

Onderzoek naar diverse aspecten bij de teelt van narcis

Samenvatting van onderzoek aan stengelaaltjes, bolrot, meerbloemigheid Tête-à-Tête en stikstof bij parteren.

P.J.M. Vreeburg, E.A.C. Vlaming en C.A. Korsuize



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Bloembollen
Januari 2006
PPO nr.330286

© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Projectnummer: 330286

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Bloembollen

Adres : Prof. van Slogterenweg 2, Lisse

: Postbus 85, 2160 AB Lisse

Tel. : 0252 – 462 121

Fax : 0252 – 462 100

E-mail : infobollen.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
SAMENVATTING.....	5
1 STENGELAALTJES.....	11
1.1 Inleiding.....	11
1.2 Materiaal en methode bestrijding stengelaaltjes (algemeen).....	12
1.3 1996-1998.....	13
1.3.1 Materiaal en methode.....	13
1.3.2 Resultaten.....	13
1.3.3 Conclusie en discussie 1996-1998.....	15
1.4 1997-1999.....	16
1.4.1 Materiaal en methode.....	16
1.4.2 Resultaten.....	17
1.4.3 Conclusie 1997-1999.....	18
1.5 1998-2000.....	19
1.5.1 Materiaal en methode.....	19
1.5.2 Resultaten.....	19
1.5.3 Conclusie 1998-2000.....	20
1.6 1999-2001.....	20
1.6.1 Materiaal en methode.....	20
1.6.2 Resultaten.....	21
1.6.3 Conclusie 1999-2001.....	21
1.7 2000-2002.....	22
1.7.1 Materiaal en methode.....	22
1.7.2 Resultaten.....	22
1.7.3 Conclusie en discussie 2000-2002.....	23
1.8 2001-2002.....	24
1.8.1 Materiaal en methode.....	24
1.8.2 Resultaten.....	25
1.8.3 Conclusie 2001-2002.....	27
1.9 Extra onderzoek.....	27
1.10 Conclusie en discussie bestrijding stengelaaltjes 1996-2002.....	28
1.11 Materiaal en methode schadeonderzoek (algemeen).....	29
1.12 1997-1998.....	29
1.12.1 Materiaal en methode (algemeen) schadeonderzoek.....	29
1.12.2 Resultaten.....	30
1.12.3 Conclusie 1997-1998.....	30
1.13 1998-1999.....	31
1.13.1 Materiaal en methode.....	31
1.13.2 Resultaten.....	32
1.13.3 Conclusie 1998-1999.....	32
1.14 1999-2000.....	33
1.14.1 Materiaal en methode.....	33
1.14.2 Resultaten.....	33
1.14.3 Conclusie 1999-2000.....	34
1.15 2000-2001.....	35
1.15.1 Materiaal en methode.....	35
1.15.2 Resultaten.....	35
1.15.3 Conclusie 2000-2001.....	36

1.16	2001-2002.....	37
1.16.1	Materiaal en methode	37
1.16.2	Resultaten	37
1.16.3	Conclusie 2001-2002.....	38
1.17	Conclusie schade door warmwaterbehandeling ter bestrijding stengelaaltjes 1997-2002.....	38
2	INVLOED BEWAAROMSTANDIGHEDEN OP EEN AANTASTING DOOR FUSARIUM.....	41
2.1	Inleiding	41
2.2	Materiaal en methoden (algemeen).....	41
2.3	Bewaartemperatuur en RV: 1997 t/m 1999.....	42
2.3.1	Materiaal en methoden.....	42
2.3.2	Proefresultaten.....	42
2.3.3	Conclusie	44
2.4	Warmwaterbehandeling en bewaartemperatuur : 1997 en 1998.....	45
2.4.1	Materiaal en methoden.....	45
2.4.2	Proefresultaten.....	45
2.4.3	Conclusie	46
2.5	Droging, spoelen, bewaring en beschadiging 1997 t/m 2004.....	46
2.5.1	Materiaal en methoden 1997/1998	46
2.5.2	Proefresultaten 1997/1998	46
2.5.3	Materiaal en methoden 1998/1999	47
2.5.4	Proefresultaten 1998/1999	47
2.5.5	Materiaal en methoden 1999/2000	47
2.5.6	Proefresultaten 1999/2000	48
2.5.7	Materiaal en methoden 2000/2001	48
2.5.8	Proefresultaten 2000/2001	49
2.5.9	Materiaal en methoden 2001/2002	51
2.5.10	Proefresultaten	51
2.5.11	Materiaal en methoden 2002/2003.....	53
2.5.12	Proefresultaten	53
2.5.13	Materiaal en methoden 2003/2004.....	55
2.5.14	Proefresultaten	55
2.5.15	Conclusie droging, spoelen, bewaring en beschadiging 1997 t/m 2004.....	56
2.6	Conclusie en discussie bolrot	57
3	MOGELIJKHEDEN VAN SELECTIE BIJ TÊTE-À-TÊTE OP BOLKWALITEIT EN MEERBLOEMIGHEID.....	58
3.1	Inleiding	58
3.2	Materiaal en methode.....	59
3.3	Resultaten 12 partijen, afkomstig van onderzoek vergelijking virusvrij met virusziek.	60
3.4	Resultaten partijen 10cm geselecteerd op boluiterlijk	62
3.5	Resultaten selectie partijen Tête-à-Tête 12-14cm geselecteerd in 1998.	63
3.6	Resultaten partijen Tête-à-Tête, 10cm en geselecteerd in 1998.....	68
3.7	Resultaten invloed van bolmaat en bewaartemperatuur op meerbloemigheid	76
3.8	Resultaten invloed van bolmaat en bewaartemperatuur op meerbloemigheid	81
3.9	Resultaten invloed van bolmaat op meerbloemigheid	83
3.10	Resultaten selectie in de broei van 1998.....	84
3.11	Resultaten 6 partijen op proefbedrijf De Noord	86
3.12	Conclusie teelt	90
3.13	Resultaten afbroei van selectie	91
3.14	Conclusie afbroei	98
3.15	Conclusie en discussie selectie op meerbloemigheid.....	98

4	INVLOED STIKSTOFGEHALTE OP DE VERMEERDERING BIJ PARTEREN.....	99
4.1	Inleiding	99
4.2	Materiaal en methode.....	99
4.3	Proefresultaten 1995-1997	99
4.4	Conclusie 1995-1997	100
4.5	Proefresultaten 1996-1998	100
4.6	Conclusie 1996-1998	101
4.7	Proefresultaten 1997-1999	101
4.8	Conclusie 1997-1999	102
4.9	Conclusie en discussie invloed stikstofgehalte op de vermeerdering door parteren 1995-1999	102
5	PRODUCTEN.....	103
6	COMMUNICATIE.....	105

Samenvatting

Stengelaaltjes

De bestrijding van stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*) door middel van de geadviseerde warmwaterbehandeling van 4 uur 47°C bleek in de praktijk niet altijd afdoende te zijn. Het onderzoek om vast te stellen dat de warmwaterbehandeling niet afdoende was is in een eerder project gestart in 1993. In dit project werd het onderzoek voortgezet waarbij gestreefd werd naar verbetering van de bestrijding door de warmwaterbehandeling. Daarbij werden verschillende aspecten onderzocht: de warmwaterbehandeling zelf (temperatuur en duur, bestrijdend en voorbehoedend), het tijdstip van de warmwaterbehandeling, de voorbehandeling (duur, temperatuur, voorweken of vochtig houden) en soms ook een toevoeging van een uitvloeier ter voorkoming van lucht in zwaar aangetaste bollen.

Zowel het bestrijden van een zichtbare aantasting als het voorkomen van een aantasting door het verbeteren van de voorbehoedende "cultuurkook" waren onderdeel van het onderzoek.

Omdat bleek dat er tussen partijen verschil is in gevoeligheid voor de warmwaterbehandeling, zijn later ook verschillende partijen gevolgd.

In de loop van de jaren is het onderzoek regelmatig iets gewijzigd en werd de nadruk op andere aspecten gelegd. Omdat de resultaten pas na twee jaar volledig bekend waren (2 jaar opplanten en uitzieken) konden behandelingen veel later worden bijgestuurd. Het aaltjesbestrijdend onderzoek is altijd op een geïsoleerd perceel van PPO Lisse uitgevoerd.

Naast de bestrijding is ook naar de invloed van de warmwaterbehandeling op het gewas en op de opbrengst gekeken. Vanwege de variatie in gevoeligheid voor schade zijn telkens verschillende cultivars hierin meegenomen. Dit deel van het onderzoek heeft altijd op Proefbedrijf De Noord gelegen.

Het bestrijdingsonderzoek bevestigde dat er populaties stengelaaltjes waren die met het huidige advies niet volledig werden bestreden, naast populaties die zeer goed waren te bestrijden. Een duidelijke oorzaak is moeilijk aan te geven, maar mogelijk zijn het selecties die in de loop der jaren zijn ontstaan. Dit heeft geleid tot het advies aan telers om, indien men zeker is van het juist uitvoeren van de warmwaterbehandeling en men toch met een aantasting blijft zitten, de partij beter kan worden vernietigd omdat de aaltjespopulatie mogelijk warmtetolerant is. Ook lijkt het zinvol om bij een aantasting uit voorzorg ook het volgende jaar zwaar te koken. Belangrijk aspect voor een goede bestrijding was onder andere het kooktijdstip: koken zeer kort na rooien was al effectief bij korte kookduur en relatief lage watertemperatuur, maar gaf veel kans op schade. Later in de tijd koken vereiste een hogere temperatuur, een langere duur en veelal ook voorweken, hetgeen vooral duidelijk gezien werd bij een warmwaterbehandeling die niet afdoende was zoals 2 uur 43,5°C of 45°C. Langer voorweken verbeterde de bestrijding.

Voorweken vervangen door langer koken bij 47°C leek mogelijkheden te bieden. Voorstel voor onderzoek naar de mogelijkheden het voorweken te vervangen door langer koken werd ingediend.

Andere resultaten uit dit onderzoek waren dat op het veld soms (veel) minder aantasting gezien was dan na rooien. Zonder koken werd altijd al na één jaar een zware aantasting waargenomen. Een enkele keer werd na lange bewaring bij de beoordeling duidelijk veel aaltjeswol waargenomen. Bij aantasting werden na bewaring ook altijd verdroogde bollen waargenomen, waarbij niet direct aan aaltjes zou worden gedacht, als er geen lichter aangetaste bollen aanwezig waren. Een aantasting zou daarom ook over het hoofd kunnen worden gezien. Een geteelde populatie stengelaal die aanvankelijk zeer veel aantasting gaf en om die reden gebruikt werd als basisbesmetting voor nieuw onderzoek, bleek later minder aantasting te geven en werd door een warmwaterbehandeling zéér goed bestreden.

Twee jaar achtereen een relatief lichte warmwaterbehandeling was niet altijd beter dan slechts een jaar toepassen. Het nut van het toevoegen van een uitvloeier aan het bad kon niet worden aangetoond. Mogelijk dat één jaar het niet gebruiken van formaline in het voorweek water en het kookwater tot een hogere aantasting heeft geleid. Probleem was dat formaline niet toegelaten was voor narcis. Soms kwamen ook enkele aaltjesbollen voor in behandelingen waarbij het, gezien de rest van de behandelingen, niet werd verwacht. Herinfectie kan, ondanks vele voorzorgsmaatregelen, bij deze langdurige proeven te velde niet volledig worden uitgesloten.

Bij het schadeonderzoek gaf Tête-à-Tête zelden kookschade te zien en bij Dutch Master was de schade lichter dan bij Carlton, maar vooral minder dan bij Tahiti. Kookschade in de bloem en lichte schade aan blad gaven meestal geen opbrengstvermindering. Duidelijke gewasschade gaf wel opbrengstderving. De behandelingen ter bestrijding van stengelaal (meestal 4 uur 47°C) gaven veelal geen schade aan gewas en opbrengst, mits voldoende voorwarmte was gegeven. Het voorweken bij 30°C gaf ten opzichte van voorweken bij 20°C soms een beperkte, maar meestal geen betrouwbare vermindering van de schade. Het toevoegen van een uitvloeier had geen invloed op de schade. Een warmwaterbehandeling van 2 uur bij 43,5°C, 45°C en vooral 47°C kon ook bloemschade geven als onvoldoende voorwarmte was gegeven. Bij 2 uur 47°C was enkele dagen 25-30°C bij gevoelige cultivars vaak tekort om kookschade aan het gewas te voorkomen, maar meestal wel voldoende om opbrengstderving te voorkomen.

In het kader van dit onderzoek is veel voorlichting gegeven (oa. samen met de BKD) om het goed toepassen van de warmwaterbehandeling te stimuleren. Daarbij werd, naast houden van lezingen en publiceren van artikelen, ook een poster gemaakt met alle aspecten van de warmwaterbehandeling met betrekking tot bestrijding en voorkomen van schade, die aan alle narcistelers werd toegestuurd.

Invloed van de bewaaromstandigheden op een aantasting door Fusarium

In de warme zomers van 1994 en 1995 kwam veel aantasting door Fusarium (bolrot) voor. Naast een hoge temperatuur bij planten en in het voorjaar is ook een hoge bewaar temperatuur tijdens de bewaring van invloed op het ontstaan van bolrotsymptomen. In de praktijk was er vaak een verschil van mening tussen telers en handel over de schuldvraag van de aantasting.

Op basis van onderzoek van Langerak vindt de belangrijkste infectie vooral plaats bij het bewortelen. De wonden die ontstaan bij het bewortelen geven Fusarium kans de bol binnen te dringen. Dit treedt vooral op bij een bodemtemperatuur hoger dan 12°C. Bij vroeg planten in het najaar kan dit plaatsvinden. Volgens Engels onderzoek ontwikkelt bolrot vooral boven 18°C en onder ca. 30°C. Voor de teelt is een combinatie met een warmwaterbehandeling noodzakelijk. Hiervan is uit LBO-onderzoek ook bekend dat een warme bewaring na een ww meer kans op een aantasting geeft. Daarnaast is bekend dat via beschadiging na rooien nieuwe infecties plaats kunnen vinden. Droging moet snel verlopen en mogelijk dat door een droogtemperatuur toe te passen die boven de actieve temperatuur ligt voor Fusarium, nieuwe infecties kunnen worden voorkomen.

In dit onderzoek werd gezocht naar de invloed van drogen en bewaren op een aantasting door Fusarium. Daarbij was de vraag of de periode vanaf rooien van invloed op nieuwe aantastingen of dat het vooral van belang is bij het zichtbaar worden van een al aanwezige latente besmetting. In de loop van het onderzoek zijn de accenten verlegd.

De hoogte van de bolrotaantasting was jaarlijks erg verschillend, zowel van de praktijkpartijen als van de bollen die later op met Fusarium besmette grond werden geplant. Bij en kort na het rooien is de mate van aantasting visueel niet goed te voorspellen. Daarbij speelt de variatie in hoeveelheid aanwezige latente infecties een rol en het feit dat narcis een meerjarige bol is, waarvan bekend is dat infecties langere tijd latent aanwezig kunnen zijn een belangrijke rol. De resultaten zijn hierdoor mogelijk beïnvloed en het verklaart mogelijk de soms onverwachte en zelfs tegenstrijdige resultaten.

De omstandigheden na rooien waren zowel van invloed op het ontstaan van nieuwe infecties als op het zichtbaar worden van reeds aanwezige infecties. Bewaring bij hogere temperatuur liet lichte infecties sneller uitgroeien en eerder zichtbaar worden. Echter bij de planttijd van eind september was nog lang niet alles zichtbaar. Bij bewaring bij lage temperatuur (17°C) groeide Fusarium zo langzaam dat zelfs in december nog niet alle zieke bollen zichtbaar ziek waren aan de buitenkant.

Bewaring onder vochtige omstandigheden kon nieuwe infecties veroorzaken. Afhankelijk van de temperatuur werd ook deze aantasting eerder of later zichtbaar. Meestal zal een aantasting pas in een volgend seizoen tot uiting komen.

Na rooien werd vooral door spoelen veel extra nieuw bolrot veroorzaakt en dat kon door ontsmetting hooguit worden beperkt. Ontsmetting is echter uit arbeidstechnische redenen niet wenselijk, omdat de bollen nog regelmatig door de handen gaan.

Het effect van drogen bij hoge temperatuur (30-34°C) was soms heel duidelijk positief, maar vaak ook niet.

Soms werd ook een toename gezien waarbij mogelijk het bestrijden van nieuwe infecties en het uitzieken van oude infecties doorelkaar heen speelden. Ook het effect van de duur van de droging was niet duidelijk. Desondanks is de verwachting dat door een snelle droging bij 30-34°C, de temperatuur boven de actieve temperatuur van Fusarium, in de meeste gevallen positief zal zijn om nieuwe infecties te voorkomen. Het drogen bij 20°C was in veel gevallen minder goed.

Buiten op het veld drogen gaf veelal een vergelijkbaar effect als direct in de schuur drogen. Hierbij speelden wel de rookwaliteit (het goed bovenop rooien) en de weersomstandigheden een belangrijke rol. Zonnebrand is in deze jaren niet opgetreden.

Bij het drogen van beschadigde en vochtige bollen bij temperatuur boven 30°C kan de schimmel Rhizopus in enkele dagen tijd bollen volledig laten verrotten. In deze proefserie waarbij de hoeveelheid bollen relatief gering was, is dat niet voorgekomen. Om dit te voorkomen moet het vocht snel worden afgevoerd met voldoende = veel lucht. Bij droging van Tête-à-Tête is hiermee voldoende proef- en praktijkervaring. Droging bij hoge temperatuur leidt tot een duidelijke vermindering van Penicillium en Botrytis.

De resultaten van dit onderzoek hebben mede geleid tot een bolrotketen onderzoek in 2003 waarbij partijen met en zonder bolrotverleden gevolgd zijn op 6 bedrijven vanaf rooien tot planten. Ook zijn 2 van die partijen naar 3 exportbedrijven gegaan waar ze op verschillende wijze (fust en plaats) zijn bewaard en verwerkt (PPO nr 330911, Beheersing Fusarium in de keten van teelt en handel bij narcis).

Alle kennis over bolrot bij narcis is samengevat in een artikel in 2005: Bolrot: aanpakken. Handige tips ter voorkoming en beperking.

Mogelijkheden van selectie op bolkwaliteit en meerbloemigheid bij Tête-à-Tête

Uit een éénmalig 4 jaar durend onderzoek op LBO bleek dat de bollen van Tête-à-Tête na selectie in de broei in februari, op bollen met twee of drie bloemen per hoofdsteel, ten opzichte van bollen met één bloem per hoofdsteel meer verklijsterden, meer bloemen gaven per steel, beter groeiden en een iets betere uiterlijke bolkwaliteit hadden. In de loop van de vier jaar namen de verschillen geleidelijk toe. Gevraagd werd vanuit het vak dit nogmaals uit te testen alvorens bijvoorbeeld keuringsmaatregelen getroffen zouden kunnen worden voor slecht bloeiende partijen.

Tussen praktijkpartijen leken soms ook verschillen zichtbaar in het optreden van vestbollen, die gevoeliger zijn voor Penicillium, bolgrootte/verklistering en huidkleur. Ook uit vergelijkend onderzoek bij praktijkpartijen met virusvrije partijen zijn onderlinge partijverschillen in bol en bloei gezien.

Voor dit onderzoek zijn een aantal partijen en soms ook maten verzameld en deze werden al of niet geselecteerd op het veld of in de schuur, gedurende enkele jaren gevolgd.

Ter demonstratie op onder andere open dagen zijn ook monsters afgebroeid.

De resultaten van selectie op meerbloemigheid lieten geen enkele twijfel. Selectie op meerbloemigheid bij Tête-à-Tête had een sterk verbeterend effect op de mate van meerbloemigheid bij de doorteelt. Het trad op bij alle partijen (>40) en bleef minimaal 5 jaar zichtbaar. Er was geen relatie tussen meerbloemigheid en bolkwaliteit en groei. Hiermee werd een eerdere beperkte ervaring met één partij bevestigd ten aanzien van meerbloemigheid maar niet ten aanzien van de bolkwaliteit en groei. Ook werd hiermee bevestigd dat er in de praktijk verschillen werden gezien tussen partijen ten aanzien van meerbloemigheid. Selectie op bolkwaliteit had geen blijvend effect. Een tweede selectie zou een verdere verbetering kunnen geven, maar een 100% meerbloemigheid was niet haalbaar. Ook bewaring (vooral de temperatuur en duur) en groei hadden invloed op de groei en bloei. Dat maakte het moeilijk om voor een bepaalde maat een bepaalde minimale meerbloemigheid te eisen in geval van een keuring op meerbloemigheid.

Op opendagen bleek telkens weer uit de reacties van de telers, broeiers en ook exporteurs dat zij de noodzaak van verbetering van de mate van meerbloemigheid zeer wenselijk en belangrijk vonden. Er zijn diverse bedrijven mee aan de gang gegaan. Helaas wordt de betere kwaliteit onvoldoende extra betaald omdat een partij met relatief veel enkelbloemige Tête-à-Tête toch een "pot vol bloemen" geeft.

Invloed van het stikstofgehalte op de vermeerdering door parteren

Uit stikstofbemestingsonderzoek bleek dat stikstof heeft op de natuurlijke vermeerdering via spanen. In dit project is onderzocht of bollen met een hoog stikstofgehalte bij parteren meer klisters geven. Vooral voor moeilijk te vermeerderen cultivars zou dit gunstig kunnen zijn.

Door meer stikstof te strooien in het voorjaar werd meer stikstof in de bol opgenomen. Na 3 jaar onderzoek met Tête-à-Tête en Tahiti was de conclusie dat stikstof inderdaad effect kon hebben op de vermeerdering bij parteren.

Omdat de mate van vermeerdering vooral verschillen liet zien tussen geen en 100 tot 150 kg N, lijkt het bij een normale bemesting van ca 125 kg niet nodig om speciaal voorafgaand aan het parteren de N-gift te verhogen. Aanpassing van het N-bemestingsadvies was niet nodig.

De als moeilijk vermeerderend bekend staande Tahiti bleek in vergelijking met Tête-à-Tête zeker geen slecht te parteren cultivar te zijn.

1 STENGELAALTJES

1.1 Inleiding

De bestrijding van stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*) door middel van de geadviseerde warmwaterbehandeling van 4 uur 47°C bleek in de praktijk niet altijd afdoende te zijn. Het onderzoek is in een eerder project gestart in 1993. In dit onderzoek werd aandacht besteed aan de warmwaterbehandeling zelf (temperatuur en duur, bestrijdend en voorbehoedend), maar ook aan het tijdstip van de warmwaterbehandeling, de voorbehandeling (duur, temperatuur, voorweken of vochtig houden) en soms ook aan een toevoeging van een uitvloeier ter voorkoming van lucht in zwaar aangetaste bollen. Een effectieve manier om stengelaaltjes in de bol te doden is een warmwaterbehandeling. De bollen worden hierbij in warmwater gedompeld waarbij door middel van de combinatie watertemperatuur en duur de aaltjes worden bestreden. Omdat stengelaaltjes kunnen indrogen, waarbij “aaltjeswol” ontstaat waarin zij vele jaren kunnen overleven en daarbij dan moeilijker zijn te bestrijden, worden de bollen vooraf voorgeweekt waarbij zij weer actief worden en beter te bestrijden zijn. Om schade aan de bol te voorkomen, moeten de bollen, afhankelijk van de gegeven warmwaterbehandeling, de bollen daaraan voorafgaand een hogere voortemperatuur krijgen. Deze hogere voortemperatuur brengt aaltjes echter ook weer in rust. Het bestrijden van de aaltjes en het voorkomen van schade vereist dus een goede afstemming. De bestrijding is ook beter naarmate de warmwaterbehandeling korter na het rooien wordt gegeven. Zowel het bestrijden van een zichtbare aantasting als het voorkomen van een aantasting door het verbeteren van de “cultuurkook” zijn onderdeel van het onderzoek geweest (paragrafen 1.2 t/m 1.10). De “cultuurkook” is een preventieve, onderdrukkende, warmwaterbehandeling die korter en bij lagere temperatuur plaats vindt en waarbij ook niet wordt voorgeweekt. Omdat bleek dat er tussen partijen verschil is in gevoeligheid voor de warmwaterbehandeling, zijn later ook verschillende partijen gevolgd. In de loop van de jaren is het onderzoek regelmatig iets gewijzigd en werd de nadruk op andere aspecten gelegd. Deze worden per jaar aangegeven. Omdat de resultaten pas na twee jaar volledig bekend zijn (2 jaar opplanten en uitzieken) kunnen behandelingen pas veel later worden bijgestuurd, wat het onderzoek langdurig maakt. Naast de bestrijding is ook naar de invloed van de warmwaterbehandeling op het gewas en op de opbrengst gekeken (paragrafen 1.11 t/m 1.17). Vanwege de variatie in gevoeligheid voor schade zijn telkens verschillende cultivars hierin meegenomen.



Foto: Aantasting door stengelaaltjes



Foto : ingedroogde aaltjes (“aaltjeswol”)

1.2 Materiaal en methode bestrijding stengelaaltjes (algemeen)

De gebruikte partijen zijn via de BKD vanuit de praktijk gehaald (partijen met een dusdanig zware besmetting dat de partij vernietigd moest worden), of gezonde bollen aangevuld met een deel besmet materiaal dat deels ook op PPO werd geteeld vanuit een besmet partij op besmette grond.

De beschikbaarheid van voor onderzoek geschikte partijen was elk jaar onzeker. De besmetting is vaak voor onderzoekdoeleinden niet hoog genoeg. De beschikbaarheid bepaalde ook de rooidatum en de daaropvolgende kookdatum. Deze was soms daarom al erg vroeg zoals in juni 1997.

Voordeel van zelf besmetten is dat er meer zekerheid bestaat over de mate van besmetting en het tijdstip van beschikbaarheid.

De bollen werden na een warmwaterbehandeling altijd voor twee jaar opgeplant omdat na één jaar meestal nog geen symptomen op het veld te zien zijn. Een (zeer) lichte overleving komt vaak pas een tweede jaar tot expressie.

De behandelingen werden altijd binnen 3 weken na het rooien gestart of zoveel eerder of later als in de proef werd aangegeven. De bollen werden veelal binnen enkele dagen na het koken geplant om herinfecties te voorkomen. Tussen de veldjes waren ook grotere afstanden en bredere paden dan normaal gebruikelijk in de teelt om herinfectie te voorkomen.

Bij het voorweken en koken werd formaline aan het water toegevoegd om Fusariumverspreiding te voorkomen en tevens ter bestrijding van vrij zwemmende aaltjes. Bij het koken werden aan de formaline de geadviseerde middelen (bijvoorbeeld 0,1% carbendazim 500g/l (oa. Bavistin Fl.) + 0,1% prochloraz 450g/l (oa. Sportak EW) + 0,25% captan 546g/l (oa. Luxan Captan Flowable)) toegevoegd ivm goei, schimmelbestrijding en huidkwaliteit.

Het voorweken vond plaats in water van ca 18°C tenzij anders aangegeven. Bij voorweken zijn de bollen onder water gehouden gedurende de aangegeven tijd. Bij het nathouden na voorweken van de bollen werden de bollen in plastic bij omgevingstemperatuur te bewaard.

Waarnemingen gedurende een proefserie:

Bij het voorweken werd een aantal keer het water gecontroleerd op aanwezigheid van stengelaaltjes. Een monster bollen werd enkele weken bewaard en beoordeeld op aantasting.

De aantasting werd beide jaren in het voorjaar op het veld aan het gewas beoordeeld en na 2 jaar aan de bol. De controle behandeling (niet gekookt) werd vanwege de zware aantasting meestal al na 1 jaar geroid ter voorkoming van besmettingsgevaar naar andere behandelingen. Na rooien werden de bollen enkele weken bewaard en bij de beoordeling werd elke bol op aaltjessymptomen beoordeeld en in geval van twijfel microscopisch onderzocht. Daarbij werd ook gelet op de niet gerooide bollen en de verdroogde bollen ("mummies") omdat beide een gevolg geweest kunnen zijn van een aaltjesaantasting. Uitval en aantasting door andere oorzaken zoals de grote narcisvlieg werd zo goed mogelijk buiten beschouwing gelaten. De gewasschade werd het jaar na koken beoordeeld. De opbrengst werd niet beoordeeld omdat dit teveel werd beïnvloed door de aantasting en doordat het uitgangsmateriaal veelal variabel was en vooral was geselecteerd op (mogelijke) aantasting.

Het bestrijdingsonderzoek lag altijd op LBO/PPO in Lisse op een geïsoleerd perceel. De bewaring bij ca 20°C vond altijd plaats op een afgezonderde plaats.

1.3 1996-1998

Aspecten waren datum koken, watertemperatuur, duur van de wwb, wijze van voorweken en toevoeging van een uitvloeier om de formaline beter in de bol te laten dringen en minder luchtballen in de bol te krijgen om zodoende minder kans op ontsnappende aaltjes te krijgen .

1.3.1 Materiaal en methode

Cultivar en maat	: Carlton, meest rond (ca. 3% zwaar ziek), praktijkpartij		
Behandelingen in 1996	:		
Voorbehandeling	Datum	Water-temperatuur	Duur
	w.w.b.		w.w.b.
2 dagen nat (na rooien)	2/8	43,5°C en 45°C	2 en 4 uur
1w30°C	9/8	47°C, 48°C en 49°C	4 uur *)
1w30°C	9/8	50°C	2*), 3 en 4 uur
1w30°C + 24 uur voorweken	9/8	45°C, 47°C, 48°C en 49°C	4 uur
1w30°C + 24 uur voorweken	9/8	50°C	2 uur
1w30°C	9/8	43,5°C	4 uur
1w30°C + 6 of 24uur voorweken	9/8	43,5°C	4 uur
1w30°C + dompelen + 6 of 24uur nathouden	9/8	43,5°C	4 uur
1w30°C + natgieten + 6 of 24 uur nathouden	9/8	43,5°C	4 uur
3w20°C + 1w30°C + 24 uur voorweken	29/8	45°C en 47°C	4 uur *)
3w20°C + 1w30°C + 24 uur voorweken	29/8	50°C	3 uur
*) met en zonder uitvloeier (0,05% Agral N)			
Controle	: geen w.w.b, bewaring 4 weken 20°C		
Dompelen	: 15 min		

1.3.2 Resultaten

1996-1997

Gedurende het gehele seizoen werden geen bladsymptomen van stengelaaltjes waargenomen. Mogelijk dat de strenge winter en het daaropvolgende langdurig droge en koele voorjaar daarvan mede de oorzaak is geweest.

De gebruikte cultivar Carlton staat bekend om de gevoeligheid voor een warmwaterbehandeling. Op het veld was dit ook goed te zien (tabel 1.1).

Tabel 1.1. De kwaliteit van gewas en bloei onder invloed van de voorbehandeling en de warmwaterbehandeling bij 'Carlton' voorjaar 1997.

Voorbehandeling en warmwaterbehandeling	Geen		Voorweken 24 uur (6uur)		Dompelen/gieten + nathouden		Uitvloeier	
	Gewas	Bloem	Gewas	Bloem	Gewas	Bloem	Gewas	Bloem
2d na rooien								
2 uur 43 ½ °C	g	g	-	-	-	-	-	-
4 uur 43 ½ °C	zs	zs	-	-	-	-	-	-
2 uur 45 °C	m	m	-	-	-	-	-	-
1w 30°C								
4 uur 43 ½ °C (totaal 6 uur vw)	g	g	g	g	g	g	-	-
4 uur 43 ½ °C (totaal 24 uur vw)	-	-	g	g	g	g	-	-
4uur 45°C	-	-	g	g	-	-	-	-
4 uur 47°C	r	m	g	g	-	-	g	g
4 uur 48°C	r	r	zs	zs	-	-	g	m
4 uur 49 °C	s	s	zs	zs	-	-	zs	s
2 uur 50 °C	r	m	zs	zs	-	-	zs	zs
3 uur 50 °C	zs	zs	-	-	-	-	-	-
4 uur 50°C	zs	zs	-	-	-	-	-	-
3w20°C + 1w30°C								
4 uur 45°C	-	-	g	g	-	-	-	-
4 uur 47°C	g	g	g	g	-	-	g	g
3 uur 50°C	r	m	-	-	-	-	-	-
Controle	g	g						

g=goed, r=redelijk, m=matig, s=slecht en zs=zeer slecht en -= niet uitgevoerd.

De w.w.b. kort na rooien was alleen mogelijk gedurende 2 uur bij 43½°C. Een week na het rooien waren alleen de warmwaterbehandelingen bij 43½, 45°C en 47°C aanvaardbaar t.a.v de gewasschade. De gevolgen van voorweken en een uitvloeier waren wisselend. Een maand na het rooien gaven de warmwaterbehandelingen naar verhouding de minste schade.

1997-1998

Op het veld werden duidelijke verschillen in gewasstand waargenomen. De na 1w30°C gekookte behandelingen gaven veelal een minder goede gewasstand. Uitzonderingen waren de bij 45°C en bij 47°C gekookte behandelingen, hetgeen overeenkwam met de verwachting gezien de gewasschade vorig jaar. Op het veld werden geen aaltjessymptomen gezien.

