

VERENIGING PROEFTUIN VOOR DE BLOEMBOLLENCULTUUR
TE LISSE

BROEIPROEVEN MET TULPEN
IN DE JAREN 1952 t/m 1964

34° als voorbehandeling
34° + 17° + 9° als bewaartemperatuur
plantgoedkoeling

Samensteller: G. Papendrecht

I N H O U D

WOORD VOORAF

TER INLEIDING

1. EEN WEEK 34° ALS VOORBEHANDELING VAN HET LEVERBAAR

- 1.1. Inleiding
- 1.2. Invloed van één week 34° op de ontwikkeling van de centrale spruit
- 1.3. Duur van de behandeling bij 34°
- 1.4. Tijdstip waarop de 34° behandeling moet worden begonnen
- 1.5. Toepassingsmogelijkheden van de week 34° behandeling
 - 1.5.1. Tulpen die vóór een bepaalde datum moeten bloeien
 - 1.5.2. Tulpen die zo vroeg mogelijk moeten bloeien
 - 1.5.3. Op bijzondere wijze geteelde tulpen
 - 1.5.4. Laat bloeiende cultivars
- 1.6. Reactie van de cultivars op de 34° behandeling
- 1.7. Werkwijze voor de 34° behandeling
 - 1.7.1. Relatieve luchtvochtigheid bij 34°
 - 1.7.2. Het handhaven van de juiste temperatuur
- 1.8. Eén week 34° of één week 25½° als voorbehandeling
- 1.9. "Aanvullen" van het bruin stoken tot één week 34°
- 1.10. Eén week 34° en het optreden van de tulpegalmijt
- 1.11. Samenvatting en praktijkadvies

2. EEN WEEK 34° + 17° + 9° ALS BEWAARTEMPERATUUR VOOR ZEER VROEGE BLOEI

- 2.1. Inleiding
- 2.2. Invloed van 17° op de snelheid van de bloemvorming
- 2.3. Invloed van één week 34° + 17° op het bloeitijdstip
- 2.4. Invloed van één week 34° + 17° op de bloemkwaliteit
- 2.5. Samenvatting en praktijkadvies

3. INVLOED VAN PLANTGOEDKOELING OP GROEI EN BLOEIVERVROEGING

- 3.1. Ontstaan van de plantgoedkoelingsmethode
 - 3.1.1. Geeft de huidige plantgoedbewaarmethode "het stoken" een verlating van het bloeitijdstip?
 - 3.1.2. Meerjarige invloed van stoken en niet stoken
- 3.2. Temperatuurkeuze bij de plantgoedkoelingsproeven
 - 3.2.1. Voorbehandelingstemperatuur
 - 3.2.2. Streckings- of vervroegende temperatuur
- 3.3. Behandelingsduur
- 3.4. Belangrijke cultuurmaatregelen
 - 3.4.1. Te gebruiken bolmaat
 - 3.4.2. Keuze van de grond
 - 3.4.3. Bemesting
 - 3.4.4. Bestrijding van Botrytis
- 3.5. Invloed van plantgoedkoeling op de opbrengst aan leverbare bollen
 - 3.5.1. Keuze van "rassen" - cultivars - voor plantgoedkoeling
 - 3.5.2. Verband tussen bolopbrengst en groeiseizoen
 - 3.5.3. Verband tussen bolopbrengst en koelingstemperatuur
- 3.6. Invloed van plantgoedkoeling op het broeiresultaat
 - 3.6.1. Invloed op de bloei op het veld en het rooitijdstip, het tijdstip van stadium G en het tijdstip van bloei in de kas
 - 3.6.2. Aantal dagen vervroeging bij het in bloei trekken
 - 3.6.3. Verschil in bloeivervroeging tussen de plantgoedkoeling bij 13^o en bij 9^o
 - 3.6.4. Verband tussen bolopbrengst en broeiresultaat
- 3.7. Invloed van het planttijdstip op de groei en de bloeivervroeging bij tulpen na normale plantgoedbewaring
- 3.8. Samenvatting en praktijkadvies

WOORD VOORAF


In de periode 1952 - 1964 werden op de Proeftuin te Lisse veel proeven gedaan omtrent het toepassen van de 34^o behandeling. Als gevolg van de reorganisatie van het onderzoek, waardoor de leraren van de Rijks Middelbare Tuinbouwschool die tevens bij de Voorlichting waren betrokken, niet langer actief aan het onderzoek deelnamen, werd dit onderzoek vrij plotseling onderbroken.

Het verheugt ons daarom bijzonder dat de heer G. Papendrecht alsnog bereid was tot het samenstellen van een verslag, waardoor een deel van de proefresultaten bruikbaar wordt voor de praktijk. De heer Papendrecht is erin geslaagd de vele resultaten van proeven overzichtelijk te rangschikken, waardoor voor geïnteresseerden een bijzonder waardevolle publikatie is ontstaan, zowel voor de practicus als voor de onderzoeker die zich met deze materie bezig houdt.

Wij zijn de heer Papendrecht dan ook zeer dankbaar dat hij het vele werk naast zijn taak als leraar heeft willen doen.

Voorts past op deze plaats een woord van dank aan al degenen die hebben medegewerkt aan de proefnemingen en het tot stand komen van deze publikatie. Met name denken wij hierbij aan de medewerkers van de Proeftuin en het Rijkstuinbouwconsulentschap, alsmede aan de afdeling Publikaties en Voorlichtingsmiddelen van de Directie Beheerszaken en aan het Bureau van de Hoofdingenieur van het Ministerie van Landbouw die hulp verleenden bij de taalkundige verzorging en de verdere afwerking van deze uitgave.

De Voorzitter



De Rijkstuinbouwconsulent



TER INLEIDING

In de jaren 1952 tot 1964 werden door de Proeftuin voor de Bloembollencultuur te Lisse een groot aantal broeiproeven met tulpen genomen. De resultaten van deze proeven zijn in de vakbladen of door lezingen reeds gedeeltelijk ter kennis van de vakgenoten gebracht. In de praktijk blijkt echter behoefte te bestaan aan een samenvattend overzicht. Wanneer men de beschikking heeft over een samenvatting van de resultaten van alle proeven, valt het gemakkelijker te beoordelen of toepassing van de beproefde methoden in de praktijk verantwoord is. Daarom werd besloten tot samenstelling van dit verslag. Om het verslag leesbaar te maken, moest een keuze worden gemaakt uit de vele proeven die over de verschillende onderwerpen zijn genomen. Hierbij is er terdege op gelet dat zowel positieve als negatieve resultaten in hun juiste betekenis tot uitdrukking komen. Tevens zijn in dit verslag die praktijkervaringen verwerkt, die ook voor anderen van nut kunnen zijn.

De volgende onderwerpen worden in dit verslag besproken:

1. Eén week 34° als voorbehandeling van het leverbaar
2. Eén week $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ als bewaartemperatuur voor zeer vroege bloei
3. De invloed van plantgoedkoeling op de groei en op de bloeivervroeging.

Voor het aangeven van de bloemontwikkeling zijn de bekende stadiumsymbolen gebruikt. De betekenis van deze symbolen is als volgt:

Stadium I	Bloemvorming nog niet begonnen
"	II Begin bloemvorming
"	P1 1e krans bloembladen gevormd
"	P2 2e krans bloembladen gevormd
"	A1 1e krans meeldraden gevormd
"	A2 2e krans meeldraden gevormd
"	A2 ⁺ Begin ontwikkeling van stamper te zien
"	G Stamper gevormd

Zonder dat dit nader is vermeld, zijn alle temperaturen opgegeven in graden Celsius.

