

KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE AKADEMIE VAN  
WETENSCHAPPEN

---

# Snelle Bloei van de Narcis

(Narcissus Pseudonarcissus var. King Alfred)

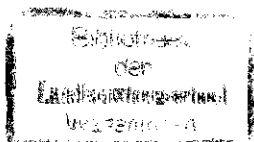
(with summary)

MEDEDEELING N<sup>o</sup>. 56 VAN HET LABORATORIUM VOOR  
PLANTENPHYSIOLOGISCH ONDERZOEK TE WAGENINGEN

DOOR

ANNIE M. HARTSEMA en IDA LUYTEN.

Reprinted from: Proceedings Vol. XLI, N<sup>o</sup>. 6 and 7, 1938



2105351

**Plantkunde.** — *Snelle Bloei van de Narcis (N. Pseudonarcissus var. King Alfred)* I. Door ANNIE M. HARTSEMA en IDA LUYTEN. (Mededeeling No. 56 van het Laboratorium voor Plantenphysiologisch Onderzoek te Wageningen). (Communicated by Prof. A. H. BLAAUW).

(Communicated at the meeting of May 28, 1938.)

In ons onderzoek: temperatuur en strekkingsperiode van de Narcis I (Mededl. No. 35, 1932) is gebleken, dat het optimum voor de strekking gedurende de eerste 4 weken na het rooien eer bij 13° C dan bij 9° C ligt, maar dat 9° (het zg. *indirecte optimum*) *achterna* sneller bloei bewerkt. In 1932 werd hetzelfde nog eens vastgesteld. De bollen waren direkt na het rooien ontvangen op 28 Juli 1932 en werden gedurende 4 weken bij 7°, 9°, 13° en 20° C bewaard. In tabel 1 vindt men den invloed van deze temperaturen op de strekking van 1e scheede- en 1e loofblad en van de bloem, in vergelijking met de lengte van deze organen bij het begin van de proef. Ook nu weer bleek het *directe optimum* dus bij 13° te liggen.

TABEL 1. Gemiddelde lengte der organen in mm.

Fixeerdat.	Temp.	1e scheede- blad	1e loofblad	Bloem + stengel	Bloem
28 Juli '32	—	38.4	15.4	9.0	niet gemeten
24 Aug. '32	7°	42.6	18.4	10.8	6.8
Idem	9°	41.7	24.6	15.5	9.2
Idem	13°	47.5	26.5	17.8	11.4
Idem	20°	44.4	18.3	11.6	7.2

Nu werden op 24 Augustus van iedere behandeling telkens 16 bollen geplant en bij 9° geplaatst. Zoodra de gemiddelde neuslengte (buiten den bol) 3 cm bedroeg, werden de kistjes naar een kas van 17° C overgebracht, vervolgens bij een neuslengte van 6 cm naar een kas van 20°, terwijl bij het kleuren der eerste knoppen weer naar de kas van 17° teruggeplaatst werd. Bovendien werden groepjes uit 20° en uit 13° ook bij 7° geplant, evenals die uit 7°. In tabel 2 ziet men het resultaat van al deze groepen, zoowel wat het bereiken van de gewenschte neuslengte betreft, als den bloei. Het aantal dagen werd steeds berekend van het begin der proeven af.

Het is merkwaardig te zien dat bij het bereiken van 3 cm neuslengte de invloed van 13° nog het gunstigst lijkt. De neuslengte van 6 cm werd

TABEL 2.

Voorbehandeling	Plantdatum	Geplant bij:	Aant. dag. tot 3 cm	Aant. dag. tot 6 cm	A. dg. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. van 1e tot laatste bloem	Aantal bloemen
<b>1932</b>								
4 wk. 9°	24 Aug.	9°	114	131	152	27 Dec.	51	15 : 15
4 wk. 13°	..	9°	107	134	156	31 Dec.	69	15 : 15
4 wk. 20°	..	9°	109	142	172	16 Jan.	46	15 : 15
4 wk. 7°	24 Aug.	7°	127	137	160	4 Jan.	20	16 : 16
4 wk. 13°	..	7°	120	133	157	1 Jan.	27	16 : 16
4 wk. 20°	..	7°	125	143	159	3 Jan.	36	16 : 16

echter eerder bereikt na 4 wk. 9°; ook bij het in bloei komen was deze groep nog steeds de eerste (27 December).

Ook bij planten in 7° is een gunstige invloed van 4 wk. 13° nog merkbaar, al is het aantal dagen, noodig voor het bereiken van 3 cm neuslengte, hier 120 in plaats van 107 bij het planten in 9°. Bij 6 cm ziet men hoezeer 7° inhaalt, waardoor het begin van den bloei bij deze groep slechts 1 dag later is dan bij 9°. Dezelfde uitwerking van 7° zien we bij 4 wk. 20°; deze groep bloeit na planten in 7° zelfs 13 dagen eerder dan na planten in 9°.

*De snelste bloei werd dus evenals in 1931 bereikt bij de met 9° voorbehandelde en in 9° geplante groep.* In tegenstelling met 1931 duurde het ditmaal echter zeer lang eer alle bloemen van dezelfde groep open waren, nl. 51 dagen tegenover 13 dagen in 1931. Dit wordt waarschijnlijk ten deele veroorzaakt doordat nu vroeger geplant werd, zooals uit tabel 4 blijken zal. Des te opvallender is het dat bij planten in 7° de bloemen zooveel sneller na elkaar opengaan (zie de voorlaatste kolom). Wij zullen daarop nog vaker kunnen wijzen.

Nu moest ook worden nagegaan:

1e. of het overbrengen uit 9° naar hogere temperaturen wellicht reeds bij het zichtbaar-worden der neuzen kon geschieden;

2e. of misschien andere dan de tot nu toe gekozen temperaturen gunstiger zouden zijn.

Daartoe werden de volgende combinaties gekozen: (tabel 3) waarbij steeds met 4 weken 13° voorbehandeld werd, terwijl alle groepen op 24 Augustus in 9° geplant werden. De snelste behandeling van tabel 2 (4 weken 9°) wordt hier nog eens herhaald. Deze blijkt ook in deze groepen den vroegsten bloei te geven. Daarop volgen de groepen die bij een neuslengte van 3 cm resp. naar 17°, 20° en 23° overgebracht werden, terwijl bij 6 cm al deze groepen weer in kas 20° kwamen. Het blijkt dat 17° het gunstigst is, zoowel voor het bereiken van 6 cm als voor den bloei; 23° was veel te hoog, de bloemen verdroogden alle. Na deze groepen volgen

TABEL 3.

Voorbe- handeling 1932	Ge- plant bij	Aant. dag. tot zichtb. neuzen	over naar	Aant. dag. tot 3 cm	over naar	Aant dag. tot 6 cm	over naar	Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. van 1e tot laatste bloem	Aant. bloemen
4 wek. 9°	9°	—	—	114	17°	131	20°	152	27 Dec.	51	15 : 15
4 wek. 13°	9°	—	—	107	17°	134	20°	156	31 Dec.	69	15 : 15
4 wek. 13°	9°	—	—	107	20°	140	20°	192	6 Feb.	28	5 : 15
4 wek. 13°	9°	—	—	107	23°	149	20°	—	—	—	0 : 16
4 wek. 13°	9°	74	17°	114	17°	149	20°	205	19 Feb.	—	2
4 wek. 13°	9°	74	20°	124	20°	174	20°	—	—	—	0
4 wek. 13°	9°	74	23°	131	23°	216	20°	—	—	—	0
4 wek. 13°	9°	—	—	104	17°	134	23°	157	1 Jan.	76	7 : 15

er 3, welke reeds met zichtbare neuzen naar 17°, 20° of 23° overgebracht werden. Van deze kwam alleen de eerste nog in bloei, maar het duurde zeer lang en er waren maar 2 bloemen. De beide andere groepen begonnen reeds te verdrogen voordat 6 cm bereikt was. Tenslotte werd nog een groep bij 6 cm naar 23° in plaats van naar 20° overgebracht : dit vertraagde den bloei enkele dagen, terwijl in 't geheel slechts 7 bloemen open kwamen!