Ook de controle gaf een slechte stand, hetgeen echter een gevolg was van aantasting door stengelaaltjes, zoals blijkt uit de oogstgegevens. Er werden geen duidelijke bladsymptomen waargenomen!

Tabel 1.2. De kwaliteit van gewas en aantasting door stengelaaltjes onder invloed van de voorbehandeling en de warmwaterbehandeling bij 'Carlton' voorjaar resp. najaar 1998.

Voorbehandeling en warmwaterbehandeling	Geen		Voorweken 24 uur (6uur)		Dompelen/gieten + nathouden		Uitvloeier	
	Stand gewas	% stengelaal	Stand gewas	% stengelaal	Stand gewas	% stengelaal	Stand gewas	% stengelaal
2d na rooien								
2 uur 43 ½ °C	g	0	-	-	-	-	-	-
4 uur 43 ½ °C	s	0	-	-	-	-	-	-
2 uur 45 °C	r	0	-	-	-	-	-	-
1w 30°C								
4 uur 43 ½ °C (totaal 6 uur vw)	g	1	g	0	g	1	-	-
4 uur 43 ½ °C (totaal 24 uur vw)	-	-	g	1	g	1	-	-
4uur 45°C	-	-	g	0	-	-	-	-
4 uur 47°C	r	0	g	0	-	-	g	23
4 uur 48°C	r	0	r	0	-	-	r	0
4 uur 49 °C	s	?	s	?	-	-	r	0
2 uur 50 °C	r	3	s	0	-	-	s	0
3 uur 50 °C	s	0	-	-	-	-	-	-
4 uur 50°C	s	0	-	-	-	-	-	-
3w20°C + 1w30°C								
4 uur 45°C	-	-	g	0	-	-	-	-
4 uur 47°C	g	0	g	0	-	-	g	0
3 uur 50°C	g	0	-	-	-	-	-	-
Controle	g	99%						

Gewasstand: g=goed, r=redelijk, s=slecht.;

Stengelaaltjes: % aangetaste bollen, ? = 1 of 2 spanen

- = behandeling niet uitgevoerd.

In de oogst van de controle was bij het beoordelen in november/december bijna geen gezonde bol te vinden (totaal slechts 3 bollen).

1.3.3 Conclusie en discussie 1996-1998

- Op het veld werden beide jaren geen aaltjessymptomen in het gewas gezien.
- Er werd een jaar na koken zeer veel kookschade waargenomen. Naarmate de w.w.b. later (resp. 2, 7 of 28 dagen na rooien) werd toegepast nam de schade af. De schade was in de nateelt nog te zien.
- Na rooien in het tweede jaar bleek dat de warmwaterbehandeling bij deze partij 'Carlton' een zeer goede bestrijding heeft gegeven (vergelijk de controle met 99% ziek).
- Niet uitgesloten kan worden dat er vanuit de controle herinfectie is opgetreden. Veel van de behandelingen met 4 uur 43 ½ °C die 4 weken na rooien werden uitgevoerd gaven enkele aangetaste bollen te zien.
- Er waren enkele behandelingen met stengelaal namelijk na 1w30°C + 4 uur 47°C met uitvloeier of + 2 uur 50°C, zonder duidelijke reden.

Discussie

De bestrijding was beter dan voorgaande jaren. Opvallend was dat vrijwel alle behandelingen waarin stengelaaltjes werden gevonden, op twee na (2 "giet" behandelingen) in de (directe) omgeving lagen van de controle veldjes. Mogelijk is toch herinfectie opgetreden. Of het dompelen of gieten en vervolgens nathouden is minder goed is geweest dan 24 uur voorweken of er heeft besmetting plaats gevonden bij een deel van de behandelingen. Het waren wel de behandelingen met een warmwaterbehandeling met een iets te lage temperatuur ($43\frac{1}{2}$ °C) en dus de behandelingen waarbij een mindere werking kan worden verwacht. Opvallend en onverwacht is de hoge overleving na 1w30°C + 4uur 47°C met uitvloeier of + 2 uur 50°C.

1.4 1997-1999

In deze proef is extra aandacht gegeven aan de voorweektemperatuur in verband met de grotere kans op schade vooral bij lage voorweektemperatuur en het twee jaar achtereenvolgens geven van een warmwaterbehandeling om het effect te verbeteren.

1.4.1 Materiaal en methode

Cultivar : Tête-à-Tête, meest rond en 5% ziek, praktijkpartij.

Behandelingen in 1997 :

Voorbehandeling	Voorweken	Datum w.w.b.	Water- temperatuur	Duur w.w.b.
2d nat (na rooien)	-	20/6	43½°C	2 uur
2d nat (na rooien)	-	20/6	45°C	2 uur
1w30°C	24 uur 20 of 30°C*	27/6	45°C en 47°C	4 uur
1w30°C	-	26/6	47°C +/- uitvloeier	4 uur*
1w30°C	-	26/6	49°C + uitvloeier	4 uur
1w30°C	24 uur 30°C	27/6	49°C	4 uur
1w30°C	-	26/6	50°C + uitvloeier	3 uur
1w30°C	2 4uur 30°C	27/6	50°C	3 uur
1w30°C	-	26/6	43½°C	4 uur
1w30°C	6 en 24 uur 20°C	26/6	43½°C	4 uur
1w30°C	dompelen + 6 en 24 uur vochtig houden bij 20°C	26/6	43½°C	4 uur
7w20 + 1w30°C	24 uur 30°C	14/8	45°C	4 uur
7w20 + 1w30°C	-	14/8	47°C	4 uur
7w20 + 1w30°C	24 uur 20 of 30°C	14/8	47°C	4 uur
7w20 + 1w30°C	-	14/8	47°C + uitvloeier	4 uur

* Behandeling nogmaals na 1 jaar in 1998

Controle : geen w.w.b., bewaring ca. 20°C, geplant tegelijk met laatste behandelingen

Uitvloeier : 0,1% Agral LN

Dompelen : 15 minuten

1.4.2 Resultaten

1997-1998

In het najaar bleken al vroeg planten op te komen bij vrijwel alle behandelingen incl. de controle. In veel van deze planten werd een aantasting waargenomen.

In het voorjaar werden opvallend genoeg toch alleen bij de controle aaltjessymptomen te zien. Van de controle, die na een jaar werd geroid, werd nog ca. 80% geroid. Daarvan was ca. 8% aangetast. Als de partij was blijven zitten was vermoedelijk bijna alles aangetast geweest.

Bolmateriaal van deze Tête-à-Tête partij is ook gebruikt om nieuw ziek uitgangsmateriaal te telen. De aantasting in dit materiaal bleek zeer ernstig te zijn.

Op het veld werd kookschade aan de bloemen gezien na koken (2 uur 43,5°C) 2 dagen na rooien, na koken bij 4 uur 47°C na 1w30°C + voorweken bij 20°C en na het koken bij 49°C en 50°C, vooral in combinatie met voorweken. Ook de hoeveelheid blad was in deze behandelingen (iets) minder. Verschil tussen voorweken bij 20°C en 30°C was iets in het voordeel van 30°C, maar meestal geheel afwezig. De laat gekookte bollen bij 45 en 47°C stierven wat eerder af.

De bollen van enkele behandelingen die na een jaar geroid werden en na koken opnieuw werden geplant zagen er goed en gezond uit.

1998-1999

In het najaar werden opnieuw vroeg opkomende planten waargenomen waarin ook aaltjes werden aangetroffen. In het voorjaar werd veel aaltjesziek in het gewas waargenomen. De aantasting was zo zwaar dat een aantal veldjes eerder (begin mei) zijn geroid uit voorzorg om mogelijke besmetting naar andere veldjes te voorkomen. Dit waren vrijwel allemaal veldjes van behandelingen die in de tabel met gemiddeld 1 of meer aaltjes zieke planten worden aangegeven. Bij deze veldjes werden bij de beoordeling op aaltjesziek ook relatief veel volledig opgedroogde bollen gevonden, zeer waarschijnlijk als gevolg van een zware aantasting. Opvallend was dat op het veld geen aantasting van het gewas werd gezien bij de twee jaar achtereen gekookte bollen terwijl daar na rooien wel aaltjesziek in werd gevonden.

De beide behandelingen zeer snel na rooien gaven een volledige bestrijding. Na een week 30°C werd vooral na 4 uur 43,5°C veel uitval en overleving gevonden. Kort dompelen en 6-24 uur nat houden gaf meer overleving dan 6-24 uur onder water. De bestrijding werd beter na verhoging van de temperatuur. Veel behandelingen met 4 uur 47°C, vooral zonder voorweken, waren niet afdoende. Alleen bij 4 uur 49°C en 3 uur 50°C werd geen overleving gevonden. Na 8 weken bewaring werd veelal wel een goede bestrijding waargenomen mits werd voorgeweekt. Het twee jaar achtereen koken gaf slechts in één van de 3 keer een verbetering. Een uitvloeier gaf niet de gehoopte verbetering.

Tabel 1.3. Het aantal aaltjeszieke clusters van Tête-à-Tête onder invloed van voorbehandeling en warmwaterbehandeling.

Voortemp.	voorweken	2uur 43,5°C	4 uur 43,5°C	4 uur 45°C	4 uur 47°C	4 uur 49°C	3 uur 50°C
controle	6,3% (na één jaar)***						
2d20°C	24 uur 20°C	0	-	0	-	-	-
1w 30°C	Niet	-	4,7***	-	1,0* (1,0)	-	-
	Niet	-	-	-	2,7* uitvloeier	0 uitvloeier	0 uitvloeier
	24 uur 20°C	-	2,0*	0,3	0	-	-
	24 uur 30°C	-	-	0 (2,0)	1,0 (0)	0	0
	6 uur 20°C	-	0*	-	-	-	-
	Dompelen + 6 uur nat	-	4,0**	-	-	-	-
	Dompelen + 24 uur nat	-	9,7***	-	-	-	-
7w20°C + 1w30°C	Niet	-	-	-	0*	-	-
	Niet	-	-	-	2,7* uitvloeier	-	-
	24 uur 20°C	-	-	-	0	-	-
	24 uur 30°C	-	-	0	0	-	-

* 3%uitval; **15% uitval; *** 25-30% uitval

(x) aantal aaltjesziek na 2 jaar achtereen koken

1.4.3 Conclusie 1997-1999

- Er kwamen kort na planten in het najaar bij veel behandelingen al planten op, waarin ook vaak een aantasting door stengelaaltjes voorkwam.
- Gewasschade werd beperkt gevonden, vooral bij koken zeer kort na rooien en na koken bij 49°C en 50°C.
- Voorweken bij 30°C in plaats van bij 20°C gaf geen duidelijk voordeel ten aanzien van gewasschade.
- In het voorjaar werd alleen in de controle aaltjesziek in het gewas gevonden. Na een jaar werd deze gerooid en gaf bij beoordeling ca 20% uitval en ca 8% aaltjesziek.
- De behandelingen die na rooien opnieuw werden gekookt zagen er gezond uit bij het koken.
- Na het tweede jaar werden in het najaar opkomende planten met aaltjes waargenomen, die later in het voorjaar en na rooien ook werden teruggevonden.
- Als al na 2 dagen na rooien werd gekookt, werd géén overleving gezien na 2uur 43,5°C en 4 uur 45°C.
- Na 1 week 30°C bleek 4 uur 43,5°C meestal te kort, waarbij lang voorweken beter was dan kort dompelen en nat houden, 4uur 47°C alleen goed was na 24 uur voorweken bij 20°C en 4 uur 49°C en 3 uur 50°C wel een goede bestrijding gaven.
- Na 8 weken bewaring bleek 24 uur voorweken na 1 w 30°C tot een goede bestrijding te leiden.
- Twee jaar achtereen koken gaf niet altijd de gewenste verbetering, evenals het toevoegen van een uitvloeier.
- Bij deze partij is het standaardadvies niet altijd afdoende gebleken.

1.5 1998-2000

Nieuw was dit jaar dat werd nagegaan of de bestrijding door de standaard "cultuurkook" (w.w.b. 2 uur 43½°C) verbeterd kon worden door voor de w.w.b. 2 uur voor te weken. Mogelijk dat de voortemperatuur hierbij ook een grote rol speelt. Vooral 'Tête-à-Tête' wordt vaak warm bewaard (23-25°C) hetgeen de bestrijding zou kunnen verminderen door meer warmtegewinning en indroging van aaltjes.

1.5.1 Materiaal en methode

Cultivar		: Tête-à-Tête, kleine bollen, 3% ziek		
Voorbehandeling	Voorweken	Datum w.w.b.	Water- temperatuur	Duur w.w.b.
1w30°C	24 uur en 15min + 24 nathouden	7/7	45°C en 47°C	4 uur
1w30°C	niet ¹⁾ en 4 uur	7/7	47°C en 49°C	4 uur
3w20°C + 1w30°C	24 uur en 15min + 24 nathouden	5/8	45°C en 47°C	4 uur
3w20°C + 1w30°C	niet ¹⁾ en 4 uur	5/8	47°C en 49°C	4 uur
4w20°C en 4w25°C	niet ²⁾³⁾ , 2 uur ³⁾ en 15min + 24 nathouden ³⁾	6/8	43½°C	2 uur
Rooidatum 1 ^{ste} jaar		: 29 juni 1998, start proef 30 juni		
Plantdatum 1 ^{ste} jaar		: 12 augustus 1998 (na w.w.b. en drogen bewaard bij 23°C)		
Rooidatum 2 ^{de} jaar		: 13/7		
Kookdata 2 ^{de} jaar		: 23/7 resp. 13/8		
controle behandelingen		: 1w30°C, 4w20°C en 4w25°C		

¹⁾ na 1 jaar rooien en nogmaals dezelfde w.w.b. geven.

²⁾ ook met toevoegen van 0,1% Agral LN

³⁾ afhankelijk van de aantasting de helft van 1 jaar rooien en weer een w.w.b. geven, de andere helft laten zitten of beoordelen.

1.5.2 Resultaten

1998/1999

In het voorjaar werd op het veld naast de controles alleen overleving gezien na 4 weken bewaring bij 25°C gevolgd door wwb 2 uur 43,5°C. Schade aan het gewas was er vooral na 1 w 30°C gevolgd door 4 uur 49°C. Bij de behandelingen met 2 uur 43,5°C die na één jaar werden gerooid was ca. 70% van de gerooide bollen nog gezond. De rest werd niet meer gerooid, was aaltjesziek of een mummie (vermoedelijk opgedroogde oude aaltjeszieke bol). Er werd iets meer overleving gevonden na niet of 2 uur voorweken voorafgegaan aan 2 uur 43,5°C.

Van de controle behandelingen bleef slechts 35% nog gezond.

1999/2000

Op het veld werd geen aaltjesziek gezien. Na rooien werd alleen een aantasting gevonden in twee behandelingen die twee jaar achtereenvolgens bij 2 uur 43,5°C gekookt waren en beide jaren bij 25°C waren bewaard, namelijk 3% na dompelen en nathouden en 4% (en veel mummies) zonder voorweken.

1.5.3 Conclusie 1998-2000

- De controle was na een jaar zwaar ziek.
- De stengelaaltjes werden in deze partij zeer goed bestreden. Elke behandeling met 45, 47 of 49°C en zelfs 2 uur 43,5°C, mits niet bij 25°C bewaard, was afdoende.
- Overleving werd alleen waargenomen na bewaring bij 25°C en de standaard "cultuurkook" van 2 uur 43,5°C, zowel na één als na twee jaar koken.
- Hiermee werd aangegeven dat een warme bewaring kan leiden tot minder gevoeligheid van de stengelaaltjes voor een warmwaterbehandeling. Het voorweken gaf wel een verbetering van de bestrijding.
- De hier gebruikte populatie stengelaaltjes was veel gevoeliger dan de populaties in voorgaande jaren.

1.6 1999-2001

Dit jaar was de aandacht veel gericht op het voorweken en is de kookduur verder verlengd. Daarnaast is gezocht naar verbetering van de cultuurkook om een eventueel aanwezige populatie stengelaaltjes op een laag en niet zichtbaar niveau om zodoende te voorkomen dat een aaltjesaantasting zichtbaar wordt. Hierbij is verbetering gezocht in voorweken of een hogere temperatuur.

1.6.1 Materiaal en methode

Herkomst	: Tête-à-Tête, kleine bollen, met 20% uit zieke partij waarvan 2% zwaar ziek
Deel 1	
Voorbehandeling bij besmetting	: 1 w 20°C+1 w 30°C
Warmwaterbehandeling	: 4 uur 47°C (en zonder voorweken 5 en 6 uur 47°C)
Voorweken	: niet, 4, 8, 12 en 24 uur, 4 uur met 4 of 20 uur nathouden
Deel 2	
Voorbehandeling	: 4 w 20°C of 25°C
Warmwaterbehandeling	: 2 uur 43,5°C (en zonder voorweken of met 2 uur ook 2 uur 45°C of 47°C)
Voorweken	: niet, 2, 4 en 8 uur, 2 uur met 2 of 10 uur nathouden
Controle	: niet koken
Datum warmwaterbehandeling	: - 4, 5 en 6 uur 47°C op 17 augustus 1999 - 2 uur op 31 augustus en 1 september 1999
Plantdatum	: 0-3 dagen na de warmwaterbehandeling
Voorweken/dompelen	: water met 0,5% formaline
Vochtig houden	: na dompelen in plastic bij omgevingstemperatuur
Opplantduur 4, 5 en 6 uur 47°C	: 2 jaar i.v.m. symptoomontwikkeling
Opplantduur overige beh.	: - Controle na 1 jaar rooien en beoordelen - na 1 jaar rooien, deel beoordelen en deel weer koken en opplanten

1.6.2 Resultaten

1999/2000

In het voorweekwater werden stengelaaltjes gevonden. Op het veld werden echter vrijwel geen symptomen waargenomen in de gekookte bollen. Enige bloemschade kwam voor na 2 uur 47°C na 4w 20°C.

In het deel dat na een jaar werd gerooid werd ca 8% niet terug gevonden, maar werden geen duidelijk nieuwe zieke bollen waargenomen. De bollen werden weer op vergelijkbare wijze behandeld als in het jaar ervoor.

De controle werd na 1 jaar gerooid waarbij slechts 20% gezond was. De rest was niet gerooid of verdroogd na rooien.

2000/2001

Ook dit voorjaar weer bloemschade na 2 uur 47°C met 2 w 20°C als voor behandeling. Na 2 uur 45°C was de schade al veel minder. Er werden ook maar enkele aaltjeszieke of verdachte planten gezien. Na het rooien werd bij deze behandelingen een heel enkele aaltjesbol gevonden, naast relatief wat meer uitval, mogelijk als gevolg van aaltjesaantasting. Opvallend was dat de enkele bol en de meeste uitval gevonden werd na 2 uur 43,5°C en 45°C en indien vooraf was bewaard bij 25°C en niet of kort was voorgeweekt.

Jaarlijks koken was ook beter dan één keer koken en 2 jaar vast laten staan. Gezien de beperkte aantasting in enkele behandeling worden deze niet in tabelvorm weergegeven, maar volstaan met bovenstaande tekst.

1.6.3 Conclusie 1999-2001

- De controle was na een jaar zwaar aangetast (ca 80%).
- De stengelaaltjes werden door de warmwaterbehandeling zeer goed bestreden.
- De enige en zeer weinige overleving, met relatief meer uitval, werd gevonden na een lichte warmwaterbehandeling van 2 uur 43,5°C of 45°C en dan alleen na bewaring vooraf gedurende 4 w 25°C en zonder of met kort voorweken (2 uur of 2 uur +2 uur nat houden).
- Bloemschade werd gezien na 4 w 20°C en 2 uur 47°C.
- Deze populatie werd evenals die van vorig jaar goed bestreden, waarbij de standaard voorbehoedende behandeling al voldoende bleek, mits niet warm was bewaard. Voorweken en een hogere watertemperatuur gaven ook een verbetering.

1.7 2000-2002

Dit jaar was het proefschema vergelijkbaar als in 1999-2001 met nu alleen met een andere besmette partij en cultivar.

1.7.1 Materiaal en methode

Cultivar	: Ice Follies, 8-10 cm, partij besmet door 20% materiaal aan toe te voegen van Tête-à-Tête besmet partij met 3% zwaar ziek)
Deel 1	
Voorbehandeling bij besmetting	: 1 w 20°C+1 w 30°C
Warmwaterbehandeling	: 4 uur 47°C (en zonder voorweken 5 en 6 uur 47°C)
Voorweken	: niet, 4, 8, 12 en 24 uur, 4 uur met 4 of 20 uur nathouden
Deel 2	
Voorbehandeling	: 4 w 20°C of 25°C
Warmwaterbehandeling	: 2 uur 43,5°C (en zonder voorweken of met 2 uur ook 2 uur 45°C of 47°C)
Voorweken	: niet, 2, 4 en 8 uur, 2 uur met 2 of 10 uur nathouden
Controle	: niet koken
Datum warmwaterbehandeling	: - 4, 5 en 6 uur 47°C op 17 augustus 2000 - 2 uur op 31 augustus en 1 september 2000
Plantdatum	: 0-3 dagen na de warmwaterbehandeling
Voorweken/dompelen	: water met 0,5% formaline
Vochtig houden	: na dompelen in plastic bij omgevingstemperatuur
Opplantduur 4, 5 en 6 uur 47°C	: 2 jaar i.v.m. symptoomontwikkeling
Opplantduur overige beh.	: - Controle na 1 jaar rooien en beoordelen - na 1 jaar rooien, de helft rooien, beoordelen weer koken en opplanten
Beoordeling aantasting	: te velde na 1 en 2 jaar en de bollen afh. van de beh. na 1 of 2 jaar
Datum warmwaterbehandeling 2001	: 29 augustus 2001
Plantdatum 2001	: 30 augustus 2001

1.7.2 Resultaten

2000/2001

In het voorweekwater werden altijd wel enkele aaltjes gezien.

In november is een monster Tête-à-Tête beoordeeld waarin veel verrotting werd gezien maar waar geen aalen in werden gevonden.

Op het veld werden in de Ice Follies geen aaltjessymptomen gevonden. In de Tête-à-Tête overigens ook maar weinig en dan alleen in behandelingen met bewaring bij 25°C en koken bij 43,5-45°C.

Bloemschade als gevolg van de warmwaterbehandeling werd bij de Ice Follies wel gezien. De schade was veelal licht en kwam voor bij alle behandelingen die vroeg gekookt waren bij 4, 5 of 6 uur 47°C. Ook na 2 uur 47°C laat gekookt werd enige schade aan de stamper waargenomen.

De aanwezige Tête-à-Tête waren veelal half juni al geheel afgestorven, terwijl de Ice Follies nog geheel groen waren.

De controle is gerooid en daarvan bleek 91% van de bollen gezond te zijn. De overige bollen waren besmet

met aaltjes (3%), mummies (4%) of werden niet terug gerooid (2%).

De gerooide bollen die weer werden gekookt zagen er goed uit zonder dat een aantasting werd gezien. Deze behandelingen zijn volgens het schema weer bewaard en na het koken op verse grond geplant.

2001/2002

Na opnieuw koken in 2001 werd na bewaring bij 20°C en koken bij 2 uur 47°C een iets korter gewas met kookspetters en lichte vergroeiingen in het blad gezien. Ook vorig jaar gaf deze behandeling iets schade. Op het veld werd geen aantasting gezien na twee jaar achtereenvolgend koken of na 1 keer koken bij 4-6 uur 47°C. Aantasting werd wel gezien na bewaring bij 25°C en koken bij 2 uur 43,5°C (tabel 1.4) Dit zijn ook behandelingen waarbij later na rooien een bolaantasting werd gevonden.

Tabel 1.4. Het % door stengelaaltjes aangetaste planten op het veld en clusters na rooien in 2002 van Ice Follies na 4 weken bewaring bij 25°C tot koken in 2000 en de helft weer in 2001.

voorweken	2 uur 43,5°C		2 uur 45°C	
	veld	oogst	veld	oogst
niet	5	3,3	0	2,8
2 uur	2	3,3	0	0,8
2 uur + 2 uur nat	1,5	0,5	-	-
2 uur + 10 uur nat	0,5	0,8	-	-
4 uur	0,5	1,0	-	-
8 uur	0	0	-	-
Controle na 1 jaar	3-9% aangetast			

LSD waarde: 2.

Na rooien werd naast de genoemde behandelingen in tabel 1.4. ook na koken bij 2 uur 45°C overleving gevonden.

Meestal leek de aantasting minder als was voorgeweekt. Voorweken voor 2 uur 43,5°C moest minimaal 2 uur duren gevolgd door minimaal 2 uur nat houden en voor 2 uur 45°C gaf 2 uur al een aantoonbare verbetering.

Ook bij het aantal gevonden mummies was er een soortgelijk effect aanwezig. Zeer waarschijnlijk zijn mummies grotendeels volledig aangetaste aaltjesbollen.

Tussen de één en twee keer gekookte behandelingen was geen consequent verschil te vinden bij rooien.

Bij vergelijkbare behandelingen werd na twee jaar koken 5 keer meer overleving gevonden en 2 keer minder overleving dan na 1 keer koken en 2 jaar vast laten zitten. Voor mummies was dit 6 keer resp. 4 keer en bij de aangetaste Tête-à-Tête was het 4 om 4 keer. Globaal bleek dus jaarlijks koken gunstiger.

Bij alle andere behandelingen waren vrij van aantasting.

1.7.3 Conclusie en discussie 2000-2002

- Vanuit de besmette Tête-à-Tête is een aantasting ontstaan in de Ice Follies, die niet zijn gekookt. Op het veld was deze aantasting nog niet te zien. De aantasting was minimaal 3% en indien de mummies en andere niet terug gevonden bollen worden meegeteld maximaal 9%.
- Bij alle behandelingen met een warmwaterbehandeling werd op het veld en ook na rooien bij een oppervlakkige beoordeling geen duidelijke aantasting gevonden.
- Alle warmwaterbehandelingen met 4, 5 of 6 uur 47°C die vroeg waren gegeven werd bij Ice Follies het jaar na koken lichte bloemshade gezien.
- In het tweede jaar werd weinig overleving van stengelaaltjes gezien zowel te velde als na rooien.
- Overleving op veld en na rooien werd vooral gevonden na 4 weken bewaring voor het koken bij 25°C en koken bij 2 uur 43,5°C of 2 uur 45°C. Meer overleving werd gevonden als niet of 2uur voorgeweekt werd bij 43,5°C en na niet voorweken bij 45°C.
- Alle behandelingen met 2, 4 of 6 uur 47°C gaven geen overleving.

- Jaarlijks koken leek iets beter dan één keer koken en 2 jaar vast laten staan.
- Bewaring bij 25°C gaf zowel voor koken bij 2 uur 43,5 als 45°C meer overleving dan bewaring bij 20°C.
- De resultaten komen goed overeen met de verwachting en eerder behaalde resultaten.
- De gebruikte populatie stengelaal (dezelfde als voorgaande 2 jaar) was goed te bestrijden.

Discussie

Aan de aantallen teruggevonden Tête-à-Tête bollen was weinig behandelingseffect te zien. De aantallen zijn ook bij benadering omdat ze deels uit elkaar zijn gevallen en daardoor moeilijk zijn terug te vinden. Bovendien kunnen bollen verloren zijn gegaan door aaltjes en of narcisvliegen. De meeste door stengelaaltjes aangetaste bollen werden ook weer gevonden na bewaring bij 25°C en 2 uur koken bij 43,5°C of 45°C. Deze gegevens zijn niet in de tabel opgenomen.

1.8 2001-2002

De afgelopen jaren bleek de aanwezige aaltjesbesmetting in de gebruikte partij Tête-à-Tête zich slecht in stand te houden en/of waren de behandelingen erg effectief bij deze gebruikte populatie stengelaaltjes. Doordat in 2001 in de praktijk weer veel partijen waren besmet en vooral ook veel partijen die afkomstig waren van parteren is besloten het onderzoek alsnog met een zwaar besmet partij met kleine 2 jarige bollen van geparteerd te herhalen. Dit ter afsluiting van het onderzoek.

In deze proef werd veel aandacht gegeven aan het voorweken en daarnaast is de kookduur verlengd, waarvan het voordeel zou kunnen zijn dat het lastige voorweken mogelijk achterwege kan blijven. Zeker als geen formaline of andere middelen gebruikt kunnen worden om o.a. Fusariumverspreiding te voorkomen en aaltjes te bestrijden.

Daarnaast is het verbeteren van de cultuurkook opnieuw onderzocht om zodoende te voorkomen dat een aaltjesaantasting zichtbaar wordt. Ook hierbij werd verbetering gezocht in voorweken of een hogere temperatuur.

1.8.1 Materiaal en methode

Cultivar	: Thalia, 2-jarig van geparteerd 6-10 cm, partij 12% aangetast, Gekookt en gepland in 2001
Deel 1	
Voortemperatuur	: 1 w 30°C
Voorweken	: niet, 4 uur, 4 uur + 20 uur nathouden of 24 uur
Warmwaterbehandeling	: 4 uur 47°C en zonder voorweken ook 5 en 6 uur 47°C
Deel 2	
Voortemperatuur	: ca 4 w 20°C of 25°C
Voorweken	: niet, 2 uur, 2 uur + 2 uur nathouden
Warmwaterbehandeling	: 2 uur 43,5°C en bij 4 w 25°C ook 2 uur 45 of 47°C
Controle	: bewaring bij 20°C
Datum rooien	: 20 juli 2001 in praktijkperceel
Datum warmwaterbehandeling	: - 4, 5 en 6 uur 47°C op 31 juli 2001 - 2 uur op 21 augustus 2001
Plantdatum	: 0-3 dagen na de warmwaterbehandeling
Voorweken/dompelen	: water zonder formaline
Vochtig houden	: na dompelen in plastic bij omgevingstemperatuur
Opplantduur	: 2 jaar i.v.m. symptoomontwikkeling, bij ernstige aantasting na 1 jaar
Opplantduur controle	: rooien na 1 jaar (juli 2002) en beoordelen
Beoordeling aantasting	: te velde na 1 en 2 jaar en de bollen afh. van de behandeling na 1 en/of 2 jaar

Wijziging proefopzet:

In verband met het feit dat er geen ontheffing was om met quarantaine organismen te werken, is besloten om de gehele proef te rooien en de grond te ontsmetten.

1.8.2 Resultaten

Op het veld werd in mei de aantasting van het gewas vastgelegd, zie in tabel 1.5. De gegevens van de gerooide bollen staan eveneens in de tabel.

Het gewas zag er bij alle behandelingen op het veld goed uit. Er werd vrijwel geen kookschade gezien.

Bij de behandelingen met 4 uur of langer 47°C werd op het veld geen aantasting gezien.

Op het veld werd bij na koken bij 2 uur 43,5°C na bewaring bij 25°C meer aantasting gezien dan na bewaring bij 20°C. Ook werd gezien dat langer voorweken vaak minder aantasting te zien gaf. Beide waren volgens verwachting. De aantasting werd op het veld vaak pleksgewijze gezien.

Na rooien bleek duidelijk was dat er in het voorjaar slechts een beperkt deel van de werkelijke aantasting te zien was geweest. Zelfs van de behandelingen die op het veld nog geen aantasting lieten zien bleken na oprooien toch niet vrij te zijn van een aantasting.

Tabel 1.5. Veldgegevens en aantasting beoordeeld na rooien na 1 jaar teelt.

