LABORATORIUM VOOR BLOEMBOLLENONDERZOEK
LISSE

HET VERVROEGEN VAN NARCISSEBOLLEN IN DE GROND VAN EEN VERWARMDE KAS.

DOOR

P. HOOGETERP

RAPPORT 8 - JUNI 1968

INHOUD

- - - - - -

SAMENVATTING

Met het vervroegen van narcissebollen in de grond van een verwarmde kas zijn nog te weinig ervaringen opgedaan. De onderstaande adviezen komen daarom slechts voor proefsgewijze toepassing in aanmerking.

* Met bollen die voor vroege bloei bij 5° of 9°C zijn gekoeld, zijn even goede resultaten verkregen.
* Bij behandeling voor de latere bloei voldeed koelen bij 5°C iets beter dan koelen bij 9°C. Het blijft riskant bollen begin januari of later te planten.
* De beworteling verloopt waarschijnlijk het beste bij een lagere bodemtemperatuur (9°C of iets lager). Een hogere temperatuur direct na het planten verhoogt de kans op een minder goed resultaat.
* De bodemtemperatuur kan bij bollen die voor vroege bloei zijn behandeld na de beworteling op 16°C worden gebracht en bij bollen die voor latere bloei zijn behandeld op 13°C.
* Als richtlijn voor de plantdichtheid kan worden aangehouden: 25 kg bollen per m^2 te beplanten oppervlak.
* Bij het planten verdient het aanbeveling ca. 5 cm grond boven de top van de bol aan te brengen.
* Vermoedelijk zijn alle grondsoorten die een goede structuur bezitten en in ruime mate waterdoorlatend zijn geschikt voor deze cultuur.
* Een goede verwarming met warmwaterbuizen biedt waarschijnlijk de meeste kans op succes.
* De grond moet vanaf het planten doorlopend goed vochtig zijn.
* Na opkomst van het gewas moet de relatieve luchtvochtigheid in de kas hoog worden gehouden.
* Een transport gedurende een week bij maximaal 17°C, na beëindiging van de bolbehandeling, is waarschijnlijk toelaatbaar.
* Na ontvangst moeten de bollen direct worden geplant of wanneer dat niet mogelijk is worden opgeslagen bij 9°C of een iets lagere temperatuur.

1 INLEIDING

Evenals bij tulpen is bij narcissen in het seizoen 1965-'66 een onderzoek begonnen om na te gaan of goede bloeiresultaten zijn te bereiken met bollen die na een voorafgaande temperatuurbehandeling in verwarmde kassen worden geplant. Spoedig bleek dat hier in principe mogelijkheden liggen. De proeven konden echter wegens ruimtegebrek in de kassen pas in het afgelopen seizoen op ruimere schaal worden genomen. In het volgende zijn de belangrijkste resultaten beschreven.

2 DE PROEFRESULTATEN

2.1 De voorbehandeling

Zoals bekend is heeft een voorbehandeling bij een hoge temperatuur een gunstige invloed op de bloeiresultaten bij het vervroegen van bollen die omstreeks begin oktober in kisten worden geplant en vervolgens buiten worden gekuild of in bewortelingsruimten worden geplaatst. In een proef met cv. 'Golden Harvest' werd nagegaan of een voorbehandeling bij hoge temperatuur ook een gunstige invloed heeft op de bloeiresultaten van bollen die in verwarmde kasgrond worden geplant. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de resultaten.

Tabel 1. Invloed van de voorbehandeling op de bloeiresultaten van bollen cv. 'Golden Harvest', die bij 9° en 5°C zijn gekoeld. Bollen ontvangen: 12 juli. Geplant: 25 oktober. Plantmaat DN 1. In bloei getrokken bij een bodemtemperatuur van ca. 16°C.