Uit deze tabel blijkt wel heel duidelijk, dat de beste nabehandeling voorloopig bleef: met neuslengte 3 cm naar 17°, 6 cm naar 20°, terwijl hier zonder nader bewijs bij het kleuren der eerste bloemen teruggebracht wordt naar 17°.

In hetzelfde jaar werd ook nog de invloed van verschillende plant-datum nagegaan. Zoo werd direkt bij aankomst geplant, 4 weken later (zooals in de meeste proeven hierboven) en ook op 19 September, d.i. bijna 8 weken na aankomst. De laatste datum werd in overeenkomst met de proeven van 1931 gekozen (vergelijk Med. 35, blz. 807). In tabel 4 zijn de resultaten vermeld.

Heel duidelijk blijkt nu dat direkt planten geen voordeel biedt: de eerste bloem gaat pas 7 Jan. open, de andere volgen in zeer langzaam tempo, terwijl 4 geheel verdrogen. De tweede groep, die op 24 Augustus geplant werd, bloeide het eerst; de laat-geplante derde groep was enkele dagen later. Alle drie genoemde groepen bereikten ongeveer gelijktijdig 6 cm, hetgeen er op wijst dat de strekking in 9° sneller verloopt, naarmate men later plant. Toch kan men het planten niet willekeurig verschuiven, want uit de tabel blijkt wel dat in 1932 op 19 September de grens waarschijnlijk reeds bereikt was, omdat de bloei later begon dan

TABEL 4.

Voorbe- handeling	Plant- datum	Ge- plant bij	Aant. dag. tot 3 cm	Aant. dag. tot 6 cm	Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. tusschen 1e en laatste bloem	Aantal bloemen
	<b>1932</b>							
—	28 Juli	9°	107	130	163	7 Jan.	72	12 : 16
28 dagen 9°	24 Aug.	9°	115	132	153	27 Dec.	51	15 : 15
54 dagen 9°	19 Sept.	9°	124	134	156	30 Dec.	24	15 : 16
	<b>1931</b>							
51 dagen 9°	18 Sept.	9°	123	129	146	22 Dec.	13	20 : 20

in 1931 na 51 dagen 9°. Tevens blijkt uit deze tabel dat laat planten een goeden invloed heeft op het snel na elkaar in bloei komen van de planten van één proef.

In 1933 werd nog eens weer zoowel met 9° als met 7° behandeld en bij dezelfde temperatuur geplant. Als plantdatum werd 1 September gekozen, behalve voor 1 groep, die pas 20 September geplant werd. De bollen werden reeds 22 Juli ontvangen. In afwijking met de vorige jaren werden nu slechts 6 bollen per kistje geplant, iedere groep bestond echter uit 3 kistjes, d.i. 18 bollen.

TABEL 5.

Voorbe- handeling	Plant- datum 1933	Ge- plant bij	Aant. dag. tot 3 cm	Aant. dag. tot 6 cm	Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. tusschen 1e en laatste bloem	Aantal bloemen
41 dagen 7°	1 Sept.	7°	114	128	155	24 Dec.	22	18 : 18
41 dagen 7°	1 Sept.	9°	112	133	157	26 Dec.	42	17 : 17
41 dagen 9°	1 Sept.	9°	108	130	168	6 Jan.	42	18 : 18
60 dagen 9°	20 Sept.	9°	122	135	157	26 Dec.	23	18 : 18

Ditmaal is de met 7° behandelde groep het eerst in bloei, hoewel de neuslengte van 3 cm later bereikt werd dan bij de beide volgende groepen. Daarop volgen de 2e en de 4e groep, die op 26 Dec. in bloei komen, terwijl het laatst (op 6 Jan.) de met 9° voorbehandelde en op 1 September in 9° geplante groep in bloei komt. Met 7° voorbehandelde bollen bloeiden bij planten in 9° iets later dan bij planten in 7°. Overigens is de bloei van alle groepen goed; de snelheid van het in bloei komen verschilt nogal, is het best bij de eerste en vierde groep. Hierdoor worden

dus de ervaringen van 1932 bevestigd, dat *zoowel planten bij 7° als 3 weken later planten bij 9° gunstig werkt op het snel opengaan van alle bloemen*. Bij iedere groep kwam één bol voor die pas veel later bloeide, deze bollen zijn echter niet meegeteld bij het vaststellen van het aantal dagen voor de voorlaatste kolom. Ook een voorlooper uit de 1e groep, die 8 dagen eerder bloeide, werd niet meegerekend.

Omdat wij vermoedden dat de aangenomen neuslengten, resp. 3 en 6 cm buiten den bol, misschien niet de gunstigste waren, deden wij in 1934 enkele proeven om dit na te gaan. Wij hoopten ook een gemakkelijker maatstaf te vinden in het uitgroeien van de loofbladen buiten de scheede. Inderdaad bleek bij een neuslengte van  $\pm 4$  cm het eerste loofblad juist zichtbaar, terwijl het bij een neuslengte van  $\pm 7$  cm ongeveer 3 cm buiten de scheede stak. Om de proeven onderling te kunnen vergelijken, bleven wij echter de neuslengte buiten den bol meten.

Verder werd een deel der proeven bij 3 (resp. 4) cm naar 13° overgebracht in plaats van naar 17° zooals tot nu toe gebruikelijk was. Bij 6 resp. 7 cm werden alle groepen naar 20° gebracht. In de volgende tabel 6 vindt men het resultaat van deze bij verschillende neuslengten overgebrachte groepen. Alle bollen waren op 2 Augustus ontvangen en werden op 1 September geplant. Om het aantal proeven niet te veel uit te breiden werd de invloed van 3 weken later planten ditmaal niet nagegaan. Iedere groep bestond uit 4 kistjes of 24 bollen.

Tabel 6.

Voorbe- handeling	Plant- datum 1934	Ge- plant bij	Aant. dag. tot 3 cm	Over naar	Aant. dag. tot 6 cm	Over naar	Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. tussen 1e en laat- ste bloem	Aantal bloemen
30 dagen 7°	1 Sept.	7°	110	17°	119	20°	139	19 Dec.	15	23 : 24
30 dagen 7°	1 Sept.	7°	110	13°	120	20°	138	18 Dec.	9	24 : 24
30 dagen 9°	1 Sept.	9°	107	17°	119	20°	138	18 Dec.	25	24 : 24
30 dagen 9°	1 Sept.	9°	107	13°	123	20°	141	21 Dec.	18	24 : 24
			4 cm		7 cm					
30 dagen 7°	1 Sept.	7°	123	17°	127	20°	144	24 Dec.	14	24 : 24
30 dagen 7°	1 Sept.	7°	123	13°	130	20°	146	26 Dec.	12	23 : 24
30 dagen 9°	1 Sept.	9°	121	17°	125	20°	143	23 Dec.	16	24 : 24
30 dagen 9°	1 Sept.	9°	123	13°	128	20°	146	26 Dec.	12	22 : 24

Het blijkt wel uit tabel 6 dat het, met het oog op het begin van den bloei, minder gunstig is de bollen in de lage temperatuur te laten totdat

de neuslengte 4 cm bedraagt in plaats van 3 cm: dit begin wordt er ongeveer 5 dagen door vertraagd. Maar het is opvallend dat de verdere strekking zoo vlot verloopt als men wacht met het overgaan naar hoogere temperatuur totdat de neuslengte 4 cm bedraagt. Dit uit zich bij 9° ook in de vermindering van het aantal dagen tusschen het verschijnen van de eerste en de laatste bloem. Maar in dit jaar was dat aantal dagen ook bij het overbrengen bij 3 cm belangrijk minder dan in vorige jaren. De bij 7° behandelde en geplante groepen vertoonen geen verschil in de snelheid van het opengaan van alle bloemen, of men reeds bij 3 cm overbrengt of daarmee wacht tot 4 cm. Daarom geven wij bij deze behandeling met 7° dus *de voorkeur aan overbrengen bij 3 cm neuslengte* uit den bol, waardoor de bloei 5 à 6 dagen eerder begint.