Behnr	voortemp	voorweken	wwb	% aantasting na rooien			veld	
				aaltjesbol	% mummie	totaal	% ziek	
1	1w30°C	-	4 uur 47°C	6,7	0,0	6,7	0,0	
2		4uur	4 uur 47°C	2,6	0,0	2,6	0,0	
3		4uur+20uur nat	4 uur 47°C	0,6	0,0	0,6	0,0	
4		24uur	4 uur 47°C	1,0	0,0	1,0	0,0	
5	1w30°C	-	5 uur 47°C	2,3	0,0	2,6	0,0	
6		-	6 uur 47°C	1,6	0,0	1,6	0,0	
7	ca4w20°C	-	2 uur 43,5°C	25,9	66,7	92,6	2,2	
8		2uur	2 uur 43,5°C	30,4	33,7	64,1	3,2	
9		2uur+2uur nat	2 uur 43,5°C	30,1	20,4	50,5	1,3	
10	ca 4w25°C	-	2 uur 43,5°C	40,1	37,5	77,7	4,9	
11		2uur	2 uur 43,5°C	16,2	77,7	93,9	5,8	
12		2uur+2uur nat	2 uur 43,5°C	39,2	44,0	83,2	2,6	
13	ca 4w25°C	-	2 uur 45°C	32,4	36,6	68,9	4,2	
14		2uur	2 uur 45°C	33,3	44,3	77,7	3,6	
15		2uur+2uur nat	2 uur 45°C	22,0	68,6	90,6	2,6	
16	ca 4w25°C	-	2 uur 47°C	23,6	58,9	82,5	3,6	
17		2uur	2 uur 47°C	17,5	29,1	46,6	1,0	
18		2uur+2uur nat	2 uur 47°C	14,6	17,8	32,4	0,0	
19	20°C	controle	-	9,4	86,4	95,8	10,0	

ca 4w20°C	gemid	2 uur 43,5°C	28,8	40,2	69,0
ca 4w25°C	gemid	2 uur 43,5°C	31,8	53,1	84,9
ca 4w25°C	gemid	2 uur 45°C	29,2	49,8	79,1
ca 4w25°C	gemid	2 uur 47°C	18,6	35,3	53,8
gemid	niet	gemid	30,5	49,9	80,4
gemid	2uur	gemid	24,4	46,2	70,6
gemid	2uur+2uur nat	gemid	26,5	37,7	64,2

LSD :		mummie	totaal
19 beh			12,6
1t/m6			ns (5,3)
7t/m18			15,6

beh 7-18:

voorweken (3 behandelingen)	9,3	7,8
Voortemperatuur met wwb (4 behandelingen)	10,7	9,0
interactie voorweken x wwb	18,6	15,6

% totaal aaltjes ziek

Interactie:	ca 4w20°C		ca 4w25°C	
	2 uur 43,5°C	2 uur 43,5°C	2 uur 45°C	2 uur 47°C
Niet	92,6	77,7	68,9	82,5
2uur	64,1	93,9	77,7	46,6
2uur+2uur nat	50,5	83,2	90,6	32,4

1.8.3 Conclusie 2001-2002

- Op het veld werd veel minder aantasting gezien dan na rooien.
- De bollen bleken na rooien vaak zeer ziek te zijn en er werd bij de beoordeling in oktober en november veel aaltjeswol gezien.
- Geen enkele behandeling was afdoende, hetgeen zou kunnen duiden op een aaltjespopulatie die zeer warmte tolerant is. Ook op het bedrijf werd overleving gezien. De partij werd door de teler afgebouwd.
- Mogelijk dat het niet gebruiken van formaline tot een hogere aantasting heeft geleid.
- Een warmwaterbehandeling van 4 uur 47°C zonder voorweken gaf een (niet betrouwbaar) hogere aantasting dan indien wel was voorgeweekt.
- Voorweken vervangen door langer koken bij 47°C lijkt mogelijkheden te bieden.
- Een warmwaterbehandeling van 2 uur 43,5°C na een bewaring bij 25°C gaf in vergelijking met 20°C in 2 van de 3 gevallen veel meer overleving.
- Voorweken gaf een duidelijke betere bestrijding na bewaring bij 20°C en koken bij 2 uur 43,5°C en na bewaring bij 25°C en koken bij 2 uur 47°C, waarbij langer voorweken nog weer beter werkte. Na bewaring bij 25°C en koken bij 2 uur 43,5 of 45°C was het effect van voorweken echter niet duidelijk.

Discussie

Blijkbaar was dit evenals bij de start van het onderzoek in 1993 een partij waarbij de aaltjes niet waren te bestrijden. Bij de teler is dit deel van de partij vernietigd. In een ander deel van de partij is ondanks zwaar koken toch weer een geringe aantasting gevonden. De partij werd door de teler opgeruimd. Voor het parteren zijn in 2002 andere bollen aangekocht, om zodoende een nieuw partij op te bouwen.

Onduidelijk is of het feit dat bij voorweken en koken geen formaline is toegepast (vanwege officieel verbod op het gebruik) mede oorzaak is van de sterke overleving. Normaal wordt aangenomen dat formaline de vrij rond zwemmende aaltjes zou bestrijden. De herhalingen zijn achter elkaar gekookt in hetzelfde water. Er is echter geen duidelijk herhalingseffect gezien.

Het effect van voorweken was na bewaring bij 25°C en koken bij 2uur 43,5 of 45°C niet volgens de verwachting dat voorweken de bestrijding verbetert, de gevonden verschillen zijn ook niet allemaal duidelijk betrouwbaar. Bij de beide andere kookbehandelingen is de lijn wel duidelijk en betrouwbaar: voorweken is beter en lager voorweken geeft een duidelijke tendens naar verdere verbetering.

De gehoopte goede werking van langer koken is er wel maar niet betrouwbaar. Wel lijkt langer koken mogelijkheden te bieden om het voorweken te vervangen.

1.9 Extra onderzoek

In verband met het voorkomen van mogelijk minder warmwaterbehandeling gevoelige populatie stengelaaltjes werden 6 aangetaste partijen enkele jaren doorgeteeld.. Daarbij bleek de ene partij ook meer aantasting te geven dan de ander en bleek er ook een minder gevoelig voor 4 uur 47°C te zijn.



Foto: 6 Partijen Ice Follies en 1 partij Tête-à-Tête met verschillende herkomsten van stengelaaltjes die allemaal op dezelfde wijze zijn gekookt. De stengelaaltjes in de partij Ice Follies rechts (2^{de} van boven) blijkt de behandeling te hebben overleefd.

1.10 Conclusie en discussie bestrijding stengelaaltjes 1996-2002

- Op het veld werd soms (veel) minder aantasting gezien dan na rooien.
- In de niet-gekookte bollen werd na een jaar altijd een aantasting waargenomen.
- Een enkele keer werd na lange bewaring bij de beoordeling aaltjeswol waargenomen. Bij aantasting werden na bewaring ook altijd verdroogde bollen waargenomen, waarbij niet direct aan aaltjes zou worden gedacht, als er geen lichter aangetaste bollen aanwezig waren. Een aantasting zou daarom ook over het hoofd kunnen worden gezien.
- Een geteelde populatie stengelaal die aanvankelijk zeer veel aantasting gaf en om die reden gebruikt werd als basisbesmetting voor nieuw onderzoek bleek later minder aantasting te geven en was door een warmwaterbehandeling zéér goed te bestrijden.
- Tussen de jaren (en partijen) was groot verschil in de mate waarin de warmwaterbehandeling effectief was.
- Soms was de geadviseerde warmwaterbehandeling tegen stengelaaltjes niet afdoende.
- Het blijkt voorlopig onduidelijk waarom en hoe vaak dit voorkomt. Een selectie van warmtetolerante stengelaalpopulaties lijkt hierbij de oorzaak.
- Koken zeer kort na rooien was al effectief bij korte kookduur en relatief lage watertemperatuur, maar gaf veel kans op schade.
- Later in de tijd koken vereiste een hogere temperatuur, een langere duur en veelal ook voorweken, hetgeen vooral duidelijk gezien werd bij een warmwaterbehandeling die niet afdoende was zoals 2 uur 43,5°C of 45°C. Langer voorweken verbeterde de bestrijding.
- Twee jaar achtereen een relatief lichte warmwaterbehandeling was niet altijd beter dan slechts één keer koken.
- Het nut van het toevoegen van een uitvloeier kon niet worden aangetoond.
- Soms kwamen ook enkele aaltjesbollen voor in behandelingen waarbij het gezien, de rest van de behandelingen, niet werd verwacht. Herinfectie kan, ondanks vele voorzorgsmaatregelen, bij deze

langdurige proeven te velde niet volledig worden uitgesloten.

- Mogelijk dat één jaar het niet gebruiken van formaline tot een hogere aantasting heeft geleid.
- Voorweken vervangen door langer koken bij 47°C lijkt mogelijkheden te bieden (2001-2002). Dit is opgepakt in vervolg onderzoek PPO project 330885.

1.11 Materiaal en methode schadeonderzoek (algemeen)

Met gezonde bollen van verschillende cultivars werd de invloed van de warmwaterbehandeling op de gewasschade en op de groei vastgesteld. Hiervoor werden vier cultivars gebruikt waarvan bekend was dat ze verschilden ten aanzien van de kans op kookschade.

De gebruikte cultivars waren Tête-à-Tête (zeer weinig gevoelig voor kookschade), Dutch Master en Carlton (redelijk gevoelig) en Tahiti (zeer gevoelig).

De behandelingen liepen veelal gelijk met de behandelingen die werden toegepast met de met stengelaaftjes besmette partijen.

Aan het kookbad werden altijd de geadviseerde middelen toegevoegd.

In het voorjaar werd gekeken naar gewasschade en na rooien naar de opbrengst. Het was altijd éénjarig onderzoek i.t.t. het bestrijdingsonderzoek

Het schadeonderzoek werd uitgevoerd op Proefbedrijf De Noord.

1.12 1997-1998

Kookdatum, voorweken, voorweektemperatuur, toevoeging van een uitvloeier en warmwaterbehandeling zijn de aspecten in dit jaar.

1.12.1 Materiaal en methode (algemeen) schadeonderzoek

Materiaal en methode

Cultivars	: Tête-à-Tête, Carlton, Dutch Master en Tahiti
Voorbehandeling 1 week 30°C	
Warmwaterbehandeling	: - voorweken bij 20°C of 30°C + 4 uur 45°C of 4 uur 47°C - niet voorweken + 4 uur 47°C - 4 uur 47°C + uitvloeier
Voorbehandeling 4w20°C+1 week 30°C	
Warmwaterbehandeling	: - voorweken bij 30°C + 4 uur 45°C - voorweken bij 20°C of 30°C + 4 uur 47°C - niet voorweken + 4 uur 47°C - 4 uur 47°C + uitvloeier
Controle	: 5 weken 20°C + 2 uur 43,5°C
Voorweken	: bollen 15 minuten dompelen in water en vervolgens nat wegzetten (in plastic)
Uitvloeier	: 0,1% Agral LN
Rooidata	: Tête-à-Tête en Carlton: 30 juli Dutch Master: 25 juli Tahiti: 22 juli
Data warmwaterbehandeling	: - 14 + 15 augustus 1997 - 8 + 9 september 1997
Plantdatum	: 29 september 1997

1.12.2 Resultaten

Op het veld waren vrijwel geen symptomen van kookschade waar te nemen.

Tabel 1.6. De opbrengst in gemiddeld bolgewicht (in g/bol) onder invloed van de warmwaterbehandeling bij vier cultivars. 1997-1998

Behandeling	Gemiddeld bolgewicht (g)			
	Tahiti	Carlton	Dutch Master	Tête-à-Tête
1 week 30°C+				
voorweken 20°C+4 uur 45°C	78,3	93,2	101,4	78,8
voorweken 30°C+4 uur 45°C	77,7	97,7	100,9	78,7
4 uur 47°C	76,8	92,9	99,0	79,6
voorweken 20°C+4 uur 47°C	74,9	93,5	96,7	76,8
voorweken 30°C+4 uur 47°C	77,0	91,0	95,4	78,5
4 uur 47°C+uitvloeier	74,5	91,0	98,7	80,8
4 weken 20°C +1 week 30°C +				
voorweken 30°C+4 uur 45°C	80,3	94,9	104,7	78,5
4 uur 47°C	78,2	95,2	100,7	81,4
voorweken 20°C+4 uur 47°C	76,5	95,6	103,4	80,7
voorweken 30°C+4 uur 47°C	77,9	94,5	101,3	79,5
4 uur 47°C+uitvloeier	78,1	97,0	100,5	80,1
Controle				
5 weken 20°C+2 uur 43,5°C	79,2	96,5	100,0	78,5
LSD (p<0,05)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Bij geen van de cultivars was er een betrouwbaar verschil in opbrengst tussen de toegepaste warmwaterbehandelingen. Er was een tendens dat vroeg koken (1 week na rooien) bij 47°C meer kans op schade gaf.

1.12.3 Conclusie 1997-1998

- Op het veld kwamen vrijwel geen symptomen voor van kookschade.
- Een warmwaterbehandeling van 4 uur 45°C of 4 uur 47°C (1 of 5 weken na rooien, al dan niet in combinatie met voorweken of een uitvloeier) gaf bij geen van de cultivars een betrouwbaar lagere opbrengst dan een warmwaterbehandeling van 2 uur 43,5°C.

1.13 1998-1999

De opzet van dit jaar is vergelijkbaar met die van vorig jaar, maar aangevuld met voorweken of een hogere watertemperatuur ter verbetering van de voorbehoedende warmwaterbehandeling.

1.13.1 Materiaal en methode

Voorbehandeling 1 week 30°C	:	
Warmwaterbehandeling	:	- voorweken bij 20°C of 30°C + 4 uur 45°C of 47°C - niet voorweken + 4 uur 47°C - 4 uur 47°C + uitvloeier
Voorbehandeling 4w20°C+1 week 30°C:	:	
Warmwaterbehandeling	:	- voorweken bij 20°C of 30°C + 4 uur 45°C of 47°C - niet voorweken + 4 uur 47°C - 4 uur 47°C + uitvloeier
Voorbehandeling 5 weken 20°C	:	- 2 uur 43,5°C of 45°C - 2 uur voorweken + 2 uur 43,5°C of 45°C
Controle	:	5 weken 20°C + 2 uur 43,5°C
Voorweken	:	bollen 15 minuten dompelen in water en vervolgens nat wegzetten (in plastic)
Uitvloeier	:	0,1% Agral LN
Rooidatum	:	23 juli 1998
Data warmwaterbehandeling	:	5 + 6 augustus, 8 + 10 september 1998
Plantdatum	:	28 + 29 september 1998
Opmerking:	:	per abuis zijn de behandelingen met voorweken bij 20°C en koken bij 4 uur 45°C of 47°C slechts 4 uur voorgeweekt in plaats van 24 uur.

1.13.2 Resultaten

Op het veld kon bij 'Tête-à-Tête' geen kookschade of standverschil worden waargenomen. Bij 'Carlton' was er bij enkele behandelingen (zie tabel 1.7) sprake van lichte kookschade, de cup van de bloemen was licht beschadigd. Bij Tahiti was er in de loofbladeren sprake van kookschade. Opvallend genoeg trad er geen kookschade op in de bloemen.

Tabel 1.7. De opbrengst in gemiddeld bolgewicht (g/bol) onder invloed van de warmwaterbehandeling. 1998-1999

Object	Tête-à-Tête	Carlton	Tahiti
1 week 30°C +			
voorweken bij 20°C + 4 uur 45°C	54,2	129,8	79,4
voorweken bij 30°C + 4 uur 45°C	55,3	130,3	78,2
4 uur 47°C	54,3	130,0	75,5**
voorweken bij 20°C + 4 uur 47°C	53,2	126,8*	77,9
voorweken bij 30°C + 4 uur 47°C	53,8	129,5	77,1
4 uur 47°C + uitvloeier	54,2	132,4	76,0**
4 weken 20°C + 1 week 30°C +			
voorweken bij 20°C + 4 uur 45°C	52,3	132,9	77,1
voorweken bij 30°C + 4 uur 45°C	52,0	133,3	75,9
4 uur 47°C	54,0	130,4	77,1
voorweken bij 20°C + 4 uur 47°C	52,2	129,7	75,7
voorweken bij 30°C + 4 uur 47°C	54,8	132,9*	74,5
4 uur 47°C + uitvloeier	53,5	133,2*	75,8
5 weken 20°C +			
2 uur 43,5°C	53,7	132,8	77,4
2 uur voorweken + 2 uur 43,5°C	52,9	134,9	76,7
5 weken 25°C +			
2 uur 43,5°C	53,4	132,3	78,2
2 uur voorweken + 2 uur 43,5°C	54,3	130,8	79,7
LSD (p<0,05)	n.s.	3,6	2,2

*bloemschade; ** bladschade

Bij de cultivar Tête-à-Tête waren er geen betrouwbare verschillen in opbrengst tussen de behandelingen. Bij 'Carlton' waren er wel verschillen in opbrengst. De standaardbehandeling is een warmwaterbehandeling van 2 uur 43,5°C begin september. Ten opzichte van deze standaardbehandeling was alleen de opbrengst betrouwbaar lager na 1 week 30°C + voorweken bij 20°C + een warmwaterbehandeling van 4 uur 47°C. Bij 'Tahiti' gaf alleen 4 weken 20°C + 1 week 30°C + voorweken bij 30°C + 4 uur 47°C een betrouwbaar lagere opbrengst dan de standaardbehandeling.

1.13.3 Conclusie 1998-1999

- Bij 'Tête-à-Tête' kwam geen zichtbare kookschade voor op het veld en na oogst was er geen verschil in opbrengst tussen de behandelingen. Dit betekent dat de behandeling die meer effect heeft veilig kon worden uitgevoerd.
- Bij 'Carlton' kwam in een aantal behandelingen waar een warmwaterbehandeling bij 47°C was uitgevoerd lichte schade voor, de cup van de bloem was licht beschadigd. Ten opzichte van de standaard 'cultuurkook' (5 weken 20°C + 2 uur 43,5°C) was de opbrengst betrouwbaar lager na 1 week 30°C + voorweken bij 20°C + een warmwaterbehandeling van 4 uur 47°C.
- Bij 'Tahiti' gaf alleen de behandeling 4 weken 20°C + 1 week 30°C + voorweken bij 30°C + 4 uur 47°C een betrouwbaar lagere opbrengst dan de standaard cultuurkook. Dit resultaat was opvallend omdat bij een behandeling met 20°C eerder schade zou worden verwacht. Zichtbare kookschade in de bladeren kwam alleen voor na 1 week 30°C + 4 uur 47°C ± uitvloeier.

1.14 1999-2000

Ten opzichte van het voorgaande jaar werd het onderzoek meer gericht op langer koken ter vervanging van het lastige voorweken en verdere verbetering van de standaard cultuurkook door de watertemperatuur te verhogen naast het voorweken.

1.14.1 Materiaal en methode

Cultivars	: Tête-à-Tête, Carlton en Tahiti
Voorbehandeling 1w20°C+1w30°C	: - 24 uur voorweken + 4 uur 45°C of 47°C - 4, 5 of 6 uur 47°C - 5 of 6 uur 45°C
Voorbehandeling 6w20°C	: - 2 uur 43,5°C, 45°C of 47°C - 2 uur voorweken + 2 uur 43,5°C, 45°C of 47°C
Voorweken	: bollen dompelen in water met 0,5% formaline gedurende de aangegeven tijd
Rooidatum	: Tahiti: 19 juli 1999 Tête-à-Tête: 20 juli 1999 Carlton: 21 juli 1999
Plantdatum	: 7 oktober 1999

1.14.2 Resultaten

Op het veld waren er zichtbare verschillen tussen de behandelingen.

Bij 'Tête-à-Tête' kwam er vrijwel geen 'kookschade' voor. Alleen na een warmwaterbehandeling eind augustus van 2 uur 47°C (al dan niet met voorweken) kwam er lichte kookschade voor in de bloemen.

Bij 'Carlton' trad eveneens alleen na een warmwaterbehandeling van 2 uur 47°C eind augustus (al dan niet voorafgegaan door voorweken) kookschade op. De zichtbare schade was beduidend erger dan bij 'Tête-à-Tête'. Zonder voorweken kwamen 10% korte stelen voor, was 75% van de bloemen beschadigd en was de gewasstand slecht. Met voorweken was het gewas erg mager en waren er vrijwel geen goede bloemen.

Bij de cultivar Tahiti was de kookschade het hevigst. Bij de behandeling 24 uur voorweken + 4 uur 47°C begin augustus was ca. 75% van de bloemen misvormd. Na een warmwaterbehandeling eind augustus van 2 uur 47°C was de zichtbare schade ernstig, vooral in combinatie met voorweken. Het gewas was kort en mager en er zaten weinig (zonder voorweken) tot vrijwel geen (met voorweken) bloemen in het gewas.

Tabel 1.8. De opbrengst in gemiddeld bolgewicht (g/bol) onder invloed van de warmwaterbehandeling, 1999-2000.

Warmwaterbehandeling	Tête-à-Tête	Carlton	Tahiti
1 week 20°C			
1 wk 30°C + 24 uur voorweken + 4 uur 45°C	55	86	76
1 wk 30°C + 24 uur voorweken + 4 uur 47°C	51	80	71**
1 wk 30°C + 4 uur 47°C	50	80	77
1 wk 30°C + 5 uur 45°C	55	76	76
1 wk 30°C + 6 uur 45°C	53	84	75
1 wk 30°C + 5 uur 47°C	50	80	74
1 wk 30°C + 6 uur 47°C	47	82	71
5-6 weken 20°C			
2 uur 43,5°C	50	84	70
2 uur 45°C	53	86	75
2 uur 47°C	50*	82**	69**
2 uur voorweken + 2 uur 43,5°C	52	83	72
2 uur voorweken + 2 uur 45°C	53	81	68
2 uur voorweken + 2 uur 47°C	51*	73**	55**
LSD (p<0,05)	ns	ns	10

* lichte schade in bloem ** zware schade in bloem en gewas

Bij 'Tête-à-Tête' waren er geen verschillen in opbrengst. De gewasstand gaf ook geen aanleiding om een verschil te verwachten.

Bij 'Carlton' waren er wel duidelijke verschillen op het veld. Er konden echter geen betrouwbare opbrengstverschillen worden aangetoond als gevolg van grote spreiding van de opbrengsten. Er was echter een heel duidelijke tendens dat de opbrengst lager was na een warmwaterbehandeling eind augustus van 2 uur 47°C in combinatie met 2 uur voorweken.

De stand op het veld bij 'Tahiti' was zodanig dat er opbrengstverschillen werden verwacht. Er kon echter alleen opbrengstderving worden aangetoond na 5-6 weken 20°C + 2 uur voorweken + 2 uur 47°C.

1.14.3 Conclusie 1999-2000

- De toegepaste warmwaterbehandelingen gaven bij 'Tête-à-Tête' vrijwel geen zichtbare kookschade op het veld en er was geen verschil in opbrengst.
- Bij 'Carlton' gaf een warmwaterbehandeling van 2 uur 47°C eind augustus (al dan niet in combinatie met voorweken gedurende 2 uur) misvormde bloemen en een lichtere gewasstand. In de opbrengst kon echter geen verschil worden aangetoond. Er was wel een tendens dat na een warmwaterbehandeling van 2 uur 47°C eind augustus in combinatie met 2 uur voorweken de opbrengst lager was.
- Bij 'Tahiti' gaf 24 uur voorweken + 4 uur 47°C misvormde bloemen, maar het had echter geen effect op de opbrengst. Een warmwaterbehandeling eind augustus van 2 uur 47°C gaf forse kookschade (magere gewasstand, vrijwel geen bloemen door verdroging) op het veld, vooral in combinatie met 2 uur voorweken. Alleen de combinatie met voorweken gaf aantoonbare opbrengstderving.

1.15 2000-2001

Het onderzoek was vanaf 2000 volledig gericht op verbetering van de standaard cultuurkook door de watertemperatuur te verhogen naast het voorweken. Daarbij werd een korte verhoogde voortemperatuur opgenomen ter voorkoming van mogelijke schade.

1.15.1 Materiaal en methode

Cultivars	: Tête-à-Tête en Tahiti
Voorbehandeling	: 5-6 weken 20°C
Warmwaterbehandeling	: - 2 uur 43,5°C, 45°C of 47°C - 1 week 25°C + 2 uur 45°C of 47°C - 3 dagen 25°C + 2 uur 45°C of 47°C - 3 dagen 30°C + 2 uur 45°C of 47°C - 3 dagen 25°C + 2 uur voorweken + 2 uur 45°C of 47°C - 2 uur voorweken + 2 uur 43,5°C
Voorweken	: bollen dompelen in water met 0,5% formaline gedurende de aangegeven tijd
Rooidatum	: juli 2000
Datum ww	: 30 augustus t/m 4 september 2000
Plantdatum	: 5 oktober 2000

1.15.2 Resultaten

Op het veld waren er standverschillen waar te nemen. De algehele stand van 'Tahiti' was matig, de inwendige kwaliteit van het uitgangsmateriaal was slecht, hoewel de bollen er voor het platen goed uitzagen.

Bij 'Tahiti' was het percentage bloei lager na een warmwaterbehandeling van 2 uur 47°C (29%) zonder voorwarmte en verder na een voorwarmte van 3 dagen 25°C + 2 uur voorweken + 2 uur 47°C (37%). De bloemen waren ook vrijwel allemaal misvormd. Ook na een behandeling van 3 dagen voorwarmte bij 25°C + 2 uur 47°C was het percentage bloei iets lager (67%). Een deel van de bloemen was misvormd. Gemiddeld bloeiden de overige behandelingen 75%. De overige planten bloeiden niet of de bloem was verdroogd (vlagger). De oorzaak van de verdroging was niet geheel duidelijk.

Bij Tête-à-Tête kwam geen kookschade voor als voor de warmwaterbehandeling bij 45 of 47°C voldoende voorwarmte was gegeven (3-4 dagen 30°C of 1 week 25°C) of als bij 43,5°C was gekookt. Bij de overige behandelingen kwam lichte kookschade voor bij de latere bijbloemetjes, waarbij de bloemdekblaadjes er iel en sterchtig uitzagen.

Tabel 1.9. De opbrengst in gemiddeld bolgewicht (g/bol) en de kookschade en percentage bloei bij 'Tahiti' onder invloed van de warmwaterbehandeling bij 'Tête-à-Tête' en 'Tahiti'. 2000-2001

Warmwaterbehandeling	Tête-à-Tête	Tahiti	
	bolgewicht	bolgewicht	bloei (%)
2 uur 43,5°C	65	51	73
2 uur 45°C	66*	53	76
2 uur 47°C	64*	50	29***
1 week 25°C + 2 uur 45°C	67	47	74
1 week 25°C + 2 uur 47°C	70	49	73
3 dagen 25°C + 2 uur 45°C	70*	(39)	78
3 dagen 25°C + 2 uur 47°C	68*	46	67**
3 dagen 30°C + 2 uur 45°C	64	48	80
3 dagen 30°C + 2 uur 47°C	70	50	79
2 uur voorweken + 2 uur 43,5°C	66	49	74
3 dagen 25°C + 2 uur voorweken + 2 uur 45°C	66*	46	73
3 dagen 25°C + 2 uur voorweken + 2 uur 47°C	70*	50	38***
LSD (p<0,05)	ns	ns	

Schade: * = zeer lichte bloemschade bijbloem,

** = deel bloemen misvormd en *** = alle bloemen misvormd

Bij Tête-à-Tête gaf geen van de behandelingen een betrouwbaar lager gemiddeld bolgewicht dan de controle (2 uur 43,5°C).

Bij de cultivar Tahiti waren wel duidelijke verschillen in bloei op het veld. De stand van alle veldjes was echter matig en ook de groei was slecht. Gemiddelde aanwas was slechts 72%. Opvallend is de lage opbrengst van behandeling met 20°C + 3 dagen 25°C + 2 uur 45°C. Dit is echter niet logisch en ook niet te verklaren met de stand op het veld. De verschillen van de overige behandelingen tov de controle waren echter niet betrouwbaar.

1.15.3 Conclusie 2000-2001

- De stand te velde van de cultivar 'Tahiti' was zeer slecht, de aanwas slechts 72%.
- Bij beide cultivars konden geen opbrengstverschillen worden aangetoond ten opzichte van de controle.
- Bij 'Tahiti' bloeide slecht na een warmwaterbehandeling van 2 uur 47°C (29%) zonder voorwarmte evenals na een voorwarmte van 3 dagen 25°C + 2 uur voorweken + 2 uur 47°C (37%). De bloemen waren ook vrijwel allemaal misvormd. Ook na een behandeling van 3 dagen voorwarmte bij 25°C + 2 uur 47°C was het percentage bloei iets lager (67%). Gemiddeld bloeiden de overige behandelingen 75%.
- Bij Tête-à-Tête kwam geen kookschade voor als voor de warmwaterbehandeling bij 45 of 47°C voldoende voorwarmte was gegeven (3-4 dagen 30°C of 1 week 25°C) of als bij 43,5°C was gekookt. Bij de overige behandelingen kwam lichte kookschade voor bij de latere bijbloemetjes

1.16 2001-2002

In het voorgaande onderzoekjaar bleek de voorwarmte duidelijk invloed te hebben op de schade en daarom is dit aspect nogmaals onderzocht voor en viertal cultivars met verschillen in gewasgevoeligheid.

1.16.1 Materiaal en methode

Cultivars	: Tête-à-Tête, Tahiti, Dutch Master en Carlton
Voorbehandeling	: 5-6 weken 20°C
Warmwaterbehandeling	: - 2 uur 43,5°C of 45°C - 4 dagen 30°C of 1 week 25°C + 2 uur 47°C - 2 uur voorweken + 2 uur 43,5°C of 45°C - 4 dagen 30°C + 2 uur voorweken + 2 uur 47°C
Voorweken	: bollen dompelen in water met 0,5% formaline gedurende de aangegeven tijd
Datum ww	: Tête-à-Tête, Tahiti, Carlton: 21 t/m 27 augustus Dutch Master: 10+11 september
Plantdatum	: 15 oktober 2001

1.16.2 Resultaten

Op het veld waren er bij Tête-à-Tête en Dutch Master geen verschillen in gewasstand waar te nemen. Bij Carlton kwam er wel lichte kookschade in de vorm van beschadigde bloemen voor. De minste kookschade kwam voor na 2 uur 43,5°C zonder voorweken (tabel 1.10). Enkele misvormde bloemen kwamen voor na een warmwaterbehandeling van 2 uur 45°C (ongeacht voorweken), voorweken + 2 uur 43,5°C en 4 dagen 30°C + 2 uur 47°C. Bij de behandelingen 1 week 25°C + 2 uur 47°C en 4 dagen 30°C + 2 uur voorweken + 2 uur 47°C kwamen voor ca. 50% misvormde bloemen voor. Bij Tahiti werden veel misvormde bloemen gezien na een warmwaterbehandeling van 2 uur 47°C, ongeacht voorwarmte en voorweken. Bij de overige behandelingen was de kookschade minder en was er geen verschil in kookschade.

Tabel 1.10. Gemiddeld gewicht per hoofdbol (g/bol) en de bloemschade onder invloed van de warmwaterbehandeling. 2001-2002

Warmwaterbehandeling	Tahiti	Carlton	Dutch Master	Tête-à-Tête
2 uur 43,5°C	144	115	136	49
2 uur 45°C	141	119*	134	45
1 week 25°C + 2 uur 47°C	142**	116**	136	46
4 dagen 30°C + 2 uur 47°C	143**	117*	128	45
2 uur voorweken + 2 uur 43,5°C	145	115*	135	47
2 uur voorweken + 2 uur 45°C	145	118*	132	47
4 dagen 30°C + 2 uur voorweken + 2 uur 47°C	144**	119**	131	46
LSD (p<0,05)	ns	ns	ns	ns

* lichte bloemschade; ** 50% bloemmisvorming

Er was geen betrouwbaar verschil in opbrengst tussen de behandelingen.

1.16.3 Conclusie 2001-2002

- De toegepaste warmwaterbehandelingen hadden geen aantoonbaar effect op de opbrengst.
- Wel kwam er na een warmwaterbehandeling bij 47°C iets meer kookschade in de bloem voor bij Tahiti en Carlton.

1.17 Conclusie schade door warmwaterbehandeling ter bestrijding stengelaaltjes 1997-2002

- Tête-à-Tête gaf zelden kookschade te zien en bij Dutch Master was de schade lichter dan bij Carlton maar vooral minder dan bij Tahiti.
- Kookschade in de bloem en lichte schade aan blad gaven meestal geen opbrengstvermindering.
- Duidelijke gewasschade gaf wel opbrengstderving.
- De behandelingen ter bestrijding van stengelaal (veelal 4 uur 47°C en dergelijke) gaven veelal geen schade aan gewas en opbrengst mits voldoende voorwarmte werd gegeven.
- Het voorweken bij 30°C gaf ten opzichte van voorweken bij 20°C soms een beperkte, maar meestal geen betrouwbare vermindering van de schade.
- Het toevoegen van een uitvloeier had geen invloed op de schade.
- Een warmwaterbehandeling van 2 uur bij 43,5°C, 45°C en vooral 47°C kon ook bloemschade geven als onvoldoende voorwarmte (alleen 20°C) was gegeven.
- Bij 2 uur 47°C was 4 dagen 30°C of 1 week 25°C bij gevoelige cultivars tekort om kookschade aan het gewas te voorkomen, maar meestal wel voldoende om opbrengstderving te voorkomen.
- Het schadeonderzoek heeft duidelijk gemaakt dat de angst voor schade door een warmwaterbehandeling tegen stengelaaltjes niet gegrond is, mits de goede voorbehandeling zoals geadviseerd (1 week 30°C) wordt toegepast. Er bestaat duidelijk een verschil tussen cultivars in gevoeligheid voor schade. Opvallend was dat telers vaak bang zijn voor schade bij Tête-à-Tête terwijl deze cultivar juist de meest ongevoelige bleek te zijn. Mocht er toch enige visuele gewasschade zijn dan heeft dat zelden een lagere opbrengst tot gevolg.
- De werking van de voorbehoudende warmwaterbehandeling verbeteren door voorweken of een hogere temperatuur te geven bleek ook zonder schade mogelijk, maar ook hier gold dat dan de voortemperatuur moet worden aangepast (enige tijd 25 -30°C) afhankelijk van de cultivar en de warmwaterbehandeling.



Foto's: Tahiti links vrij van bloemschade en rechts met bloemschade en ook enige bladschade..