1. EEN WEEK 34^o ALS VOORBEHANDELING VAN HET LEVERBAAR*

1.1. Inleiding.

Uit proeven was gebleken dat de bloei van narcissen kan worden vervroegd door een voorbehandeling met een temperatuur van 34^o (zie Mededelingen Proefstation 5, 12 en 15). Het werd belangrijk genoeg geacht te onderzoeken of ditzelfde ook voor tulpen geldt.

Voor een eerste oriëntatie werden in de zomer van 1953 dertig bollen van Mdt. Krelage's Triumph een week bij 34^o bewaard, alvorens ze te behandelen voor zeer vroege bloei. Een tweede groep van dertig bollen kreeg direct de normale behandeling voor zeer vroege bloei. De bloeivervroeging die in december daaropvolgend werd verkregen, was aanleiding om dit onderwerp officieel in de proeven op te nemen.

Voor alle in hoofdstuk 1 te bespreken proeven gelden de onderstaande algemene gegevens:

1. De gebruikte broeibollen waren afkomstig van op normale wijze geteelde partijen, zowel van zand- als kleigrond.
2. De maat van de gebruikte broeibollen was zift 12.
3. De behandeling met 34^o gedurende één week werd, waar niet anders vermeld, steeds 2 - 3 dagen na het rooien gegeven.
4. Op deze temperatuurbehandeling met 34^o volgde de standaard behandeling voor zeer vroege bloei: 20^o tot stadium A2⁺, daarna 1 - 2 weken 17^o, en tenslotte 9^o tot planten.
5. De niet bij 34^o bewaarde bollen (de controle) kregen de standaardbehandeling voor zeer vroege bloei direct.
6. In enkele gevallen werd de ene week 34^o toegepast in combinatie met de standaardbehandeling voor vroege bloei: 20^o tot het stadium A2⁺ en daarna 17^o tot planten.
7. Van elke behandeling werden drie of meer kisten met 16 bollen gebroeid.
8. De bollen werden geplant en gekuild in de eerste dagen van oktober.
9. Groepen die vergeleken moesten worden, werden op dezelfde dag in de kas gebracht en onder gelijke omstandigheden tot bloei gebracht bij een kastemperatuur van 18 - 20^o.
10. Waar niet anders is vermeld, was de bloemkwaliteit goed.

Vanzelfsprekend waren deze gegevens voor alle onderdelen van een bepaalde proef volkomen gelijk. Wij behoeven ze daarom niet meer bij elke afzonderlijke proef te herhalen. Dit komt de leesbaarheid van de overzichtstabellen ten goede.

* Ter voorkoming van misverstand moet worden vermeld dat in dit verslag onder deze behandeling wordt verstaan: het bewaren bij 34^o van het gepelde en gesorteerde leverbaar zo spoedig mogelijk na het rooien. Het zogenaamde bruinstoken bij 34^o blijft hier dus buiten beschouwing.

1. 2. Invloed van één week 34° op de ontwikkeling van de centrale spruit.

Uit het feit dat de voorbehandeling van één week 34° later in de kas een bloeivervroeging tot gevolg heeft, trekt men in de praktijk nog vaak de foutieve conclusie dat deze vervroegende invloed reeds tijdens of dan toch in ieder geval direct na de behandeling tot uiting moet komen.

Reeds uit het onderzoek van prof. A. H. Blaauw en zijn medewerkers (Meded. Lab. van Plantenphys. te Wageningen 18) kwam duidelijk naar voren dat er bij 35° vrijwel geen ontwikkeling van de centrale spruit is. Dit geldt ook voor de week 34°. Tijdens de week bewaring bij 34° staat de afsplitsing van organen door het groeipunt volkomen stil.

Het volgende voorbeeld, één van de meer dan 800, kan hiervan worden gegeven:

Parkiettulip Karel Doorman

4 juli 1959: gerooid - stadium II - P1

11 juli 1959: na 1 week 34°- stadium II - P1

: na 1 week 20°- stadium P₂⁺ - A₂

Met deze stilstand in de ontwikkeling zal men later bij de vaststelling van het behandelingstijdstip rekening moeten houden.

Als men de ontwikkeling van de centrale spruit verder volgt, ziet men dat zich, wat betreft het tijdstip waarop de stadia A2⁺ of G worden bereikt, drie mogelijkheden kunnen voordoen:

- De bij 34° bewaarde bollen blijven in ontwikkeling achter, zodat deze bollen later naar de koelcel van 9° gaan dan de bollen die niet bij 34° waren bewaard.
- Beide behandelingen bereiken deze stadia gelijktijdig.
- De bij 34° bewaarde bollen bereiken deze stadia eerder en kunnen dus eerder naar de koelcel.

In de periode 1955 - '61 werd de 34°-behandeling 846 keer vergeleken met een directe behandeling met 20°; hierbij bleek dat na de 34°-behandeling het stadium A2⁺ in 157 gevallen later, in 558 gevallen gelijktijdig en in 331 gevallen eerder werd bereikt.

In het algemeen kan men zeggen dat A2⁺ eerder werd bereikt, wanneer de 34° zeer vroeg - eind juni of de eerste dagen van juli - werd toegepast en dat A2⁺ zeker later werd bereikt, wanneer de 34° eind juli gegeven werd. Op deze algemene regel kwamen wel eens niet te verklaren uitzonderingen voor, zoals voor Pkt. Karel Doorman blijkt uit tabel 1, waarin men de drie bovengenoemde mogelijkheden ten aanzien van het bereiken van stadium A2⁺ terug vindt.

Tabel 1. Ontwikkeling van de centrale spruit na en zonder temperatuurbehandeling bij 34° gedurende één week.

Cultivar	Behand. Stad. op	1 week 34°	Stad. 9° op A2 ⁺	In de kas op	Volle bloei	Vervroeging 34°	
Pkt. Karel Doorman	4 juli P1 - 2 1959	wel	20/7	3/8	23/11	15/12	5 dagen
		niet	15/7	29/7	23/11	20/12	
Trt. Blenda	23 juni I - II 1959	wel	20/7	4/8	1/12	19/12	5 dagen
		niet	20/7	4/8	1/12	24/12	
Trt. Prominence	26 juni II 1959	wel	16/7	29/7	23/11	14/12	4 dagen
		niet	21/7	4/8	23/11	18/12	

In deze tabel is ook de datum vermeld waarop de bollen in de trekkas werden gebracht en de datum waarop volledige bloei werd bereikt. Onafhankelijk van het tijdstip waarop de bollen stadium A2⁺ bereikten, waardoor ze dus later, gelijktijdig of vroeger naar de 9^o gingen, gaf de week 34^o aan deze cultivars een vervroeging van 4 - 5 dagen.

In het geval Prominence zou men zich kunnen afvragen of en in hoeverre de vervroeging het gevolg is van de 34^o of van de 5 dagen langere koeling bij 9^o. Het voorbeeld Karel Doorman laat echter geen twijfel bestaan omtrent de vervroegende invloed die er van de week 34^o kan uitgaan. Zelfs nadat de bollen 5 dagen later naar 9^o gingen, werd toch nog een bloeivervroeging van 5 dagen verkregen. Alleen wanneer ze pas eind augustus bij 9^o konden worden geplaatst, gaf de 34^o-behandeling bloeiverlating. Dit was in 1958/59 het geval met Trt. Denbola. De koelperiode bij 34^o behandeling was in dit geval maar 4½ week, in tegenstelling tot de 6 weken bij de direct 20^o-behandeling. De bloeiverlating bedroeg 3 dagen.

Een verklaring voor dit verschil in het bereiken van stadium A2⁺ kan hier niet worden gegeven. Evenmin kan gezegd worden, waardoor de vervroegende werking van de week 34^o wordt veroorzaakt. Het onderzoek op het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse zal hier mogelijk in de toekomst nadere opheldering over kunnen geven.

