            | 4,8        | 3,9         | 4,5          |
| $-0,5^{\circ}\text{C} + -1,8^{\circ}\text{C}$ ; 2 weken | 4,7        | 3,9         | 4,6          |
| $-0,5^{\circ}\text{C} + -1,8^{\circ}\text{C}$ ; 4 weken | 4,8        | 3,8         | 4,7          |
| LSD                                                     | 0,2        | 0,2         | 0,2          |

Bij 'Prominence' gaf de standaard invriesmethode de kleinste bloemen. Bij 'Monte Carlo' en 'Lucky Strike' was het effect van de invriesmethode op de bloemgrootte gering. Bij alle drie de cultivars had de bewortelingsperiode geen invloed op de bloemgrootte.

Tabel 32.4. Het plantgewicht (g) onder invloed van de invriesmethode en bewortelingsperiode van de verschillende cultivars.

| Behandeling              | Prominence | Monte Carlo | Lucky Strike |
|--------------------------|------------|-------------|--------------|
| ijs; 2 weken             | 25,2       | 26,1        | 33,8         |
| ijs; 4 weken             | 26,5       | 25,8        | 32,2         |
| ULO; 2 weken             | 27,2       | 28,0        | 36,5         |
| ULO; 4 weken             | 30,4       | 30,5        | 38,2         |
| -0,5°C + -1,8°C; 2 weken | 30,9       | 27,1        | 35,5         |
| -0,5°C + -1,8°C; 4 weken | 30,3       | 25,4        | 37,2         |
| LSD                      | 2,3        | 2,3         | 2,3          |

Bij 'Prominence' en 'Lucky Strike' gaf de standaard invriesmethode het laagste plantgewicht. Een bewortelingsperiode van 4 weken en daarna ULO-bewaring gaf bij 'Monte Carlo' en 'Lucky Strike' het hoogste plantgewicht. Bij 'Prominence' gaf deze behandeling een vergelijkbaar hoog plantgewicht als invriezen bij -0,5°C + -1,8°C en 2 of 4 weken bewortelen.

Tabel 32.5. Het percentage uitval onder invloed van de invriesmethode en bewortelingsperiode van de verschillende cultivars.

| Behandeling              | Prominence | Monte Carlo | Lucky Strike |
|--------------------------|------------|-------------|--------------|
| ijs; 2 weken             | 2,4        | 0,8         | 0,0          |
| ijs; 4 weken             | 2,4        | 0,4         | 0,8          |
| ULO; 2 weken             | 3,4        | 5,6         | 4,2          |
| ULO; 4 weken             | 0,4        | 0,0         | 2,1          |
| -0,5°C + -1,8°C; 2 weken | 0,8        | 1,2         | 1,2          |
| -0,5°C + -1,8°C; 4 weken | 0,8        | 0,4         | 0,4          |
| LSD                      | 2,9        | 2,9         | 2,9          |

Bij alle drie de cultivars gaf 2 weken bewortelen en daarna ULO-bewaring een hoger percentage uitval dan de overige behandelingen.

#### 32.4. Conclusie

- De ULO-bewaring met een bewortelingsperiode van 4 weken had een hoger plantgewicht, maar een iets langere kasperiode dan de standaard invriesmethode. Bij 'Monte Carlo' gaf de ULO-bewaring langere planten en bij 'Prominence' grotere bloemen dan de standaard invriesmethode.
- Een bewortelingsperiode van 2 weken en daarna standaard invriezen of ULO-bewaring gaven bij inhalen de kortste wortels en in de kas een ongelijkere stand. De ULO-bewaring gaf bij een bewortelingsperiode van 2 weken meer uitval dan de overige behandelingen.
- Het verschil in broeieresultaat tussen de standaardvriesmethode en invriezen bij -0,5°C en daarna -1,8°C was gering. Invriezen bij -0,5°C + -1,8°C had bij inhalen wel lange spruiten tot gevolg, waardoor het gebruik van tussenpootjes noodzakelijk was. De kasperiode van deze behandeling was 4 à 5 dagen korter dan de standaard methode.
- De broeikwaliteit van de in potgrond ingepakte bollen en daarna ingevroren of ULO-bewaard was erg slecht.