Foto: Variatie in de bloemshade: van links naar rechts: geen, cupschade, schade aan bloemdekbladen en cup en volledig verkookt

2 INVLOED BEWAAROMSTANDIGHEDEN OP EEN AANTASTING DOOR FUSARIUM

2.1 Inleiding

In de warme zomers van 1994 en 1995 kwam veel aantasting door Fusarium (bolrot) voor. Naast een hoge temperatuur bij planten en in het voorjaar is ook een hoge bewaar temperatuur tijdens de bewaring van invloed op het ontstaan van bolrotsymptomen. Tussen teler en afnemer ontstaat vaak verschil van mening over de oorzaak van een aantasting. De bollen gaan visueel gezond naar de afnemer en enige tijd later krijgt de teler te horen dat zijn partij aangetast is door bolrot. De aantasting kan zowel een gevolg zijn van een aanwezige besmetting die verder uitgezeekt is, alsook een gevolg van verkeerde bewaring door de handel.

Op basis van onderzoek van Langerak vindt de belangrijkste infectie vooral plaats bij het bewortelen. De wonden die ontstaan bij het bewortelen geven Fusarium kans de bol binnen te dringen. Een hogere bodemtemperatuur dan 12°C is daarbij van belang. Bij vroeg planten in het najaar kan dit optreden. Volgens Engels onderzoek zou bolrot zich vooral snel ontwikkelen boven 18°C en onder ca. 30°C. Bij de teelt is een combinatie van bewaring met een warmwaterbehandeling noodzakelijk. Hiervan is uit LBO- onderzoek ook bekend dat een warme bewaring na een wwv meer kans op een aantasting geeft. Daarnaast is bekend dat via beschadiging na rooien nieuwe infecties plaats kunnen vinden. Droging moet snel verlopen en mogelijk dat door een droogtemperatuur toe te passen die boven de actieve temperatuur ligt voor Fusarium, nieuwe infecties kunnen worden voorkomen.

In dit onderzoek is gezocht naar de invloed van drogen en bewaren op een aantasting door Fusarium. Daarbij was de vraag of de periode vanaf rooien van invloed was op nieuwe aantastingen of dat het vooral van belang was bij het zichtbaar worden van een al aanwezige latente besmetting.

In de loop van het onderzoek zijn de accenten verlegd. In de verslaggeving worden waar mogelijk de resultaten van verschillende jaren gecombineerd.

2.2 Materiaal en methoden (algemeen)

Algemeen	
Cultivar	: Carlton, afkomstig uit besmette praktijkpartijen en latere jaren afkomstig uit een partij die speciaal daarvoor op een op met Fusarium besmette grond is geplant
Bolmaat	: Veelal rond en/of dubbelneus, afhankelijk van de groei en beschikbaarheid in het proefjaar
Proefplaats	: PPO (LBO), Lisse

Door het gebruikte grove bolmateriaal vielen de clusters bij en na rooien vaak uit elkaar waardoor soms meer of minder cluster werden gevonden in de oogst dan het aantal waarvan was uitgegaan.

Soms bleven bollen geheel weg door een zware aantasting. Bovendien liepen de aantastingpercentages soms sterk uiteen en waren de aantastingniveaus per jaar sterk verschillend.

Voor de toetsing zijn daarom diverse methoden gebruikt afhankelijk van de resultaten. Standaard toetsing met één vaste waarde voor een betrouwbaar verschil kwam, daardoor vaak niet mogelijk. De waarde verschilde dan afhankelijk van de hoogte van de gevonden aantasting. In een aantal gevallen is daarom

afgezien van het weergeven van de statistische gegevens.

In het onderzoek is uitgegaan van een aanwezige besmetting in de partij en die bollen zijn onder verschillende condities vanaf het rooien verwerkt en bewaard. Na bewaring en na opplanten, rooien en bewaren werd de aantasting door *Fusarium* bepaald.

2.3 Bewaartemperatuur en RV: 1997 t/m 1999

In het eerste drie jaar van het onderzoek is gezocht combinaties van bewaartemperatuur en RV, omdat de RV ook veel invloed kan hebben op nieuwe infecties. Nagegaan werd of het laten uitzielen bij hoge bewaartemperatuur zinvol kan zijn en of bewaring bij lage temperatuur alleen uitstel van een zichtbare aantasting betekent.

2.3.1 Materiaal en methoden

Maat en partij	: compacte dn, uit besmet praktijkpartij
Bewaartemperatuur	: - 17°C, 20°C of 25°C
R.V.	: - laag, d.w.z. in cel zonder R.V. regeling - hoog door de bakken een maand in dichte plastic zak te bewaren
Rooidatum	: eind juli (1996 en 1997), begin augustus (1998)
Opschepdatum	: 15 augustus (1996) en 1 week na rooien (1997 en 1998)
Bewaring na opscheppen	: 1996: droogwand en cel ca. 20°C tot 29/8 1997 en 1998: 3 dagen cel bij 30°C tot start proef 1 week na rooien
Datum ww.b.(uitgez 1997)	: eind september
Beoordeling uitwendig vlak voor planten	: eind september
Beoordeling jaar 1 en 2 (een derde deel van bollen d.m.v. doorsnijden)	: 18 december 1997 en 22 januari 1999, na bewaring bij gelijkblijvende temperatuur, in cel open in gaasbak
Plantdatum	: 1 ^{ste} week oktober
Rooidatum	: medio juli
Bewaring na rooien	: 25°C om verder uit te laten zielen
Beoordeling na rooien	: eind september of oktober

2.3.2 Proefresultaten

Vooraf bij bewaring bij 17°C in plastic werden de bollen zo nat dat er wortelvorming optrad. Bij 20°C was dit ook het geval in 1998 en beide andere jaren waren de bollen wel nat maar werd geen wortelontwikkeling gezien. Bij 25°C was geen effect zichtbaar.

Tabel 2.1. Het % bolrot onder invloed van bewaring op drie tijdstippen.

Bewaar-temperatuur	Vochtigheid (1 mnd)	27 september 1996	18 december 1996	16 oktober 1997 *)		
				zwaar bolrot	Licht bolrot	Totaal bolrot
17°C	laag	2	10	8	20	28
17°C	hoog	1	79	15	42	57
20°C	laag	4	11	11	14	25
20°C	hoog	5	50	23	31	54
25°C	laag	9	12	13	17	30
25°C	hoog	19	57	46	23	69

Hoge RV en 25 °C in september 1996 geven statistisch meer bolrot

Bewaar-temperatuur	Vochtigheid	22 september 1997	22 januari 1998	9 september 1998		
				zwaar bolrot	Licht bolrot	Totaal bolrot
17°C	laag	0	3	2	1	3
17°C	hoog	1	3	7	1	8
20°C	laag	1	1	2	1	3
20°C	hoog	1	8	4	1	5
25°C	laag	1	1	3	1	4
25°C	hoog	3	7	7	2	9

Hoge RV geeft statistisch meer bolrot

Bewaar-temperatuur	Vochtigheid	September 1998	September 1999		
			zwaar bolrot	Licht bolrot	Totaal bolrot
17°C	laag	2	2	0	4
17°C	hoog	2	1	0	3
20°C	laag	1	0	0	2
20°C	hoog	3	5	0	9
25°C	laag	3	2	0	5
25°C	hoog	3	1	1	4

Geen verschillen aangetoond

*) zwaar bolrot: bollen die niet zijn gegroeid door zware aantasting;

licht bolrot: bollen die lichter en/of later aangetast zijn en (soms nog goed) zijn gegroeid .

Tussen de jaren was een groot verschil in aantastingniveau, hetgeen erg afhankelijk was van het uitgangsmateriaal. De duidelijkste resultaten werden verkregen in het eerste jaar met een zeer hoge aantasting. De lagere aantasting in het tweede jaar lag qua lijn geheel in overeenstemming met het eerste jaar. Het derde jaar gaf weinig aantasting en geen betrouwbare resultaten.

Eind september werd zichtbaar dat een hogere temperatuur meer door bolrot aangetaste bollen zichtbaar maakten. De combinatie van 25°C met een hoge R.V. gaf duidelijk de hoogste aantasting.

Na bewaring tot december/januari bleek echter dat vooral de hogere vochtigheid tot een sterke toename

van de aantasting had geleid. Bij 17°C was de aantasting nog hoger maar werd de aantasting minder dan bij de hogere temperaturen. Veel nieuwe infecties zijn ontstaan door het uitlopen van de wortels tijdens de vochtige bewaring maar de aantasting breidde zich slechts langzaam uit door de lage temperatuur. Uitzieken tot eind september was dus volstrekt onvoldoende om op deze wijze na selectie een gezonde partij te kunnen planten.

Na planten, rooien en bewaren bleek de totale aantasting nog weer hoger te zijn geworden bij de 'droog' bewaarde bollen. Bij de droge bewaring lag het 'zwaar' bolrot (na het rooien) gelijk aan de hetgeen in december ook werd gevonden. De invloed van de temperatuur was gering. Bij vochtige bewaring lagen de gemiddelde percentages 'zwaar+ licht' bolrot tussen december en oktober vrijwel gelijk. Bij de vochtig bewaarde bollen was de temperatuur duidelijk van invloed op de snelheid waarmee Fusarium de bollen aantastte. De hogere temperatuur leidde tot meer 'zwaar' bolrot. Ook bij 'totaal bolrot' gaf 25°C nog het hoogste percentage. Niet uitgesloten kan worden dat er op het veld ook nog een nieuwe infectie heeft plaatsgevonden. Doordat de bollen voor het planten niet zijn ontsmet kan er een bol met een uitwendige besmetting meegeplant zijn.

2.3.3 Conclusie

- Bewaring bij een hogere temperatuur versnelde het zichtbaar worden van een aantasting door Fusarium.
- Bij planten eind september was het aanwezige bolrot lang niet allemaal zichtbaar, het uitzieken was zelfs in december nog niet gebeurd, vooral als de bewaar temperatuur laag was.
- Bewaring gedurende een periode (maand) bij een hoge vochtigheid (dichte plasticzak) leidde bij elke temperatuur tot veel meer bolrot.
- Vochtige bewaring bij 17°C leidde tijdens de bewaring tot wortelvorming. Ofschoon dat bij de hogere temperaturen niet was gezien zou mogelijk via "haar"scheurtjes bij de wortelkrans toch mogelijk ook een infectie kunnen zijn opgetreden.
- Als er geen besmetting aanwezig was lijkt de bewaring daarbij geen rol te spelen.

2.4 Warmwaterbehandeling en bewaartemperatuur : 1997 en 1998

Uit eerder onderzoek en uit praktijk ervaring waren er aanwijzingen dat vroeg koken en laat planten tot meer bolrot zou kunnen leiden. In dit onderzoek werd getest in combinatie met de bewaartemperatuur na de warmwaterbehandeling. In paragraaf 2.3 was de warmwaterbehandeling standaard kort voor planten uitgevoerd.

2.4.1 Materiaal en methoden

Maat en partij	: besmet praktijkpartij; compacte dn (1996) en spanen (1997)
Bewaartemperatuur	: - 17°C, 20°C of 25°C
R.V.	: - laag, d.w.z. in cel zonder R.V. regeling - hoog door de bakken een maand in dichte plastic zak te bewaren
Behandeling 1996	: bewaring 20°C + standaard ww. 2 uur 43,5°C op 30 augustus en daarna bewaren bij 17°C of 25°C tot planten
Behandeling 1997	: - 14 augustus ww., bewaren 13°C, 17°C en 25°C - 26 september ww., bewaren 17°C
Voorbehandeling	: 1996: enkele weken veld + 20°C in cel 1997: 1 week op veld, 3d30°C, schudzeven en bewaren bij 20°C
Planten en rooien	: eind september, resp. medio juli

2.4.2 Proefresultaten

De twee behandelingen in 1996 waarbij na de warmwaterbehandeling bij 17°C of bij 25°C werd bewaard gaven een tendens naar iets lagere percentages bolrot namelijk totaal 21% bij 17°C (bijna 28%) en 26% bij 25°C (bijna 30%) (zie tabel 2.2). Dit was onverwacht ten opzichte van eerdere ervaringen. Dit zou dan kunnen duiden op een zekere uitwendige bestrijding door de formaline en de andere middelen in het warmwaterbad. De andere behandelingen waren niet gekookt. Wel gaf 25°C zowel eind september als na rooien meer bolrot dan 17°C.

Tabel 2.2. De percentages bolrotte bollen op twee tijdstippen onder invloed van de warmwaterbehandeling en de bewaartemperatuur tot planten. 1997

Datum ww.	Bewaartemperatuur tot planten	22 september 1997	11 september 1998
14 augustus	13°C	0	3
14 augustus	17°C	0,7	5,5
14 augustus	25°C	2,0	4,5
26 september	17°C	0	2

Na koken in augustus en bewaren bij 17°C en 25°C werd het meeste bolrot gevonden (statistisch tendens).

2.4.3 Conclusie

- Het eerste jaar werd na vroeg koken en bewaren geen hogere aantasting door bolrot waargenomen, maar in het tweede jaar wel indien de bollen daarna bij 17 of 25°C werden bewaard.
- Het nadelige effect van bewaren na koken hangt, gezien het onderzoek in beide jaren waarschijnlijk ook af van het tijdstip van koken, waarbij de nadelen mogelijk niet spelen zijn na koken vanaf ca 1 september.

2.5 Droging, spoelen, bewaring en beschadiging 1997 t/m 2004

In dit onderzoek is met name gevarieerd met de droogomstandigheden tav duur en temperatuur in vergelijking met of in combinatie met buiten drogen. Daarbij wordt soms beschadiging apart meegenomen, evenals spoelen als een manier op een besmetting egalier door de partij te krijgen.

2.5.1 Materiaal en methoden 1997/1998

Droogwijze, beschadiging, bewaartemperatuur en boltype.

Boltype is meegenomen omdat bij dubbelneuzen en meestal meer aantasting optreedt dan bij gave ronde bollen.

Behandeling vanaf rooien (23/7)	: - 1 week op veld + 3 dagen 30°C of + 3d23°C (iets boven buitentemperatuur) - direct in bakken + 3 dagen 30°C of + 3d23°C (iets boven buitentemperatuur)
Beschadiging	: geen of met schudzeef
Bewaartemperatuur	: 20°C of 25°C
Bolmaat	: rond of dn
Wwb.	: 2 uur 43½°C op 26 september
Planten (2 oktober)	: van rond alles, van dn wordt 1 herhaling doorbewaard en beoordeeld eind van het jaar
Beoordeling op bolrot	: voor planten, beperkt na langdurige bewaring en na rooien na lange bewaring bij 25°C

De droging op het veld was is een week met een vrij constante temperatuur ca 18°C en neerslag op de 3^{de}, 4^{de} e 5^{de} dag met resp. 3, 1 en 1 mm.

2.5.2 Proefresultaten 1997/1998

De aantasting lag op een laag niveau en de spreiding tussen de herhalingen was relatief groot. Eind september werd 0 tot maximaal 1,5% bolrot waargenomen. Na rooien en bewaren lag dit op ca 3%. Tussen de ronde bollen en de dubbelneuzen was geen verschil.

Opvallend was op het veld dat bij de bij 25°C bewaarde bollen er veel minder (ca 10x) grondbloeiers gezien werden dan bij de bij 20°C bewaarde bollen. Dit was een effect van de voortemperatuur op de schade door een warmwaterbehandeling.

2.5.3 Materiaal en methoden 1998/1999

Droogwijze, beschadiging en bewaartemperatuur

Partijherkomst	: besmet praktijkpartij Carlton dubbelneus
Behandeling vanaf rooien (3/8)	: -1 week op veld -direct in bakken + 4 dagen 30°C of 20°C (iets boven buitentemperatuur)
Beschadiging	: - geen (alleen bij 1 week op veld drogen) - schudzeef + breken
Bewaartemperatuur	: 20°C of 25°C
Wwb.	: 2 uur 43½°C op 28 september
Beoordeling op bolrot	: voor planten eind september en na rooien na lange bewaring bij 25°C

De droging op het veld was in een week met stijgende temperatuur van 17°C naar 20°C met alleen op dag 2 6mm neerslag.

2.5.4 Proefresultaten 1998/1999

Tabel 2.3. % bolrot voor planten en na rooien.

Behandeling		September 1998	September 1999		Totaal % bolrot
Bewerken	Bewaartemp.		Oud bolrot	Nieuw bolrot	
1 w veld:					
Niet	20°C	3	3	0	6
	25°C	7	5	1	14
Wel	20°C	3	2	0	5
	25°C	5	2	2	9
Direct cel:					
Wel na 20°C	20°C	4	4	1	8
	25°C	3	1	0	4
Wel na 30°C	20°C	4	1	0	4
	25°C	5	2	0	7

Geen significante verschillen.

De behandelingen geven geen duidelijke effecten te zien: geen duidelijk verschil tussen drogen op veld of in de cel, geen consequent effect van de bewaartemperatuur (ofschoon 3 van de 4 keer 25°C meer bolrot geeft dan 20°C) en van het verwerken (=beschadigen) via schudzeven en breken.

2.5.5 Materiaal en methoden 1999/2000

Droging en bewaartemperatuur

Partijherkomst	: besmet praktijkpartij Carlton dubbelneus met min 1 spaan
Droging	: - 1w op het veld, zoals geroid - direct in gaasbak bij 20°C of 30°C met 4d extra circulatie
Spanen breken	: 1 week na rooien na schonen via de schudzeef
Bewaartemperatuur na breken	: 20°C of 25°C
Warmwaterbehandeling	: 21 september 1999
Beoordeling op bolrot	: 16 september 1999 en na rooien na bewaring bij 25°C
Plantdatum	: 23 september 1999

De droging op het veld vond plaats in een week met dalende temperatuur van 20°C naar 14°C en weer stijgend naar 19°C. De eerste drie dagen viel minder dan 1 mm en de 5^{de} dag viel 5mm neerslag.

2.5.6 Proefresultaten 1999/2000

De aantasting door het bolrot was dit jaar evenals vorig jaar gering, met een vrij grote spreiding tussen de herhalingen (ca 2% voor planten en ca 3% na het rooien).

Duidelijke verschillen werden niet gevonden. Er was een tendens naar een hoger % bolrot na droging op het veld gevolgd door bewaring bij 25°C (9% totaal, vooral door een hoger % bolrot voor planten).

2.5.7 Materiaal en methoden 2000/2001

Droogwijze, droog- en bewaartemperatuur en spoelen.

Het spoelen is opgenomen als methode van verspreiding van Fusarium om het aantastingsniveau te verhogen om mogelijk duidelijk resultaten te behalen.

Partijherkomst	: bollen afkomstig van besmet perceel, bij rooien 4% zichtbaar ziek, DNII met min. 1 spaan
Rooidatum	: 2 augustus 2000
Deel 1	
Droging zonder spoelen	: - 1w op het veld, zoals gerooid - direct in gaasbak bij 20°C of 25°C met 3d extra circulatie
Spanen breken,	: 1 week na rooien na schonen via de schudzeef
Bewaartemperatuur na breken	: 20°C of 25°C
Deel 2	
Droging na spoelen	: 1, 2 of 3 dagen, daarna bewaring bij 25°C
Droogtemperatuur na spoelen	: 20°C, 25°C, 30°C of 34°C
Spoelen	: dezelfde dag van rooien.
Spanen breken	: 1 week na rooien na schonen via de schudzeef
Warmwaterbehandeling	: geen
Beoordeling op bolrot	: 10 augustus (bij schonen en breken) en 25 september (voor planten) 2000 en na rooien en bewaren bij 25°C in najaar 2001
Plantdatum	: 26 september 2000

Opmerking: Het spoelen is uitgevoerd door de bollen in een bak (30 l) met een brandslang onder water te zetten en totaal 5 minuten ondergedompeld te houden. De zakken werden gedurende deze dompeling nog 4 keer op en neer gehaald. Elke zak in eigen schoon water. De bollen pasten redelijk ruim in de bak. Extra circulatie werd verkregen door de bollen in het middenpad van de cel op een pallet onder de uitblaasmondjes te zetten.

Na droging en spanen breken werden de 4% zieke bollen weer verwijderd, tegelijk met de daarbij nieuwe zichtbare bolrotte bollen. Dit was nog slechts ruim 1%.

Bij planten werden alle behandelingen nagekeken op een aantasting en bolrotte bollen werden verwijderd. De dagen na rooien viel enkele keren een buitje van minder dan 1mm. De etmaaltemperatuur was ca 17-18°C.

2.5.8 Proefresultaten 2000/2001

Beoordeling voor planten:

Spoelen gaf een sterke toename van bolrot. Op zich was bekend dat er risico's zijn aan het spoelen, maar bij de aanwezige, op het oog niet al te hoge besmetting werd toch al veel aantasting gevonden. Drogen gedurende 3 dagen bij 25 en 30°C maar vooral 34°C verminderde de aantasting bij planten duidelijk. Korter drogen dan 3 dagen had geen effect. Het niveau na 3 dagen 34°C was vergelijkbaar met niet spoelen en later bewaren bij eveneens 25°C.

Bij de behandelingen zonder spoelen en bij bewaring bij 25°C groeide Fusarium sneller en gaf bij planten een hogere zichtbare aantasting. Bewaring buiten leek iets meer aantasting te geven.

Beoordeling na planten:

Na opplant werd op het veld aan het eind van het groeiseizoen duidelijk dat er nog veel meer aantasting kon worden verwacht. Veel planten werden veel te vroeg geel en stierven af. Bij het rooien werd de enorme aantasting duidelijk zichtbaar.

De besmetting in het jaar ervoor op het besmette perceel had blijkbaar ook al zeer veel bollen zeer licht aangetast en/of door de bollen geen warmwaterbehandeling te geven met middelen in het bad zou ook een zware uitwendige besmetting meegegeven kunnen zijn die voor een nieuwe aantasting heeft gezorgd.

Het spoelen gaf nog steeds de meeste aantasting met gemiddeld 83%, terwijl zonder spoelen 56% van de bollen aangetast bleek.

Drogen bij 25°C of buiten kwamen iets lager uit dan drogen bij 20°C, hetgeen op grond van de temperatuur en de vochtigheid niet goed is te verklaren. Bij het spoelen was 3 dagen drogen bij 25 tot 34°C nog steeds beter dan korter drogen of bij lagere temperatuur.

Tabel 2.4. De aantasting door Fusarium (% bolrotte bollen) onder invloed van de droging en bewaring na rooien. 2000/2001

beh.	Plaats	Droging	Bewaartemperatuur na spanen breken	% bolrot		
				10/8/2000	25/9/2000	15/11/2001
1	Veld	8d buiten	20°C	1,0	5,4	57,4
2	Veld	8d buiten	25°C	1,5	11,3	50,5
3	cel	8d20°C	20°C	0,0	2,0	62,3
4	cel	8d20°C	25°C	0,5	8,8	61,8
5	cel	8d25°C	20°C	0,0	4,4	52,9
6	cel	8d25°C	25°C	2,0	7,8	52,5
Na rooien spoelen						
7	cel	1d20+7d20°C	25°C	0,0	28,4	93,1
8	cel	2d20+6d20°C	25°C	0,0	31,9	83,8
9	cel	3d20+5d20°C	25°C	2,0	30,9	89,7
10	cel	1d25+7d20°C	25°C	2,0	28,4	86,8
11	cel	2d25+6d20°C	25°C	2,0	28,4	82,4
12	cel	3d25+5d20°C	25°C	1,0	17,6	65,7
13	cel	1d30+7d20°C	25°C	3,4	33,8	94,6
14	cel	2d30+6d20°C	25°C	1,5	35,3	85,8
15	cel	3d30+5d20°C	25°C	2,9	15,2	79,9
16	cel	1d34+7d20°C	25°C	2,9	34,3	91,2
17	cel	2d34+6d20°C	25°C	2,0	31,9	84,3
18	cel	3d34+5d20°C	25°C	1,0	8,3	66,2
Gemid 1-18: gehele proef				1,4	20,2	74,5
Gem 1-6 niet spoelen				0,8	6,6	56,2
Gem 1-3-5: 20°C na spanen breken				0,3	3,9	57,5
Gem 2-4-6: 25°C na spanen breken				1,3	9,3	54,9
Gem 1-2: op veld drogen				1,2	8,3	53,9
Gem 3-4: 20°C droging				0,2	5,4	62,0
Gem 5-6: 25°C droging				1,0	6,1	52,7
Gem 7-18 spoelen				1,7	27,0	83,6
Gem 7-9: 20°C				0,7	30,4	88,9
Gem 10-12: 25°C				2,6	28,1	86,8
Gem 13-15: 30°C				2,6	28,1	86,8
Gem 16-18: 34°C				2,0	24,8	80,6
Gem 7-10-13-16: 1 dag				2,1	31,3	91,4
Gem 8-11-14-17: 2 dagen				1,3	31,9	84,1
Gem 9-12-14-18: 3 dagen				1,7	18,0	75,4

Statistisch betrouwbare verschillen bij spoelen en bij duur hoge temperatuur (25, 30 en 34°C) na spoelen (bij de beoordelingen in september 2000 en november 2001) en bij droogtemperatuur na breken van de spanen (in september 2000).

2.5.9 Materiaal en methoden 2001/2002

Droogwijze, droogtemperatuur en –duur en spoelen.

Besmetting Carlton	: bollen afkomstig van besmet perceel, 4% zwaar ziek bij rooien, veelal rond en enkele DN II
Rooidatum	: 16 juli 2001
Droging 1w op veld:	
Zonder spoelen	: 1w op het veld, zoals gerooid, daarna 3d gedroogd bij 25, 30 of 34°C
Met spoelen	: na spoelen 3d drogen bij 20°C, breken 1 of 3d drogen bij 25 of 34°C
Direct na rooien in bakken:	
Zonder spoelen	: 3, 5 of 7d drogen bij 25, 30 of 34°C
Met spoelen	: 3 of 5d drogen bij 25 of 34°C
Spanen breken en schonen	: 10 dagen na rooien, daarna bewaren bij 20°C, tenzij anders aangegeven
Bewaartemperatuur voor en na breken	: 20°C, tenzij anders aangegeven
Beoordeling op bolrot	: 26 juli (bij breken) en 17 september 2001 (voor koken, aangetaste bollen zijn daarbij verwijderd) en na rooien in 2002
Kookdatum	: 23 september 2001, bij loonbedrijf
Plantdatum	: 24 september 2001

Opmerking: Het spoelen is uitgevoerd door de bollen in een bak (30 l) met een brandslang onder water te zetten en totaal 5 minuten ondergedompeld te houden. De zakken werden gedurende deze domping nog enkele keren op en neer gehaald. De herhalingen achterelkaar in hetzelfde water. Daarna in gaasbak gelegd en met schoon water afgebroesd.

Extra circulatie bij drogen werd verkregen door de bollen in het middenpad van de cel onder of vlak bij de uitblaasmondjes te zetten.

Na rooien en drogen op het veld viel regelmatig neerslag: 4 van de 7 dagen met totaal 34 mm, waarvan na 2 dagen 22 mm. De temperatuur op 1,5 m was 16,1°C. Daarmee waren de weeromstandigheden voor drogen op het veld niet echt gunstig door de vele regen.

Bij breken van de spanen werden de bij aanvang toegevoegde bolrotte bollen verwijderd, evenals de bollen die bij breken zichtbaar aangetast waren. Dit waren in ieder geval bij aanvang van de proef reeds aanwezige bolrotte bollen.

2.5.10 Proefresultaten

Bij beoordeling voor koken en planten werd duidelijk dat het spoelen tot veel extra bolrot had geleid. Na opplant, rooien en bewaren werd nog veel meer aantasting gevonden. Een week op het veld drogen, vervolgens spoelen en (onvoldoende) drogen gedurende 3 dagen bij 20°C gaf een extra aantasting. Drogen bij 34°C na brekengaf wel een verbetering, maar het effect was minder groot dan vorig jaar.

Het effect van de droogtemperatuur was niet duidelijk door het ontbreken van consequente lijnen.

Omdat op 26 juli bolrot werd waargenomen bovenop de bij rooien reeds aanwezige aantasting, werd duidelijk dat de partij zwaarder was aangetast dan aanvankelijk leek. De aanwezige latente infecties zijn mogelijk de reden waarom soms niet-logische lijnen ontstaan.

Tabel 2.5. De bolrotaantasting onder invloed van de behandeling na rooien, zowel voor planten als na rooien. 2001/2002

Beh	Na rooien	Droging in cel	Duur droging met extra lucht	Bewaring na breken spanen (10d na rooien)	% bolrot			
					26 juli 2001	17 september 2001	4 oktober 2002	totaal bolrot
1	op veld laten	25°C	3 dagen	20°C	2,7	17,3	9,8	29,8
2	(1 week)	30°C			4,0	16,9	11,1	32,0
3		34°C			3,6	19,6	13,8	36,9
gemid	op veld laten				3,4	17,9	11,6	32,9
4	direct naar	25°C	3 dagen	20°C	2,2	22,2	12,4	36,9
5	binnen	30°C			0,9	16,0	8,9	25,8
6		34°C			1,8	30,7	13,8	46,2
gemid			3 dagen		1,6	23,0	11,7	31,6
7	direct naar	25°C	5 dagen	20°C	2,7	20,4	11,1	34,2
8	binnen	30°C			3,1	20,9	15,1	39,1
9		34°C			8,0	16,0	12,0	36,0
gemid			5 dagen		4,6	19,1	12,7	36,5
10	direct naar	25°C	7 dagen	20°C	4,4	18,7	11,6	34,7
11	binnen	30°C			3,6	19,6	14,2	37,3
12		34°C			4,0	15,6	11,6	31,1
gemid			7 dagen		4,0	18,0	12,5	34,4
13	spoelen	25°C	3 dagen	20°C	1,3	32,4	13,8	47,6
14		34°C			4,9	33,8	12,0	50,7
15	spoelen	25°C	5 dagen	20°C	1,8	31,6	14,2	47,6
16		34°C			4,9	24,4	19,6	48,9
gemid	spoelen				3,2	30,1	14,9	48,7
17	op veld laten	spoelen	3 d 20°C	1d 25°C+20°C	2,2	34,7	30,2	67,1
18	(1 week)			1d 34°C+20°C	2,7	27,1	30,2	60,0
19	op veld laten		3 d 20°C	1d 25°C+20°C	4,0	31,1	34,7	69,8
20	(1 week)			1d 34°C+20°C	2,7	33,3	24,9	60,9
gemid	op veld laten	spoelen			2,9	31,6	30,0	64,5

Diverse statistische analyses zijn verricht. Alleen effecten met spoelen (uitgezonderd die van 26/7/2001) zijn aantoonbaar betrouwbaar.

2.5.11 Materiaal en methoden 2002/2003

Droogwijze, droogtemperatuur en -duur, spoelen en ontsmetting.

Naast de bekende variabelen werd nu ook de ontsmetting na het spoelen meegenomen om na te gaan wat bereikbaar was met een ontsmetting. Het gebruik van alleen een contactmiddel (J5 en op dat moment nog niet toegelaten) dat weg was na drogen was arbeidstechnisch eerder aanvaardbaar dan de combinatie met een residumiddel. Mogelijk was een residumiddel nodig om een langere bescherming te geven.

Herkomst	: Carlton, rond met enkele tweeneus, afkomstig van besmet perceel, bij rooien 3% zichtbaar ziek
Rooidatum	: 18 juli 2002
Droging zonder spoelen	: - 1w of 2w op het veld, zoals geroid - direct in gaasbak bij 20°C, 25°C of 34°C, gedurende 3, 5 of 7 dagen
Droging na spoelen	: 3 dagen bij 25 of 34°C, daarna bewaring bij 20°C
Ontsmetting na spoelen (15 min)	: - niet - 1% J5 of 1% J5 + 0,2% prochloraz 450g/l (oa Sportak EW)
Spoelen	: dezelfde dag van rooien.
Spanen breken	: 8 augustus gevolgd door 1 nacht bij 23°C daarna 20°C
Warmwaterbehandeling	: standaard eind september
Beoordeling op bolrot	: 19 september (voor koken) 2002 en na rooien en bewaren bij 25°C in najaar 2003
Plantdatum	: 30 september 2002

Opmerking: Het spoelen is uitgevoerd door de bollen in een bak (30 l) met een brandslang onder water te zetten en totaal 5 minuten ondergedompeld te houden. De zakken werden gedurende deze dompeling nog enkele keren op en neer gehaald. Elke zak in eigen schoon water. De bollen pasten redelijk ruim in de bak. Na spoelen laten uitdruipen en ontsmet en na uitdruipen in cel gedroogd bij 25 of 34°C door de bakken in pad onder de uitstroomopeningen te zetten.

Bij het drogen in de cel werden de bakken altijd onder de blaasopeningen gezet voor extra circulatie en na de periode werden ze opgestapeld in de cel weggezet.

Gemiddelde buitentemperatuur op 1,5 m na rooien op 18 juli: 16,5°C in de 1^{ste} week en 21,8°C in de 2^{de} week. Er viel neerslag op 21, 22, 24, 26 en 31 juli namelijk 6, 2, 1, 2 en 1 mm.

Bolrotte bollen zijn bij schonen en breken verwijderd, bij beoordeling voor koken zijn de bollen verwijderd die later zichtbaar waren.