De voorsprong die de week 34^o geeft, valt in de praktijk meestal eerst duidelijk waar te nemen als de bollen in de trekkas worden gebracht. De gemiddelde lengtecijfers (tabel 2) van de centrale spruit op het tijdstip dat de bollen in de kas worden gebracht laten dit duidelijk zien. Deze cijfers zijn een aantal onwillekeurig genomen voorbeelden uit de ruim 800 proeven.

Tabel 2. Gemiddelde spruitlengte in cm bij cultivars op het tijdstip dat de behandelingen 34^o en geen 34^o gelijktijdig in de kas worden gebracht.

Cultivar	34 ^o	geen 34 ^o
Trt. Emmy Peeck	5,7	3,3
Pkt. Karel Doorman	6,8	5,4
Trt. Madame Curie	12,2	9,6
Trt. Mirjoran	5,4	3,2
Trt. Paris	7,3	4,2
Dwt. Paul Richter	5,0	3,5
Dwt. Paul Richter	8,6	4,7
Trt. Prominence	5,1	3,0
Trt. Roland	5,6	3,2
Dwt. Rose Copland	9,4	8,4
Dwt. William Copland	10,5	9,0
Trt. Winter Queen	11,-	7,2

1.3. Duur van de behandeling bij 34°

In dit verslag is tot nu toe zonder meer geschreven over bewaring bij 34° gedurende één week. Deze tijdsduur was bij het begin van de proeven louter een willekeurige keus. De behandeling van rijp gerooide narcissen gedurende vier dagen en de behandeling van groen gerooide narcissen met 34° gedurende 1 - 2 weken hebben deze keus mogelijk onbewust enige richting gegeven.

Nadat de bloeivervroegende invloed van één week 34° was vastgesteld werd het om praktische redenen belangrijker geacht eerst het overige handels-sortiment op deze reactie te toetsen en pas daarna proeven te nemen ter nadere vaststelling van de optimale tijdsduur. De ervaring bij soortgelijke proeven met narcissen was dat een dergelijk onderzoek vele jaren zou kunnen duren voordat een tijdsduur kon worden vastgesteld, die onder alle omstandigheden de grootste vervroeging zou geven. De storende factor zal hier ongetwijfeld de steeds wisselende weersgesteldheid zijn.

In 1956, 1957 en 1964 zijn tien proeven in deze richting genomen. Daarbij werden bollen van Brilliant Star, Van der Eerden en Lustige Witwe direct na het rooien gedurende 0, 4, 7 en 10 dagen bewaard bij 34°. Na deze voorbehandeling werden de bollen van de eerste twee cultivars behandeld voor vroege bloei en die van Lustige Witwe voor de zeer vroege bloei, dus gekoeld. Bij de latere bloei in de kas konden bij Van der Eerden en Lustige Witwe geen betrouwbare verschillen tussen de behandeling gedurende 4, 7 en 10 dagen worden waargenomen. Wel bloeiden de bollen die geen 34° kregen, in het algemeen 3 - 4 dagen later; tevens bleef de stengel enkele cm korter. Alleen bij Evt. Brilliant Star waren er wel duidelijke verschillen. In 1956 bleek 1 week 34° de vroegste bloei te geven, terwijl 10 dagen 34° eenzelfde bloeipercantage gaf als geen 34°, zoals uit de volgende gegevens blijkt.

Tabel 3. Bloeiresultaten na behandeling met 34° gedurende 0, 4, 7 en 10 dagen bij Evt. Brilliant Star.

Behandeling op: 18 juli 1956 - stadium P1
17° op : 13 augustus
In de kas : 3 december

Behandeling	Bloeipercantage 17 december '56	Totale lengte	Kwaliteit
0 dagen 34°, 20° + 17°	15%	10 cm	normaal
4 dagen 34°, 20° + 17°	25%	11 cm	normaal
7 dagen 34°, 20° + 17°	40%	12 cm	fors
10 dagen 34°, 20° + 17°	15%	11 cm	normaal

Dat er over dit aspect zeker nog proeven genomen moeten worden, bewees een proefje met Evt. Brilliant Star in het seizoen 1965/'66. Door een vergissing werden zeven dagen 34° er zeventien. Toch bloeiden deze bollen op 20 december drie dagen eerder dan de met 20° behandelde bollen, met bloemen van prima kwaliteit.

Meer proeven zouden genomen moeten worden om vast te stellen of één week onder alle omstandigheden de optimale behandelingsduur is.

De jaarlijks wisselende weersgesteldheid is oorzaak dat dit onderzoek zich over een behoorlijk aantal jaren zal moeten uitstrekken.

1.4. Tijdstip waarop de 34°-behandeling moet worden begonnen.

Welke andere processen in de bol tijdens de behandeling bij 34° plaatsvinden, naast een remming van de ontwikkeling van de centrale spruit, is jammer genoeg nog niet bekend. Uit proeven is gebleken dat het vervroegend effect van de 34° het grootst is, wanneer deze behandeling zo snel mogelijk na het rooien wordt gegeven.

Eén van de vijf genomen proeven was de volgende:

Mdt. Krelage's Triumph werd gerooid op 8 juli 1956 in stadium I. De week 34° werd gegeven "direct" na het rooien (11 juli) en resp. 7, 11, 15 en 19 dagen later. Daar tussen het rooien (8/7) en het begin van de behandeling (11/7) reeds 3 dagen verlopen waren, zou het aantal dagen eigenlijk moeten luiden: 3, 10, 14, 18 en 22 dagen na het rooien. Aangezien echter in de praktijk tussen rooien en beschikbaar komen van de bollen ook meestal 2 - 3 dagen verlopen voor het pellen, sorteren en afleveren, is de eerste aanduiding verder gehandhaafd.

De bollen van de laatste 4 groepen werden vóór de 34° behandeling bij 20° bewaard. Na de week 34° kregen alle groepen de behandeling voor zeer vroege bloei. Op 11 augustus 1956 gingen alle groepen naar 17° bij stadium A2⁺ en op 18 augustus naar 9°. Na op 2 oktober te zijn geplant en buiten gekuild, kwamen alle kisten op 4 december in de kas.

Tabel 4. Bloei van Mdt. Krelage's Triumph zonder en met temperatuurbehandeling (34°) gedurende een week, direct, 7, 11, 15 en 19 dagen na het rooien.

Behandeling	Datum	Stadium	Bloei in % op 23 dec. 1956	Gem. totale lengte in cm
Direct	11 juli	I	79%	42,4
Na 7 dagen	18 juli	II	63%	40,6
Na 11 dagen	22 juli	P1 - A1	29%	38,1
Na 15 dagen	26 juli	P2 - A1	38%	35,4
Na 19 dagen	30 juli	A1 - A2	25%	35,6
Geen 34°	11 juli	I	42%	37,4

Uit deze resultaten blijkt dus inderdaad dat de bloeivervroeging het grootst is, wanneer de behandeling "direct" na het rooien wordt gegeven. Ook indien de behandeling 7 dagen na het rooien werd begonnen - in werkelijkheid dus 10 dagen - werd in dit geval nog een merkbare vervroeging bereikt. Wordt de behandeling nog later toegepast, dan ontbreekt niet alleen de vervroegende invloed, maar de bollen komen zelfs iets moeilijker in bloei. Dit komt ook tot uiting in de lengtecijfers. Wanneer men dus het volle profijt van de 34° wil hebben, zal men zo snel mogelijk na het rooien de behandeling dienen te geven.