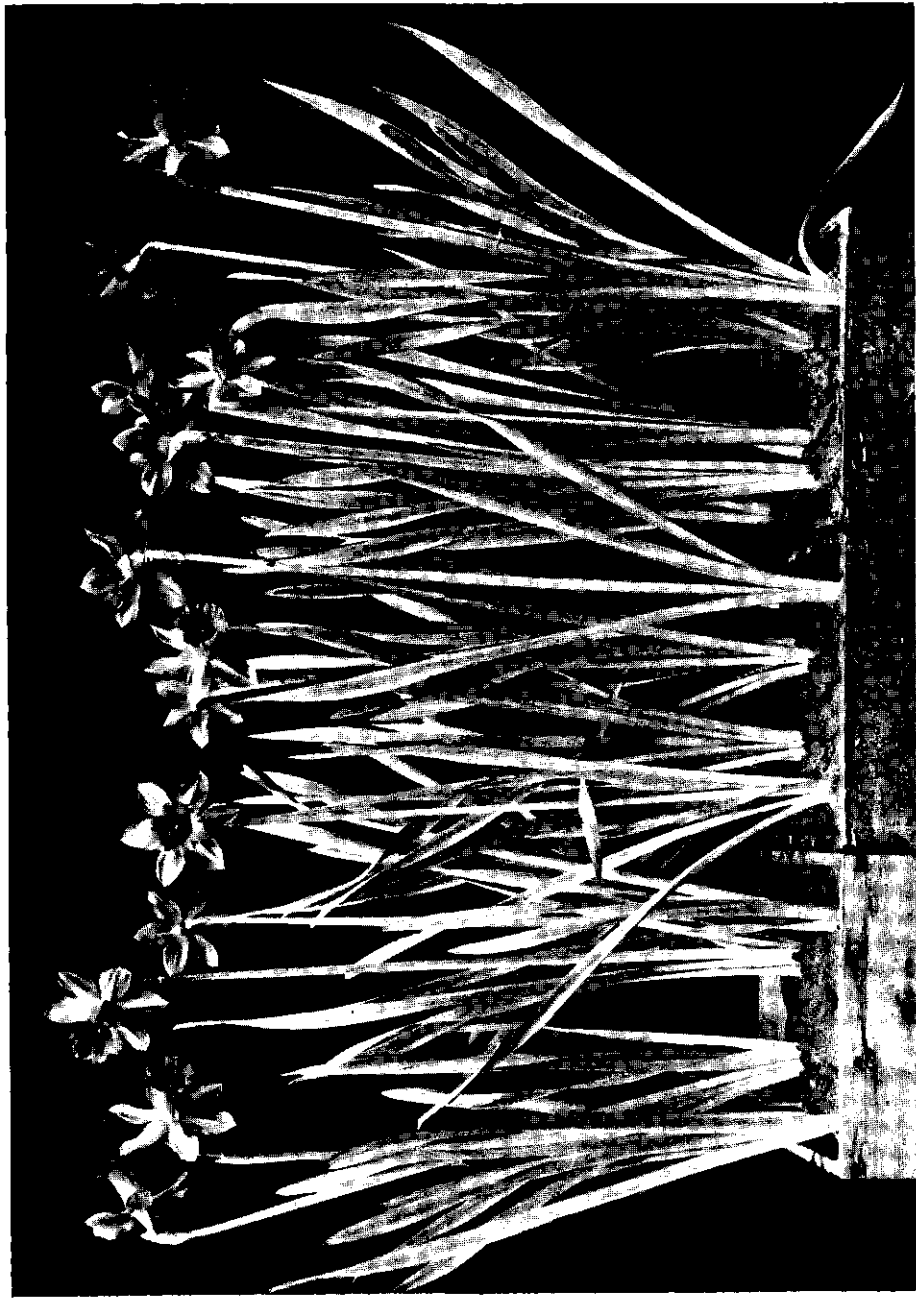
Letten wij alleen op het begin van den bloei, dan is er dit jaar niet veel verschil tusschen 7° en 9°: brachten wij de bollen, zooals tot nu toe de gewoonte was, bij 3 cm naar 17°, zoo bleek 9° 1 dag eerder in bloei te komen dan 7°. Werd echter naar 13° overgebracht, dan was 7° 3 dagen eerder dan 9°. Overbrengen bij een neuslengte van 3 cm naar 13° in plaats van naar 17° bleek dus alléén gunstig bij de in 7° geplante groep; dezelfde groep bij 4 cm neuslengte overgebracht naar 13° begon 2 dagen later te bloeien dan bij overbrengen naar 17°. Ook de met 9° behandelde groepen vertoonden enkele dagen verlating van den bloei door het overbrengen naar 13° in plaats van naar 17°, zoodat *in het vervolg steeds 17° toegepast werd.*

Het voortzetten van de koude-behandeling totdat 4 cm bereikt is, biedt dus alleen bij 9° voordeel. Om onze proeven onderling te kunnen vergelijken, hebben wij in het vervolg zoowel na 7° als 9° steeds bij 4 cm neuslengte overgebracht naar 17° en bij 7 cm naar 20°, terwijl steeds bij het opengaan der eerste bloemen naar 17° teruggebracht werd. In 1935 werd slechts één behandeling toegepast, nl. met 7°, terwijl in 1936 nog eens 7° en 9° vergeleken werden. Behalve op 1 September, werd nu ook weer direkt na de ontvangst der bollen geplant om na te gaan, welk effect dit zou geven, nu wij de lage-temperatuur-behandeling pas bij 4 cm

TABEL 7.

Voorbe- handeling	Plant- datum	Ge- plant bij	Aant. dag. tot 4 cm	Aant. dag. tot 7 cm	Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. tusschen 1e en laat- ste bloem	Aantal bloemen
24 dagen 7°	1 Sept. '35	7°	119	125	140	26 Dec. '35	10	17: 18
24 dagen 7°	1 Sept. '36	7°	115	121	137	23 Dec. '36	9	18: 18
—	8 Aug. '36	7°	115	124	139	25 Dec. '36	10	18: 18
24 dagen 9°	1 Sept. '36	9°	115	124	140	26 Dec. '36	9	18: 18
—	8 Aug. '36	9°	115	124	139	25 Dec. '36	10	18: 18

ANNIE M. HARTSEMA EN IDA LUYTEN: SNEELLE BLOEI VAN DE NARCIS (N. PSEUDONARCIS  
VAR. KING ALFRED).  
PLAAT I



Narciss King Alfred 9°, 21 Sept. geplant. Begin van de bloei 21 December, foto 27 Dec. 1937 (5½ × verkleind).



neuslengte stop zetten. In tabel 7 zijn de resultaten van beide jaren verenigd.

Voor iedere proef werden 18 bollen genomen. De data van het in bloei komen verschillen zeer weinig; 7° op 1 September geplant is de vroegste van alle groepen. In tegenstelling met onze ervaring in 1932 (zie tabel 4) bloeien de vroeg geplante groepen tegelijk met de andere groepen en even goed. In al deze proeven gaan de bloemen zeer snel na elkaar open, sneller nog dan in 1934.

Tenslotte werden in 1937 nog eens 7° en 9° vergeleken bij direkt, na  $\pm 5$  weken (op 1 September) en na  $\pm 8$  weken planten. De resultaten daarvan zijn in tabel 8 te vinden. Het aantal dagen wordt steeds na het begin der proeven berekend.

Wat het bereiken van de verschillende neuslengten en het begin van

TABEL 8.

Voorbe- handeling	Plant- datum 1937	Ge- plant bij	Aant. dag. tot 4 cm	Aant. dag. tot 7 cm	Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. tusschen 1e en laat- ste bloem	Aantal bloemen
—	27 Juli	7°	118	125	143	17 Dec.	13	18 : 18
36 dagen 7°	1 Sept.	7°	123	127	143	17 Dec.	11	18 : 18
56 dagen 7°	21 Sept.	7°	125	129	147	21 Dec.	7	18 : 18
—	27 Juli	9°	118	125	145	19 Dec.	23	18 : 18
36 dagen 9°	1 Sept.	9°	121	126	143	17 Dec.	15	18 : 18
56 dagen 9°	21 Sept.	9°	125	129	147	21 Dec.	9	18 : 18

den bloei betreft, vinden wij ditmaal al heel weinig verschil tusschen de bij 9° of bij 7° behandelde groepen die op denzelfden datum geplant zijn. Alleen bij de direkt geplante groepen begon de bloei bij 9° 2 dagen later dan bij 7°. De 't laatst geplante groepen bloeien 4 dagen later dan alle andere. De invloed van den tijd van planten uit zich vooral in de snelheid waarmee alle bloemen van een proef opengaan. Ook bij de met 7° behandelde groepen, maar vooral bij de met 9° behandelde blijkt duidelijk het verschil tusschen direct planten en later planten. Plaat 1 geeft een beeld van de op 21 September geplante, met 9° behandelde groep op 27 December, d.i. 6 dagen nadat de eerste bloem open ging.