2.5.12 Proefresultaten

Op veld werden lichte verschillen in afsterving gezien. Tussen de herhalingen waren vaak grotere verschillen dan tussen de behandelingen.

Voor planten werd ca 6% bolrot gevonden, maar na spoelen was dit duidelijk hoger indien geen ontsmetting was toegepast. Bollen (clusters) die niet bij rooien werd teruggevonden, werden ook als bolrot gerekend.

Na rooien bleek dat droging bij 20°C tot meer aantasting leidde dan bewaring bij hogere temperatuur. Het geven van slechts 3 dagen extra circulatie bleek aan de korte kant bij 20°C. Bij de andere temperaturen was er geen effect van de duur.

Het nadeel van spoelen kon meestal worden beperkt door een ontsmetting. De noodzaak van een toevoeging van prochloraz aan J5 kon niet worden aangetoond.

Tabel 2.6. De invloed van droging, spoelen en ontsmetten op de aantasting door Fusarium (bolrot) 2002/2003

Behnr	Drogen			% bolrotte bollen				Totaal
	plaats	duur	temperatuur	Voor planten	zwaar	licht	niet geroid	
1	Veld	1 w	buiten	7,7	2,0	9,3	2,3	21,3
2		2 w	buiten	3,3	2,3	19,3	1,3	26,3
			gemid:	5,5	2,2	14,3	1,8	23,8
3	Cel	3 d	20°C	6,7	3,7	23,5	1,7	35,6
4		5 d	20°C	4,3	3,0	17,7	3,0	28,0
5		7 d	20°C	4,7	5,7	15,0	0,7	26,0
			gemid:	5,2	4,1	18,7	1,8	29,9
6	Cel	3 d	25°C	6,0	2,3	13,0	0,7	22,1
7		5 d	25°C	8,7	0,3	13,3	0,7	23,0
8		7 d	25°C	4,3	2,7	12,7	1,3	21,0
			gemid:	6,3	1,8	13,0	0,9	22,0
9	Cel	3 d	34°C	8,3	3,0	10,0	0,3	21,7
10		5 d	34°C	8,0	3,7	12,4	2,3	26,4
11		7 d	34°C	3,3	4,7	11,0	2,0	21,0
			gemid:	6,6	3,8	11,1	1,6	23,0
Spoelen	ontsmet:	duur	cel					
12	niet	5 d	25°C	11,0	5,7	21,7	1,7	40,0
13			34°C	14,0	8,3	17,7	1,7	41,7
			gemid:	12,5	7,0	19,7	1,7	40,8
14	1% J5	5 d	25°C	9,7	3,7	15,1	0,0	28,5
15			34°C	5,8	4,5	19,2	5,7	35,2
			gemid:	7,8	4,1	17,2	2,8	31,9
16	1% J5 + 0,2 pro- chloraz	5 d	25°C	10,7	1,0	13,0	1,3	26,0
17			34°C	8,0	2,3	14,0	2,0	26,3
			gemid:	9,3	1,7	13,5	1,7	26,2
17 beh			LSD:	5,8	3,8	8,0	ns	13,0
beh 3 t/m 11: effect temperatuur:			LSD:	ns	ns	4,1	ns	6,5

2.5.13 Materiaal en methoden 2003/2004

Droogwijze, droogtemperatuur en -duur.

In navolging op voorgaande jaren werden nogmaals vergelijkbare combinaties getest om meer zekerheid te krijgen over de invloed van de omstandigheden.

Herkomst	: Carlton, veelal rond en enkele DN.II., afkomstig van besmet perceel, bij rooien 3% zichtbaar ziek;
Rooidatum	: 17 juli 2003
Droging	: - 1w of 2w op het veld, zoals gerooid - 1w op veld en daarna in gaasbak bij 34°C gedurende 3, 5, 7 of 14 dagen - direct in gaasbak bij 20°C, 25°C of 34°C, gedurende 3, 5, 7 of 14 dagen
Spanen breken, schonen	: 12 augustus gevolgd door 1 nacht bij 23°C daarna 20°C
Warmwaterbehandeling	: standaard eind september
Beoordeling op bolrot	: 19 september (voor koken) 2003 en na rooien en bewaren bij 25°C in najaar 2004

Plantdatum : 3 oktober 2003

Na het rooien viel een bui van 5 mm, daarna bleef het de hele week warm en droog bij een gemiddelde temperatuur van 20°C. In de tweede week viel bijna dagelijks een klein buitje met in totaal 9 mm bij een hoge gemiddelde temperatuur van 19°C.

Bolrotte bollen zijn bij schonen en breken verwijderd, de later zichtbaar zieke bollen zijn bij beoordeling voor koken verwijderd.

2.5.14 Proefresultaten

Bij planten bleek er een aantasting van ca 6% aanwezig met een behoorlijk grote spreiding. Een duidelijke relatie met de behandeling was er niet. Ook als na rooien de vermoedelijk bij planten al ernstig aangetaste bollen ("zwaar") en het niet gerooide uitval (vermoedelijk ook zwaar door Fusarium aangetaste bollen) meegenomen worden, werd nog geen effect van de behandeling gevonden.

Bij licht bolrot vielen enkel behandelingen op door een hoge aantasting, waarbij het logische verband tov andere behandelingen niet echt duidelijk werd (statistisch onverwachte interacties). De warme droging bij 34°C gaf geen duidelijk voordeel. Op het veld drogen in 2003 gaf goede resultaten, hetgeen mede een gevolg zijn geweest van de hoge temperatuur na rooien, waarbij de bui, direct na rooien, geen nadeel lijkt te hebben veroorzaakt.

Tabel 2.7. De bolrotaantasting in 2003 en 2004, afh van de droogwijze na rooien in 2003

Behandeling			% bolrot				
			2003	2004			
Drogen	Duur	Temperatuur	Voor planten bolrot	Zwaar bolrot	Nieuw bolrot	Niet gerooid	Totaal bolrot
Veld	1 w	buitentemp.	6,3	1,9	3,0	1,6	12,7
	2 w	buitentemp.	6,7	2,2	7,8	3,2	19,9
Veld	1 w	3 d 34°C	5,6	3,7	12,2	2,0	23,5
	1w	5 d 34°C	6,3	4,8	10,0	3,1	24,2
	1w	7 d 34°C	4,1	4,1	8,1	1,0	17,3
	1w	14 d 34°C	4,8	2,2	10,0	1,2	18,2
Gemid.			5,2	3,7	10,1	1,8	20,8
Cel	3 d	20°C	3,7	2,2	5,2	1,9	13,0
	5 d	20°C	5,6	1,9	15,2	2,3	24,9
	7 d	20°C	5,9	3,3	5,9	0,0	15,2
	14 d	20°C	3,1	3,1	11,8	0,3	18,3
Gemid.			4,6	2,6	9,5	1,1	17,8
Cel	3 d	25°C	5,6	2,6	6,3	-1,2	13,3
	5 d	25°C	8,5	2,2	6,7	3,6	21,0
	7 d	25°C	9,6	2,6	7,0	0,8	20,1
	14 d	25°C	4,8	3,0	4,4	2,0	14,2
Gemid			7,1	2,6	6,1	1,3	17,2
Cel	3 d	34°C	6,3	1,9	6,7	4,7	19,5
	5 d	34°C	5,2	3,7	12,2	2,3	23,5
	7 d	34°C	11,5	3,0	7,8	0,4	22,6
	14 d	34°C	5,2	6,3	20,4	-0,8	31,1
Gemid			7,0	3,7	11,8	1,7	24,2
LSD alle behandelingen:			ns	ns	7,1	ns	10,1
LSD (excl 1 en 2w buitentemperatuur)	plaats/temp:				(3,7)		5,2
	duur (3-14d):				(3,7)		
	interactie:		ns	ns	7,5	ns	

2.5.15 Conclusie droging, spoelen, bewaring en beschadiging 1997 t/m 2004

- De hoogte van de bolrotaantasting was jaarlijks verschillend. Zowel van de praktijkpartijen als van de bollen die later op met Fusarium besmette grond werden geplant. Daarbij speelt de variatie in hoeveelheid aanwezige latente infecties een rol. De resultaten zijn hierdoor mogelijk beïnvloed en verklaren mogelijk de soms onverwachte en zelfs tegenstrijdige resultaten.
- Het grootste effect was de sterke toename van bolrot door het spoelen van de bollen direct na rooien. Ook spoelen nadat de bollen een week op het veld waren gedroogd gaf nog een toename.
- Het nadelige effect van spoelen kon worden beperkt door een bolontsmetting maar soms ook door drogen bij hoge temperatuur, waarbij de ontwikkeling van Fusarium minder gunstig is.
- Snel drogen bij temperatuur van 30-34°C, dwz. boven de actieve temperatuur van Fusarium, na een beschadiging door rooien had in 2001/2002 een gunstig effect. Dit werd later niet meer bevestigd. Het effect van de duur van de hoge droogtemperatuur was evenmin duidelijk.
- Het drogen op het veld ten opzichte van direct in de cel drogen met veel lucht en verhoogde temperatuur gaf veelal een vergelijkbaar resultaat.

2.6 Conclusie en discussie bolrot

- De hoogte van de bolrotaantasting was jaarlijks verschillend. Zowel van de praktijkpartijen als van de bollen die later op met *Fusarium* besmette grond werden geplant. Bij en kort na het rooien was de mate van aantasting visueel niet goed te voorspellen. Daarbij speelde de variatie in hoeveelheid aanwezige latente infecties een rol en het feit dat narcis een meerjarige bol is, waarvan bekend is dat infecties langere tijd latent aanwezig kunnen zijn. De resultaten zijn hierdoor mogelijk beïnvloed en het verklaart mogelijk de soms onverwachte en zelfs tegenstrijdige resultaten.
- De omstandigheden na rooien waren zowel van invloed op het ontstaan van nieuwe infecties als op het zichtbaar worden van reeds aanwezige infecties. Bewaring bij hogere temperatuur liet lichte infecties sneller uitgroeien en eerder zichtbaar worden. Echter bij de planttijd van eind september was nog lang niet alles zichtbaar. Bij bewaring bij lage temperatuur (17°C) groeide *Fusarium* zo langzaam dat zelfs in december nog niet alle zieke bollen zichtbaar waren aangetast aan de buitenkant.
- Bewaring onder vochtige omstandigheden kon nieuwe infecties veroorzaken. Afhankelijk van de temperatuur werd ook deze aantasting eerder of later zichtbaar. Meestal zal de aantasting pas in een volgend seizoen tot uiting komen.
- Na rooien werd vooral door spoelen veel extra nieuw bolrot veroorzaakt, hetgeen door ontsmetting hooguit kon worden beperkt. Ontsmetting, vooral indien een residumiddel zou worden gebruikt, is echter uit arbeidstechnische redenen niet wenselijk, omdat de bollen nog regelmatig door handen gaan.
- Het effect van drogen bij hoge temperatuur (30-34°C) was soms heel duidelijk positief, maar vaak ook niet. Soms werd ook een toename gezien waarbij mogelijk het bestrijden van nieuwe infecties en het uitzieken van oude infecties door elkaar heen speelden. Ook het effect van de duur van de droging was niet duidelijk. Desondanks is de verwachting dat een snellere droging bij een temperatuur boven de actieve temperatuur van *Fusarium* in de meeste gevallen positief zal zijn om nieuwe infecties te voorkomen. Het drogen bij 20°C was in veel gevallen minder goed.
- Buiten op het veld drogen gaf veelal een vergelijkbaar effect als direct in de schuur drogen. Hierbij spelen de rooikwaliteit (het goed bovenop rooien) en de weersomstandigheden een belangrijke rol. Zonnebrand wat een gevaar daarbij kan zijn, is in deze jaren niet opgetreden.
- Bij het drogen van beschadigde en vochtige bollen bij temperatuur boven 30°C kan de schimmel *Rhizopus* in enkele dagen tijd bollen volledig laten verrotten. In deze proefserie waarbij de hoeveelheid bollen relatief gering was, is dat niet voorgekomen. Om dit te voorkomen moet het vocht snel worden afgevoerd met voldoende = veel lucht. Bij droging van Tête-à-Tête is hiermee voldoende proef en praktijkervaring. Droging bij hoge temperatuur leidt tot een duidelijke vermindering van *Penicillium* en *Botrytis*.
- De resultaten van dit onderzoek hebben mede geleid tot een bolrotketenonderzoek in 2003 waarbij partijen met en zonder bolrotverleden gevolgd zijn op 6 bedrijven vanaf rooien tot planten. Ook zijn 2 van die partijen naar 3 exportbedrijven gegaan waar ze op verschillende wijze (fust en plaats) zijn bewaard en verwerkt (PPO nr 330911, Beheersing *Fusarium* in de keten van teelt en handel bij narcis).
- Alle kennis over bolrot bij narcis is samengevat in een artikel in 2005: Bolrot: aanpakken. Handige tips ter voorkoming en beperking.



3 Mogelijkheden van selectie bij Tête-à-Tête op bolkwaliteit en meerbloemigheid

3.1 Inleiding

Tête-à-Tête is een cultivar die meerdere bloemen per steel kan geven en ook veel stelen per bol, hetgeen een van de aantrekkelijke eigenschappen is. Vaak echter blijkt de meerbloemigheid tegen te vallen. Uit een éénmalig 4 jaar durend onderzoek op het LBO bleek dat de bollen van Tête-à-Tête met twee of drie bloemen per hoofdsteel in de broei, meer verkliesterden, meer bloemen gaven per steel, beter groeiden en een iets betere uiterlijke bolkwaliteit hadden dan bollen met één bloem per hoofdsteel. In de loop van de vier jaar namen de verschillen geleidelijk toe. De sector verzocht dit nogmaals uit te testen alvorens bijvoorbeeld keuringsmaatregelen getroffen zouden kunnen worden voor slecht bloeiende partijen. Tussen praktijkpartijen lijken soms ook verschillen zichtbaar in het voorkomen van vestbollen, die gevoeliger zijn voor *Penicillium*, bolgrootte/verklistering en huidkleur. Ook uit vergelijkend onderzoek bij praktijkpartijen met virusvrije partijen zijn onderlinge partijverschillen in bol en bloei gezien. Voor dit onderzoek zijn een aantal partijen en soms ook maten verzameld en deze zijn al dan niet geselecteerd op het veld of in de schuur, gedurende enkele jaren gevolgd. Ter demonstratie zijn ook monsters afgebroeid.



Tête-à-Tête met drie bloemen op de hoofdsteel.

3.2 Materiaal en methode

Cultivar	: Tête-à-Tête
Teelt	
Bolmaat	: diverse
Herkomst partijen	: - 12 praktijkpartijen van 10 en 11 cm afkomstig van de vergelijking virusziek en -vrij geselecteerd uit 20 partijen op groei en bloeiresultaten in afgelopen jaar. Voor vastleggen van verschillen in vooral bloeirijkheid, (1997-2000 nrs 1-20) - 2 partijen geselecteerd op boluiterlijk (o.a. vastleggen van gaafheid, vestjes, donker uiterlijk) zodat 10 partijtjes worden gevolgd, (1997-2000 nrs 21-30) - 5 partijen 12-14cm die in voorjaar 1998 worden geselecteerd, (1997- 2002 nrs 31-40) - 11 partijen 10cm die voorjaar 1998 worden geselecteerd, (1997-2003 nrs 43-64) - 6 partijen, die in voorjaar 1998 en weer in 2001 in De Noord worden geselecteerd, 1997- 2003 (B,C,H,N,P en S) - Opplantmaten 8 t/m 13 cm voor selectie in voorjaar 1999; van 10 cm zowel rond als plat; van 12 cm ook bollen die bij 17°C zijn bewaard, (1998-2002 nrs 67-81) - In de broei voorjaar 1998 geselecteerde bollen met verschillende mate van meerbloemigheid (6 partijtjes) (1999-2002 nrs 65, 66 en 82 -85) - 8 t/m 13cm bollen, voorjaar 2000 op meerbloemigheid beoordeeld en geselecteerd 1999- 2003 (nrs 94-105) - 8 en 12 cm bollen bewaard vanaf 1999 bij onder andere 17, 20, 23 en 25°C (1999-2003 nrs 86-93)
Beoordeling	: voor planten, tijdens bloei, na oogst, gedurende enkele jaren
Warmwaterbehandeling	: standaard
Bewaartemperatuur	: 20-23°C, tenzij anders aangegeven
Opplanten	: eind september-begin oktober
Broei	
Maat	: 10 of 12cm
Temperatuurbehandeling	: 20°C + opgeplant 10w5°C
Kastemperatuur	: 16°C
Inhaaldata	: ca 15 januari
Proefplaats	: LBO/PPO, Lisse en Proefbedrijf De Noord, St Maartensbrug

Selectie heeft meestal plaatsgevonden op het veld waarbij van een partij de helft werd geselecteerd op bollen met minimaal één meerbloemige hoofdsteel en de andere helft op bollen met een enkelbloemige hoofdsteel. De oogst werd enkele jaren doorgeteeld. Daarbij werd soms een deel, soms alles doorgeteeld en soms werden hoofdbollen (clusters) gescheiden doorgeteeld van de spanen. Spanen zijn soms te klein om te bloeien en bloeien ook minder meerbloemig. Bij de selectie werd veelal ook ernstig virusziek verwijderd om het effect van de selectie niet te beïnvloeden.

Ook werd een enkele keer een selectie gemaakt in de broei.

Bij enkele partijen werden de bollen in de schuur op uiterlijke bolkwaliteit geselecteerd.

Ter demonstratie werd ook enkele jaren van een deel een monster afgebroeid om de resultaten in de broei op onder andere de open dagen te laten zien.

Opmerking: Omdat narcis een meerjarige bol is zal de bloei, groei, kwaliteit enz. grotendeels al bepaald zijn door de herkomst en de groeiomstandigheden in het (de) voorgaande jaar (jaren). Plantdichtheid, wijze van breken en de hoeveelheid stikstof die is gegeven zijn enkele van de factoren die hierbij een rol spelen. Deze verschillen spelen een rol bij de start een rol spelen maar niet of veel minder bij verdere doorteelt.

3.3 Resultaten 12 partijen, afkomstig van onderzoek vergelijking virusvrij met virusziek.

Tabel 3.1. Gegevens van 12 partijen 'Tête-à-Tête', 10-12cm, afkomstig uit de vergelijking virusvrij met virusziek, ten aanzien van gewaskwaliteit en oogst. 1997-1998

Herkomst	Partij nr.	Voorjaar 1998				Oogst 1998			
		% Meerbloemig	Bloem /bol	Stelen /bol	%Virus verwijderd	Neus /bol	Gewicht /cluster	Kwaliteit +=goed	Vestjes +=geen
1	2	33	4,1	3,1	10	2,5	62,4	+	+
2	3	27	3,7	2,9	12	2,6	66,1	+/-	+/-
3	4	25	3,6	2,8	4	2,5	66,7	+	+/-
4	5	34	3,7	2,9	0	2,6	70,1	+	+
5	6	23	3,6	2,8	4	2,3	64,6	+/-	-
6	10	30	3,5	2,6	0	2,5	67,7	+	+/-
7	14	38	4,0	2,9	10	2,9	54,6	+	+
8	15	28	3,6	2,9	0	2,9	67,3	+	+/-
9	18	32	3,7	2,8	0	2,3	70,4	+/-	-
10	19	30	3,3	2,4	0	1,8	59,2	-	-
11	20	26	3,2	2,5	0	2,2	67,1	+/-	-
12	9	26	3,4	2,7	8	2,1	57,3	+	+/-

Vestjes zijn een gevolg van gescheurde buitenste bolrokken. Tussen de partijen was behoorlijk verschil in de mate van meerbloemigheid en in de hoeveelheid bloemen per bol en steel. De hoeveelheid virus viel mee in vergelijking met andere partijen. Ook in groei werden duidelijke verschillen gezien evenals in uiterlijke bolkwaliteit. Doorteelt moet aangeven in hoeverre deze verschillen blijvend zijn. De helft van het gewicht is doorgeteeld om de hoeveelheid werk te beperken.

Tabel 3.2. Gegevens van 12 partijen 'Tête-à-Tête', 10-12cm, afkomstig uit de vergelijking virusvrij met virusziek, ten aanzien van gewaskwaliteit en oogst in voorjaar 1999 en 2000.

partij nr	Voorjaar 1999			Oogst 1999			Voorjaar 2000		Oogst 2000
	% meerbl stelen	st bloem /bol	st stelen /bol	bol kwaliteit	aantal kwar	% aanwas tov'98	% meerbl. stelen	% 3-bloem /steel	% Aanwas*** tov '99
2	17	16,0	13,3	+/-	3	104	16	3,5	65
3	18	15,6	12,8	+	0	97	14	1,9	52**
4	18	15,1	12,4	+	0	130	14	1,8	68
5	14	15,5	13,4	+	1	112	13	2,1	61
6	12	12,4	10,9	+/-	3*	88*			
10	16	16,9	14,2	+/-	3*	88*	12*	2,0*	41*
14	20	13,8	11,3	+/-	5	82	8	1,4	58
15	14	14,1	12,2	+	1	124	16	2,3	79
18	18	15,6	13,0	-	4	?	13	1,6	68**
19	15	11,7	10,1	+	6+halve	84	17	3,6	63
20	15	14,2	12,2	+	1	123	14	1,5	64
9	13	10,7	9,4	+	0	113	17	3,2	60

*partijen 6 en 10 per abuis bijelkaar geroid

** minder grove bollen

*** kwaliteit alle behandelingen gelijk

1999

Uit het vergelijkend onderzoek met virusvrije partijen bleek dat partij 9 al bekend was als minder goed bloeiend, hetgeen ook uit deze twee jaar blijkt. Partij 14 was beide jaren de beste in mate van meerbloemigheid, maar blonk dit jaar bepaald niet uit in hoeveelheid stelen, zodat de hoeveelheid bloemen tegenviel. De partijen 6 en 19 gaven dit jaar weinig stelen en daardoor weinig bloemen. Vorig jaar was 19 ook een van de mindere partijen. Partijen die twee jaar lang minder van kwaliteit waren, waren de partijen 18 en mogelijk 6. Van de groei kon van enkele partijen niet veel gezegd worden als gevolg van problemen bij het rooien, waardoor twee partijen (6 en 10) bij elkaar terechtgekomen zijn en bij twee partijen (18 en 19) veel rooischade optrad.

Van partijen is de helft van het gewicht ongeraapt doorgeteeld.

2000

Zonder selectie sinds 1999 bleek dat er geen verschillen meer waren in uiterlijke bolkwaliteit. De verschillen in meerbloemigheid waren aanwezig en zichtbaar in meer of minder meerbloemige stelen waaronder stelen met 3 bloemen. Partij 9 die twee jaar minder goed bloeide viel dit jaar heel positief op. Partij 14 reageerde juist andersom! Deze resultaten bevestigen daarmee niet dat betere partijen ook beter bleven. Partij 15 groeide de afgelopen jaren telkens relatief goed. Mogelijk dat de rooi-problemen en daarnaast de variatie in groei die mede leidde tot verschil in boltype (meer of minder verkleurd) invloed hebben gehad op de bloeieresultaten.

Deze partijen zijn niet verder doorgeteeld.

3.4 Resultaten partijen 10cm geselecteerd op boluiterlijk

Tabel 3.3. Gegevens van 10 partijen 'Tête-à-Tête', afkomstig van twee bedrijven die 1997 geselecteerd zijn op boluiterlijk, ten aanzien van gewaskwaliteit en oogst in 1998.

Her- komst	Partij nr.	Bij planten 1997			Veld 1998				Oogst 1998			
		maat	kwaliteit bollen	% uitval	% meer- bloemig	bloem /bol	stelen /bol	% virus	bol kwaliteit (% lelijk)	% uitval weg /kwar	st neus /bol	gew /bol
A	22	12/-	Vest/pen	11	44	5,7	4,7	1(pen)	Donker	20	6,3	89
	21	12/-	Gaaf	0	42	7,9	6,6	1	Goed	5	6,9	89
	23	sp/r	Lelijk	9	25	1,8	1,5	3	Goed	13	2,2	41
	24	r<10	Gaaf	0	21	2,5	2,2	0	Goed	4	2,4	45
	25	r 11	Oud/donker	0	34	4,3	3,6	0	Goed	8	5,2	85
	26	r 12	Gaaf	0	27	4,6	3,9	0	Goed	0	4,3	76
B	27	r 10	Lelijk	0	27	4,3	3,2	1	Redelijk (15%)	9	3,3	59
	28	r 10	Gaaf	0	30	4,3	3,4	0	Goed (8%)	0	3,1	64
	29	12/-	Lelijk	0	?	8,3	6,3	2	Redelijk (5%)	9	6,1	84
	30	12/-	Gaaf	0	?	8,5	6,1	0	Goed (0%)	0	4,9	80

Door de bollen in de schuur te selecteren op kwaliteit werd bij planten en later in de oogst vaak minder uitval en/of een betere kwaliteit verkregen. Soms was van de mindere huidkwaliteit een jaar later niets meer te zien. Een duidelijke relatie met bloei en groei werd echter niet gezien. De partijen zijn verder doorgeteeld.

Tabel 3.4. Gegevens van 10 partijen 'Tête-à-Tête', afkomstig van twee bedrijven die 1997 geselecteerd zijn op boluiterlijk, ten aanzien van gewaskwaliteit en oogst in 1999 en 2000.

partij nr	Oogst 1999			Voorjaar 2000		Oogst 2000
	kwaliteit	st kwar + lelijk	% aanwas tov'98	% stelen meerbloemig	% 3-bloemige stelen	% aanwas tov '99
22	+	2+1	117	17	2,9	71
21	+	3+3	121	15	1,3	75
23	+	1+3	108	13	1,1	77
24	+	3+1	110	8	1,2	55
25	+	0+1	108	21	1,0	81
26	+	3+1	109	14	1,6	76
27	+	8+0	108	12	0,4	75
28	+	11+1	76	15	1,8	77
29	+	2+0	113	17	2,0	54
30	+	7+2	115	19	2,8	51

1999

Uit tabel 3.5 bleek dat de huidkwaliteit na twee jaar van alle partijen vrijwel gelijk was. Vorig jaar waren al veel verschillen verdwenen. Verschillen in uitval waren inmiddels ook vrijwel afwezig. Verschillen in groei waren er op één uitzondering na ook niet. Opvallend was dat een gave partij van rond 10cm van twee jaar geleden ten opzichte van een lelijke partij nu duidelijk minder gegroeid was dan voorgaand jaar. Dat de kwaliteitverschillen in één of twee jaar weg zijn gaf aan dat het niet duidelijk aan de partij gebonden lijkt te zijn.

Op het veld bleek er geen zichtbaar verschil in bloeirijkheid aanwezig. Tellingen zijn overigens niet verricht. Van de partijen is 5 kg ongeraapt nog een jaar doorgeteeld.

2000

De op huidkwaliteit geselecteerde partijen gaven dit jaar alle een gelijke kwaliteit en geen zichtbaar verschil in uitval en groei.

Op beperkte schaal zijn ook tellingen verricht aan de meerbloemigheid. Tussen van oorsprong lelijke en mooie bollen was geen eensluidende conclusie te trekken.

De partijen zijn niet verder doorgeteeld.

3.5 Resultaten selectie partijen Tête-à-Tête 12-14cm geselecteerd in 1998.

Tabel 3.5. Gegevens van 5 partijen 'Tête-à-Tête', 12-14cm, die geselecteerd zijn op enkel- of meerbloemigheid in het voorjaar 1998.

Her-komst	Partij nr	Selectie op bloei	Voorjaar 1998		Oogst 1998			
			% Meerbloemig	% virus verwijderd	st neus /bol	gewicht /bol gr	kwaliteit +=beter	vestbollen +=minder
1	31	Enkelbl	49	9	4,8	109		+
	32	Meerbl			5,0	107		
2	33	Enkelbl	44	6	7,7	125		+
	34	Meerbl			6,9	109		
3	35	Enkelbl	49	10	4,7	102	(-)	-
	36	Meerbl			4,5	105	(-)	
4	37	Enkelbl	53	24	6,5	119		+
	38	Meerbl			6,3	119		
5	39	Enkelbl	59	11	4,8	104	(+)	+
	40	Meerbl			5,4	98	+	

Tussen de partijen was een groot verschil in hoeveelheid zwaar viruszieke planten die verwijderd zijn. Het percentage bollen waarvan de hoofdsteel meerbloemig was lag tussen ca 45 en 60%. Een vaste relatie tussen meerbloemigheid en groei (maar dat kan zijn beïnvloed door het vele selecteren in de veldjes) en kwaliteit was er niet.

Van alle partijen is de helft geselecteerd op bollen die enkelbloemig zijn en de andere helft op bollen die meerbloemig zijn. Doortelt moet aangeven hoe blijvend dit is.

Tabel 3.6. Bloei kwaliteit en oogst gegevens in 1999 van 5 partijen 'Tête-à-Tête', 12-14cm, die geselecteerd zijn op enkel- of meerbloemigheid in het voorjaar 1998.

Partij nr	Bollen enkelbloemig of meerbloemig	Voorjaar 1999				Oogst 1999	
		% meerbloemige stelen	st stelen meerbl /cluster	st stelen /cluster	st bloem /clus	Kwaliteit st kwar	% aanwas tov 1998
31	Enkelbl	6	1,26	20,8	22,2	1	99
32	Meerbl	29	5,62	19,7	26,6	3	148
33	Enkelbl	2	0,47	23,1	23,7	0	110
34	Meerbl	26	4,78	19,1	24,8	0	110
35	Enkelbl	6	0,87	15,4	16,3	0	72
36	Meerbl	42	6,67	16,4	24,5	5	44
37	Enkelbl	3	0,58	20,0	20,6	2	95
38	Meerbl	27	6,04	22,1	29,2	2	73
39	Enkelbl	3	0,50	20,4	20,9	4	72
40	Meerbl	25	4,24	17,4	22,5	2	67
Gemid.	Enkelbl	4,0	0,74	19,9	20,7	allen	89,6
	Meerbl	29,8	5,47	18,9	25,5	gelijk	88,4

Op het veld waren grote verschillen zichtbaar tussen de één- en de meerbloemige selecties van alle vijf partijen. De meerbloemige selecties gaven ten opzichte van de enkelbloemige selecties een veel hoger percentage meerbloemige stelen (4 tot 30%) en veel meer meerbloemige stelen per opgeplante cluster (0,7 tot 5,5). Doordat het aantal stelen per cluster ongeveer gelijk bleef (19 tot 20), steeg het aantal bloemen per cluster van bijna 21 naar 25,5. Het effect van de selectie was bij de ene partij groter dan bij de andere partij.

Gemiddeld was de groei voor beide selecties gelijk. Ook hier waren soms wel grote verschillen, die de ene keer in het voordeel van de een en dan weer in het voordeel van de ander waren. De kwaliteit voor alle partijen gelijk.

De partijen zijn gebroken en de hoofdbollen zijn apart van de spanen opgeplant. Voor afbroei is een aantal ronde bollen uit elke partij gebruikt.

Tabel 3.7. Bloekwaliteit en oogst gegevens in 2000 van 5 partijen 'Tête-à-Tête', 12-14cm, die geselecteerd zijn op enkel- of meerbloemigheid in het voorjaar 1998.

Partij nr	bollen Enkelbl of Meerbl	Voorjaar 2000										Oogst 2000 % aanwas tov'99
		Hoofdbollen			Spanen			Over alles				
		% enkel	% 2-bloem	% 3-bloem	% enkel	% 2-bloem	% 3-bloem	% meerbl bol	bloem/hfdbol	stelen/hfdbol	% meerbl. stelen	
31	Enkelbl	92	8	0	96	4	0	30	37	35	5	48
32	Meerbl	71	22	7	81	17	3	69	54	44	20	48
33	Enkelbl	94	6	0	97	3	0	26	40	39	3	90
34	Meerbl	73	25	3	83	16	1	59	37	31	19	93
35	Enkelbl	94	6	0	96	4	0	27	27	26	4	82
36	Meerbl	62	30	8	71	26	3	75	31	23	31	81
37	Enkelbl	93	7	0	97	3	0	23	39	37	4	59
38	Meerbl	65	30	5	80	17	3	76	40	32	22	58
39	Enkelbl	96	4	0	99	1	0	18	27	27	2	59
40	Meerbl	71	25	4	74	22	4	79	33	25	27	33
	Enkelbl	94	6	0	97	3	0	25	34	33	4	67
	Meerbl	68	26	5	78	20	3	74	40	32	24	63

2000

De selectie van 5 partijen 12-14cm bollen (tabel 3.8) in voorjaar 1998 gaf twee jaar later grote verschillen in meerbloemigheid te zien. Zowel bij de hoofdbollen als bij de spanen waren de verschillen op het veld opvallend zichtbaar in het voordeel van alle op meerbloemigheid geselecteerde partijen. Het percentage meerbloemige bollen is beoordeeld aan het aantal meerbloemige hoofdbollen dat op het veld werd gezien en dat in principe gelijk was aan het aantal meerbloemige bollen dat na selectie overbleef in 1998. Vandaar dat het aantal bloemen en stelen per hoofdbol zo hoog ligt. Het totale aantal stelen bleef gelijk maar er werden meer twee- en driebloemige stelen gezien.