Voorbehandeling	tussentemperatuur en koudebehandeling							
	2 w 17° + 12 w 9°C				2 w 17° + 12 w 5°C			
	bloei	lengte steel in cm	aantal bloemen per bol	kwal. 1)	bloei	lengte steel in cm	aantal bloemen per bol	kwal.
1 w. 17°C	11/12-20/12	41	0,7	-	4/12-20/12	34	1,8	+
1 w. 20°C	11/12-19/12	39	0.7	-	1/12-20/12	35	2,0	+
1 w. 30°C	4/12-20/12	41	2,0	!	27/11-13/12	32	2,5	!
1 w. 34°C	4/12-20/12	41	2,5	!	27/11-11/12	31	2,6	!

1) De lengte van de steel is gemeten vanaf de grond
! = goed; + = voldoende; - = onvoldoende

De voorbehandeling bij 30°C en die bij 34°C hadden een duidelijk gunstige invloed op de bloeiresultaten. Bij opkomst vertoonde het gewas een gelijkmatige stand, terwijl deze bij de bollen die geen voorbehandeling bij hoge temperatuur ontvingen, zeer ongelijkmatig was als gevolg van een slechte beworteling. De indruk bestaat dat het verschil in bloeitijd niet het gevolg was van een vervroegend effect van een hoge voortemperatuur, maar veroorzaakt werd door verschil in bewortelingssnelheid.

De bloemstengels werden langer wanneer de bollen bij 9°C waren gekoeld dan wanneer zij bij 5°C waren gekoeld.

Het aantal geoogste bloemen per bol was bij de bollen die geen voorbehandeling bij hoge temperatuur ontvingen, kleiner dan bij bollen die wel een voorbehandeling bij een hoge temperatuur kregen. De ongunstige invloed van een lage voorbehandelingstemperatuur bleek bij 9°C gekoelde bollen groter te zijn dan bij 5°C gekoelde. Of dit verschil reproduceerbaar is, valt nog niet te zeggen.

2.2 De koeltemperatuur

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de invloed van de koeltemperatuur op de bloeiresultaten.

Tabel 2. Invloed van de koeltemperatuur op de bloeiresultaten van 9 en 12 weken gekoelde bollen van cv. 'Golden Harvest'.
Bollen ontvangen: 12 juli. Plantmaat: DN 1. Temperatuurbehandeling voor de koeling: 1 w 34° + 2 w 17°C. Geplant op 17 en 25 oktober bij een bodemtemperatuur van 16°C. (tot 20 oktober is deze ca. 13°C geweest).

koeltemperatuur	9 weken gekoeld				12 weken gekoeld			
	bloei	lengte steel in cm	aantal bloemen per bol	kwal.	bloei	lengte steel in cm	aantal bloemen per bol	kwal.
9°C	22/11-12/12	39	2,3	!	1/12-20/12	39	2,4	!
7°C	21/11- 9/12	34	2,2	!	1/12-18/12	38	2,2	!
5°C	20/11-11/12	32	2,0	!	27/11-12/12	31	2,2	!
2°C	4/12-18/12	33	0,7	-	11/12-18/12	26	0,3	-

! = goed
- = onvoldoende

Uit de resultaten is niet op te maken bij welke koeltemperatuur de strekking en groei na het planten het snelst verloopt. Daarvoor zijn de verschillen tussen bollen die bij 9°, 7° of 5°C zijn gekoeld te klein. Bij 2°C gekoelde bollen kwamen echter duidelijk later in bloei dan de bollen die bij 9°, 7° of 5°C waren gekoeld. Dit verschil is vermoedelijk veroorzaakt door de zeer trage beworteling van bij 2°C gekoelde bollen.

Ondanks het feit dat de bollen die 9 weken werden gekoeld, tot 20 oktober bij een lagere bodemtemperatuur hebben gestaan, begon de bloei eerder dan bij de 12 weken gekoelde. Over de invloed van de bodemtemperatuur is nog onvoldoende informatie verkregen, zodat nog geen definitieve keuze kan worden gemaakt tussen 9 en 12 weken koelen. Wanneer namelijk mocht blijken dat een lage bodemtemperatuur tot het uitlopen van de wortels gunstiger is dan een hoge, zal wellicht aan 12 weken koelen de voorkeur moeten worden gegeven, vooral als de bollen geplant worden in gebieden waar de bodemtemperatuur begin oktober nog hoog is.