Op grond van deze en de vorige ervaringen moeten wij dus direct ( $\pm 1$  Aug.) planten ontraden, omdat de vlotheid, waarmee de bloemen van één groep opengaan er ongunstig door beïnvloed wordt. Laat planten ( $\pm 20$  Sept.) geeft enkele dagen verlating van het begin van den bloei, maar dit wordt vergoed door het snel in bloei komen van de geheele groep. VAN SLOGTEREN ontraadt zeer laat ( $\pm$  half October) planten,

omdat dit een slechten invloed heeft op de beworteling. (Meded. Laborat. v. Bloembollenonderzoek No. 47, 1933).

BEYER en VAN SLOGTEREN (Meded. Laborat. v. Bloembollenonderzoek No. 45, 47 en 49) konden zeer veel variëteiten van Narcissen vóór Kerstmis in bloei trekken en zij zijn daarbij vrijwel tot dezelfde behandeling gekomen, als door ons gevonden werd. Een diepgaande vergelijking is echter niet mogelijk, daar zij op dezelfde data proeven met verschillende spruitlengten naar de kas overbrengen, terwijl wij de proeven direct in de kas brengen wanneer een bepaalde spruitlengte bereikt is. Zij wijzen ook zelf op het belang van het juiste tijdstip van overbrengen (Meded. 45, blz. 26). Nadere gegevens over het verschil in openkomen van de eerste en de laatste bloem, dus over de vlotheid van het in bloei komen van een groep, worden niet vermeld. Dit bleek in onze proeven met King Alfred toch wel een punt van belang te zijn.

In de onlangs verschenen mededeeling No. 5 van den proefschooltuin te Lisse maakt VOLKERSZ de resultaten bekend van zijn proeven met verschillende narcis-variëteiten, die een vervolg zijn van het onderzoek vastgelegd in mededeeling No. 4. In 1937—'38 bracht hij o.a. ook King Alfred vroeg in bloei. Hij kon aantoonen, dat de bloei ook van deze variëteit vervroegd werd door een behandeling met 34° gedurende 4 dagen direkt na het rooien. Het is jammer, dat daarin de data van het in bloei komen van King Alfred niet genoemd worden, juist omdat wij vonden dat dit in 1937 vroeger was dan in andere jaren. Overigens komt ook VOLKERSZ tot vrijwel dezelfde voorschriften: na korte voorbehandeling bij hogere temperaturen brengt hij de bollen bij 8 à 9° C, plant ze ± 1 October en brengt ze naar een matig verwarmde kas (17 à 18° C) bij een spruitlengte van ± 6 cm.

In de volgende tabel 9 geven wij nog eens een overzicht van de met 9° en 7° behaalde resultaten in de verschillende jaren bij planten op, of omstreeks 1 September.

In 1932 was een week vroeger geplant nl. op 24 Augustus; bij het vergelijken met andere jaren moeten wij dit in acht nemen.

Vergelijken we de data van het in bloei komen bij 7° en 9°, dan zien we dat alleen in 1932 (toen op 24 Augustus geplant was) 9° eerder was dan 7°. In 1933 was 7° vroeger dan 9° en in de volgende jaren was er geen verschil, behalve in 1936 toen 7° weer enkele dagen vroeger was. *Letten we echter op het aantal dagen dat verloopt tusschen het opengaan van de eerste en de laatste bloemen dan blijkt 7° steeds gunstiger te zijn dan 9°*, vooral zoolang reeds bij een neuslengte van 3 cm buiten den bol overgebracht werd naar 17°.

Letten we op den *trektijd*, d.i. het aantal dagen, gerekend van het begin der proeven tot het begin van den bloei, dan blijkt deze behalve in de jaren 1932 en 1933 vrij constant te zijn. Men bedenke dat om de cijfers van 1932-1934 (overbrenging 3 en 6 cm) en 1934-1937 (overbrenging 4 en 7 cm) te kunnen vergelijken bij den trektijd van 1932-1934 5 dagen

TABEL 9. Overzicht van de resultaten van behandeling met 9° en 7° in de jaren 1932—1937.

Jaar	Plant-datum	Duur van de voor-behandeling	9°			7°		
			Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. 1e tot laatste bloem	Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. 1e tot laatste bloem
Overgebracht bij 3 cm naar 17°, 6 cm naar 20°.								
1932	24 Aug.	28 dagen	153	27 Dec.	51	161	4 Jan.	20
1933	1 Sept.	41 dagen	168	6 Jan.	42	155	24 Dec.	22
1934	1 Sept.	30 dagen	138	18 Dec.	25	139	19 Dec.	15
Overgebracht bij 4 cm naar 17°, 7 cm naar 20°.								
1934	1 Sept.	30 dagen	143	23 Dec.	16	144	24 Dec.	14
1935	1 Sept.	24 dagen	—	—	—	140	26 Dec.	10
1936	1 Sept.	24 dagen	140	26 Dec.	9	137	23 Dec.	9
1937	1 Sept.	36 dagen	137	17 Dec.	15	143	17 Dec.	11

opgeteld moeten worden (zie blz. 6). De trektijd wordt dus voor 9° resp. 158, 173, 143, 143, 140, 137 dagen. Men vraagt zich af wat de oorzaak van den langen trektijd van 1932 en '33 kan zijn. Immers de behandeling is geheel dezelfde. Het ligt voor de hand, te zoeken naar mogelijke verschillen in ontwikkeling reeds bij het rooien. We merken hierbij op, dat het tijdstip van rooien in de verschillende jaren uiteenloopt, daar dit met het afsterven der loofbladen, afhankelijk van de weersgesteldheid, samenhangt. De bollen werden ons steeds direct na het rooien toegezonden.

TABEL 10. Gemiddelde lengten der verschillende organen in mm en het stadium van de bloemen.

Fixeerdatum	1e loofblad	Bloem-stengel	Bloem	Stadium
28 Juli 1932	15.4	9.0	—	IX (4×) VIII+ tot VIII—IX (6×)
22 Juli 1933	16.1	9.3	5.9	IX (3×) VIII+ tot IX <sup>-</sup> (7×)
3 Aug. 1934	18.2	9.7	6.0	IX (6×) VIII++ tot IX <sup>-</sup> (4×)
9 Aug. 1935	13.7	8.5	5.2	IX (9×) VIII—IX (1×)
8 Aug. 1936	25.8	16.5	10.1	IX (10×)
27 Juli 1937	16.1	9.9	6.0	IX (9×) VIII++ (1×)

Uit tabel 10, waarin wij een overzicht der gemiddelde lengten van de belangrijkste organen bij 10 bollen (gefixeerd bij het begin der proeven)

geven, blijkt dat de lengten der organen vrijwel gelijk zijn op het tijdstip van rooien. Een uitzondering vormt 1936; de verschillende organen zijn hier duidelijk grooter dan bijv. in 1935, toen ongeveer op denzelfden datum geroid werd. Toch zien we uit tabel 9, dat de bloei in 1936 slechts enkele dagen eerder begon. De bloemen zijn, zooals te verwachten was (HUISMAN en HARTSEMA), bijna geheel gevormd, alleen de bijkroon moest bij een deel der bloemen (stad. VIII<sup>+</sup> tot IX) nog afgemaakt worden. In de ontwikkeling op het oogenblik van rooien hebben wij bij de narcis dus geen maatstaf voor het meer of minder vroeg bloeien. De lange trektijd voor 1932 en 1933 kunnen wij dus hieruit niet aflezen. Dat de weersgesteldheid van de laatste weken voor het rooien mogelijk hierop van invloed kan zijn, zullen wij aan het einde van het 2de gedeelte nader bespreken. Daar vindt men ook onze conclusies voor de practijk.