De groei verschilde evenals vorig jaar niet tussen de enkel- en meerbloemige partijen, maar wel tussen de partijen onderling. Partij 33/34 groeide twee jaar beter en partij 39/40 leek beide jaren en ook het eerste jaar wat minder. Er was geen verschil in uiterlijke bolkwaliteit.

Alle bollen van de meerbloemige partijen en een klein deel (alleen de oogst van de hoofdbollen) van de enkelbloemige bollen zijn doorgeteeld. Er is een monster afgebroeid.

Tabel 3.8. Bloeiqualiteit (alleen van opgeplante hoofdbollen) in 2001 van 5 partijen 'Tête-à-Tête', 12-14cm, die geselecteerd zijn op enkel- of meerbloemigheid in het voorjaar 1998.

partij	Enkelbl of Meerbl	Gemiddeld aantal bloem/steel	% 1 bloem	% 2 bloem	% 3 bloem	Aantal stelen per Kg met			Stelen per Kg	Bloemen per Kg
						1 bloem	2 bloem	3 bloem		
31	Enkelbl	1,02	98	2	0	145	3	0	148	150
32	Meerbl	1,17	86	11	3	131	18	4	153	179
33	Enkelbl	1,01	99	1	0	144	1	0	145	146
34	Meerbl	1,31	76	18	7	138	32	12	182	238
35	Enkelbl	1,01	99	1	0	169	2	0	171	173
36	Meerbl	1,55	62	21	17	110	37	30	177	273
37	Enkelbl	1,04	98	0	2	143	0	3	146	151
38	Meerbl	1,27	80	12	8	129	19	12	160	204
39	Enkelbl	1,01	99	1	0	143	2	0	146	148
40	Meerbl	1,35	69	27	4	90	35	5	131	177
	enkelbl	1,02	99	1	0	149	2	1	151	154
	meerbl	1,33	75	18	8	120	28	13	161	214

De meerbloemige selecties gaven duidelijk meer meerbloemige stelen en daarmee ook meer bloemen. Er was verschil onderling tussen de partijen. Partijen 32 en 38 waren alleen dit jaar iets minder goed dan de andere partijen.

De groei van de hoofdbollen was gemiddeld voor de meerbloemige selecties iets beter (gemiddelde aanwas 210 tov 190% voor de enkelbloemige selecties)

Bij de doorteelt zijn van de enkelbloemige selecties alleen hoofdbollen geplant en van de meerbloemige selecties zijn de hoofdbollen en de spanen apart opgeplant, incl. de afgebroken spanen van de hoofdbollen van dit jaar.

Tabel 3.9. Bloekwaliteit (alleen van opgeplante hoofdbollen) in 2002 van 5 partijen 'Tête-à-Tête', 12-14cm, die geselecteerd zijn op enkel- of meerbloemigheid in het voorjaar 1998.

partijnr	Enkelbl of Meerbl	Gemid aantal bloemen/ steel	%		
			1 bloem	2 bloemen	3 bloemen
31	Enkelbl	1,1	94	6	0
32	Meerbl	1,5	63	20	17
33	Enkelbl	1,0	97	3	0
34	Meerbl	1,5	58	29	12
35	Enkelbl	1,1	92	8	0
36	Meerbl	1,8	37	47	16
37	Enkelbl	1,1	89	7	4
38	Meerbl	1,5	56	36	8
39	Enkelbl	1,2	84	16	0
40	Meerbl	1,4	63	32	5
enkelbloemig		1,1	91,4	7,8	0,7
meerbloemig		1,6	55,4	32,8	11,8

Wederom gaven alle meerbloemige selecties meer bloemen per steel en meer meerbloemige stelen. Vooral partij 36 valt daarin elk jaar positief op. De partijen zijn niet verder doorgeteeld.

3.6 Resultaten partijen Tête-à-Tête, 10cm en geselecteerd in 1998.

Tabel 3.10. Gegevens van 11 partijen 'Tête-à-Tête', 10cm, die voorjaar 1998 geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid in het voorjaar.

Her- komst	Partij nr	Selectie op bloei	% Meer- bloemig	% Virus	Oogst 1998			
					kwaliteit +=beter	St vestbol + = minder	st neus /bol	gew/bol
1	43	enkel	48	23	+	+	2,7	65
	44	meer					2,8	75
2	45	enkel	27	16	+	+	3,0	79
	46	meer					3,5	81
3	47	enkel	31	6	+	+	3,2	78
	48	meer					3,3	74
4	49	enkel	44	7	+	+	2,7	67
	50	meer					2,7	65
5	51	enkel	37	10	+/-	-	2,6	77
	52	meer					3,2	78
6	53	enkel	25	19	-	-	3,1	68
	54	meer					3,0	67
7	55	enkel	34	34	+/-	-	2,8	72
	56	meer					2,8	73
8	57	enkel	32	7	+	+	3,4	75
	58	meer					3,0	78
9	59	enkel	40	20	+/-	-	3,2	76
	60	meer					3,0	74
10	61	enkel	22	24	+/-	-	3,2	73
	62	meer					2,9	69
11	63	enkel	26	35	+	-	3,4	76
	64	meer					3,8	77

Bij deze partijen waren grote verschillen in virusaantasting. Soms is een derde deel van de partij verwijderd vanwege een zware virusaantasting. Bij de selectie op enkel- en meerbloemige bollen bleek er tussen de partijen ook een groot verschil te zijn. Het percentage meerbloemigheid lag gemiddeld lager dan van de 12-14cm bollen. Verband met kwaliteit en groei was er niet duidelijk. Maar ook hier moet bedacht worden dat er zeer veel planten uit de veldjes zijn getrokken, hetgeen de groei kan hebben beïnvloed. Doortelt van de afzonderlijke selecties moet meer duidelijkheid geven.

Tabel 3.11. Gegevens van 11 partijen 'Tête-à-Tête', 10cm, die voorjaar 1998 geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid op de bloekwaliteit in het voorjaar 1999.

Partij nr	Bloei selectie	Voorjaar 1999				Oogst 1999		
		% Meer-bloemige stelen	st stelen meer-bloemige /cluster	st stelen /cluster	st bloem /cluster	Kwaliteit	uitval st	% aanwas tov 1998
43	enkel	4	0,57	13,2	13,8	red	1 cluster	77
44	meer	28	4,32	18,9	21,0	moer	1 cluster	107
45	enkel	11	1,57	14,7	16,4	moer!/goed	5 neuzen	66
46	meer	27	4,33	16,2	21,7	red	9 neuzen	38
47	enkel	8	1,10	14,2	15,5	moer!/goed	1 cluster	66
48	meer	32	4,00	13,1	18,0	red	1 cluster	90
49	enkel	7	0,98	13,8	14,9	moer!/goed	2 clusters	140
50	meer	30	4,00	13,6	18,2		0	111
51	enkel	15	1,73	12,0	13,9	tekort bollen	rooischade	?
52	meer	36	5,83	16,5	23,5	moer!/goed	0	113
53	enkel	8	0,90	10,9	11,9	moer!/goed	7 neuzen	91
54	meer	30	3,26	10,9	14,8	+/-	1 cluster	48
55	enkel	8	1,82	10,7	13,1	slecht!	9 cluster	63
56	meer	41	5,13	12,4	18,5	moer/matig	0	83
57	enkel	7	0,95	13,0	14,0	+	6 n	110
58	meer	35	4,72	13,9	19,6	red	2 clus	108
59	enkel	12	1,20	9,8	11,2	matig	2 clus	49
60	meer	33	3,61	11,1	15,4	moer/red	4 clus	67
61	enkel	13	1,55	11,9	13,8	+/-	9 n	82
62	meer	27	3,33	12,6	16,8	+/-	0	60
63	enkel	10	1,04	13,0	11,9	slecht	rooischade	?
64	meer	24	3,10	13,2	17,3	matig	4 n	89
gem	enkel	9,4	1,2	12,5	13,7			82,7*
gem	meer	31,2	4,1	13,9	18,6			79,1*

*excl 51/52 en 63/64

Bij de 11 partijen 10cm bollen was het beeld gelijk aan de 12-14cm bollen. Op het veld waren grote verschillen zichtbaar tussen de één- en de meerbloemige selecties van alle 11 partijen. De meerbloemige selecties gaven ten opzichte van de enkelbloemige selecties een veel hoger percentage meerbloemige stelen (9 tov 31%) en veel meer meerbloemige stelen per opgeplante cluster (1,2 tov 4,1). Doordat het aantal stelen per cluster ook nog iets hoger was (12,5 tov 13,9), steeg het aantal bloemen per cluster van 13,7 naar 16,8. Het effect van de selectie was bij de ene partij groter dan bij de andere partij.

In vergelijking met de 12-14cm bollen was de indruk dat er bij de enkelbloemige selecties toch iets meer meerbloemige clusters aanwezig waren. Dit zou er op kunnen wijzen dat er bij de selectie in het vorig voorjaar bollen waren die mogelijk net te klein waren of door andere reden net niet meerbloemig bloeiden, waardoor er bollen voor enkelbloemig zijn aangezien, terwijl die echter in potentie wel meerbloemig waren. Die clusters bloeiden mogelijk nu wel meerbloemig.

Gemiddeld was de groei voor beide selecties bijna gelijk. Net als bij de 12-14cm bollen waren hier soms wel grote verschillen die de ene keer in het voordeel van de ene partij en dan weer in het voordeel van de andere partij waren. De gevonden verschillen in boluiterlijk gaf ook aan dat de voorgeschiedenis van de bollen, waaronder waarschijnlijk de stikstofbemesting, een rol speelde.

Tussen de partijen was ook een groot niveauverschil in groei en ook in kwaliteit. Helaas werd in dit deel door het rooien schade toegebracht.

Van de partijen is alles doorgeteeld, waarbij spanen en hoofdbollen apart zijn opgeplant.

Tabel 3.12. Gegevens van 11 partijen 'Tête-à-Tête', 10cm, die voorjaar 1998 geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid op de bloekwaliteit in het voorjaar 2000.

Voorjaar 2000										
Partij nr	Hoofdbollen			Spanen			% meerbl bollen	bloem/hfdbol	stelen/hfdbol	% meerbl. stelen
	% enkel	%2-bloem	%3-bloem	% enkel	%2-bloem	%3-bloem				
43-e	97	3	0,0	97	3	0,0	20	19	19	3
44-m	71	24	5,7	82	16	1,8	87	27	22	21
45-e	88	12	0,7	92	7	0,5	41	25	23	9
46-m	70	20	9,7	77	21	2,9	90	25	19	26
47-e	91	8	0,2	95	5	0,1	37	32	30	6
48-m	60	38	2,7	77	20	3,1	84	29	23	26
49-e	88	11	0,8	94	6	0,6	32	28	26	7
50-m	65	28	6,5	81	16	2,9	67	25	20	24
51-e	73	24	3,0	86	13	0,5	54	13	11	18
52-m	61	33	5,6	73	21	5,4	70	34	25	29
53-e	91	8	1,4	96	4	0,7	24	22	20	6
54-m	73	22	4,5	81	18	1,2	61	19	15	21
55-e	86	11	2,6	90	9	1,1	35	21	19	11
56-m	59	28	13,0	72	22	5,4	52	28	20	31
57-e	95	5	0,0	94	5	0,2	17	27	25	6
58-m	71	19	9,2	79	18	2,8	50	29	23	23
59-e	90	8	1,6	94	5	0,3	26	19	18	7
60-m	61	32	6,9	76	21	2,9	87	25	19	29
61-e	88	11	1,0	91	8	1,5	29	22	20	10
62-m	60	33	7,0	81	16	2,7	71	22	18	23
63-e	90	9	1,9	89	10	1,2	35	12	11	11
64-m	81	15	4,1	85	14	1,2	50	30	25	17
gemiddeld										
enkelbloemig	88,8	10,0	1,2	92,6	6,8	0,6	31,9	21,91	20,19	8,5
meerbloemig	66,6	26,5	6,8	78,6	18,5	2,9	70,0	26,65	20,76	24,4
ivm rooischade voorgaand jaar ex 51/52en 63/64							29,1	23,98	22,26	7,2
							72,2	25,44	19,75	24,8

Selectie van 11 partijen 10cm bollen leverde een zelfde beeld op als bij de 12-14cm bollen. Zowel bij de hoofdbollen als bij de spanen was er een groot verschil in meerbloemigheid en aantal bloemen per bol. Gemiddeld was, indien alle partijen meegenomen worden, het aantal stelen gelijk waardoor het

aantal bloemen per oorspronkelijke hoofdbol steeg. Indien er twee partijen, in verband met rooischade voorgaand jaar buiten beschouwing worden gelaten (nu relatief zeer lage aantallen bloemen en stelen per hoofdbol), dan waren er minder stelen maar toch nog iets meer bloemen bij de meerbloemige selecties. Tussen de selecties van partijen onderling waren grote verschillen in aantal stelen. Oorzaak is vermoedelijk onder andere variatie in bolmateriaal en groei. De enkelbloemige selectie partij 51 gaf vorig en dit jaar relatief meer meersteligheid te zien. De meerbloemige partij 64 was beide jaren de slechtste meerbloemige partij.

Na de tellingen zijn alle partijen op virus geselecteerd. Er zijn vier partijen (52, 56, 60 en 64) waarbij nog een keer op meerbloemigheid is geselecteerd. De opbrengsten zijn mede daarom niet goed te beoordelen. Er was geen verschil in uiterlijke bolkwaliteit.

Van de meerbloemige selecties is alles en van de enkelbloemige selecties is een derde deel ongeraapt doorgeteeld.

Tabel 3.13. Gegevens van 11 partijen 'Tête-à-Tête', 10cm, die voorjaar 1998 geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid op de bloeikwaliteit in het voorjaar 2001.

Voorjaar 2001										
Partijnr e = enkel- m = meer- bloemig	% stelen met			Gem bloemen/ steel	Aantal stelen per kg met			Stelen per kg	Bloemen per kg	% gew aanwas tov 2000
	1 bloem	2 bloemen	3 bloemen		1 bloem	2 bloemen	3 bloemen			
43-e	99	1	0	1,01	155,8	1,3	0,0	157,1	158,4	197
44-m	81	13	6	1,25	122,3	19,7	9,3	151,2	189,5	208
45-e	93	6	1	1,08	134,0	7,9	1,5	143,4	154,3	217
46-m	76	20	4	1,28	134,1	35,0	7,1	176,2	225,4	249
47-e	95	4	1	1,06	148,9	6,2	1,4	156,5	165,5	221
48-m	70	22	8	1,38	105,6	33,8	11,5	150,8	207,5	213
49-e	95	3	1	1,06	127,7	4,2	1,9	133,8	141,9	181
50-m	75	18	8	1,33	106,2	25,4	10,7	142,3	189,1	222
51-e	84	14	2	1,18	111,2	18,9	2,2	132,3	155,6	180
**52h-m	80	15	5	1,25	118,4	23,0	7,1	148,4	185,5	224
52s-m	70	19	11	1,41	104,6	28,6	16,0	149,2	209,8	215
53-e	94	6	0	1,07	141,9	9,2	0,5	151,6	161,7	216
54-m	77	17	6	1,28	136,0	30,6	9,8	176,4	226,5	215
55-e	90	8	2	1,11	132,3	11,7	2,4	146,4	163,0	133
**56h-m	74	19	7	1,33	113,3	28,3	11,3	153,0	204,0	*438
56sp-m	63	30	8	1,45	85,6	40,7	10,4	136,7	198,2	*189
								*deel spanen bij hoofdbollen		
57-e	99	1	0	1,01	155,9	1,3	0,0	157,2	158,4	173
**58h-m	84	13	3	1,20	122,9	19,4	4,9	147,1	176,2	202
58sp-m	80	17	4	1,24	132,2	27,4	5,8	165,4	204,5	210
59-e	94	6	0	1,06	130,6	8,7	0,0	139,3	148,0	139
**60h-m	82	18	0	1,18	136,7	30,7	0,0	167,3	198,0	226
60sp-m	77	17	6	1,28	109,3	24,2	8,1	141,5	181,8	194
61-e	89	9	2	1,12	122,9	12,6	2,3	137,7	154,9	196
62-m	86	11	2	1,16	116,6	15,5	3,2	135,3	157,2	202
63-e	92	6	1	1,09	170,7	11,9	2,4	185,1	201,8	186
**64h-m	56	25	18	1,62	71,8	32,4	23,2	127,5	206,3	174
64sp-m	69	20	11	1,42	102,8	30,1	16,3	149,1	211,8	202
Enkelbloemig	93	6	1	1,08	139,3	8,5	1,3	149,1	160,3	*191
Meerbloemig **nogmaals geselecteerd	76	18	6	1,30	116,7	26,7	8,9	152,3	196,8	*214 *excl. 55 en 56

Enkele partijen zijn nog een keer geselecteerd (**) en daarbij is dan ook een onderscheid gemaakt in hoofdbollen en spanen.

Ook hier was vrijwel altijd een groot effect van een positieve selectie op meerbloemigheid. Een tweede selectie leek ook positief te werken als de bloeirijkheid van de spanen gezien wordt. Echt duidelijk was dit niet omdat tussen de jaren ook verschil in groei en opplantmaat zit. Bovendien kan vermoedelijk ook tussen jaren een verschil in bloei aanwezig zijn als gevolg van bijvoorbeeld verschil in voorjaarstemperatuur in het voorgaande jaar, omdat de bloemaanleg al vanaf mei plaats heeft.

Ook bij deze partijen een groot onderling verschil in mate van bloeirijkheid en meerbloemigheid.

Partij 43 was evenals voorgaande twee jaar slecht. Partijen 51/52 waren al de jaren goed. Partij 56 was twee jaar erg goed. Partij 57 was al twee jaar slecht. Het effect bij partij 62 was dit jaar opvallend gering. Opvallend was partij 63 die dit jaar zeer rijk enkelbloemig bloeide. Partij 64 bloeide dit jaar opvallend goed meerbloemig.

De groei van de hoofdbollen was gemiddeld voor de meerbloemige selecties iets beter.

Bij de doorteelt is van de enkelbloemige selecties 1,5kg ongeraapt opgeplant en van de meerbloemige selecties is alles ongeraapt opgeplant. Alleen van de partijen waarin extra is geselecteerd, zijn de hoofdbollen en de spanen, incl. de afgebroken spanen van de hoofdbollen van dit jaar, apart opgeplant. Van enkele partijen werden bollen afgebroeid voor de open dagen broei in februari.

Tabel 3.14. Gegevens van 11 partijen 'Tête-à-Tête', 10cm, die voorjaar 1998 geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid op de bloeikwaliteit in het voorjaar 2002.

Voorjaar 2002						
Partij nr e = enkel- m=meerbloemig	Gemiddeld bloemen/ steel	%				
		1 bloem	2 bloemen	3 bloemen	meerbloemig	
43-e	1,1	88	13	0	13	
44-m	1,9	32	51	18	68	
45-e	1,5	57	31	11	43	
46-m	1,7	49	34	16	51	
47-e	1,4	71	19	10	29	
48-m	1,8	38	47	15	62	
49-e	1,1	88	11	1	12	
50-m	1,6	50	38	13	50	
51-e	1,4	71	20	9	29	
*52-m	1,9	35	44	21	65	
53-e	1,3	71	27	2	29	
54-m	1,7	43	48	9	57	
55-e	1,3	67	31	2	33	
*56-m	1,6	50	39	11	50	
57-e	1,1	90	8	2	10	
*58-m	1,6	56	28	16	44	
59-e	1,2	80	18	2	20	
*60-m	1,7	43	46	10	57	
61-e	1,2	81	15	4	19	
62-m	1,6	52	35	13	48	
63-e	1,2	84	11	5	16	
*64-m	1,7	41	48	11	59	
enkelbloemig	1,3	77,1	18,5	4,4	22,85	
meerbloemig	1,7	44,5	41,6	13,9	55,46	

* in 2001 extra geselecteerd.

Alle meerbloemige selecties bloeiden beter meerbloemig dan de enkelbloemige secties. De partijen zijn nog een jaar doorgeteeld. De vorig jaar extra geselecteerde partijen zijn niet veel beter geworden.

Tabel 3.15. Gegevens van 11 partijen 'Tête-à-Tête', 10cm, die voorjaar 1998 geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid op de bloeiwaliteit in het voorjaar 2003.

voorjaar 2003					
Partij nr e = enkel- m=meerbloemig	%				aantal bloemen /steel
	1 bloem	2 bloemen	3 bloemen	meerbloemig	
43-e	95	5	0	5	1,0
44-m	70	27	2	30	1,3
45-e	93	6	1	7	1,1
46-m	57	33	10	43	1,5
47-e	89	10	1	11	1,1
48-m	57	31	11	43	1,5
49-e	86	12	2	14	1,2
50-m	68	28	3	32	1,4
51-e	85	11	4	15	1,2
*52-m	66	29	5	34	1,4
53-e	91	7	2	9	1,1
54-m	69	24	6	31	1,4
55-e	81	16	3	19	1,2
*56-m	63	30	7	37	1,4
57-e	94	6	0	6	1,1
*58-m	70	22	8	30	1,4
59-e	92	6	2	8	1,1
*60-m	68	23	9	32	1,4
61-e	89	10	1	11	1,1
62-m	76	21	3	24	1,3
63-e	98	1	1	2	1,0
*64-m	65	22	13	35	1,5
enkelbloemig	90,4	8,1	1,5	9,6	1,1
meerbloemig	66,4	26,5	7,1	33,6	1,4

* in 2001 extra geselecteerd.

Alle meerbloemige selecties bloeiden wederom beter meerbloemig dan de enkelbloemige secties. De partijen zijn niet meer doorgeteeld. De extra selectie heeft niet geleid tot veel betere resultaten.



Voorste 2 regels van beide partijen alle enkelbloemige bloemen verwijderd. Foto's maart 2003. Links de enkelbloemige selectie van partij 63 en rechts de meerbloemige selectie partij 64.

3.7 Resultaten invloed van bolmaat en bewaartemperatuur op meerbloemigheid

Nagegaan werd of het zin heeft om bij de selectie uit te gaan van een bepaalde bolmaat. Dit op basis van de veronderstelling dat als een kleine maat al meerbloemig bloeit, deze selectie mogelijk nog beter meerbloemig is dan wanneer uitgegaan wordt van een grotere bolmaat. Bekend was dat tazetta-narcissen waarvan bloed in Tête-à-Tête aanwezig is positief reageren op een (lange) periode van hoge temperatuur op de bloemaanleg. Echter omdat de periode van roeien tot planten bij narcis relatief kort is zou dit effect vermoedelijk gering zijn. In dit deel werd ook beperkt een variatie aangebracht in de bewaartemperatuur.

Tabel 3.16. Gegevens van verschillende maten en partijen 'Tête-à-Tête', die voorjaar 1999 geselecteerd zijn op enkel- of meerbloemigheid.

Partij nr	Maat opplant 1998	Voorjaar 1999 geselecteerd					Oogst '99
		Selectie op enkelbloemig of meerbloemig	% meerbloemige bollen	% virus	st stelen /cluster	st bloemen /cluster	% aanwas
67	8cm	Enkelbl	29	7	2,4	2,4	197
68		Meerbl	26	8	2,4	4,1	215
	Gem		28	8			
69	9cm	Enkelbl	28	12	3,4	3,4	187
70		Meerbl	21	10	3,8	5,6	210
	Gem		25	11			
71	10cm	Enkelbl	36	11	3,8	3,8	181
72		Meerbl	21	15	3,7	5,2	178
	Gem		29	13			
73	11cm	Enkelbl	42	24	4,2	4,2	169
74		Meerbl	26	20	4,8	7,6	149
	Gem		34	22			
75	12cm	Enkelbl	57	25	5,4	5,4	165
76		Meerbl	51	20	5,6	8,6	161
	Gem		54	23			
77	13cm	Enkelbl	54	22	5,4	5,4	153
78		Meerbl	39	12	6,3	9,7	138
	Gem		47	18			
79	10cm plat		44	7	2,2	3,6	236
80	12cm 17°C	Enkelbl	41	24	5,7	5,7	178
81	12cm 17°C	Meerbl	47	15	5,4	8,4	150
	gem		44	20			
	8 t/m13 gem	Enkelbl			4,1	4,1	175,3
	gem	Meerbl			4,4	6,8	175,2

Naarmate de maat groter werd leek de meerbloemigheid beter. Het percentage steeg tot maximaal bijna 55% bij 12cm. Tussen de herhalingen met 100 bollen van een gelijke maat was overigens nogal een grote spreiding. De platte bollen van 10cm gaven een hoger percentage dan de ronde bollen van 10cm. Bewaring bij 17°C leek minder meerbloemigheid te geven dan bewaring bij 20°C. Dit zou in de lijn der verwachting zijn. De duur van de bewaring is echter mogelijk te kort om tot grote verschillen te leiden. Of de temperatuur tijdens de periode tussen rooien en planten echt invloed heeft op de meerbloemigheid moet door de volgende jaren bevestigd worden. Een grotere maat gaf wel een sterke toename in aantal stelen per bol, hetgeen niet duidelijk beïnvloed werd door enkel- of meerbloemigheid. Bij de meerbloemige bollen was het aantal bloemen per bol wel veel hoger.

Alle bollen zijn weer opgeplant om volgend jaar te beoordelen op het veld en na de oogst.

Tabel 3.17. Gegevens van verschillende maten en partijen 'Tête-à-Tête', die voorjaar 1999 geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid op de bloeikwaliteit in 2000.

Maat en selectie partijnr	Voorjaar 2000										oogst 2000 % aanwas tov'99	
	Hoofdbollen			Spanen			Hoofdbol			totaal % meerbl. stelen		
	% enkel	% 3-bloem	% 2-bloem	% enkel	% 3-bloem	% 2-bloem	bloem/hfdbol	stelen/hfdbol	% meerbl. hfdbol			
8cm:												
67-e	96,8	3,2	0,0	97,7	2,3	0,0	7,2	7,0	15,4	2,9	92	
68-m	66,6	27,8	5,5	63,5	36,5	0,0	8,8	6,3	84,6	35,6	57	
9cm:												
69-e	95,3	4,4	0,3	88,6	10,9	0,5	9,3	8,6	20,3	6,9	57	
70-m	74,4	20,0	5,6	69,0	31,0	0,0	12,6	9,6	94,7	27,3	87	
10cm:												
71-e	95,6	4,4	0,0	90,0	10,0	0,0	9,9	9,4	23,7	5,8	56	
72-m	74,6	18,1	7,3	75,4	24,6	0,0	10,6	8,1	63,2	26,1	70	
11cm:												
73-e	96,7	3,3	0,0	96,8	3,2	0,0	13,4	13,0	15,0	3,3	77	
74-m	58,5	32,0	9,5	68,8	27,0	4,2	14,8	10,4	94,4	35,1	73	
12cm:												
75-e	95,2	4,0	0,8	96,0	4,0	0,0	14,4	13,8	25,0	4,4	70	
76-m	71,0	22,8	6,2	68,4	25,3	6,2	16,8	12,4	84,6	29,2	61	
13cm:												
77-e	97,6	2,4	0,0	96,9	3,1	0,0	15,4	15,0	18,5	2,7	40	
78-m	73,1	20,7	6,2	73,5	22,5	4,0	19,3	14,6	80,6	26,7	62	
Gemid.												
Enkelbl	96,2	3,6	0,2	94,3	5,6	0,1	11,6	11,1	19,7	4,3	65,3	
Meerbl	69,7	23,6	6,7	69,8	27,8	2,4	13,8	10,2	83,7	30,0	68,5	
10 cm plat (79)	66,5	25,0	8,5	74,0	20,0	6,0	9,3	6,6	86,7	32,3	75	
17°C 12cm-e (80)	93,4	6,2	0,4	94,2	4,9	0,9	14,7	13,8	38,9	6,3	53	
12cm-m (81)	68,0	25,5	6,5	64,9	26,5	8,7	15,9	11,3	84,8	33,2	51	

Bij de nateelt van de selectie van de maten 8 t/m 13cm is de positieve invloed van de selectie duidelijk zichtbaar bij hoofdbollen en bij spanen. Een duidelijke lijn in de maten is niet te zien. Een keuze maken voor opplant voor selectie wordt door de resultaten niet veel duidelijker. Vorig jaar werd gezien dat bij selectie van 10cm bollen de kans bestond dat er teveel bollen onterecht kunnen worden verwijderd. Bij 12cm bollen was dat veel minder het geval. De gedachte dat bij een kleine maat de "super" bollen worden geselecteerd werd hier niet bevestigd.

Tussen 85 en 95% van de bollen is een jaar later nog meerbloemig. Bij de enkelbloemige selectie is 75 tot 85% weer enkelbloemig. Voor de selectie was vorig jaar ca 25-55% meerbloemig.

De verschillen tussen platte en ronde bollen en bewaring bij 20°C en 17°C leken niet groot.

Verskil in groei en kwaliteit tussen de selecties was er niet.

Alle meerbloemige selecties zijn doorgeteeld en van de enkelbloemige selecties is de helft opgeplant.

Tabel 3.18. Gegevens van verschillende maten en partijen 'Tête-à-Tête', die voorjaar 1999 geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid op de bloeikwaliteit in 2001.

<i>Voorjaar 2001</i>											
Maat en selectie partijnr	% stelen met			Gem bloem/ steel	Aantal stelen per kg met			Stelen per kg	Bloemen per kg	% Aanwas tov 2000	
	1 bloem	2 bloem	3 bloem		1 bloem	2 bloem	3 bloem				
8 cm											
67-e	98	2	0	1,02	166,7	3,3	0,0	170,0	173,3	242	
68-m	71	20	9	1,39	120,4	34,4	15,8	170,6	236,6	292	
9 cm											
69-e	98	2	0	1,02	181,7	4,0	0,0	185,7	189,8	221	
70-m	73	22	6	1,33	125,7	37,5	9,7	172,8	229,6	230	
10 cm											
71-e	96	3	1	1,05	153,5	4,9	1,6	160,0	168,2	220	
72-m	68	18	14	1,46	91,3	24,9	19,0	135,2	198,0	195	
11 cm											
73-e	98	2	0	1,02	148,5	2,7	0,0	151,2	153,9	208	
74-m	56	32	12	1,57	84,4	48,2	18,6	151,2	236,7	201	
12 cm											
75-e	92	4	3	1,11	131,0	6,1	4,6	141,7	156,9	194	
76-m	77	17	5	1,28	101,8	23,0	7,1	132,0	169,3	176	
13 cm											
77-e	98	2	0	1,02	131,5	3,1	0,0	134,6	137,6	178	
78-m	72	22	6	1,34	107,3	32,1	9,6	149,1	200,5	194	
10cm plat											
79-m	72	22	6	1,34	114,0	34,0	10,2	158,3	212,8	209	
12cm 17°C											
80-e	95	3	1	1,06	131,1	4,5	1,8	137,3	145,4	194	
81-m	75	18	7	1,31	118,9	29,0	10,4	158,4	208,2	182	
Enkelbl 67-77	97	3	1	1,04	152,1	4,0	1,0	157,2	163,3	210	
Meerbl 68-78	69	22	9	1,40	105,2	33,4	13,3	151,8	211,8	215	

Duidelijk is de betere meerbloemigheid van de meerbloemige selecties. Bij alle maten had selectie effect. Zowel vorig jaar als dit jaar was de meerbloemige selectie van 11 cm (nr 74) de beste. De 10 cm bollen bloeiden vorig jaar en nu weer erg goed bij de stelen met 3 bloemen. Tussen de overige maten waren de verschillen vrijwel afwezig. De verschillen tussen ronde en platte 10cm bollen (72 tov 79) was dit jaar in het voordeel van de ronde maar vorig jaar in het voordeel van de platte bollen. Duidelijk verschil tussen 20°C en 17°C in het eerste jaar bij de 12 cm bollen was niet te zien.

Gezien de geringe verschillen tussen de maten lijkt het zinvol om niet te kleine maten te gebruiken bij de selectie. Met grote maten kan eerder een grote partij worden opgebouwd.

Van de enkelbloemige selecties is 1,5 kg ongeraapt opgeplant en van de meerbloemige selectie is alles opgeplant.

Tabel 3.19. Gegevens van verschillende maten en partijen 'Tête-à-Tête', die voorjaar 1999 geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid op de bloeikwaliteit in 2002.

voorjaar 2002						
veldnr	maat	gem bloemen/ steel	%			
			1 bloem	2 bloemen	3 bloemen	meerbloemig
67-e	8cm	1,2	86	13	2	14
68-m		2,0	31	42	27	69
69-e	9cm	1,0	95	5	0	5
70-m		1,5	62	29	9	38
71-e	10cm	1,1	92	8	0	8
72-m		1,5	60	27	12	40
73-e	11cm	1,1	89	11	0	11
74-m		1,4	64	30	6	36
75-e	12cm	1,1	95	5	0	5
76-m		1,7	43	43	14	57
77-e	13cm	1,1	89	8	3	11
78-m		2,1	12	66	22	88
79-m	10cm plat	1,7	41	45	14	59
80-e	12cm	1,2	84	16	0	16
81-m	17°C	1,5	54	38	8	46
8 t/m 13cm enkelbloemig		1,1	91,1	8,2	0,8	8,9
meerbloemig		1,7	45,4	39,5	15,1	54,6

Alle op meerbloemigheid geselecteerde partijen bloeiden weer veel beter meerbloemig. Tussen de bolmaten was geen duidelijk verschil. Tussen 20°C en 17°C bij 12cm bollen was ook geen duidelijk verschil. De partijen zijn niet meer apart doorgeteld.