De bloemstengels van bij 9° en 7° gekoelde bollen waren langer dan die van bollen die bij 5°C en 2°C waren gekoeld.

Het aantal geoogste bloemen per bol was bij bollen die bij 2°C waren gekoeld minder dan van bollen die bij 9°, 7° of 5°C waren gekoeld. Door de slechte beworteling van de bij 2°C gekoelde bollen waren veel bloemen in de bol blijven steken of in de bol verdroogd.

De gewas- en bloemkwaliteit van bij 9°, 7° en 5°C gekoelde bollen was goed. In het algemeen was deze bij de 9 weken gekoelde bollen iets beter dan bij 12 weken gekoelde.

Bij op latere tijdstippen geplante bollen bleek eveneens weinig verschil in bloeitijd voor te komen tussen bij 9° en 5°C gekoelde bollen.

In tabel 3 zijn hiervan de resultaten gegeven.

Tabel 3. Invloed van de koeltemperatuur op de bloei van op verschillende tijdstippen geplante bollen.

In bloei getrokken bij een bodemtemperatuur van ca. 16°C.

	ge-plant	Carlton bloei	Fl. Record bloei	G. Harvest bloei
17°(11/9) + 12 w 9°C 1)	4/12	15/1-19/1	15/1-20/1	2/1-16/1
17°(11/9) + 12 w 5°C 1)		8/1-19/1	9/1-20/1	1/1-13/1
17°(10/10)+ 12 w 9°C	3/1	+	19/2- 8/3	5/2-20/2
17°(10/10)+ 12 w 5°C		5/2-19/2	13/2- 4/3	31/1-19/2
17°(9/11) + 12 w 9°C	1/2	+	11/3-21/3	27/2-18/3
17°(9/11) + 12 w 5°C		+	5/3-21/3	22/2-12/3

1) Vooraf 1 week 34°C toegepast
\+ Mislukt door slechte beworteling

De bloei begon bij bollen die bij 5° zijn gekoeld vaak iets eerder dan die welke bij 9°C zijn gekoeld, maar de oogstperiode duurde langer zodat er aan het einde van de cultuur geen verschillen van betekenis meer waren.

2.3 De bodemtemperatuur

In de volgende tabel is e n overzicht gegeven van de invloed van de bodemtemperatuur op de bloeiresultaten.

Tabel 4. Invloed van de bodemtemperatuur op de bloeiresultaten bij cv. 'Golden Harvest'.
Temperatuurbehandeling voor de koeling: 1 w 34° + 2 w 17°C.
Bodemtemperatuur ca. 13°C tot 20 oktober. Daarna ca. 16°C en constant 13°C.

koeltemperatuur	bodemtemperatuur 16°C				bodemtemperatuur 13°C			
	a	b	c	d	a	b	c	d
9 w 9°C	22/11-12/12	39	2.3	!	2/12-20/12	45	2,4	!
9 w 7°C	21/11- 9/12	34	2.2	!	29/11-29/12	43	2.2	!
9 w 5°C	20/11-11/12	32	2.0	!	4/12-27/12	42	2.5	!

a = bloeitijd
b = lengte van de bloemsteel in cm, gemeten vanaf de grond
c = aantal geoogste bloemen per bol
d = kwaliteit (! = goed)

De bloei begon in de kas bij 16°C aanzienlijk eerder dan in de kas bij 13°C. Om de oogst voor Kerstmis te kunnen beëindigen bleek een bodemtemperatuur van 13°C te laag te zijn. Uit bovenstaande tabel kan worden afgeleid, dat het waarschijnlijk geen bezwaar oplevert als de bodemtemperatuur enige tijd wat lager wordt gehouden, bijvoorbeeld

tot het uitlopen van de wortels. Wanneer daarna de bodemtemperatuur op 16°C wordt gebracht, zal de oogst nog voor Kerstmis zijn afgelopen. Dat is ook het geval met bollen die 12 weken worden gekoeld en direct daarna bij 16°C worden geplant. Uit proeven werd de indruk verkregen dat een lage temperatuur tot het uitlopen van de wortels een aanzienlijk beter resultaat kan geven. Dat blijkt uit de resultaten vermeld in tabel 5.