In de praktijk komt het voor dat de bollen reeds 1 tot 2 weken gerooid zijn alvorens zij de temperatuurbehandeling ondergaan. Volgens de beschreven proef geeft de 34°-behandeling één week na het rooien nog een zodanige vervroeging dat deze in verband met een bepaalde bloeitijd (bijv. Kerstmis) toch wel van grote financiële betekenis zou kunnen zijn, al is het werkelijk verschil met geen 34° nauwelijks 2 dagen. Wel moet er op gewezen worden dat dit proefresultaat uitsluitend betrekking heeft op het jaar 1956 en op Krelage's Triumph. Onder andere omstandigheden zouden de resultaten geheel anders kunnen zijn, zowel naar de ene als naar de andere kant. In de praktijk is meermalen nog een belangrijke vervroeging geconstateerd wanneer de behandeling zelfs twee weken na het rooien werd gegeven, vooral wanneer een koude periode aan het rooien voorafging. Dit zijn echter alle te onzekere factoren om er een behandeling op te baseren. Veel proeven over een groot aantal jaren zouden mogelijk enig inzicht kunnen geven. Het is echter moeilijk deze proeven zodanig te doen verlopen dat werkelijk volkomen betrouwbare gegevens voor onderlinge vergelijking worden verkregen, daar zowel tijdens de teelt van de te broeien bollen als bij het in bloei trekken zelf heel gemakkelijk storende invloeden kunnen optreden, die een conclusie aanvechtbaar maken.

Daarom is ook langs een andere weg gezocht naar een maatstaf om te kunnen vaststellen of na een bepaalde tijdsduur het toepassen van de week 34° nog zin heeft. Daarbij werd gedacht aan de bloemontwikkelingsstadia. Bij de reeds besproken proeven verkeerde de bloemontwikkeling op het tijdstip van de behandeling steeds in stadium I of II. Al naar het seizoen zal 1, 2 of 3 weken na het rooien bijv. stadium P1, A2 of G zijn bereikt. Wanneer zou kunnen worden vastgesteld dat een behandeling van de bollen na het bereiken van bijv. stadium P1 of A2 geen belangrijke vervroegende invloed meer had, dan zou men over een gemakkelijk toe te passen controlemiddel beschikken. Het voorbeeld van tabel 5 zou in deze richting kunnen wijzen.

Tabel 5. Bloeiresultaten van Trt. Blenda na temperatuurbehandeling 34° gedurende één week toegepast bij stadia A2⁺ en I.

Gerooid	Behandeld op:	Stadium	1 week 34°	9°	In de kas	Volle bloei	Vervroeging door 34°
12 juli 1957	9 aug.	A2 ⁺	wel niet	24 aug. 24 aug.	6 dec. 6 dec.	11 jan. 11 jan.	geen
23 juni 1959	24 juni	I	wel niet	4 aug. 4 aug.	1 dec. 1 dec.	19 dec. 24 dec.	5 dagen

Let men bij bovenstaande gegevens uitsluitend op het bloemontwikkelingsstadium, dan is de conclusie dat de 1 week 34° beslist niet meer gegeven moet worden wanneer stadium A2⁺ bereikt is; men zal zich zelfs verwonderen over het feit dat in dit geval de 34° geen belangrijke bloeiverlating heeft gegeven, zoals ook meermalen in de praktijk is geconstateerd. Dat men zowel op de rooidatum als op het stadium zal moeten letten, blijkt uit de proefresultaten, weergegeven in tabel 6.

Zelfs wanneer de bollen behandeld waren aan het einde van de bloemvorming (Karel Doorman, stadium A2⁺-G) blijkt de week 34° nu wel de gewone vervroeging tot gevolg te hebben. Het grote verschil met het voorbeeld

Tabel 6. Bloeitijdstip van enige cultivars na temperatuurbehandeling (34°) gedurende één week toegepast bij stadia A1 tot G, 1 tot 4 dagen na het rooien.

Gerooïd	Behandeld op:	Stadium	1 week 34°	9°	In de kas	Volle bloei	Vervroeging door 34°
Mdt. White Sail							
3 juli 1957	4 juli	A1-2	wel geen	28/7 28/7	16/11 16/11	5/12 9/12	4 dagen
Trt. Gretha Benkemper							
21 juni 1957	25 juni	A2-G	wel geen	19/7 19/7	11/11 11/11	4/12 9/12	5 dagen
Pkt. Karel Doorman							
28 juni 1959	30 juni	A2 ⁺ -G	wel geen	29/7 29/7	23/11 23/11	17/12 21/12	4 dagen
23 juli 1956	25 juli	A2-A2 ⁺	wel geen	17/8 17/8	11/12 11/12	6/1 10/1	4 dagen

van Trt. Blenda is dat de bollen van Karel Doorman 2 dagen na het rooien werden behandeld en die van Blenda 28 dagen na het rooien. Daar bij de moderne droog- en bewaarmethoden 3 - 4 dagen na het rooien uitwendig aan de bollen moeilijk meer te zien is of zij pas, dan wel drie weken geleden gerooïd zijn en men gezien de resultaten met Blenda niet uitsluitend op de bloemontwikkeling kan afgaan, zal de kweker moeten opgeven wanneer de bollen gerooïd zijn. Alleen op grond van rooïdatum en bloemontwikkelingsstadium samen zal men met meer zekerheid over het al of niet meer toepassen van de 34° kunnen beslissen.

Ook onder andere omstandigheden kan het wenselijk zijn rekening te houden zowel met de bloemontwikkeling als met het rooitijdstip. In een laat, dus meestal koud groeiseizoen worden in de tweede helft van juli nog heel wat tulpen gerooïd die bij directe levering, volgens de exporteur, zonder meer nog voor een 34°-behandeling in aanmerking komen. Het is in zulke gevallen zeer wenselijk eerst het ontwikkelingsstadium vast te stellen. Zijn de bollen, bijv. nog in stadium II, wat in zulke jaren veel kan voorkomen bij cultivars als Dwt. Paul Richter, Evt. Cassini, Trt. Lustige Witwe, dan doet men er meestal verstandig aan bij ontvangst van deze bollen op bijv. 28 juli de behandeling toch niet meer toe te passen, hoewel men, omdat ze pas gerooïd zijn en wegens het koude dus late groeiseizoen, geneigd zou zijn het wel te doen.

De volgende berekening maakt dit duidelijk. Begint men op 28 juli met de behandeling, dan verkeren de bollen na één week, dus op 4 augustus, nog steeds in stadium II (zie opmerking hoofdstuk 1.2.). Bij de temperatuur van 20° duurt het onder normale omstandigheden ongeveer 14 dagen voor de bollen stadium A2⁺ hebben bereikt en dus geschikt zijn voor koelen bij 9°. Opvallend is echter dat de bollen, nadat ze 1 week 34° hebben gehad, vaak meer tijd nodig hebben om de bloemvorming te beëindigen. De 14 dagen kunnen heel gemakkelijk 18 à 19 dagen worden. Dit betekent dat de bollen eerst op 22 augustus naar het koelhuis kunnen, waardoor de minimale koelperiode van 6 weken, nodig voor een vroege bloei in december, dubieus dreigt te worden. Het planten moet dan namelijk uiterlijk 1 oktober plaats vinden. Het beoogde voordeel van vervroeging door de 34° loopt dan grote

kans verloren te gaan door een korte koelperiode. Doch dit is het niet alleen, men moet ook rekenen op een matige lengtegroei en veel blinden in de partij. Tevens moet de bloemkwaliteit geleden hebben daar hier de periode van 1 à 2 weken 17°, die aan de koeling bij 9° vooraf moet gaan, is overgeslagen. De bloemen zijn daardoor zeker kleiner, waardoor de gevolgen nog veel nadeliger zouden zijn.

Alleen wanneer op 28 juli de bollen bijv. in stadium A2⁺ zijn, zou in een zeer koud seizoen een behandeling direct na het rooien kunnen worden geadviseerd.