3.8 Resultaten invloed van bolmaat en bewaartemperatuur op meerbloemigheid

Tabel 3.20. De bloeikwaliteit voorjaar 2000 van twee maten 'Tête-à-Tête' en in 1999 bewaard bij vier temperaturen.

Voorjaar 2000												
Partij-nr	Bol-maat cm	Bewaar-tempe-ratuur	Hoofbollen %			Spanen %			bloem/hoofd-	stelen/hoofd-bol	% meer bloemige stelen	% meer-bloemige
			enkel	2-bloem	3-bloem	enkel	2-bloem	3-bloem				
86	8	17°C	7	52	41	99	1	0	1,12	1,04	6	6
87	8	20°C	17	25	8	97	3	0	1,37	1,96	5	6
88	8	23°C	6	78	16	97	3	0	1,30	1,97	13	16
89	8	25°C	6	38	6	97	3	0	0,71	0,63	7	4
90	12	17°C	61	30	9	93	5	2	5,01	5,55	16	39
91	12	20°C	69	21	10	98	2	0	6,42	7,08	10	37
92	12	23°C	54	39	7	96	4	0	5,15	5,75	18	42
93	12	25°C	41	51	8	91	9	0	5,85	6,60	27	45

Bollen die bij vier temperaturen van 17°C tot 25°C zijn bewaard, gaven bij bloei ca 8% meerbloemigheid voor de 8cm bollen en ca 41% meerbloemigheid voor de 12cm bollen zien. Van de 8cm bollen was te weinig over om iets zinnigs te kunnen zeggen over de invloed van de temperatuur. De bollen zijn wel verder doorgeteeld.

De hogere bewaartemperatuur bij de 12cm bollen leek een mogelijke positieve invloed te hebben.

De 12cm bollen worden na rooien deels bij 20°C en deels bij dezelfde temperatuur als vorig jaar bewaard en weer opgeplant.

Tabel 3.21. De bloeikwaliteit voorjaar 2001 van 'Tête-à-Tête' na bewaring in 1999 en 2000 bij verschillende temperaturen.

voorjaar 2001										
partij nr	Temperatuur 1ste resp. 2de jaar	Gem bloem /steel	%			Aantal stelen per kg met			Stelen per kg	Bloemen per kg
			1 bloem	2 bloemen	3 bloemen	1 bloem	2 bloemen	3 bloemen		
90-1	17 - 20°C	1,3	72	25	2	26,7	9,3	0,8	36,9	47,9
90-2	17 - 17°C	1,3	73	23	4	23,8	7,5	1,3	32,7	42,8
91-1	20 - 20°C	1,4	67	28	6	27,0	11,2	2,3	40,5	56,3
91-2	20 - 20°C	1,5	62	26	12	23,4	9,8	4,4	37,6	56,1
92-1	23 - 20°C	1,6	54	35	12	19,6	12,7	4,2	36,5	57,7
92-2	23 - 23°C	1,6	59	26	16	23,3	10,3	6,2	39,8	62,4
93-1	25 - 20°C	1,6	53	30	17	26,7	15,4	8,6	50,7	83,3
93-2	25 - 25°C	1,5	64	23	13	29,6	10,8	6,0	46,4	69,2

De resultaten gaven de indruk dat een hogere bewaartemperatuur na vooral 17°C tot een betere bloei kan leiden. Op zich is uit eerder onderzoek bekend dat Tête-à-Tête positief reageert op een hoge

bewaartemperatuur. De vraag is alleen of de periode van roeien tot planten lang genoeg is voor een zichtbaar effect.

Alles is weer ongeraapt opgeplant.

Tabel 3.22. De bloeikwaliteit voorjaar 2002 van 'Tête-à-Tête' na bewaring in 1999, 2000 en 2001 bij verschillende temperaturen.

voorjaar 2002						
Partij nr	Temperatuur 1ste resp. 2de jaar	gem bloemen/steel	%			
			1 bloem	2 bloemen	3 bloemen	meerbloemigheid
90-1	17 - 20°C	1,6	46	44	10	54
90-2	17 - 17°C	1,5	58	33	8	42
91-1	20 - 20°C	1,7	40	54	6	60
91-2	20 - 20°C	1,4	65	30	5	35
92-1	23 - 20°C	1,8	38	45	18	63
92-2	23 - 23°C	1,6	52	38	10	48
93-1	25 - 20°C	1,8	41	33	26	59
93-2	25 - 25°C	1,6	47	42	11	53
Gemid 1	Div -20°C	1,7	41,3	43,7	15,0	58,7
2	constant	1,5	55,6	35,8	8,6	44,4

Het positieve effect dat vorig jaar nog werd gezien van een hogere bewaartemperatuur werd dit jaar niet bevestigd. Alleen de behandelingen met een constante bewaartemperatuur zijn nog doorgeteeld na bewaring bij dezelfde temperatuur.

Tabel 3.23. De bloeikwaliteit voorjaar 2003 van 'Tête-à-Tête' na bewaring in 1999, 2000, 2001 en 2002 bij verschillende temperaturen.

voorjaar 2003				
Partij nr	Bewaar-temperatuur	bloemen per steel		
		%		
		1 bloem	2 bloemen	3 bloemen
90-2	17°C	83	13	1
91-2	20°C	80	18	3
92-2	23°C	70	25	5
93-2	25°C	69	27	5

Dit jaar werd wel weer een toename van de bloeikwaliteit gezien na bewaring bij hogere temperatuur. De partijen zijn niet meer opgeplant.

3.9 Resultaten invloed van bolmaat op meerbloemigheid

Tabel 3.24. Gegevens van verschillende maten 'Tête-à-Tête', die voorjaar 2000 geselecteerd zijn op meerbloemigheid op de bloekwaliteit in 2000.

voorjaar 2000 na selectie										
partij nr	Bol- maat	Meerbl.bollen				% meerbl. stelen	% meerbl. bol	bloem/ hfdbol	stelen/ hfdbol	Meerbl stelen /bol
		% enkel	% 2- bloem	% 3- bloem	% meerbl. stelen					
94/95	8cm	16	84	0,0	84	7	2,54	1,42	1,13	
96/97	9cm	42	46	12,5	58	16	4,15	2,43	1,42	
98/99	10cm	47	39	13,6	53	22	5,87	3,53	1,86	
100/101	11cm	51	40	8,4	49	22	5,94	3,78	1,84	
102/103	12cm	57	35	8,1	43	24	8,13	5,39	2,31	
104/105	13cm	58	37	5,4	42	25	9,84	6,66	2,81	

De nieuwe selectie van diverse maten (tabel 25) gaf aan dat er niet meer dan 25% meerbloemige bollen in de gebruikte partij aanwezig was. Naast enkelbloemige bollen werden ook duidelijke virusplanten (zowel meer- als enkelbloemig) verwijderd. Deze zijn ook beoordeeld op bloei. De gegevens van de virusplanten lagen tussen die van de enkel- en meerbloemige planten in.

Een grotere maat gaf uiteraard meer stelen en bloemen en meer meerbloemige stelen per bol. Het percentage meerbloemige stelen nam af door toename van het aantal vooral enkelbloemige stelen. De bollen worden gescheiden in hoofdbollen en spanen doorgeteld.

Tabel 3.25. Het percentage enkelbloemige bollen van verschillende maten 'Tête-à-Tête', die voorjaar 2000, 2001 en 2002 zijn geselecteerd zijn op meerbloemigheid.

partij nr	bolmaat	% enkelbloemige bollen verwijderd		
		2000	2001	2002
94/95	8cm	93	20	0
96/97	9cm	85	25	15
98/99	10cm	79	12	13
100/101	11cm	78	11	7
102/103	12cm	76	18	17
104/105	13cm	76	19	7

Na een eerste selectie in 2000 werden de beide jaren daarna veel minder bollen verwijderd.

Tabel 3.26. Gegevens van verschillende maten 'Tête-à-Tête', die voorjaar 2000, 2001 en 2002 geselecteerd zijn op meerbloemigheid op de bloeikwaliteit in 2000.

Voorjaar 2002 hoofdbollen						
Partij nr	bolmaat	gem bl/ steel	%			
			1 bloem	2 bloemen	3 bloemen	meerbloemig
94/95	8cm	2,1	18	53	29	82
96/97	9cm	1,6	48	42	10	52
98/99	10cm	1,7	51	33	16	49
100/101	11cm	1,8	40	40	20	60
102/103	12cm	1,9	37	41	23	63
104/105	13cm	1,7	41	43	16	59

Voorjaar 2003 hoofdbollen en spanen						
94/95	8cm	1,8	48	27	24	52
96/97	9cm	1,6	52	35	13	48
98/99	10cm	1,5	61	28	12	39
100/101	11cm	1,3	73	22	5	27
102/103	12cm	1,4	69	26	5	31
104/105	13cm	1,3	75	20	5	25

De gegevens gaven aan dat selectie op meerbloemigheid wel het succesvolst kan zijn bij de kleinste maat 8cm. Er moet dan echter wel erg veel weggegooid worden in het eerste jaar. De verschillen tussen 9cm en groter waren er niet.

Dat het tweede jaar een lagere bloerijkheid heeft dan het jaar ervoor komt door dat in het tweede jaar ook de spanen zijn meegenomen in de gegevens.

3.10 Resultaten selectie in de broei van 1998

Tabel 3.27. Gegevens van verschillende partijen 'Tête-à-Tête', die voorjaar 1998 in de broei geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid.

Her- komst	Partij nr	Selectie in broei 1998	Voorjaar 1999			Oogst %aanwas tov '98
			% Meerbloemige stelen	% verdroogd	stelen/cluster goed+verdroogd	
1	65	meerbloemig	2	0	4,1	371
	66	enkelbloemig	0	0	4,4	365
2	82	1 steel/1bloemen	8	7	1,5+0,1	
	83	2 stelen/1bloemen	21	16	1,6+0,2	
2	84	1 meerbl	27	14	1,5+0,4	201*
	85	2 meerbl	34	21	1,7+0,5	278*

*Plantdichtheid niet gelijk

De bollen zijn op potten geplant en na de bloei buiten gezet. Daarbij zijn ze "in leven" gebleven.

De ene herkomst (65 en 66) gaf weinig bloeiverschil en een goede groei.

De andere herkomst (82-85) gaf wel al een betere bloerijkheid te zien voor de meerbloemige selecties. Doordat bij het planten de meerbloemige selecties dunner waren geplant mogen geen conclusies uit de groei worden getrokken.

Al het materiaal is doorgeteeld.

Tabel 3.28. De bloeikwaliteit voorjaar 2000 van verschillende maten en partijen 'Tête-à-Tête', die voorjaar 1998 in de broei geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid.

selectie partijnr	Voorjaar 2000										Oogst 2000 % aan- was tov'99
	Hoofdbollen			Spanen			% meerbl stelen	bloem / hfdbol	stelen/ hfdbol	% meerbl Hfd- bollen	
	% enkel	% 3- bloem	% 2- bloem	% enkel	% 3- bloem	% 2- bloem					
65-e	92	8	0,5	92	8	0,5	8	19,8	18,2	28	44
66-m	80	17	2,7	74	24	2,6	25	28,2	22,1	42	99
82-e	98	2	0,3	100	0	0,0	1	5,2	5,1	3	133
83-2e	94	5	0,4	95	5	0,3	5	6,0	5,7	10	117
84-m	87	12	0,8	91	8	1,4	10	6,4	5,8	21	122
85-2m	74	24	2,3	86	11	3,1	19	6,8	5,6	36	133

2000

Na een jaar herstel met weinig bloei bleken de partijen dit jaar wel goed te bloeien.

De doorteelt van de in de broei van voorjaar 1998 geselecteerde bollen (tabel 29) (65 en 66) gaf aan dat ook hier selectie positief was geweest. De allereerste selectie van een aantal jaren geleden die zo positief was en reden was voor dit onderzoek, had ook in de broeierij plaatsgevonden.

Al het materiaal is doorgeteeld.

Tabel 3.29. De bloeikwaliteit voorjaar 2001 van verschillende maten en partijen 'Tête-à-Tête', die voorjaar 1998 in de broei geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid.

partijnr	Gem bloem/steel	% in voorjaar 2001			Aantal stelen per kg met			Stelen per Kg	Bloemen per Kg
		1 bloem	2 bloem	3 bloem	1 bloem	2 bloem	3 bloem		
65	1,09	91	8	1	114	10	1	125	137
	1,09	93	6	1	127	9	2	138	149
enkelbl	1,09	92	7	1	121	10	1	132	143
66	1,37	72	18	9	117	30	15	161	221
	1,35	74	17	9	106	24	13	144	194
meerbl	1,36	73	18	9	112	27	14	153	208
82-e	1,07	93	7	0	139	10	0	150	161
83-2e	1,25	79	17	4	132	29	7	168	210
84-m	1,42	63	32	5	98	50	8	156	223
85-2m	1,63	51	36	13	94	66	25	184	300

De meerbloemige selecties bloeien duidelijk veel meer meerbloemig. De beste selectie van de partijen 81 – 85 bloeide zeer goed meerbloemig en gaf omgerekend per kg een bijzonder hoge bloeirijkheid te zien. Ook voorgaande jaren was de bloei zo best.

Van partij 65 is 20% ongeraapt doorgeteeld en van partij 66 is alles opgeplant. Van partijen 82 en 83 is 33% en van 84 en 85 is alles opgeplant.

Tabel 3.30. De bloeikwaliteit voorjaar 2002 van verschillende maten en partijen 'Tête-à-Tête', die voorjaar 1998 in de broei geselecteerd zijn op enkel of meerbloemigheid.

voorjaar 2002					
partijnr	gem bloemen/ steel	%			
		1 bloem	2 bloemen	3 bloemen	meerbloemig
65-e	1,2	75	24	1	25
66-m	1,6	55	32	14	45
82-e	1,1	89	11	0	11
83-2e	1,5	60	33	7	40
84-m	1,5	58	35	7	42
85-2m	1,7	41	44	15	59

Selectie op meerbloemigheid bleef duidelijk zichtbaar in dit 4^{de} jaar. De partijen zijn niet meer doorgeteeld.

3.11 Resultaten 6 partijen op proefbedrijf De Noord

In overleg werden ook op Proefbedrijf De Noord enkele partijen geselecteerd en doorgeteeld. Doel was zodoende ook daar op de open dagen de telers het effect van selectie te laten zien.

Tabel 3.31. Resultaten van selectie bij 6 partijen Tête-à-Tête bij selectie voorjaar 1998 en in de nateelt gemiddeld over de hoofdbollen en spanen.

Partij	% meerbloemig voorjaar 1998	Selectie gemaakt in 1998	Voorjaar 1999		
			Bloemstelen /bol	Meerbloemige stelen/bol	% Meer- bloemige stelen van totaal
B	30	enkelbloemig	4,7	1,1	22
B		meerbloemig	5,3	2,1	39
C	64	enkelbloemig	5,9	0,6	10
C		meerbloemig	6,4	2,2	36
H	38	enkelbloemig	5,1	1,2	23
H		meerbloemig	5,4	2,6	45
N	40	enkelbloemig	6,0	0,9	18
N		meerbloemig	5,8	3,0	48
P	35	enkelbloemig	5,2	0,6	12
P		meerbloemig	6,6	3,4	56
S	28	enkelbloemig	4,8	0,9	20
S		meerbloemig	4,8	1,8	44
lsd (p<0,05)			n.s.	0,8	8

Partij C had het meeste hoofdbollen met een meerbloemige hoofdsteel. Deze partij scoorde ook wat betreft zichtbaar virus zeer goed. Het verschil tussen de overige partijen was gering.

Bij alle partijen was het aantal meerbloemige stelen per geplante bol en het percentage meerbloemige stelen van de meerbloemige selecties significant hoger dan van de enkelbloemige selecties.

Tussen de selecties was geen verschil in totaal aantal bloemstelen per bol.

Tabel 3.32. Resultaten van selectie bij 6 partijen Tête-à-Tête in voorjaar 1998 op de bloeikwaliteit in 1999.

Bolmateriaal Gemid 6 partijen	Selectie	Bloemstelen/ bol	Meerbloemige stelen/bol	% Meerbloemige stelen van totaal
hoofdbollen	Enkelbloemig	7,7	1,2	16
hoofdbollen	Meerbloemig	8,4	3,6	42
spanen	Enkelbloemig	2,8	0,5	19
spanen	Meerbloemig	3,0	1,4	48

Zowel bij de hoofdbollen als bij de spanen was het positieve effect van selecteren op het aantal meerbloemige stelen aanwezig.

Tussen de partijen was verschil in opbrengst. Dat zal mede zijn veroorzaakt door het verschil in uitgangsmateriaal. Er was geen verschil in gemiddeld bolgewicht tussen de enkelbloemige en meerbloemige selecties. De meerbloemige selecties vormden gemiddeld iets meer spanen dan de enkelbloemige selecties.

Op het veld hadden alle veldjes in 2000 een goede gewasstand, hoewel er wel verschil in virusaantasting was tussen de partijen.

Tabel 3.33. De bloei van 6 partijen Tête-à-Tête in het voorjaar van 2000, na selectie in het voorjaar van 1998.

Partij	Enkelbloemige selectie		Meerbloemige selectie	
	meerbloemige stelen/cluster	% meerbloemige stelen van totaal	meerbloemige stelen/cluster	% meerbloemige stelen van totaal
hoofdbollen				
partij B	0,7	16,1	2,3	51,4
partij C	1,2	15,9	2,1	42,8
partij H	1,2	18,4	2,7	46,8
partij N	1,2	16,9	3,3	48,8
partij P	1,1	13,6	3,3	47,5
partij S	0,8	15,6	2,6	48,6
gemiddeld	1,0	16,1	2,7	47,6
spanen				
partij B	0,1	11,5	0,4	29,0
partij C	0,3	13,0	0,6	45,4
partij H	0,4	19,3	0,6	33,5
partij N	0,1	9,3	0,8	45,9
partij P	0,2	11,2	0,8	48,6
partij S	0,1	6,8	0,3	25,3
gemiddeld	0,2	11,9	0,6	38,0

Zowel bij de hoofdbollen als bij de spanen was bij alle partijen een duidelijk verschil in meerbloemigheid tussen de selecties. Van de hoofdbollen was bij de enkelbloemige selecties gemiddeld 16% van stelen meerbloemig, van de meerbloemige selecties was gemiddeld 48% van de stelen meerbloemig. Bij de spanen was respectievelijk 12 en 38% van de stelen meerbloemig.

Na de oogst is ook de opbrengst van de objecten bepaald. Daar het uitgangsmateriaal van beide selecties van elke partij niet gelijk was, kon geen oordeel worden gegeven over de groei van de selecties.

Tabel 3.34. De groei in geogost gewicht/geplant gewicht (g) van de partijen en selecties.

	partij B	partij C	partij H	partij N	partij P	partij S
enkelbloemig	1,7	2,0	1,8	1,8	2,0	1,9
meerbloemig	1,9	1,9	2,1	1,8	2,0	2,1

Er waren geen aantoonbare verschillen in groei tussen de partijen en selecties.
Er was geen verschil in uiterlijk van de bollen.

Op het veld hadden alle veldjes een goede gewasstand, hoewel er wel een verschil was tussen de partijen in de virussituatie.

De resultaten zijn per partij en gemiddeld over de partijen weergegeven van de beide ziftmaten.

Tabel 3.35 De bloei van 6 partijen Tête-à-Tête in het voorjaar van 2001 na selectie in het voorjaar van 1998.

Partij	Enkelbloemige selectie		Meerbloemige selectie	
	meerbloemige stelen/cluster	% meerbloemige stelen van totaal	meerbloemige stelen/cluster	% meerbloemige stelen van totaal
zift 8/10				
partij B	0,2	9,5	0,9	46,5
partij C	0,2	9,8	0,8	38,8
partij H	0,4	17,8	0,9	41,0
partij N	0,2	8,1	0,7	38,7
partij P	0,2	8,1	0,7	37,6
partij S	0,2	10,5	0,8	40,6
gemiddeld	0,2	10,6	0,8	40,5
zift 10/12				
partij B	0,6	19,2	2,0	60,7
partij C	0,4	12,5	0,9	32,5
partij H	0,4	12,1	1,6	43,3
partij N	0,4	12,8	1,1	38,6
partij P	0,4	12,3	1,4	43,2
partij S	0,4	13,6	1,5	41,3
gemiddeld	0,4	13,7	1,4	43,3

Bij beide ziftmaten was een duidelijk verschil in meerbloemigheid tussen de selecties.
De plantmaat 10/12 gaf een hoger percentage meerbloemige stelen dan de plantmaat 8/10.

Tijdens de bloei zijn een deel van de bollen opnieuw geselecteerd. In tabel 3.36 staat het percentage verwijderde planten bij de diverse selecties vermeld. Naast selectie op meerbloemigheid zijn ook planten met zichtbaar zware virusaantasting verwijderd. Vooral in partij B en partij S kwam nogal wat virus voor (8% B enkelbloemig, 6% B meerbloemig, 2% S enkelbloemig, 4% S meerbloemig).

Tabel 3.36. Het percentage verwijderde planten bij het selecteren op meerbloemigheid in het voorjaar van 2001 bij de diverse selecties.

Partij en selectie	Plantmaat		Gemiddeld
	8/10	10/12	
enkelbloemig			
partij B	13	13	13
partij C	6	12	9
partij H	17	18	18
partij N	13	19	16
partij P	8	15	12
partij S	6	12	9
meerbloemig			
partij B	80	8	44
partij C	50	20	35
partij H	38	22	30
partij N	45	20	33
partij P	59	19	39
partij S	38	-	-

Bij de enkelbloemige selecties werden gemiddeld nog 13% meerbloemige clusters uit de partijen geselecteerd.

Bij de meerbloemige selecties werden beduidend meer enkelbloemige clusters verwijderd. Bij plantmaat 8/10 werden gemiddeld 52% enkelbloemige clusters verwijderd, bij plantmaat 10/12 werden gemiddeld 18% enkelbloemige clusters verwijderd. Mogelijk dat de plantmaat 8/10 te klein is om op te selecteren.

Tabel 3.37. De groei in geogost gewicht/geplant gewicht (g) van de partijen en selecties.

	partij B	partij C	partij H	partij N	partij P	partij S
enkelbloemig	42	58	55	52	59	53
meerbloemig	50	53	57	50	58	53

Er was wel een verschil in opbrengst tussen de partijen, er was echter geen verschil in opbrengst tussen de enkel- en meerbloemige selectie. Er was geen verschil in uiterlijk van de bollen.

Tabel 3.38. De opbrengst in 2002 in gemiddeld gewicht per cluster onder invloed van de partij en het bolmateriaal.

Partij	B	C	H	N	P	S
Meerbloemig						
spanen	31	36	32	29	35	34
hoofdbollen	64	73	79	61	77	67
Enkelbloemig						
spanen	27	36	33	31	37	34
hoofdbollen	56	74	75	65	77	68

Er was wel een verschil in opbrengst tussen de partijen, er kan echter geen verschil in opbrengst worden aangetoond tussen de enkel- of meerbloemige selectie.

Tabel 3.39. Bloeigegevens in voorjaar 2002 van 6 partijen Tête-à-Tête, voorjaar 1998 en 2001 geselecteerd, gemiddeld over de partijen.

Aantal malen geselecteerd	Enkelbloemige selectie			Meerbloemige selectie		
	meerbloemige stelen/cluster	meerbloemige stelen in %	bloemen/bol	meerbloemige stelen/cluster	meerbloemige stelen in %	bloemen/bol
eenmaal						
hoofdbollen	0,62	10,6	6,5	2,33	39,0	8,8
spanen	0,20	9,6	2,3	0,91	42,5	3,3
gemiddeld	0,41	10,1	4,4	1,62	40,7	6,1
tweemaal						
hoofdbollen	0,59	7,3	8,6	3,26	40,3	12,1
spanen	0,18	6,8	2,9	1,17	47,1	3,9
gemiddeld	0,39	7,1	5,7	2,22	43,7	8,0

Het tweemaal selecteren gaf bij de meerbloemige selectie een betrouwbaar groter aantal meerbloemige stelen per cluster, een hoger percentage meerbloemige stelen en meer bloemen per bol dan eenmaal selecteren.

De meerbloemige selectie gaf zowel bij eenmaal als bij tweemaal selecteren ook na 4 jaar doortelen een groter aantal meerbloemige stelen per cluster, een hoger percentage meerbloemige stelen en meer bloemen per bol dan de enkelbloemige selectie.

Tabel 3.40. Bloeigegevens in voorjaar 2002 van 6 partijen Tête-à-Tête, voorjaar 1998 en 2001 geselecteerd, gemiddeld over 1 en 2 keer selecteren.

Partij	Enkelbloemige selectie			Meerbloemige selectie		
	meerbloemige stelen/cluster	meerbloemige stelen in %	bloemen/bol	meerbloemige stelen/cluster	meerbloemige stelen in %	bloemen/bol
B	0,28	8,1	4,0	1,94	45,2	6,9
C	0,44	8,6	5,5	1,93	38,8	7,6
H	0,46	9,8	5,3	2,07	43,1	7,6
N	0,40	9,0	5,0	1,80	45,3	6,3
P	0,42	8,1	5,5	2,15	42,4	7,8
S	0,38	8,0	5,1	1,63	38,6	6,2

Er was geen betrouwbaar verschil in aantal meerbloemige stelen per cluster, percentage meerbloemige stelen en totaal aantal bloemen per bol tussen de partijen.

3.12 Conclusie teelt

- Tussen partijen bleken grote verschillen in mate van meerbloemigheid te bestaan.
- Selectie op meerbloemigheid heeft altijd tot een verbeterde mate van meerbloemigheid geleid die minimaal 5 jaar zichtbaar bleef.
- Een tweede selectie gaf soms een verdere verbetering.
- Een grotere bolmaat gaf meer meerbloemige bollen dan een kleinere bolmaat.
- De uitgangsmaat voor selectie heeft weinig invloed gehad. Praktisch lijkt het daarom zinvol uit te gaan van een grotere maat omdat dan snel een grote bete bloeiende partij wordt verkregen.
- Selectie van kleine maten met veel meerbloemigheid leidde niet tot een "super" partij. De veronderstelling was dat als kleine maten al zeer goed meerbloemig waren er met selectie in kleine maten nog weer meer bereikt zou kunnen worden.

- Bij selecties van 8 tot 10cm bollen werd de indruk verkregen dat er bij de selectie bollen waren (met name bij bepaalde partijen) die om bepaalde reden(en) toen enkelbloemig waren, maar het jaar er op deels wel meerbloemig bleken te zijn. Mogelijk dat er bij 10cm dus teveel bollen (onnodig) zijn verwijderd. Bij de 12-14cm bollen was dit veel minder het geval. Praktisch zou dit bij selectie op kleine maten betekenen dat er dan onnodig veel zou worden verwijderd.
- Een hogere bewaar temperatuur dan 17°C heeft een beperkt positief effect op de bloei kwaliteit. De bewaarperiode zal in de praktijk van rooien tot planten echter veelal te kort zijn om veel effect te verkrijgen.
- De selectie op meerbloemigheid leidt niet tot 100% meerbloemige bollen.
- Door een selectie op meerbloemigheid steeg het aantal bloemen per cluster sterk, mede omdat het aantal stelen per cluster vrijwel gelijk bleef.
- Tussen aangekochte partijen was ook een groot verschil in virusaantasting, soms ook in bolkwaliteit en groei. Dit kan een gevolg geweest zijn van minder selectie op virus en vermoedelijk toevallige omstandigheden.
- Groeiverschillen werden wel gezien tussen partijen, maar niet tussen de gemiddelden van enkel- en meerbloemige selecties. Verschil in huidkwaliteit was ook niet gerelateerd aan meerbloemigheid.
- Selectie op huidkwaliteit van de bol gaf een jaar later nog maar beperkt verschillen te zien en na twee jaar en drie jaar was het effect vrijwel afwezig.
- Selectie van de bollen kort na rooien gaf verschil in uitval bij planten, maar ook na rooien. De verschillen in bolkwaliteit waren na het rooien nog te zien. Onder dezelfde bewaar-, cultuur- en groeiomstandigheden verdwenen de verschillen echter bij doorteelt.
- Een duidelijke relatie tussen meerbloemigheid en bolkwaliteit en groei was er niet.

3.13 Resultaten afbroei van selectie

LBO/PP0 resultaten

Tabel 3.41. Bloeigegevens in februari 2000, van 5 partijen Tête-à-Tête die in voorjaar 1998 geselecteerd zijn op meerbloemigheid, afbroei maat 12cm.

Partij nr.	Partij	selectie meer/enkel bloemig	bloemen per		% meerbl. bollen	stuks bladbundels per bol	% meerbl. stelen	stuks meerbl. stelen/bol	stuks stelen/bol
			steel	bol					
31	A	enkel	1,07	4,1	20,0	1,3	5,3	0,20	3,8
32	A	meer	1,30	5,0	66,7	1,3	17,2	1,07	3,9
33	B	enkel	1,12	4,4	40,0	0,7	10,2	0,47	3,9
34	B	meer	1,21	4,3	40,0	1,2	11,3	0,67	3,5
35	C	enkel	1,02	4,2	6,7	1,3	1,6	0,07	4,1
36	C	meer	1,42	5,5	80,0	1,3	21,1	1,40	3,8
37	D	enkel	1,05	4,4	20,0	1,3	4,8	0,20	4,2
38	D	meer	1,32	6,0	73,3	0,6	16,2	1,27	4,5
39	E	enkel	1,03	3,9	13,3	1,0	3,5	0,13	3,8
40	E	meer	1,35	6,2	73,3	1,3	15,9	1,33	4,6
		LSD			31,8	n.s.			n.s
		enkelbloemige selecties	1,1	4,2	20,0	1,1	5,1	0,21	4,0
		meerbloemige selecties	1,3	5,4	66,7	1,1	16,3	1,15	4,1
		LSD	0,10	0,6		n.s.	3,6	0,27	n.s

Duidelijk is dat selectie bij alle 5 partijen heeft geleid tot een betere bloeirijkheid door meer bloemen per steel te geven. Tussen de partijen onderling was nog wel een zeker niveauverschil.

Tabel 3.42. Bloeirijkheidsgegevens van selecties Tête-à-Tête bij afbroei februari 2001; selectie vond plaats in voorjaar 1998 op het veld.

Selectie 1998 afbroei februari 2000				
Partij nr	selectie bloem-kwaliteit	per pot á 5 bollen van 10cm		Aantal bollen met meerbloemige hoofdsteel
		aantal stelen	aantal bloemen	
31	enkel	12,0	12,4	0,4
32	meer	13,2	19,0	2,6
33	enkel	14,4	14,8	0,0
34	meer	14,2	20,6	2,8
35	enkel	13,4	13,6	0,0
36	meer	13,8	21,8	3,6
37	enkel	11,4	13,0	0,6
38	meer	13,8	20,4	2,8
39	enkel	13,0	12,8	0,2
40	meer	13,0	16,8	2,0
enkelbloemig		12,84	13,32	0,24
meerbloemig		13,60	19,72	2,76
<i>LSD</i>		<i>ns</i>	<i>1,70</i>	<i>0,40</i>

Het positieve effect van een éénmalige selectie op het veld op meerbloemigheid werd ook in de broei bij alle 5 partijen teruggezien. Het aantal stelen en spruiten per bol verschilde weinig, maar het aantal bloemen per steel en het percentage bollen met een of meer meerbloemige stelen lag voor de positief geselecteerde partijen duidelijk hoger.

Tabel 3.43. Bloeirijkheidsgegevens van selecties Tête-à-Tête bij afbroei 12cm bollen februari 2002; selectie vond plaats in voorjaar 1998 op het veld.