Tabel 5. Invloed van de temperatuur gedurende de eerste 2½ week na het planten (watercultuur).
Temperatuurbehandeling: 4 d 34° + 17° (1/10) + 9½ w 5°C. Op water gezet op 7/12 bij 9° en 18°C. Na 2½ week zijn de bollen uit 9°C eveneens bij 18°C geplaatst.

trektemperatuur	cv. 'Golden Harvest'			cv. 'Verger'		
	begin bloei	bloemen per bol	kwal.	begin bloei	bloemen per bol	kwal.
constant 18°C	11/1	2.1	!	13/1	0.2	-
2½ w 9° + 18°C	7/1	2.7	!	8/1	2.1	!

- = slecht; ! = goed

Uit de waarnemingen bleek, dat de wortels bij 9°C sneller uitliepen dan bij 18°C. Bij cv. 'Golden Harvest' was de beworteling bij 18°C goed, maar kwam wel trager tot stand dan bij 9°C. Bij cv. 'Verger' bleven veel bollen van de 18°C-groep zonder wortels, terwijl de bollen bij 9°C uitstekend bewortelden.
Opmerkelijk is dat de bloei van de bollen die 2½ week bij 9°C hebben gestaan, eerder begon dan bij die welke vanaf het planten bij 18°C hadden gestaan. Uit deze voorlopige resultaten blijkt dat de trektijd door een korte periode van lage temperatuur na het planten niet langer wordt, terwijl het risico bij moeilijk bewortelende cultivars sterk vermindert.
Dat de bodemtemperatuur een belangrijke rol speelt bij het slagen van de cultuur, blijkt ook uit de resultaten bij later geplante bollen (tabel 6).

Tabel 6. Invloed van de bodemtemperatuur op het aantal geoogste bloemen per bol bij latere plantingen.

	Geplant	cv. 'Carlton				cv. 'Fl.Record'				cv. G.Harvest'			
		16°		13°		16°		13°		16°		13°	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
17°(11/9)+12 w 9°C 1)	4/12	0.6	±	1.5	±	0.5	±	2.1	!	2.1	!	2.1	!
17°(11/9)+12 w 5°C 1)		2.3	!	2.6	!	2.1	!	1.6	+	2.1	!	2.2	!
17°(10/10)+12 w 9°C	3/1	0.0	-	1.8	!	1.1	-	2.6	!	1.5	±	2.1	+
17°(10/10)+12 w 5°C		1.1	±	2.1	!	1.7	±	2.3	!	1.8	±	2.2	!
17°(9/11)+ 12 w 9°C	1/2	0.0	-	0.1	-	0.9	-	2.1	+	1.7	±	1.8	±
17°(9/11)+ 12 w 5°C		0.0	-	1.2	±	1.0	±	2.4	+	1.5	±	1.9	+

1) = vooraf 1 week 34°C
a = aantal geoogste bloemen per bol
b = kwaliteitsbeoordeling
- = slecht; ± = onvoldoende; + = voldoende; ! = goed.

De resultaten waren vaak onvoldoende, met name bij de latere plantdata. Het vervroegen bij een bodemtemperatuur van 16°C gaf in het algemeen slechtere resultaten dan bij 13°C.
In tegenstelling tot de vroegste bloei waarbij nog geen keuze kon worden gemaakt tussen de koeltemperatuur 9° en 5°C waren de resultaten met de bij 5°C gekoelde bollen die vanaf begin december werden geplant in deze proefserie meestal beter dan met de bij 9°C gekoelde bollen.
Mede op grond van ervaringen opgedaan in hier niet nader beschreven proeven, mag worden verwacht, dat betere resultaten kunnen worden verkregen bij latere plantdata, als aanvankelijk de bodemtemperatuur gedurende enkele weken laag wordt gehouden (ca. 9°C of iets lager).