*Wageningen, April 1938.*

---

**Plantkunde.**— *Snelle bloei van de Narcis (N. Pseudonarcissus var. King Alfred) II.* Door ANNIE M. HARTSEMA en IDA LUYTEN. (Mededeeling No. 56 van het Laboratorium voor Plantenphysiologisch Onderzoek te Wageningen.) (Communicated by Prof. A. H. BLAAUW.)

(Communicated at the meeting of June 25, 1938.)

Behalve de reeds beschreven proeven (zie vorig No. van de Proceedings) met op den normalen tijd gerooide bollen van de Narcis King Alfred, werden in de jaren 1932—1937 ook proeven genomen met vroegtijdig gerooide bollen, als het loof nog groen is. Uit het onderzoek naar de periodieke ontwikkeling (Med. No. 39) was bekend, dat bij het rooien de bloem van de Narcis reeds geheel gevormd is, in tegenstelling met die van tulp of hyacinth. Daar het nu bij deze laatste gewassen niet noodig gebleken was de bloem geheel klaar te laten worden, voordat met de koudebehandeling begonnen werd, lag het voor de hand bij narcissen ook reeds tijdens het laatste gedeelte van de bloemvorming daarmee te beginnen. Door de combinatie van de optimale temperatuurbehandeling gedurende deze laatste weken en de in het eerste gedeelte gevonden beste behandeling voor den vroegen bloei, kon nog eenige vervroeging verwacht worden.

Anderzijds leek het ook mogelijk gedurende de laatste maand van de bloemvorming door een daarvoor gekozen temperatuur-behandeling onafhankelijk te zijn van het weer gedurende die laatste maand. Hierbij was het dus niet zoozeer de bedoeling een vroegeren bloei te bereiken vergeleken met normaal-gerooide bollen, dan wel onafhankelijk van de weersomstandigheden steeds op een bepaalden tijd met de eerste bloemen te kunnen komen. Ook zouden we dan hierdoor eenigszins te weten kunnen komen, welke de gunstigste temperatuursomstandigheden zijn gedurende de laatste weken vóór het rooien, zoodat men misschien tevoren reeds meer aanwijzingen zou hebben omtrent het vroeger of later zijn van de eerste Narcissen dan uit den rooidatum alleen. Uit de hiervoor beschreven proeven is immers gebleken dat in den regel wel gerekend kan worden op een trektijd van  $\pm 140$  dagen, maar dat in zeldzame gevallen (zie 1932 en 1933) deze trektijd langer kan zijn.

Een bezwaar van dit vroege rooien is, dat men de bollen niet zoo goed kan uitzoeken op omtrek als wij bij onze proeven gewend zijn. Voor de normaal-gerooide bollen zochten wij steeds *grootte ronde bollen* uit, die zoo weinig mogelijk in omtrek verschillen. Deze omtrek was niet ieder jaar dezelfde en in verband daarmee wisselde ook het gemiddelde gewicht per bol van  $\pm 70$  gram tot 90 à 100 gram. Bij het rooien op  $\pm 1$  Juli waren de bollen (van dezelfde partij) heel wat minder zwaar dan ongeveer een

maand later; het gemiddelde gewicht per bol varieerde in de verschillende jaren van 57 tot 80 gram. Ook konden niet uitsluitend ronde bollen worden uitgezocht, maar moesten daarnaast enkele z.g. dubbelneuzen worden gebruikt. Deze laatste geven vaak meer dan één bloem per bol in tegenstelling met de ronde bollen die bij de variëteit *King Alfred* steeds één bloem per bol leverden. De tweede bloem van de dubbelneuzen kwam doorgaans later open en werd bij de resultaten niet in aanmerking genomen.

In 1932 werden de bollen reeds op 16 Juni gerooïd, de bloemvorming verkeerde toen nog grotendeels in stadium V (5 van de 10, de andere 5 varieerden van stad. V—VI tot VIII—). Later werd steeds  $\pm$  1 Juli als rooidatum gekozen, zoodat de bloemvorming dan reeds gekomen was tot het begin van de vorming van de bijkroon (paracorolla): stadium VIII. De bollen werden met loof bij de verschillende temperaturen gebracht en ongeveer tegelijk met de normaal-gerooïde geplant (op 23 Aug.). Het loof sterft vrij gauw af: daarom hebben wij het later wel afgesneden, voordat met de temperatuurbehandeling begonnen werd. Op den plantdatum werden van iedere groep 10 stuks gefixeerd om na te gaan welke van de gebruikte temperaturen den meesten invloed had op den lengtegroei van de verschillende organen. In tabel 11 ziet men het resultaat in 1932.

TABEL 11. Gemiddelde lengte der organen in mm.

Voorbehandeling	Fixeerdatum 1932	1e loofblad	Bloem + stengel	Bloem
—	16 Juni	6.0	2.6	0.8
10 weken 23°	23 Aug.	10.7	7.2	4.5
10 weken 20°	23 Aug.	13.3	9.7	6.6
10 weken 17°	23 Aug.	14.6	10.3	7.0
10 weken 13°	23 Aug.	21.0	14.4	9.9
10 weken 9°	23 Aug.	21.4	12.9	7.5

Evenals in tabel 1 blijkt 13° den gunstigsten invloed te hebben, iets minder gunstig is 9°, behalve voor de lengte van het 1e loofblad, dat in 9° 't langst is. De lengte van het 1e scheedeblad kon ditmaal niet aangegeven worden.

Al deze groepen werden op 23 Aug. bij 9° geplant; bovendien werden nog 2 groepen bij 7° geplant, n.l. een groep uit 20° en een uit 13°. In de volgende tabel vindt men de resultaten na het planten. Hierbij werd het aantal dagen na den plantdatum berekend.

De kistjes werden bij een gemiddelde neuslengte van 3 cm naar 17° gebracht, vervolgens bij 6 cm naar 20° en tenslotte als de eerste bloem open ging weer terug naar 17°.

In de groep die 10 weken 20° had gehad, werd 3 cm het eerst bereikt;

TABEL 12.

Voorbe- handeling	Plant- datum 1932	Ge- plant bij	Aant. dag. tot 3 cm	Aant. dag. tot 6 cm	Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. tussen- 1e en laat- ste bloem	Aantal bloemen
10 weken 23°	23 Aug.	9°	85	111	121	22 Dec.	20	16:16
10 weken 20°	23 Aug.	9°	76	108	123	24 Dec.	37	16:16
10 weken 17°	23 Aug.	9°	77	114	125	26 Dec.	40	15:16
10 weken 13°	23 Aug.	9°	83	114	130	31 Dec.	52	16:16
10 weken 9°	23 Aug.	9°	81	94	115	16 Dec.	24	10:14
10 weken 20°	23 Aug.	7°	84	105	119	20 Dec.	17	16:16
10 weken 13°	23 Aug.	7°	83	108	124	25 Dec.	22	16:16

maar de groep die 10 weken 9° had gehad, bereikte het eerst 6 cm en kwam ook het eerst in bloei. Dit stemt vrijwel overeen met de resultaten van de normaal gerooide bollen in tabel 2. Alleen waren er nu bij deze vroegste groep 4 van de 16 bollen met verdroogde knoppen, terwijl 6 van de bloeiende exemplaren nog verdroogde punten aan de bloemdekbladen hadden; 2 bollen waren waarschijnlijk ziek, moeten dus buiten beschouwing blijven. Veel beter was het resultaat bij alle andere groepen; hiervan bloeide het eerst de met 20° behandelde groep (geplant bij 7°), daarop volgde de met 23° behandelde (geplant bij 9°). Deze beide groepen ver- toonden ook weer het snel na elkaar openkomen van alle bloemen. Planten bij 7° gaf hierbij duidelijk vroeger bloeien dan bij 9°.

Het is wel opvallend dat de groepen die na 10 weken 13° bij het planten het verst ontwikkeld waren, het laatst van alle in bloei kwamen, te meer opvallend omdat de met 10 weken 9° voorbehandelde groep het eerst in bloei kwam.