Alle problemen betreffende het tijdstip van toepassing zijn zeker nog niet opgelost. Het is zelfs de vraag of ze langs empirische weg zijn op te lossen. Als voorlopig advies over het tijdstip van toepassing zou het volgende kunnen worden aangehouden:

Pas de temperatuurbehandeling van 34° (gedurende 1 week) zo snel mogelijk na het rooien toe.

Bij een normale rootijd en normale weersgesteldheid kan dit gebeuren onafhankelijk van het bloemontwikkelingsstadium. Voor bollen die in een koud seizoen zijn gerooid en nog in het stadium I - P2 verkeren, is het zeer wenselijk eerst te berekenen of de koelperiode dan nog gunstig valt, alvorens ze, direct na het rooien, te behandelen.

Zijn de bollen reeds langere tijd gerooid en verkeert de bloemontwikkeling in het stadium A2 - G, dan heeft een behandeling tegen eind juli, begin augustus weinig zin meer.

1.5. Toepassingsmogelijkheden van de week 34° behandeling.

De indeling van dit verslag over de 34°-behandeling in verschillende paragrafen zou de indruk kunnen wekken dat dit geheel aparte onderwerpen zijn. Dit is beslist niet waar; zij vormen wel degelijk één geheel. Indien twee onderwerpen nauw verband met elkaar houden, dan geldt dit wel in het bijzonder voor het zojuist behandelde tijdstip van toepassing en de toepassingsmogelijkheden van de 34°-behandeling.

In de eerste jaren nadat het vervroegende effect van de 34° bekend werd, heeft men de behandeling meermalen toegepast in gevallen waarin het vervroegend effect voor de bloemproducent van weinig betekenis was.

Zo heeft het meestal weinig zin gekoelde bollen van cultivars als Trt. Edith Eddy of Bartigon sports als bijv. Pkt. Red Champion in januari enkele dagen eerder te doen bloeien, zoals in het volgend voorbeeld blijkt te zijn.

Tabel 7. Bloeidata bij Trt. Edith Eddy, Pkt. Red Champion en Trt. Red Giant.

Cultivar	Behandeld op:	Stadium	1 week 34°	9°	In de kas	Volle bloei	Vervroeging 34°
Trt. Edith Eddy	27/8/'61	I	wel	7/8	20/12	15/1	4 dagen
			niet	7/8	20/12	19/1	
Pkt. Red Champion	4/7/'61	I	wel	10/8	12/1	1/2	3 dagen
			niet	10/8	12/1	4/2	
Trt. Red Giant	13/7/'57	I	wel	2/9	13/2	3/3	geen
			niet	2/9	13/2	3/3	

Overigens loopt men ook de kans dat bij zeer laat bloeiende cultivars het vervroegende effect geheel verloren gaat, zoals bijv. bij Trt. Red Giant.

1.5.1. Tulpen die vóór een bepaalde datum moeten bloeien.

Toepassing van de week 34^o heeft in de eerste plaats betekenis voor de bollen van cultivars die vóór een bepaalde datum (bijv. Kerstmis) moeten bloeien. Vooral in jaren waarin de weersgesteldheid niet gunstig is voor een vlotte broei, kan de verkregen bloeivervroeging van 3 - 8 dagen zeer belangrijk zijn. Daar de behandelde bollen bij normaal broeien gemakkelijk in bloei komen, krijgt men tevens een betere stengellengte en vaak ook grotere bloemen.

Ondanks de goede praktijkresultaten in het verleden, werd in december 1964 meer dan eens geklaagd over de bij 34^o behandelde bollen. Het gewas was te lang en te slap. Het is onjuist om op grond van deze klacht direct de methode te veroordelen. De oorzaak van de klacht is, dat de methode niet goed werk toegepast.

Wanneer de tulpen 's zomers zeer vroeg afrijpen zodat men in vakkringen spreekt van een vroeg gewas, is het niet juist tulpen die onder normale omstandigheden gemakkelijk voor Kerstmis kunnen bloeien, nog eens extra te gaan vervroegen. Men krijgt dan hetzelfde resultaat als wanneer men voor Kerstmis geprepareerde hyacinten pas in januari wil laten bloeien. Ze worden dan te lang en te slap. Theoretisch is dit op te vangen door een lagere kastemperatuur, maar behalve dat hier in de praktijk niet veel van terecht komt, zou de trekduur onnodig worden verlengd. In een vroeg jaar kunnen de 34^o tulpen reeds in de eerste helft van december bloemen geven van goede kwaliteit. Ze zullen daartoe eerder moeten worden ingehaald (zie tabel 8). Laat men ze in de kuil of in de kelder staan tot de voor Kerstmisbloei gebruikelijke inhaaltijd, dan wordt het gewas onherroepelijk te lang, speciaal bij de daarvoor gevoelige cultivars, zoals Krelage's Triumph, Levant, Paul Richter en dergelijke.

Tabel 8. Bloeivervroeging bij de vroege cultivar Mdt. White Sail in 1959.

Cultivar	Behandeld op:	Stadium	1 week 34 ^o	9 ^o	In de kas	Volle bloei	Vervroeging door 34 ^o
Mdt. White Sail	4/7/'59	A1 - 2	wel	28/7	16/11	5/12	4 dagen
			niet	28/7	16/11	9/12	kort, ongelijk

Als deze bollen van White Sail tot 30 november in de kuil waren gebleven, zou de kans op waterstelen bij 34^o bollen zeer groot zijn geweest. De niet bij 34^o behandelde bollen zouden dan wel bloemen van goede kwaliteit hebben geleverd en niet met te korte en ongelijke stelen zoals in bovenstaande proef. Heeft men een vroeg tulpengewas, dan doet men daarom verstandig te overwegen toepassing van de 34^o behandeling voor de normale Kerstmisbloei achterwege te laten. Hierbij moet men rekening houden met de bijzondere eigenschappen van de cultivar, zoals Mdt. Krelage's Triumph die gauw te lang en te slap is tegenover bijv. Trt. Prominence met een kort en stevig gewas. Tevens zal men rekening moeten houden met het land van bestemming, bijv. de Scandinavische landen met een voor de vroegbroei gunstige weersgesteldheid tegenover Zuid-Duitsland met een vaak minder gunstige.

Het is niet juist de behandeling te baseren op bijzondere omstandigheden die zich zo mogelijk zouden kunnen voordoen. In de praktijk krijgt men nl. wel eens de opmerking te horen "maar als het van 't najaar eens warm mocht zijn, dan wordt de ontwikkeling in de kuil vertraagd en bloeien de bij 34^o behandelde bollen waarschijnlijk nog net op tijd, terwijl de niet behandelde te laat zijn of veel uitval geven". Met dergelijke veronderstellingen mag geen rekening worden gehouden.

In het voorgaande is alleen sprake geweest van gekoelde tulpen die op een bepaald tijdstip moeten bloeien. Voor een cultivar als Evt. Brilliant Star die ongekoued voor Kerstmis moet bloeien, geldt hetzelfde (zie tabel 9). Ook Evt. Brilliant Star reageert op de 34° met een vervroeging.

Tabel 9. Bloeitijdstip van Evt. Brilliant Star in 1956.