2.4 Het sortiment

Het sortiment werd vervroegd bij een bodemtemperatuur van 16°C. Wegens ruimtegebrek in de kas was dit niet mogelijk bij 13°C. In tabel 7 is een overzicht gegeven van de resultaten.

Tabel 7. Overzicht van de resultaten bij het sortiment.
Geplant bij een bodemtemperatuur van ca. 16°C.

Cultivar	1 w 34° + 2 w 17° + 12 w 5°C			17°(11/9) 12 w 5°C (4/12)			17° (10/12) 12 w 5°C (3/1)		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Carlton	19/12	2.6	!	8/1	2.3	!	5/2	1.1	-
D. Master	19/12	1.8	!	6/1	1.8	!	5/2	1.9	!
E. Glory	16/12	3.1	!	1/1	2.8	!			
Fortune	18/12	2.2	!	1/1	2.2	!	3/2	1.6	-
Fl. Record	20/12	2.2	-	9/1	2.1	!	13/2	1.7	-
G. Harvest	27/11	2.6	!	1/1	2.1	!	31/1	1.8	-
J. McLeod	20/12	1.9	!	2/1	1.8	!			
M. Hood	1/1	1.1	-	16/1	0.1	-	16/2	1.3	-
Unsurpassable	25/12	1.9	!	8/1	1.5	!	3/2	1.7	!
Verger	11/12	0.3	-	11/1	0.7	-	13/2	1.1	-

a = begin bloei
b = aantal geoogste bloemen per bol
c = kwaliteitsbeoordeling
! = goed; - = onvoldoende

Voor een proefsgewijze toepassing komen alle in de tabel vermelde cultivars in aanmerking, met uitzondering van 'Flower Record', 'Mount Hood', 'Verger' en Unsurpassable'. Dit geldt uitsluitend voor de vroege bloei en voor een planttijd begin december.
Bij voor vroegste bloei bestemde bollen dient de behandeling tussen begin en half juli te beginnen. Wanneer de bollen na half juli worden ontvangen is bloei voor Kerstmis niet altijd mogelijk. Of bij bollen die na half juli worden ontvangen, een gedeelte van de voorbehandeling kan vervallen, is nog niet bekend.

2.5 De transporttemperatuur

Het onderzoek naar de invloed van de temperatuur tijdens het transport is nog niet afgesloten. De resultaten waren wisselend zodat een verder onderzoek gewenst is. In tabel 8 is een overzicht gegeven van de resultaten van een proef waarin de invloed van de temperatuur na beëindiging van de temperatuurbehandeling werd onderzocht.

Tabel 8. Invloed van de temperatuur tijdens het transport op de bloeiresultaten bij cv. 'Carlton'.
In bloei getrokken bij een bodemtemperatuur van ca. 13°C.

behandeling na beëindiging van de temp.behand.	temperatuurbehandeling voor het transport					
	1w34°+17°(11/9)+9w9°C			1w34°+17°(11/9)+9w5°C		
	bloei	bloemen per bol	kwal.	bloei	bloemen per bol	kwal.
1 w 9°C (controle)	5/1-17/1	2.4	!	4/1-15/1 1)	2.5	!
1 w 17°C	12/1-23/1	2.0	+	4/1-17/1	2.4	!
1 w 20°C	12/1-25/1	2.3	+	8/1-20/1	2.4	!
1 w 25°C	16/1-25/1	1.6	+	10/1-22/1	2.1	!

1) In plaats van 1 week 9°C is 1 week 5°C toegep st
Kwaliteitsbeoordeling: ! = goed; + = voldoende.

Het verschil in bloeitijd tussen de controles en de bollen die bij hogere temperaturen werden bewaard,is vermoedelijk veroorzaakt door een trage bewortelling van de bollen die een week bij 17°C of hoger werden bewaard.
De voorlopige indruk is dat de transporttemperatuur het beste lager dan 17°C gehouden kan worden.