In 1933 werd alleen met 20° en 17° voorbehandeld en wel gedurende 4½ week. Daarna werd 7° en 9° gegeven, waarna op 1 September geplant werd bij 7° en 9°. Bovendien werd bij 2 groepen met 20° en 17° door- behandeld tot den plantdatum. Begonnen werd op 1 Juli, de bollen hadden toen alle stadium VIII of hooger bereikt. In tabel 13 vindt men de resultaten van de proeven in 1933, waarbij het aantal dagen berekend werd van 1 Juli (begin der proeven) af.

In de eerste plaats zien we dat het nadeelig is om de warmtebehandeling voort te zetten tot het planten op 1 Sept. Dit was trouwens ook te ver- wachten na de resultaten van de normaal-gerooide bollen (vergelijk bijv. tabel 2). Toch is het tijdsverlies niet zoo groot als men wellicht zou verwachten, hetgeen weer overeenstemt met het in tabel 12 vermelde. Opvallend is het snel achter elkaar in bloei komen van de bollen die met 8½ week 20° en 8½ week 17° behandeld zijn.

TABEL 13.

Voorbehandeling 1933	Ge- plant bij	Aant. dag. tot 3 cm	Aant. dag. tot 6 cm	Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. tusschen 1e en laat- ste bloem	Aantal bloemen
4½ week 20° + 7°	9°	128	153	182	30 Dec.	31	17 : 18
4½ week 20° + 9°	9°	129	151	177	25 Dec.	26	18 : 18
4½ week 20° + 7°	7°	133	149	170	18 Dec.	23	17 : 18
8½ week 20°	7°	146	164	183	31 Dec.	18	17 : 18
4½ week 17° + 7°	9°	129	149	176	24 Dec.	45	17 : 18
4½ week 17° + 9°	9°	132	153	178	26 Dec.	36	18 : 18
4½ week 17° + 7°	7°	130	149	169	17 Dec.	31	18 : 18
8½ week 17°	7°	137	158	190	7 Jan.	14	17 : 18

Van alle andere temperatuur-combinaties zijn 4½ week 20° en 4½ week 17° gevolgd door 7° droog en planten bij 7° de vroegste. De eerste van deze beide was het gunstigst voor het snel in bloei komen van alle bloemen.

In aansluiting hierop werden in 1935 nog eens 3 voorbehandelings-temperaturen vergeleken, en wel gedurende 3 en 5 weken; voor de nabehandeling werd steeds 7° gekozen, terwijl ook geplant werd bij 7°. In overeenstemming met hetgeen in 't vervolg bij normaal-gerooide bollen werd toegepast, werd ook nu bij een gemiddelde neuslengte van 4 cm overgebracht naar kas 17°, en van 7 cm naar kas 20°, waarna de kistjes terug werden gezet in kas 17° bij het opengaan der eerste knoppen. (Zie blz. 6.) Evenals bij de normaal-gerooide bollen zullen we hierdoor enkele dagen verliezen, maar daartegenover komen de kistjes wel gelijkmatiger en sneller geheel in bloei. Uit tabel 14, vergeleken met tabel 13, is dit laatste vooral wel duidelijk. De bollen werden ontvangen op 29 Juni 1935 en onmiddellijk bij de aangegeven temperaturen gebracht. Alle groepen werden op 1 September geplant. Als vroegste van al deze behandelingen zien we nu de met 3 weken 20° voorbehandelde bollen; direkt daarop volgen de met 3 weken 15° en 17° voorbehandelde. Ditmaal is er trouwens al heel weinig verschil tusschen de verschillende groepen. Wel zijn ze alle mooi vroeg in verhouding tot de normaal-gerooide (zie tabel 7, 1e rij) die pas op 26 December in bloei kwam.

Soms ontbreekt een enkele bloem. Het sterkst is dat bij de met 3 weken 15° voorbehandelde bollen, waar slechts 15 van de 18 bloeiden. Ook valt het op, dat de bloemen van de vroeggerooide bollen steeds kleiner zijn dan die van de normaal gerooide. Hierop komen wij nog terug. (Zie blz. 16.)

In 1936 werden nog eens 3 weken 20° en 5 weken 20° met elkaar vergeleken, zoowel bij vroeg ( $\pm$  1 Aug.) als bij later planten (1 Sept.).



TABEL 14.

Voorbehandeling 1935	Geplant bij	Aant. dag. tot 4 cm	Aant. dag. tot 7 cm	Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. tusschen 1e en laatste bloem	Aantal bloemen
3 weken 20° + 7°	7°	146	152	168	14 Dec.	11	18 : 18
5 weken 20° + 7°	7°	150	157	175	21 Dec.	7	17 : 18
3 weken 17° + 7°	7°	150	156	172	18 Dec.	12	18 : 18
5 weken 17° + 7°	7°	150	157	176	22 Dec.	12	17 : 18
3 weken 15° + 7°	7°	150	156	171	17 Dec.	11	15 : 18
5 weken 15° + 7°	7°	151	158	174	20 Dec.	11	16 : 17

TABEL 15.

Voorbehandeling 1936	Plantdatum	Geplant bij	Aant. dag. tot 4 cm	Aant. dag. tot 7 cm	Aant. dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. tusschen 1e en laatste bloem	Aantal bloemen
3 weken 20° + 7°	1 Aug.	7°	142	154	166	12 Dec.	12	16 : 17
3 weken 20° + 7°	1 Sept.	7°	147	154	170	16 Dec.	7	17 : 17
5 weken 20°	4 Aug.	7°	155	161	176	22 Dec.	13	18 : 18
5 weken 20° + 7°	1 Sept.	7°	155	161	178	24 Dec.	8	18 : 18

De bollen werden ontvangen op 29 Juni, zoodat de met 5 weken 20° behandelde groep op 4 Augustus direct geplant werd bij 7°. Het aantal dagen werd steeds berekend van het begin der proeven af. Het vroegst was weer de met 3 weken 20° voorbehandelde groep, geplant op 1 Aug. Het is duidelijk dat later planten hier, evenals bij de normaal gerooide bollen, een gunstigen invloed heeft op het snel in bloei komen van de geheele groep. In dat opzicht is er ditmaal niet veel verschil tusschen 3 en 5 weken 20°.

Tenslotte werden in 1937 ook 23° en 25½° gebruikt ter vergelijking met 20° en wel gedurende 3 en 4 weken omdat in 1935 en 1936 gebleken was dat 5 weken te lang was. Daarna werden de bollen bij 7° gelegd en op 1 September bij 7° geplant. Bovendien werden nog 2 groepen na 3 weken 20° op 1 Augustus bij 7° geplant. In tabel 16 vindt men een overzicht van al deze proeven met de resultaten.

De bollen waren ontvangen op 30 Juni; het aantal dagen werd steeds berekend van dezen datum af.

De beide vroeg geplante groepen bloeiden ook het vroegst; het verschil

TABEL 16.