Cultivar	Behandeld op:	Stadium	1 week 34°	17°	In de kas	Volle bloei	Vervroeging door 34°
Evt. Brilliant Star	18 juli	P1 - G	wel	13/8	3/12	17/12	4 dagen
			niet	13/8	3/12	21/12	

1.5.2. Tulpen die zo vroeg mogelijk moeten bloeien.

In de tweede plaats komt de 34° behandeling in aanmerking voor bollen waarmede de bloemproducent de "allervroegste" bloei wenst te bereiken. Hiermede worden bedoeld zowel de gekoelde tulpen voor zeer vroege bloei als de eerste trek ongekoude tulpen; beide groepen natuurlijk van de vroegste cultivars. Vraagt het inhalen bij normale broei al de grootste aandacht, bij een streven naar de allervroegste bloei is deze aandacht nog dringender vereist. De 34°-behandeling van deze bollen biedt geen garantie dat het resultaat altijd wel goed zal zijn. Door te vroeg inhalen kan nog veel worden bedorven. Het is absoluut noodzakelijk gebruikt te maken van proefkisten, ten einde het juiste inhaaltijdstip "af te tasten".

1.5.3. Op bijzondere wijze geteelde tulpen.

Denkt men aan tulpen die zo vroeg mogelijk moeten bloeien, dan kan men zich ten slotte nog afvragen of tulpen afkomstig van:

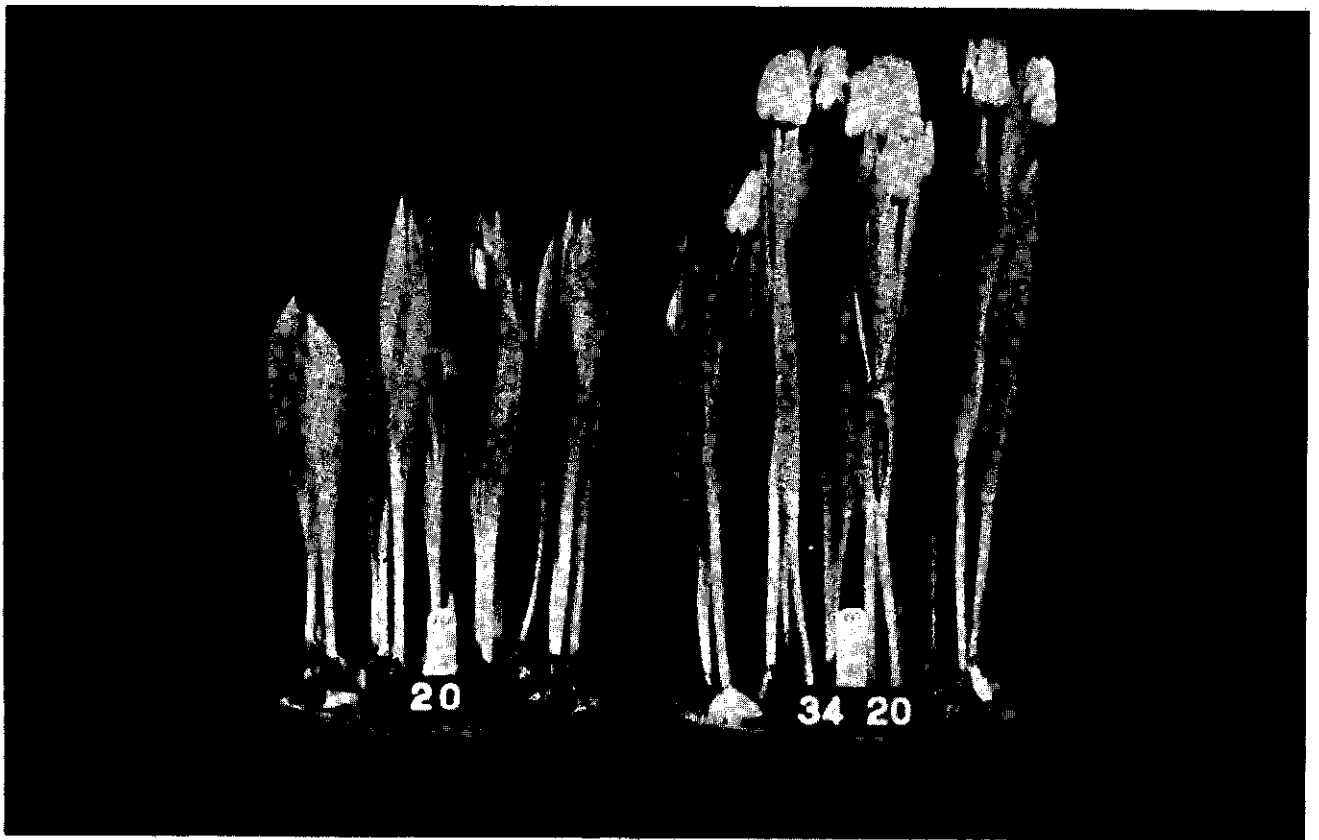
- buitenlandse culturen in een warm klimaat
- warenhuisteelt
- grondverwarmingsteelt
- teelt van gekoeld plantgoed

ook voor de 34° behandeling in aanmerking komen.

De door de Proeftuin ontvangen bollen uit Zuid-Frankrijk of Italie, geroid begin juni, arriveerden meestal eind juli of begin augustus. De bloemvorming had dan al plaatsgevonden of de bloem was al zodanig in lengte toegenomen dat een toepassing van de 34° schadelijk werd geacht. In de enkele gevallen dat de 34°-behandeling toch werd toegepast, kon geen vervroeging worden geconstateerd. Dit betekent niet dat vervroeging nooit mogelijk zal zijn, daar dit ook afhankelijk kan zijn van andere omstandigheden, zoals de weersgesteldheid, die ook in Zuidelijke landen ieder jaar anders kan zijn.

Proeven met bollen van Trt. Topscore, afkomstig van Nederlandse warenhuisteelt en van grondverwarmingsteelt gaven nog iets van de vervroegende invloed van 34°-behandeling te zien (zie tabel 10).

Een vervroeging van de bloei, zoals die bij normale cultuur van Trt. Topscore altijd optreedt, kon hier dus niet worden vastgesteld. Alleen wegens de betere stengellengte en het minder in het blad blijven van de bloemen, moest de voorkeur gegeven worden aan de 34°-behandeling. Bij de bollen van de grondver-



Trt. Sulphur Glory, 10 dec. '59. Bollen afkomstig van plantgoedkoeling 9°. Links dadelijk 20-17-9, rechts 1 week 34°, gevolgd door 20-17-9.



Evt. Ralph, 26 dec. '62. Bollen gerooid 13 juli. 1 week 34°, gegeven resp. (van links naar rechts): direct na roeien, 1 week na roeien, 2 weken na roeien, 3 weken na roeien, steeds gevolgd door 20-17-9; geheel rechts geen 34°.

Tabel 10. Bloeiresultaten van Trt. Topscore, afkomstig van warenhuisteelt en van grondverwarmingsteelt.

Teeltwijze	Behandeld op:	Stadium	1 week 34°	9°	In de kas	Volle bloei	Totale lengte
Warenhuis	21/6/'56	II	wel	6/8	21/11	18/12	38,2 cm
			niet	6/8	21/11	18/12	30,4 cm
Grondverwarming	25/6/'59	II	wel	4/8	23/11	14/12	35,4 cm
			niet	30/7	23/11	15/12	34,8 cm bloem in blad

warmingsteelt zien we tevens nog weer eens hoe de 34°-behandeling de bloemvorming zodanig kan vertragen dat de bollen pas enkele dagen later naar de 9° kunnen. Daar ook de weersgesteldheid tijdens de warenhuisteelt en ook wel bij de grondverwarmingsteelt ieder jaar van invloed is, is het heel goed mogelijk dat er in andere jaren wel een duidelijk vervroegende invloed van de 34°-behandeling kan uitgaan. Nog meer dan bij de normale veldcultuur zal men hier eerst alle invloedsfactoren dienen te overwegen, alvorens tot die behandeling over te gaan.