3 DE TOEPASSING IN DE PRAKTIJK

Het gebruik van narcissen die na de temperatuurbehqndeling in de grond van een verwarmde kas worden geplant, kan uitsluitend voor een proefsgewijze toepassing worden aanbevolen.

3.1 De temperatuurbehandelingen

Op grond van de huidige kennis kunnen voor vroege bloei de volgende temperatuurbehandelingen worden aanbevolen:

a. 1 w 34° + 2 w 17° + 9 tot 12 w $5^{o}C$

b. 1 w 34° + 2 w 17° + 9 tot 12 w $9^{o}C$.

Het verdient aanbeveling de bollen tussen begin en half juli te rooien.

Voor bloei op latere tijdstippen komen de volgende temperatuurbehandelingen in aanmerking:

Planttijd begin dec.: $17^{o}C$ + 9 tot 12 w $5^{o}C$

Planttijd begin jan.: $17^{o}C$ + 9 tot 12 w $5^{o}C$

(Indien de bodemtemperatuur gedurende de eer te weken na het planten in dit geval niet laag wordt gehouden, neemt de kan op een minder goed resultaat sterk toe).

3.2 De kastemperatuur

Bollen die voor vroege bloei zijn behandeld kan men voorlopig het beste bij een lage temperatuur laten bewortelen (ca. $9^{o}C$).

Daarna kan de bodemtemperatuur op ca. $16^{o}C$ worden gebracht. De luchttemperatuur tussen het gewas mag maximaal $18^{o}C$ zijn.

Bij de latere bloei dient men de bollen bij voorkeur bij een lage temperatuur te laten bewortelen (ca. $9^{o}C$ of iets lager). Daarna mag de bodemtemperatuur op $13^{o}C$ of iets hoger worden gebracht. De luchttemperatuur tussen het gewas mag ca. $15^{o}C$ zijn.

3.3 Aantal bollen per m^2

Het aantal bollen per te beplanten oppervlak is moeilijk aan te geven in verband met het verschil in grootte en met de onregelmatige vorm van de bollen. In de proeven werden de bollen tegen elkaar aan geplant. Als richtlijn kan gelden dat ca. 25 kg bollen per m^2 te beplanten oppervlak kunnen worden gezet.

3.4 Plantdiepte

De juiste plantdiepte is nog niet bekend. Bij het snijden of plukken van de bloem worden de loofbladeren die door de vliezige schedebladeren om de stengel worden gehouden, mee geoogst. Het is niet uitgesloten dat bij diep geplante bollen de loofbladeren beter door de vliezige schedebladeren om de stengel worden gehouden dan bij ondiep geplante. Voorlopig wordt geadviseerd ca. 5 cm grond boven de top van de bol aan te brengen.

3.5 De grondsoort

Tot nu toe is alleen enige ervaring opgedaan op zand- en zavelgrond. De verwachting is dat alle grondsoorten die een goede structuur bezitten en goed waterdoorlatend zijn, geschikt zijn voor de cultuur.

3.6 De verwarmingsbron

Een goede buisverwarming vormt waarschijnlijk de meest ideale verwarming Heteluchtverwarming is vermoedelijk ook geschikt als men zorgt voor een goede warmtespreiding bij een geringe luchtbeweging en een hoge relatieve luchtvochtigheid.

3.7 Gieten

De benodigde hoeveelheid water is niet aan te geven. Deze is afhankelijk van de grondsoort en de kastemperatuur. De grond moet doorlopend voldoende vochtig zijn en zodra het gewas zich bovengronds ontwikkelt moet men tevens zorgen voor een hoge relatieve luchtvochtigheid in de kas.

3.8 Temperatuur tijdens het transport

Wanneer het transport niet langer duurt dan een week is een temperatuur van maximaal 17°C toelaatbaar. De bollen moeten direct na aankomst worden geplant en wanneer dat niet mogelijk is tijdelijk worden bewaard bij 9°C of lager.