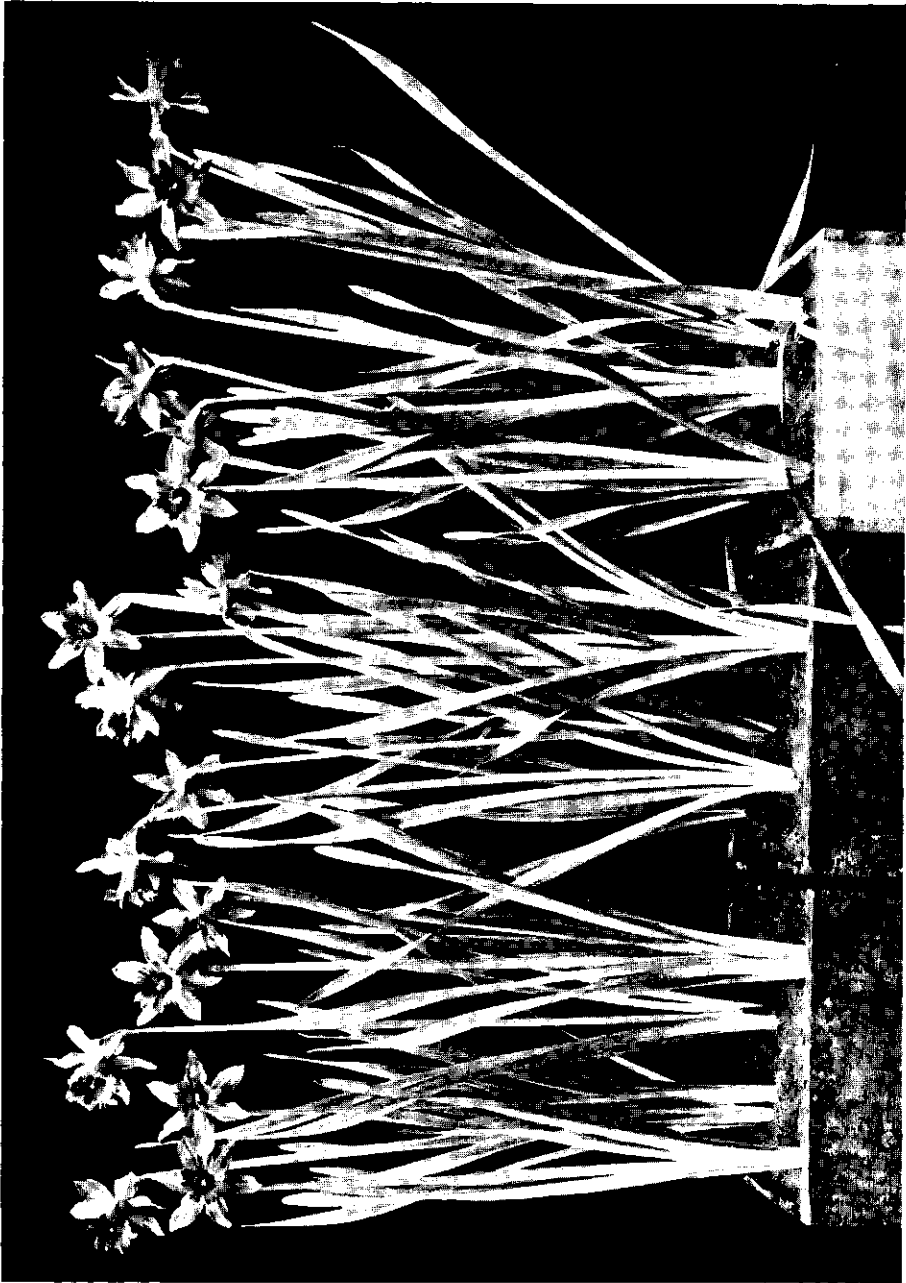
Voorbehandeling 1937	Plant- datum	Aant. dag. tot 4 cm	Aant. dag. tot 7 cm	Aant dag. tot 1e bloem open	Datum 1e bloem open	Aant. dag. tusschen 1e en laat- ste bloem	Aantal bloemen
3 weken 20° + 7°	1 Aug.	139	146	164	11 Dec.	10	18 : 18
3 weken 20° + 7°	1 Sept.	146	152	169	16 Dec.	8	17 : 18
3 weken 23° + 7°	1 Aug.	141	148	165	12 Dec.	10	17 : 18
3 weken 23° + 7°	1 Sept.	146	152	169	16 Dec.	10	18 : 18
3 weken 25½° + 7°	1 Sept.	146	152	169	16 Dec.	8	17 : 18
4 weken 20° + 7°	1 Sept.	146	152	170	17 Dec.	10	17 : 18
4 weken 23° + 7°	1 Sept.	148	153	170	17 Dec.	8	18 : 18
4 weken 25½° + 7°	1 Sept.	148	153	170	17 Dec.	7	17 : 18

bedraagt ongeveer 5 dagen. Alle andere groepen bloeien ditmaal gelijktijdig en wel op 16 en 17 December. Als voorbeeld geven wij in plaat 2 de groep behandeld met 3 weken 23° + 7°, geplant op 1 September. In een week à 10 dagen zijn alle bloemen open. Slechts enkele bollen (1 per drie kistjes) brengen geen bloem te voorschijn.

Vergelijken we de bloeidata van deze tabel met die van tabel 8, dan valt het op, dat we met het vroeg rooien der bollen enkele dagen vroegeren bloei bereikten, maar dan alleen bij planten op 1 Augustus (bloei 11 resp. 12 December in plaats van 17 December). Ook ditmaal constateerden wij, dat de bloemen bij vroeg-gerooide bollen kleiner waren dan bij normaal-gerooide. Dit werd nader nagegaan door den diameter van pas-geopende bloemen te meten zoowel van vroeg-gerooide als van normaal-gerooide bollen. Als gemiddelde van 16 metingen werd gevonden 7.4 resp. 7.9 cm, terwijl dezelfde metingen 4 dagen later als gemiddelde 8.0 en 8.8 cm gaven. Hieruit blijkt dus, dat de bloemen van vroeg-gerooide bollen meetbaar kleiner zijn dan die van normaal gerooide bollen en tevens dat de bloemen na het open gaan nog grooter worden. Het verschil is echter niet zoo sterk, dat wij hier van „dwarfing of the flowers” zouden kunnen spreken. Dit blijkt duidelijk, als we plaat 2 vergelijken met plaat 1 (blz. 7). VAN SLOGTEREN (1933 Med. No. 47) constateerde bij vroeg-gerooide bollen slechten groei en kleine bloemen indien deze bollen *direkt* bij 9° werden gebracht. Werde echter eerst nog 2 weken 18° gegeven en daarna pas 9°, dan werd ook daar geen nadeel ondervonden van het vroeg-rooien.

Wat kunnen wij nu uit onze proeven met vroeg-gerooide bollen afleiden omtrent de gunstigste temperatuur in de laatste weken vóór het rooien met het oog op vroegen bloei? In de tabellen 13—16 werden vergeleken voorbehandelingen met 15°, 17°, 20°, 23° en 25½° C gedurende 3—5 weken. Als vroegsten bloeidatum vinden wij in deze tabellen 11 à 12

ANNIE M. HARTSEMA EN IDA LUYTEN: SNELLE BLOEI VAN DE NARCIS (N. PSEUDONARCISSEUS  
VAR. KING ALFRIED).  
PLAAT 2



Narcis King Alfred. 29 Juni gerooid: 3 weken 20° + 7°, 1 Sept. geplant. Begin van den bloei 16 December, foto 22 Dec. 1937.  
(5½ × verkleind).

December na de behandeling 3 weken  $20^{\circ} + 7^{\circ}$ , geplant op 1 Augustus bij  $7^{\circ}$  (trektijd 164—166 dagen). Bij planten op 1 September gaf dezelfde voorbehandeling een trektijd van  $\pm 169$  dagen. Voorbehandeling met  $23^{\circ}$  of  $25\frac{1}{2}^{\circ}$  gedurende 3 weken geeft bij planten op 1 Sept. denzelfden trektijd; voorbehandeling met  $17^{\circ}$  of  $15^{\circ}$  geeft slechts enkele dagen verlenging van den trektijd. Bij een voorbehandeling gedurende 4 of 5 weken wordt de trektijd door den langeren duur van de voorbehandeling verlengd, de temperaturen van  $15^{\circ}$  tot  $25\frac{1}{2}^{\circ}$  laten echter onderling geen merkbaar verschillenden invloed zien.

Het blijkt dus wel, dat de temperatuur tijdens de voorbehandeling in Juli weinig invloed heeft op het begin van den bloei van vroeg-gerooide bollen. Alleen als die voorbehandeling kort duurt (3 weken) is  $20^{\circ}$  iets vlugger dan  $15^{\circ}$  en  $17^{\circ}$ . Het is daarom ook niet te verwachten dat de temperatuur in den grond gedurende de maand Juli van grooten invloed zal zijn op het meer of minder vroeg bloeien van de op normalen tijd gerooide bollen. Wij beschikken over temperatuurwaarnemingen in den grond op een diepte van 10 cm onder de oppervlakte gedurende de jaren 1935, 1936 en 1937. Deze waarnemingen gebeurden 's morgens zoo vroeg mogelijk en op het midden van den dag. De gemiddelden hiervan per dekade en per maand vindt men in onderstaand lijstje.