Bollen afkomstig van gekoeld plantgoed ondergaan tijdens de teelt te velde uitsluitend de invloed van de heersende buitentemperatuur. Zij reageren daarom vrijwel altijd gunstig op een 34°-behandeling, soms zelfs sterker dan de bollen afkomstig van de normale teelt.

1.5.4. Laat bloeiende cultivars.

Zoals reeds eerder vermeld, heeft vervroeging van de later bloeiende gekoelde cultivars door 34°-behandeling weinig zin.

Voor de later bloeiende ongekoelde cultivars geldt dit nog meer, daar hier tevens de kans groot is dat de vervroeging ongedaan wordt gemaakt (zie tabel 11).

Tabel 11. Bloeidata van laat bloeiende, ongekoelde cultivars.

Cultivar	Behandeld op:	Stadium	1 week 34°	17°	In de kas	Volle bloei	Vervroeging door 34°
Lbt. Aladdin	18/7/'56	II	wel	13/8	21/1	16/2	geen
			niet	13/8	21/1	16/2	
Lbt. China Pink	18/7/'56	II	wel	13/8	21/1	18/2	1 dag verla- ting
			niet	13/8	21/1	17/2	

1.6. Reactie van de cultivars op de 34°-behandeling.

De vele proeven met een groot aantal cultivars genomen, geven de indruk dat vrijwel alle belangrijke handelsrassen die in gebruik zijn voor zeer vroege bloei, op de 34°-behandeling reageerden met een vervroeging. Een overzicht van deze cultivars wordt aan het eind van dit hoofdstuk gegeven.

Tabel 12. Bloeidata van enkele wel en niet reagerende cultivars.

Cultivar	Behandeld op:	Stadium	1 week 34 ^o	9 ^o	In de kas	Volle bloei	Vervroeging door 34 ^o
Dvt. Willemsoord	13/7/'59	II-P1	wel	1/9	11/1	29/1	geen
			niet	1/9	11/1	29/1	
Dvt. Scarlet Cardinal	1/7/'59	II	wel	5/8	15/12	6/1	7 dagen
			niet	5/8	15/12	13/1	witte punten
Pkt. Hendrik Ibsen	25/6/'60	I	wel	12/8	1/12	29/12	geen
			niet	12/8	1/12	29/12	

Geen vervroeging werd verkregen bij Pkt. Hendrik Ibsen, een verlooping uit Evt. Pluvia d'Oro en bij de groep Murillo-sports uit de dubbele vroege tulpen. Een uitzondering hierop binnen de groep Dvt., vormde Dvt. Scarlet Cardinal, die wel reageerde. De dubbele tulpen kregen tijdens de bloemvorming 23^o in plaats van 20^o.

De bloeidata zijn vermeld in tabel 12. Van de vele onderzochte Murillo-sports is Dvt. Willemsoord, een sport uit Dvt. Electra, sport uit Dvt. Murillo, als voorbeeld genomen.

Op grond van de vrij uitvoerige proeven die destijds met Murillo-sports zijn genomen, zou men geneigd zijn aan te nemen dat Murillo-sports op deze behandeling niet reageren. De hierna te bespreken proeven met andere cultivars hebben echter aangetoond dat alvorens men hierover een definitieve uitspraak kan doen, een cultivar onder zeer verschillende omstandigheden dient te worden beproefd. Zolang de Murillo-sports nog niet onder alle omstandigheden zijn onderzocht, mag alleen worden gezegd dat zij onder bepaalde proefomstandigheden niet reageren. Een cultivar die onder sommige omstandigheden niet en onder andere wel reageerde, was bijv. Trt. Fiery Star (tabel 13).

Tabel 13. Bloeiresultaten van Trt. Fiery Star.

Bewaring plantgoed	Behandeld op:	Stadium	1 week 34 ^o	9 ^o	In de kas	Volle bloei	Vervroeging door 34 ^o
Normaal 20 ^o	4/7/'59	P1 - 2	wel	8/8	23/11	17/12	1 dag verlating
			niet	1/8	23/11	16/12	
Gekoeld 9 ^o	30/6/'59	A1	wel	4/8	23/11	15/12	3 dagen
			niet	29/7	23/11	18/12	
Normaal 20 ^o	28/6/'60	I	wel	6/8	8/12	28/12	2 dagen
			niet	6/8	8/12	30/12	
Gekoeld 9 ^o	28/6/'60	I	wel	6/8	29/11	22/12	5 dagen
			niet	6/8	29/11	27/12	

Uit bovenstaande gegevens blijkt duidelijk dat het van de plantgoedbewaring afhangt óf en hoe sterk Trt. Fiery Star op de behandeling reageert: bij

plantgoed afkomstig van normale bewaring bij 20° gedurende het gehele be-
waarseizoen géén of geringe vervroeging; bij plantgoed afkomstig van ge-
koelde bewaring wel vervroeging.

In seizoen 1959 was er tussen de twee behandelde partijen een klein verschil
in rooitijd, wat men als een mogelijke oorzaak van verschil in resultaat
zou kunnen beschouwen. De bollen van deze twee groepen zijn echter ge-
rooid toen zij uiterlijk dezelfde "bruiningsgraad" vertoonden. In seizoen
1960 werden de groepen op dezelfde dag gerooid en was er ook geen verschil
in bruiningsgraad. Tussen rooien en behandeling lagen voor alle groepen 2
dagen. De mogelijkheid dat het rooitijdstip hier een rol zou spelen, wordt
door de resultaten in 1960 dus verkleind. Vergelijkt men verder de twee
manieren van plantgoedbewaring in seizoen 1960, dan zou voor het verschil
in reactie het verschil in inhaaldata als oorzaak aangevoerd kunnen worden.
De twee groepen werden ingehaald toen de bloemknop juist boven de boltop
voelbaar was. De controlegroep van plantgoed bewaard bij 20°, die ook op
29/11 was ingehaald ondanks het feit dat de pennen nauwelijks zichtbaar wa-
ren, had hierdoor zo'n slechte ontwikkeling dat geen betrouwbare waarne-
mingen gedaan konden worden betreffende het verschil tussen wel en geen
34°. Mede op grond van het resultaat in 1959 kan men moeilijk het verschil
in inhaaltijd als de enige oorzaak beschouwen en mag vastgesteld worden
dat ook de wijze van plantgoedbewaring invloed op het bloeiresultaat heeft.
In ieder geval blijkt hieruit dat de reactie van een cultivar onder verschil-
lende omstandigheden zal moeten worden gezien, alvorens een oordeel kan
worden gevormd over de resultaten van de behandeling.

Een dieper gaand onderzoek naar het proces dat in de bol op gang wordt ge-
bracht door de 34°-behandeling zal mogelijk enig licht kunnen werpen op
deze neveninvloeden.

Een ander voorbeeld waaruit blijkt dat men niet te spoedig conclusies mag
trekken kan worden ontleend aan ervaringen met de cultivars Dwt. Rose
Copland, Dwt. William Copland en Trt. Lustige Witwe. In de praktijk wordt
algemeen aangenomen dat deze cultivars niet reageren op de 34°-behande-
ling. Uit de gegevens van tabel 14 blijkt echter het tegendeel.

Tabel 14. Bloeidata van Dwt. Rose Copland, Dwt. William Copland en Trt.
Lustige Witwe.