Afbroei februari 2002								
partij	selectie	Aantal stelen per bol met			st blad- bundels per bol	stelen per bol	bloemen per bol	% meer- bloemige bollen
		1 bloem	2 bloemen	3 bloemen				
45	enkel	3,2	0,6	0,2	2,0	4,1	5,2	44
46	meerbloemig	2,1	1,4	1,0	1,3	4,5	7,8	88
47	enkel	3,2	0,8	0,2	1,5	4,2	5,3	46
48	meerbloemig	1,6	1,4	1,0	1,6	4,0	7,2	88
49	Enkel	3,6	0,6	0,0	2,1	4,3	5,0	41
50	Meerbloemig	2,1	1,6	0,4	1,6	4,1	6,6	80
51	enkel	2,6	1,0	0,3	1,4	3,9	5,6	64
52	meerbloemig	2,2	1,3	0,7	1,7	4,2	6,9	75
57	enkel	3,8	0,4	0,0	1,8	4,3	4,8	32
58	meerbloemig	1,7	1,8	0,4	1,8	3,9	6,6	100
59	enkel	3,2	0,8	0,2	2,0	4,2	5,4	48
60	meerbloemig	2,1	2,1	0,5	1,8	4,8	7,9	86
Gemiddeld								
enkelbloemig		3,3	0,7	0,2	1,8	4,2	5,2	46
meerbloemig		2,0	1,6	0,7	1,6	4,2	7,2	86
LSD	partij			0,2	ns	ns	0,7	
	selectie		0,3	0,1			0,4	11
	interactie	0,7						

Alle meerbloemige selecties gaven een betere meerbloemigheid te zien met behoud van aantal stelen en dus meer bloemen per bol. Tussen de partijen onderling kon soms ook nog een verschil worden aangetoond.

Tabel 3.44. Bloeirijkheidsgegevens van selecties Tête-à-Tête bij afbroei 10 + 11cm bollen februari 2003; selectie vond plaats in voorjaar 1998 op het veld.

afbroei februari 2003					
Partijnr nr	selectie	Per bol			bloemen/ steel
		Stelen	bloemen	bladbundels	
45	enkel	3,8	4,5	1,2	1,2
46	meer	4,2	5,8	1,0	1,4
47	enkel	4,5	5,3	0,8	1,2
48	meer	4,3	6,8	1,2	1,5
49	enkel	3,7	3,9	1,2	1,0
50	meer	4,1	6,0	1,4	1,5
51	enkel	3,6	5,0	1,0	1,4
52	meer	3,9	6,0	1,9	1,6
57	enkel	3,8	4,1	1,2	1,1
58	meer	4,0	5,5	1,4	1,4
59	enkel	4,1	4,5	1,2	1,1
60	meer	4,8	6,9	1,0	1,5
61	enkel	3,4	3,8	1,7	1,1
62	meer	3,9	5,2	1,2	1,4
63	enkel	3,8	4,3	1,4	1,1
64	meer	3,5	5,2	0,8	1,5
gemid	enkel	3,8	4,4	1,2	1,2
	meerbloemig	4,1	5,9	1,2	1,5
<i>LSD</i>		<i>ns</i>	<i>0,5</i>	<i>ns</i>	<i>0,1</i>

Alle partijen gaven na selectie een betere meerbloemigheid te zien, zonder dat het aantal stelen of spuiten veranderde.

Tabel 3.45. Bloeirijkheidsgegevens van selecties Tête-à-Tête bij afbroei 10 + 11cm bollen februari 2004; selectie vond plaats in voorjaar 1998 op het veld.

afbroei 10+11cm februari 2004								
patij nr	selectie	Stelen per bol	bloemen per bol	bloemen per steel	Totaal aantal bladbundels			% meer bloemige bollen
					+ bloem	- bloem	per bol	
45	enkel	3,7	4,9	1,3	2,7	0,5	3,3	60
46	meer	3,5	6,1	1,8	2,4	0,7	3,1	100
47	enkel	3,7	4,7	1,3	2,4	0,7	3,1	60
48	meer	3,5	5,8	1,6	2,2	0,6	2,8	100
49	enkel	3,7	5,0	1,3	2,5	0,7	3,2	40
50	meer	4,1	6,7	1,6	2,9	0,4	3,3	87
51	enkel	3,4	5,1	1,5	2,5	0,6	3,1	53
52	meer	3,6	6,3	1,7	2,4	0,5	2,9	100
57	enkel	3,9	5,0	1,3	2,5	0,5	3,1	60
58	meer	3,7	5,9	1,6	2,5	0,5	3,0	87
59	enkel	3,8	4,7	1,2	2,4	0,9	3,3	60
60	meer	3,7	6,7	1,8	2,6	0,6	3,2	100
61	enkel	3,7	5,2	1,3	2,5	0,1	2,7	53
62	meer	3,7	5,8	1,6	2,4	0,4	2,8	73
63	enkel	3,3	4,0	1,2	2,3	0,3	2,6	47
64	meer	4,1	6,8	1,7	2,5	0,3	2,9	100
enkelbloemig		3,7	4,8	1,3	2,5	0,6	3,0	54
meerbloemig		3,8	6,3	1,7	2,5	0,5	3,0	93
LSD								
enkel-meerbl.		ns	0,5	0,1	ns	ns	ns	10

Evenals voorgaande jaren blijven de meerbloemige selecties beter meerbloemig. De effecten blijven dus minimaal 5 jaar duidelijk zichtbaar.

Van de afbroei is ook materiaal gezet in de bloemenkeuringzaal van de KAVB bij de HOBAHO, ter demonstratie.

De Noord resultaten

Tabel 3.46. Afbroei selecties Tête-à-Tête van De Noord. Geselecteerd voorjaar 1998 afbroei 12-14cm februari 2001.

Partij	Selectie	Stelen/bol	Bloemen/bol	Meerbloemige stelen		Meerbloemige bollen %
				aantal per bol	percentage	
partij B	enkelbloemig	5,4	6,0	0,5	9,6	32
partij B	meerbloemig	5,8	9,4	2,8	48,6	84
partij C	enkelbloemig	5,3	5,6	0,3	6,4	32
partij C	meerbloemig	5,2	7,7	2,1	40,2	88
partij H	enkelbloemig	5,6	6,8	1,2	21,8	56
partij H	meerbloemig	6,0	9,2	2,6	44,3	92
partij N	enkelbloemig	5,5	6,1	0,5	9,8	40
partij N	meerbloemig	5,5	8,2	2,4	43,0	80
partij P	enkelbloemig	6,0	6,9	0,9	14,9	40
partij P	meerbloemig	5,1	8,8	2,8	53,9	100
partij S	enkelbloemig	5,4	6,1	0,6	11,6	28
partij S	meerbloemig	5,2	8,9	3,0	57,7	92
gemiddeld	enkelbloemig	5,5	6,3	0,7	12,3	38
gemiddeld	meerbloemig	5,5	8,7	2,6	48,0	89
LSD (P<0,05) selectie		n.s.	0,6	0,3	5,7	12

Tussen de partijen en de selecties was geen verschil in totaal aantal stelen per bol. Wel was er verschil tussen de selecties in totaal aantal bloemen per bol, meerbloemige selecties hadden gemiddeld 2,4 bloemen meer per bol dan de enkelbloemige selecties. Ook het aantal meerbloemige stelen en het percentage meerbloemige stelen was beduidend hoger bij de meerbloemige selecties. Gemiddeld was het aantal meerbloemige bollen bij de enkelbloemige selecties 38% en bij de meerbloemige selecties 89%.

Tabel 3.47. Bloeirijkheidsgegevens van selecties Tête-à-Tête bij afbroei 12-14cm bollen februari 2003; selectie vond plaats in voorjaar 1998 en 2001 op het veld.

afbroei partijen De Noord februari 2003											
partij	selectie	aantal x geselecteerd	stelen met			Spruiten		stelen per bol	bloemen per		% bollen meer- bloemig
			1	2	3	met	zonder		steel	bol	
			bloemen			bloem			steel	bol	
B	enkel	1x	5,5	0,2	0,1	4,5	1,3	5,8	1,1	6,1	20
	meer	1x	3,6	1,2	0,2	4,1	1,2	5,0	1,3	6,6	60
C	enkel	1x	4,9	0,2	0,0	4,0	1,2	5,1	1,0	5,3	15
	meer	1x	3,5	1,8	0,2	4,5	0,7	5,4	1,4	7,5	90
H	enkel	1x	5,1	0,6	0,1	4,3	1,4	5,7	1,1	6,4	50
	meer	1x	4,3	1,2	0,1	4,6	1,0	5,5	1,2	6,8	60
N	enkel	1x	5,8	0,2	0,1	5,1	1,5	6,0	1,1	6,4	15
	meer	1x	3,3	1,7	0,1	4,4	1,3	5,0	1,4	6,8	53
P	enkel	1x	3,9	1,2	0,2	4,1	1,7	5,2	1,3	6,8	60
	meer	1x	5,0	0,6	0,1	4,2	1,2	5,6	1,1	6,4	35
S	enkel	1x	4,5	0,3	0,1	4,0	1,5	4,9	1,1	5,3	20
	meer	1x	4,0	1,5	0,1	4,5	1,0	5,6	1,3	7,2	75
B	enkel	2x	4,9	0,4	0,0	4,0	1,7	5,3	1,1	5,7	25
	meer	2x	2,9	1,8	0,2	4,1	0,7	4,8	1,4	6,9	75
C	enkel	2x	4,8	0,6	0,1	4,2	1,2	5,5	1,1	6,3	30
	meer	2x	4,0	1,9	0,1	4,6	0,9	6,0	1,4	8,0	80
H	enkel	2x	4,9	0,4	0,1	4,3	0,8	5,3	1,1	5,7	25
	meer	2x	4,7	0,9	0,2	4,9	1,0	5,8	1,2	7,1	65
N	enkel	2x	5,3	0,1	0,0	4,4	1,1	5,4	1,0	5,5	25
	meer	2x	4,2	1,1	0,2	4,5	0,8	5,5	1,3	7,0	50
P	enkel	2x	5,3	0,3	0,0	4,3	1,1	5,5	1,0	5,8	15
	meer	2x	3,6	1,6	0,1	3,9	0,9	5,3	1,3	7,1	95
S	enkel	2x	5,0	0,3	0,0	4,4	1,0	5,3	1,0	5,5	25
	meer	2x	3,5	1,6	0,1	4,1	0,4	5,2	1,4	6,9	70
gemid.	enkel	1x	4,9	0,4	0,1	4,3	1,4	5,4	1,1	6,0	30
	meer	1x	3,9	1,3	0,1	4,4	1,0	5,3	1,3	6,9	62
		1x	4,4	0,9	0,1	4,3	1,2	5,4	1,2	6,4	46
gemid.	enkel	2x	5,0	0,3	0,0	4,3	1,1	5,3	1,1	5,7	24
	meer	2x	3,8	1,5	0,1	4,3	0,8	5,4	1,3	7,1	73
		2x	4,4	0,9	0,1	4,3	0,9	5,4	1,2	6,4	48
gemid	enkel	gemid.	5,0	0,4	0,1	4,3	1,3	5,4	1,1	5,9	27
	meer		3,9	1,4	0,1	4,4	0,9	5,4	1,3	7,0	67
B	gemid.	gemid.	4,2	0,9	0,1	4,2	1,2	5,2	1,2	6,3	45
C			4,3	1,1	0,1	4,3	1,0	5,5	1,2	6,7	54
H			4,7	0,8	0,1	4,5	1,0	5,6	1,2	6,5	50
N			4,4	0,9	0,1	4,1	1,2	5,4	1,2	6,5	51
P			4,4	0,9	0,1	4,1	1,2	5,4	1,2	6,5	51
S			4,3	0,9	0,1	4,2	1,0	5,2	1,2	6,2	48
LSD enkel - meerbloemig			0,42	0,28	ns	ns	0,29	ns	0,1	0,60	12
LSD partij x selectie			1,02	0,67					0,2		30

De meerbloemige selecties bloeiden meer meerbloemig. De tweede keer selecteren gaf de indruk dat de meerbloemige selecties nog iets beter werden en de enkelbloemige iets slechter. Dit werd ook op het veld in 2002 gezien. Tussen de partijen waren de verschillen meestal afwezig.

3.14 Conclusie afbroei

- Selectie op meerbloemigheid bij Tête-à-Tête in voorjaar 1998 heeft bij alle partijen geleid tot een betere meerbloemigheid die tot minimaal 5 jaar later zichtbaar was.
- Een tweede selectie gaf soms nog een verdere verbetering van de meerbloemigheid.
- Meer bloemen per steel en per bol, meer meerbloemige bollen en meer meerbloemige stelen per bol waren zichtbaar als gevolg van selectie.
- Dit stemde overeen met de veldgegevens en eerder behaalde gegevens.

3.15 Conclusie en discussie selectie op meerbloemigheid

- Selectie op meerbloemigheid bij Tête-à-Tête heeft een sterk verbeterend effect op de mate van meerbloemigheid bij de doorteelt. Het trad op bij alle partijen (>40) en bleef minimaal 5 jaar zichtbaar. Er was geen relatie tussen meerbloemigheid en bolkwaliteit en groei.
- Hiermee werd een eerdere beperkte ervaring met één partij bevestigd ten aanzien van meerbloemigheid. Ook werd hiermee bevestigd dat er in de praktijk verschillen worden gezien tussen partijen ten aanzien van meerbloemigheid. Een effect ten aanzien van de bolkwaliteit en groei dat toen ook aanwezig was, werd niet bevestigd.
- Selectie op bolkwaliteit had geen blijvend effect.
- Een tweede selectie zou een verdere verbetering kunnen geven, maar een 100% meerbloemigheid lijkt niet haalbaar. Ook bewaring (vooral de temperatuur en duur: tazetta-narcissen bloeien beter na veel en lang warmte) en groei (de kleinere maten bloeien veelal minder meerbloemig) heeft invloed op de bloei. Dat maakt het moeilijk om voor een bepaalde maat een bepaalde minimale meerbloemigheid te eisen in geval van een keuring op meerbloemigheid.

4 INVLOED STIKSTOFGEHALTE OP DE VERMEERDERING BIJ PARTEREN.

4.1 Inleiding

Uit het stikstofbemestingsonderzoek bleek dat stikstof invloed heeft op de natuurlijke vermeerdering via spanen. Meer stikstof leidt tot meer verklisting. In de hieronder beschreven proeven is onderzocht of bollen met een hoog stikstofgehalte bij parteren meer klisters geven. Vooral voor moeilijk te vermeerderen cultivars zou dit gunstig kunnen zijn.

4.2 Materiaal en methode

Algemeen: Het effect van stikstof op het vermeerderingsproces is bestudeerd door uitgangsmateriaal te gebruiken dat een seizoen geteeld is met verschillende stikstofgiften.

Cultivars	: - Tête-à-Tête, spanen, snelle vermeerderaar - Tahiti, spanen/rond, langzame vermeerderaar
Stikstofgift uitgangsmateriaal (geplant in 1995, 1996 en 1997) voorjaar 1996, 1997 en 1998 per ha in 4x (ca 4/3, 1/4, 1/5 en 23/5)	: - 0 kg N - 50 kg N - 100 kg N - 150 kg N
Parteren (voor alle behandelingen gelijke maat)	: - Tête-à-Tête in 8 partjes - Tahiti in 10 partjes
Parteerdatum	: 28 augustus 1996, 21 augustus 1997 en 18 augustus 1998
Warmwaterbehandeling	: -1996 en 1997 1 week eerder, 2 uur 45°C -1998 1 week eerder, 4 uur 47°C
Bewaring parteren 1996 en 1997	: 1w17°C + 12w20°C
Bewaarmedium partjes	: vochtig vermiculiet in dun plastic folie met enkele gaatjes
Plantdatum partjes	: eind november 1996 en 1997
Ontsmetting	: standaard na parteren en vlak voor planten
Proefplaats	: LBO, Lisse

4.3 Proefresultaten 1995-1997

Na een lange en strenge winter volgde een koud en droog voorjaar waardoor de stikstofopname negatief zal zijn beïnvloed. Desondanks bleek dat uit een latere analyse van de bollen er toch een verschil in opname is geweest.

Een hogere gift leidde tot een hoger N-gehalte (tabel 1).

De bollen zijn geparteerd en bij planten bleek er geen duidelijk verschil zichtbaar te zijn tussen de behandelingen. Alle behandelingen gaven veel en grote knoppen. Ook op het veld waren verschillen afwezig.

Tabel 4.1. Het N-gehalte (g N/kg droge stof), het aantal bolletjes/geparteerde bol, het gewicht van die bolletjes (g/100 stuks) en totaal gewicht (g/geparteerde bol) van Tête-à-Tête en Tahiti, onder invloed van de N bemesting in de teelt vooraf aan het parteren.

N-gift kg/ha	Tête-à-Tête				Tahiti			
	N- gehalte	stuks/bol	gew. /100st.	gew. /gepart. bol	N- gehalte	stuks/bol	Gew /100st.	Gew. /gepart. bol
0	8,0	8,78	356	31,1	9,8	10,06	363	36,5
50	12,0	8,78	396	34,6	10,8	9,84	359	35,3
100	14,6	8,96	372	33,2	11,4	9,68	390	37,7
150	16,4	9,11	385	35,1	12,6	10,19	352	35,8
LSD		ns	32	ns		ns	32	ns

Ondanks de duidelijke verschillen in N-gehalte die het gevolg waren van de verschillende stikstofbemesting werden geen duidelijke verschillen in vermeerdering en opbrengst verkregen.

4.4 Conclusie 1995-1997

Door meer stikstof op het veld te geven in het jaar vooraf aan het parteren werd wel een hoger N-gehalte verkregen in de bollen, maar dit leidde niet tot verschil in vermeerdering of opbrengst.

4.5 Proefresultaten 1996-1998

Door de stikstofbemesting werd voorjaar 1997 een verschil in gewaskleur verkregen. Zonder stikstof was het gewas vanaf mei opvallend veel bleker dan met (veel) stikstof.

Meer stikstof geven betekende veelal een hogere stikstofopname en daarmee een hoger N-gehalte (tabel 4.2).

Bij Tahiti is een monster voor N-bepaling helaas zoekgeraakt. De N-gehalten liepen op, maar leken boven 100kg niet meer toe te nemen, in tegenstelling tot bij Tête-à-Tête en vorig jaar.

Na het parteren en inpakken werd bij Tête-à-Tête eind september veel aantasting door *Penicillium* waargenomen. De partjes zijn toen in schoon vermiculiet overgepakt. Hierdoor werden de hoeveelheden kleiner en soms verviel een herhaling. Bij planten zagen de partjes van Tahiti er zeer goed uit, maar bij Tête-à-Tête was de kwaliteit slechts matig.

Op het veld gaf Tahiti een zeer goede stand, waarbij wel de behandeling zonder stikstof opviel door minder opgekomen planten.

Bij Tête-à-Tête waren de twee behandelingen met de hoogste N-giften beter dan de beide met de laagste of geen gift.

Tabel 4.2. Het N-gehalte (g N/kg droge stof), het aantal bolletjes/geparteerde bol, het gewicht van die bolletjes (g/100 stuks) en totaal gewicht (g/geparteerde bol) van Tête-à-Tête en Tahiti, onder invloed van de N bemesting in de teelt vooraf aan het parteren.

N-gift kg/ha	Tête-à-Tête				Tahiti			
	N-gehalte	Stuks /bol	Gew /100 st	gew/ gepart. bol	N-gehalte	Stuks /bol	Gew /100 st.	gew/ gepart. bol
0	9,1	9,20	376	34,4	7,6	11,30	419	47,7
50	12,6	*	*	*	- **	12,64	589	74.4
100	16,4	8,30	417	34.5	13,6	13,19	591	77.9
150	19,4	10,86	421	45,7	13,4	13,26	586	78,4
LSD		1,25	47	7,6		1,25	47	7,6

* Geen betrouwbare waarneming door teveel uitval.

** materiaal zoekgeraakt

Bij Tête-à-Tête gaf de hoogste gift stikstof een hogere opbrengst aan stuks en gewicht. De een na hoogste gift gaf minder stuks waardoor de gewichtsoopbrengst lager was. Bij Tahiti viel alleen de behandeling op die geen stikstof had gehad, door minder stuks en minder groei. De opbrengst was zeer goed. Vorig jaar werden geen duidelijke verschillen waargenomen.

4.6 Conclusie 1996-1998

- Meer stikstof geven op het veld gaf veelal een hoger N-gehalte in de geogste bollen.
- Na parteren van Tête-à-Tête trad uitval op door *Penicillium*, wat de resultaten kan hebben beïnvloed. Het hoogste aantal bolletjes en daardoor ook de hoogste opbrengst werd verkregen bij de hoogste gift (150 kg) stikstof. Tot 100 kg was er geen verschil.
- Bij Tahiti werd de laagste opbrengst, door minder bolletjes en vooral minder groei, verkregen in de behandeling zonder N-gift. Tussen de giften 50, 100 en 150 kg was geen duidelijk verschil.

4.7 Proefresultaten 1997-1999

In 1999 viel op het veld vooral bij Tête-à-Tête de behandeling die geen stikstof had gehad op door een blekere kleur.

Meer stikstof geven leidde tot meer opname en een hoger N-gehalte (tabel 4.3.)

Na het inpakken van de partjes bleek dat bij Tête-à-Tête, door een te hoge temperatuur veel aantasting door *Rhizopus* voorkwam. Achter bleek dit een gevolg was van het gebruik van "vers" vermiculiet. In het verleden is vaker gebleken dat bij vers vermiculiet bij het vochtig maken de temperatuur soms sterk op kan lopen. Hierdoor is veel uitval opgetreden. Alleen de goede partjes zijn opgeplant. De resultaten van Tête-à-Tête zijn hierdoor minder betrouwbaar.

Bij Tahiti werd oud vermiculiet gebruikt en trad vrijwel geen uitval op.

Op het veld gaf geen stikstof een dunner gewas en waren 100 en 150 kg N iets beter dan 50 kg N.

Tabel 4.3. Het N-gehalte (g N/kg droge stof), het aantal bolletjes/geparteerde bol, het gewicht van die bolletjes (g/100 stuks) en totaal gewicht (g/geparteerde bol) van Tête-à-Tête en Tahiti, onder invloed van de N-bemesting in de teelt vooraf aan het parteren.

N-gift kg/ha	Tête-à-Tête				Tahiti			
	N-gehalte	Stuks /bol	Gew /100 st.	gew/ gepart.bol	N-gehalte	Stuks /bol	Gew /100 st.	gew/ gepart. bol
0	8,1	7,2	289	20,8	8,7	8,4	367	30,7
50	11,4	8,3	331	27,5	9,7	10,3	377	38,6
100	12,3	9,0	348	31,3	11,7	10,6	447	47,4
150	16,3	11,4	423	36,9	13,3	10,8	444	48,1
LSD		1,3	34	2,9		1,3	34	2,9

In het voorjaar geen stikstof geven op het veld geven leidde tot het laagste N-gehalte in de bol. Na parteren werd daarbij de laagste vermeerdering en de slechtste groei verkregen. Meer stikstof leidde tot meer N-opname en veelal tot meer bolletjes en een hogere gewichtsoptbrengst. Bij Tête-à-Tête was het een toenemend effect.

Bij Tahiti waren de verschillen boven 50 kg N minder duidelijk zoals in voorgaande jaren.

4.8 Conclusie 1997-1999

- Evenals in voorgaande jaren werd door een hogere gift stikstof op het veld een hoger N-gehalte in de bollen verkregen.
- Indien in het voorjaar op het veld in het laatste jaar voor parteren geen stikstof werd gegeven, was het N-gehalte in de bol het laagst en dat gaf na parteren het laagste aantal bolletjes en de minste groei.
- Meer stikstof geven leidde tot een grotere N-opname in de bol, na parteren tot meer bolletjes en een hogere gewichtsoptbrengst.
- Bij Tête-à-Tête leek het maximum nog niet bereikt, maar bij Tahiti was er geen verschil meer tussen 100 en 150 kg N.
- Bij Tête-à-Tête trad uitval op door te hoge temperatuur na het inpakken in te vers en niet voldoende afgekoeld vermiculiet, hetgeen de resultaten kan hebben beïnvloed.

4.9 Conclusie en discussie invloed stikstofgehalte op de vermeerdering door parteren 1995-1999

- Na 3 jaar onderzoek is de conclusie dat stikstof inderdaad effect heeft op de vermeerdering bij parteren, zoals bij eerder meerjarig onderzoek gebleken is bij de natuurlijke vermeerdering via spanen.
- Omdat de vermeerdering vooral verschillen liet zien tussen geen en 100 tot 150 kg N lijkt het bij een normale bemesting van ca 125 kg niet nodig om speciaal voorafgaand aan het parteren de N-gift te verhogen. Aanpassing van het N-bemestingsadvies is niet nodig.
- De als moeilijk vermeerderend bekend staande Tahiti bleek in vergelijking met Tête-à-Tête zeker geen slecht te parteren cultivar te zijn.

5 PRODUCTEN.

Artikelen:

Vreeburg, P.J.M.; Vlaming, E.A.C.
Niet bezuinigen op de warmwaterbehandeling; stengelaaltjes in narcis.
Bloembollencultuur 109(1999)14: 38-39

Artikel met aangescherpt advies:
Vlaming, E.A.C.; Vreeburg, P.J.M.
Warmwaterbehandeling tegen stengelalen bij narcis; bij de juiste maatregelen bijna geen kookschade
Bloembollencultuur 121(2001)14: 26-27
Vakwerk 75(2001)27: 14-15

P.J.M. Vreeburg, C.A. Korsuize en E.A.C. Vlaming: Tête-à-Tête Selecteren op meerbloemigheid werkt.
Bloembollencultuur 121 (2001) 4 p16-17.

Dwarswaard, A.; Vreeburg, P.;
Teelt narcis : gekookt en toch stengelaaltjes; wat ging er mis?.
Bloembollencultuur 113(2002)15 p.12-13.
Telers volgen de kookadviezen op van het PPO en treffen toch het volgende voorjaar weer stengelaaltjes aan. PPO-onderzoeker Peter Vreeburg reageert op negen foute ideeën die een rol spelen.

Peter Vreeburg en Maria Zwart: Alleen koken helpt stengelaaltjes voorkomen.
IBloembollenVisie 41 (2004) p 20.

Arie Dwarswaard: Voorweken bepaalt succes koken narcis.
Peter Vreeburg licht een aantal zaken voor het nieuwe kookseizoen toe.
BloembollenVisie 67 (2005) p 26.

Peter Vreeburg: Bolrot: aanpakken. Handige tips ter voorkoming en beperking.
IBloembollenVisie71 (2005) 20-21.

Posters:

2002: Kiezen voor risico of zekerheid bij de bestrijding van stengelaaltjes in narcis. (Deze is naar alle telers van narcissen gestuurd.)

2002: Warmwaterbehandeling narcis voor oa. open dagen in februari.

2003: Goed koken: kwestie van meten en weten voor oa. de Mechanisatie Show

Partij goed meerbloemige Tête-à-Tête. Mix van alle meerbloemige selecties.

6 COMMUNICATIE

Stengelaaltjes

1998

Toelichting proeven op open dagen in mei in Lisse en St. Maartensbrug

1999

Toelichting proeven op open dagen in mei in Lisse en St. Maartensbrug

Artikel: Vreeburg, P.J.M.; Vlaming, E.A.C.

Niet bezuinigen op de warmwaterbehandeling; stengelaaltjes in narcis.

Bloembollencultuur 109(1999)14: 38-39

2000

19 januari: studie club narcistelers De Noord: diverse onderwerpen teelt en bedrijfssystemenonderzoek

Toelichting proeven op open dagen in mei in Lisse en St. Maartensbrug

Artikel met aangescherpt advies:

Vlaming, E.A.C.; Vreeburg, P.J.M.

Warmwaterbehandeling tegen stengelalen bij narcis; bij de juiste maatregelen bijna geen kookschade

Bloembollencultuur 121(2001)14: 26-27

Vakwerk 75(2001)27: 14-15

2001:

Lezingen:

BKD keurmeesters: Bestrijding stengelaaltjes bij narcis en hyacint op 23, 24 en 26 januari.

Studiegroep Narcis Bloembollenstreek: Effecten van warmwaterbehandeling, bestrijding en opbrengsten, en detectie stengelaaltjes (namens J. van Doorn) op 20 februari.

Studiegroep Narcis Bloembollenstreek: Warmwaterbehandeling en ontsmettingmiddelen op 11 december.

Toelichting te velde:

23 april: groep oud ondernemers in St. Maartensbrug.

11 juni: telers van Praktijkcijfers in St. Maartensbrug.

21 juni: vertegenwoordigers van Agrifirm in St. Maartensbrug.

Toelichting proeven op open dagen in mei in Lisse en St. Maartensbrug

2002

Om het koken tegen stengelaaltjes extra onder de aandacht te brengen zijn de volgende acties uitgevoerd:

- Voorlichtingsavonden in 't Zand en in Lisse samen met KAVB, PPO, PD, BKD en twee leveranciers van kookketels. Lezing: Narcis koken tegen stengelaaltjes.
- Poster: Kiezen voor risico of zekerheid bij de bestrijding van stengelaaltjes in narcis. (Deze is naar alle telers van narcissen gestuurd.)
- Artikel: Dwarswaard, A.; Vreeburg, P.;
Teelt narcis : gekookt en toch stengelaaltjes; wat ging er mis?
Bloembollencultuur 113(2002)15 p.12-13.
Telers volgen de kookadviezen op van het PPO en treffen toch het volgende voorjaar weer stengelaaltjes aan. PPO-onderzoeker Peter Vreeburg reageert op negen foute ideeën die een rol spelen.

Posters:

Warmwaterbehandeling narcis voor oa. open dagen in februari 2002.

Goed koken: kwestie van meten en weten voor oa. de Mechanisatie Show in 2003

Lezing:

15 oktober 2002: Studiegroep De Kop in Anna Paulowna: Ziekten en plagen in narcis en hyacint oa. bolrot en stengelaaltjes in narcis en (wit)snor in hyacint.

Toelichting proeven op open dagen in mei in Lisse en St. Maartensbrug

2003

Poster: Goed koken: kwestie van meten en weten,

Toelichting op de Mechanisatie Show in 2003

Toelichting proeven op open dagen in mei in Lisse

2004

Artikel:

Peter Vreeburg en Maria Zwart: Alleen koken helpt stengelaaltjes voorkomen.

BloembollenVisie 41 (2004) p 20.

Toelichting proeven op open dagen in mei in Lisse en St. Maartensbrug (vervolgproject vervanging voorweken door langer koken)

2005

Artikel:

Arie Dwarswaard: Voorweken bepaalt succes koken narcis.

Peter Vreeburg licht een aantal zaken voor het nieuwe kookseizoen toe.

BloembollenVisie 67 (2005) p 26.

Bolrot

2000

Lezingen:

19 januari: studiegroep narcistelers De Noord: diverse onderwerpen teelt en bedrijfssystemenonderzoek

Toelichting op Opendagen teelt

2001

Lezingen:

19/2 studiegroep T&P warmwaterbehandeling (Tête-à-Tête broei, Penicillium en roet),

20/2 studie groep De Zuid Narcis Warmwaterbehandeling

Toelichting op Opendagen teelt

2002

Lezingen:

9 oktober: Telen met Toekomst: Vuurbestrijding in narcis en hyacint, bolrot bij narcis en organische stof en N-bemesting bij hyacint

15 oktober: Studiegroep De Kop in Anna Paulowna: Ziekten en plagen in narcis en hyacint oa. bolrot en stengelaaltjes in narcis en (wit)snor in hyacint.

Toelichting op Opendagen teelt

2003

Toelichting op Opendagen teelt

Aspecten uit het onderzoek worden meegenomen bij bespreking en toelichting van bolrotonderzoek, zoals PT project 11573: Beheersing Fusarium in keten bij narcis voor studiegroepen.

2004

Lezingen over bolrot ketenonderzoek en lopend bolrotonderzoek:

2 februari: studiegroep T&P Lisse

17 februari: studiegroep narcis De Zuid

2 maart: studiegroep tulp De Zuid

17 maart: studiegroep Hyacint De Zuid

Toelichting op open dagen teelt

2005

Lezingen:

31 januari: studiegroep T&P (en Erwinia)

11 oktober studiegroep Export schuurbazen

Artikel:

Peter Vreeburg, Bolrot: aanpakken. Handige tips ter voorkoming en beperking.

BloembollenVisie71 (2005) 20-21.

Meerbloemigheid Tête-à-Tête

2000

Lezingen:

19 januari: studie club narcistelers De Noord: diverse onderwerpen teelt en bedrijfssystemenonderzoek

2 en 3 februari Open middag broei: onder andere afbroei selectie 'Tête-à-Tête'

15 februari: KAVB jaarvergadering tulp/narcis/iris 'Tête-à-Tête' meerbloemigheid en vergelijking virusvrije en viruszieke 'Tête-à-Tête'

24 maart open middag meerbloemigheid 'Tête-à-Tête' op het veld

2001

Lezingen:

19/2 studiegroep T&P oa div. aspecten Tête-à-Tête teelt en broei

30 maart open middag meerbloemigheid 'Tête-à-Tête' op het veld

Artikel:

P.J.M. Vreeburg, C.A. Korsuize en E.A.C. Vlaming: Tête-à-Tête Selecteren op meerbloemigheid werkt.

Bloembollencultuur 121 (2001) 4 p16-17.

2002

Toelichting op open dagen broeierij in februari en teelt in mei in Lisse

2003

Toelichting op open dagen teelt en broei en in de KAVB keuringszaal bij de HOBAHO

2004

Lezingen:

8 december: studiegroep Julianadorp div teeltaspecten Tête-à-Tête

Toelichting en showen op open dagen broei en in de KAVB keuringszaal bij de HOBAHO