	1935	1936	1937
Juni I	13.06	15.09	21.35
II	18.58	15.54	19.86
III	22.44	21.54	18.55
gem.	18.02	17.39	19.92
Juli I	20.10	19.61	20.60
II	17.22	19.11	22.23
III	18.39	17.17	17.6
gem.	18.57	18.63	20.14

Men ziet uit deze lijst dat de grondtemperaturen nog vrij sterk uiteenloopen. Hoewel deze temperaturen op zichzelf het meer of minder vroeg bloeien dus zeer weinig beïnvloeden, heeft de luchttemperatuur stellig wel een aandeel in het afsterven van het loof, d.i. het bepalen van den rooidatum. Behalve van de temperatuur is deze rooidatum immers ook nog van andere uitwendige omstandigheden afhankelijk.

Het blijkt wel, dat men met vrij groote zekerheid den begindatum van den vroegen bloei kan berekenen *door bij den rooidatum den trektijd, die in de jaren 1934—1937 140—143 dagen bedroeg, op te tellen.*

*Conclusies voor de practijk.*

1<sup>o</sup>. Het is mogelijk Narcis King Alfred omstreeks Kerstmis in bloei te trekken door de bollen *direct* na het rooien ( $\pm 1$  Augustus) bij  $7^{\circ}$  à  $9^{\circ}$  te brengen,  $\pm 1$  September te planten bij dezelfde temperatuur en vervolgens bij neuslengten van  $\pm 4$  cm buiten den bol naar  $17^{\circ}$  en 7 cm buiten den bol naar  $20^{\circ}$  over te brengen. Men kan dan  $\pm 140$  dagen na het rooien het begin van den bloei verwachten.

2<sup>o</sup>. Beschikt men over  $7^{\circ}$  *precies* dan kan men den bloei nog eenige dagen vervroegen door evenals bij 1<sup>o</sup> direct na het rooien met de koudebehandeling ( $7^{\circ}$ ) te beginnen,  $\pm 1$  September bij  $7^{\circ}$  te planten, doch reeds bij  $\pm 3$  cm spruitlengte buiten den bol naar  $17^{\circ}$  over te brengen (en vervolgens bij 6 cm naar  $20^{\circ}$ ).

3<sup>o</sup>. Kiest men als plantdatum  $\pm 21$  September in plaats van  $\pm 1$  September, dan vertraagt men den bloei weliswaar met eenige dagen, maar men bereikt een vlugger tot bloei komen van de geheele partij.

4<sup>o</sup>. Men kan deze variëteit *omstreeks half December* in bloei krijgen door de bollen 1 maand vroeger te rooien ( $\pm 1$  Juli), 3 weken bij  $20^{\circ}$  C te bewaren en vervolgens bij  $7^{\circ}$ , bij welke temperatuur ze dan op 1 Augustus geplant kunnen worden. Het overbrengen naar de warme kas geschiedt evenals bij 1<sup>o</sup> bij een neuslengte van 4 cm naar kas  $17^{\circ}$  en en 7 cm naar kas  $20^{\circ}$ .

Wageningen, April 1938.

## LITERATUUR.

- BEYER, J. J. en SLOGTEREN, E. VAN (1932). Vroegbloei van narcissen. Weekblad voor Bloembollencultuur, Jrg. 43, no. 6, 7, 8 en 9; Mededl. 45 Laborat. v. Bloembollenonderzoek te Lisse.
- BLAAUW, A. H., HARTSEMA, A. M. en HUISMAN, E. (1932). Temperatuur en strekkingsperiode van de Narcis I. Proc. Kon. Akad. v. Wetensch., Amsterdam, 35, 803; Mededl. 35, Laborat. v. Plantenphysiologisch Onderzoek, Wageningen.
- HUISMAN, EBELINE en HARTSEMA, ANNIE M. (1933). De periodieke ontwikkeling van Narcissus Pseudonarcissus L. Mededl. Landbouwhoogeschool Dl. 37, 1; Mededl. 38, Laborat. v. Plantenphysiologisch Onderzoek, Wageningen.
- SLOGTEREN, E. VAN (1933). The early-forcing of daffodils. R. H. S. Daffodil Yearbook; Mededl. 47, Laborat. v. Bloembollenonderzoek te Lisse.
- SLOGTEREN, E. VAN (1935). Influence of climate and shipping conditions on the early forcing of daffodils. R. H. S. Daffodil Yearbook; Mededl. 49, Laborat. v. Bloembollenonderzoek te Lisse.
- VOLKERSZ, K. (1936). Narcissen. Weekblad v. Bloembollencultuur, Jrg. 47, no. 48; Mededeeling no. 4 v. d. Proefschooltuin te Lisse.
- VOLKERSZ, K. (1938). Narcissen. Weekblad v. Bloembollencultuur, Jrg. 48, no. 82; Mededeeling no. 5 v. d. Proefschooltuin te Lisse.

## SUMMARY.

RAPID FLOWERING OF DAFFODIL (*NARCISSUS PSEUDONARCISSUS*  
VAR. KING ALFRED).

Continuing our Communication Nr. 35, the optimum for the growth of the organs in the first four weeks after digging was once more determined. As in 1932 for the direct optimum 13° C was found, while the indirect optimum, which *afterwards* gives the most rapid flowering, proved to lie at 9° C (table 1).

Gradually as the sprout appears outside the bulb the optimum for the most rapid flowering is shifted. Thus the most rapid flowering was attained by transferring to 17° with a nose-length of 3 cm outside the bulb and to 20° at 6 cm. In the long run transfer to 17°, respectively 20°, at nose-lengths of 4 resp. 7 cm seemed preferable. Thereby the first flower opened a few days later, but all the flowers of the same trial reached bloom more simultaneously (cf. table 6, p. 5).

7° instead of 9° may be used during the first weeks until the sprouts jut out 3 or 4 cm from the bulb. This sometimes results in earlier, sometimes in later flowering, as may be seen from the survey in table 9; 7° however always gives a smoother blooming of the whole group. Table 9 also shows that with the same treatment flowering sets in earlier in one year than in another. So e.g. 1932 and 1933 were exceptionally unfavourable. The length of the organs at the time of digging afforded no explanation for this (see table 10).

With the treatment followed by us it proved possible to force the variety King Alfred into bloom about Christmas. To attain this the bulbs are *directly after digging* stored at 7° to 9° C, planted about September 1 at 7° to 9°, and at a nose-length of about 4 cm outside the bulb transferred to a greenhouse of 17°. Next they are transferred to 20° at about 7 cm. In this way the first flowers can be expected 140 to 143 days after starting. The beginning of the treatment, being the time of digging, depends on the weather during the last weeks preceding the digging.

It is possible to make flowering set in a few days earlier still by applying 7° exactly, because then one may transfer to 17° (greenhouse) already at a nose-length of about 3 cm outside the bulb, and then to 20° (greenhouse) at about 6 cm.

Planting earlier than about September 1, e.g. immediately after digging, is inadvisable, since it nearly always has an unfavourable effect on the speed of getting into bloom. With later planting, about September 21, blooming started a few days later, but on the other hand the flowers of the same group succeeded each other more rapidly (see table 4 and 8).

For forcing- experiments also green-dug narcissi were used, the flowers of which were not quite completed yet at the time of digging (stage VIII). From the growth during the first 10 weeks (from June 16 to the planting on August 23) the optimum temperature for the growth of the organs

*in those weeks* was found to be 13°, as with normally dug bulbs (see table 11). For rapid blooming, however, 9° appeared more favourable in the *after-effect*, but the flowering-percentage after this treatment was decidedly unfavourable (table 12). A good flowering-percentage was reached when higher temperatures, such as 20° and 23°, preceded. Therefore in subsequent years the bulbs were dug about July 1, first submitted to a higher preliminary temperature during a shorter period, and then planted at 9° or 7° C (see tables 13—16).

These different experiments finally gave as the best preliminary treatment for rapid and satisfactory blooming of bulbs that had been dug about July 1 and therefore were green: 3 weeks at 20°, followed by 7°, then planting at 7°. The narcissus King Alfred then began to flower on December 11, which is 12 to 15 days sooner than with normally dug bulbs (cf. table 16 and 9). These early dug narcissi had somewhat smaller flowers than those normally dug (see diameters of the flowers on p. 16).