Cultivar	Behandeld op:	Stadium	1 week 34°	9°	In de kas	Volle bloei	Vervroeging door 34°	Blinden
Dwt. Rose Copland	26/6/'59	P2	wel	5/8	1/12	30/12	4 dagen	3.1%
			niet	5/8	1/12	3/1		3.1%
Dwt. William Copland	30/6/'59	P1 - 2	wel	4/8	1/12	28/12	3 dagen	0 %
			niet	4/8	1/12	31/12		6.2%
Trt. Lustige Witwe	23/6/'61	I	wel	7/8	28/11	19/12	5 dagen	
			niet	7/8	28/11	24/12		

In vergelijking met andere cultivars die soms een vervroeging van 7 - 8 da-
gen geven, is de hierbij geconstateerde vervroeging niet groot. Men mag
echter niet zeggen dat deze cultivars niet reageren. Waarom hier wel en in
de praktijk niet? Voor Dwt. Rose Copland en Dwt. William Copland kan wor-
den medegedeeld dat de voor de proef gebruikte bollen op zandgrond te Lisse
waren geteeld. Vandaar ook het vroegere rooitijdstip. Van de echte
teeltgebieden op de klei komen deze cultivars eerst vaak eind juli begin au-

gustus ter beschikking voor export. In hoeverre dit verschil in rooitijd invloed heeft op het al of niet reageren op de 34° behandeling is nog niet bekend. Zo ook Lustige Witwe, de kleigronden zijn ook voor deze cultivar een belangrijk teeltgebied. De bollen komen vaak ook laat ter beschikking voor export en worden dan ook evenals de beide Coplands dikwijls pas laat geroid. In het vermelde voorbeeld werd ook Lustige Witwe op een zandgrond te Lisse geteeld.

Tenslotte volgt hier nog een voorbeeld waaruit blijkt dat ook het inhaal-tijdstip invloed heeft op de reactie van een bepaalde cultivar op de week 34°-behandeling (tabel 15).

Tabel 15. Bloeidata van Pkt. Karel Doorman.

Behandeling op:	Stadium	1 week 34°	9°	In de kas	Volle bloei	Vervroeging door 34°
28/6/'60	I-II	wel	8/8	24/11	22/12	7 dagen
		niet	8/8	24/11	29/12	
28/6/'60	I-II	wel	8/8	1/12	29/12	3 dagen
		niet	8/8	1/12	1/1	

Doordat de bollen een week later in de kas werden gebracht is de vervroeging van 7 tot 3 dagen teruggebracht. Een verklaring voor deze verschillende reactie zou kunnen zijn dat het inhalen op 24 november voor de niet met 34° behandelde bollen aan de heel vroege kant is, wat een zo langzame groei tot gevolg heeft, dat de trekperiode vijf weken duurt. De met 34° behandelde bollen daarentegen beschikken op 24 november reeds over het normale "groei-vermogen" en bloeien in de normale tijd van vier weken. Wordt het inhalen een week uitgesteld, zodat de bollen een week meer koude in de kuil hebben gehad, dan is het "groei-vermogen" van de niet bij 34° behandelde groep zodanig toegenomen dat de trekperiode tot de normale periode van vier weken is teruggebracht, waardoor het verschil met de behandelde groep verkleind wordt. Men zou kunnen veronderstellen dat de 34° behandeling op een of andere wijze de latere chemische omzettingen, die noodzakelijk voor de lengte-groei in de kas, stimuleert.

Op blz. 22 en 23 vindt men een alfabetische lijst van de cultivars die nog niet in dit verslag zijn vermeld.

De in de alfabetische lijst opgenomen gegevens hebben betrekking op bollen die onder normale omstandigheden waren geteeld. De enkele uitzonderingen betreffen proeven waarbij met bollen afkomstig van gekoeld plantgoed is gewerkt; dit is apart vermeld. Alleen die voorbeelden zijn opgenomen, waarbij de wel en niet bij 34° behandelde bollen op dezelfde dag naar 9° gingen (vier uitzonderingen) en op dezelfde dag in de kas werden gebracht. De spruitlengte van de niet bij 34° behandelde bollen heeft de inhaaldag bepaald. Doordat de spruitlengte van de bij 34° behandelde bollen ten tijde van het inhalen meestal groter is, zullen deze bollen in de praktijk meestal eerder worden ingehaald. Het bloeitijdverschil wordt daardoor vergroot.

Als de vermelde cultivars worden gebruikt voor de vroege bloei, dus be-

waard bij 20° tot A2⁺ + 17° tot planten op 1 oktober, reageren ze op gelijke wijze op de 34° behandeling als de gekpelde bollen, vooral wanneer zij zo vroeg mogelijk in bloei worden getrokken. Het maakt geen verschil of de cultivars geteeld zijn op de klei-, zavel- of zandgrond, mits zij tijdig geroid worden. Ziftmaat 13 of 11 reageert op dezelfde wijze als ziftmaat 12.

1.7. Werkwijze voor de 34°-behandeling.

1.7.1. Relatieve luchtvochtigheid bij 34°.

In de moderne bewaarruimten is het geen probleem meer hoe een temperatuur van 34° kan worden bereikt en gehandhaafd. Bij deze hoge temperatuur is echter de relatieve luchtvochtigheid laag: al naar omstandigheden tussen de 40 en 50%. Als de met 34° te behandelen bollen grote groeischeuren of ernstige beschadigingen vertonen, kan de zichtbaar geworden witte bolrok door de lage relatieve luchtvochtigheid ter plaatse sterk indrogen. De witte bolrok wordt daar bruin, het oppervlak sterk gerimpeld. Bij beschadigde plekjes barst de bolrok soms. In de koelcel bij 9° ontwikkelt zich op deze plaatsen heel gemakkelijk penicillium. Ondanks de beschadigingen geven de bollen toch uitstekende broeieresultaten. Daar de bloembol voor export ook uiterlijk aan de hoogste eisen moet voldoen, zal men moeten trachten uitdroging en huidverlies te voorkomen. Hiertoe dienen de volgende wenken in acht te worden genomen:

1. Gebruik alleen partijen die gaaf in de huid zijn en onbeschadigd. Alleen al door aan dit punt de volle aandacht te besteden, zou het probleem opgelost zijn. Er zijn echter jaren waarin bepaalde cultivars moeilijk aan deze eis kunnen voldoen.
2. Wees matig met ventileren. In de praktijk is nog nooit gebleken dat er bij deze behandeling in grote bewaarruimten een tekort aan verse lucht ontstond, wanneer een ventilatie van 5 x de ruimte-inhoud per uur werd toegepast.
3. Zet de gaasbakken nooit in de directe luchtstroom. Dus nooit onder of vlak bij een plafondventilator. In de praktijk is de minste beschadiging geconstateerd in bewaarruimten, waarin de snelheid van de ventilatoren kan worden geregeld, of voorzien zijn van het zgn. "blaasmondjessysteem".
4. Door opvoering van de relatieve luchtvochtigheid tot 80% wordt de beschadiging in belangrijke mate voorkomen. Verschillende bevochtigingssystemen worden in de praktijk hiertoe met goed resultaat gebruikt. Pas dit echter nooit toe met een partij waarin zuur voor komt.
5. Behandel de bollen in fust, waarin zij zonder overslag ook de verdere behandeling bij 20° - 17° - 9° kunnen ondergaan. Ideaal is de behandeling in exportfust. Het verwerken van deze sterk gedroogde bollen gaat altijd gepaard met huidverlies.
6. Dek de bollen af, bijv. met plastic, bij het overbrengen van 34° naar 20°; hierdoor wordt voorkomen dat de huiden ten gevolge van deze temperatuurwisseling nogmaals aan het risico van "springen" worden blootgesteld. Het plastic moet worden verwijderd wanneer de temperatuur van de bollen weer gelijk is aan de omgevende temperatuur.

Aanvankelijk was men in de praktijk bevreesd dat het vervroegend effect van de week 34° door opvoering van de luchtvochtigheid verloren zou gaan. Dit is echter niet het geval, zoals uit tabel 17 blijkt.

Tabel 16. Bloeiresultaten van verschillende cultivars al dan niet na een 34° behandeling.

Cultivar	Behandeld op:	Stadium	1 week 34°	9°	In de kas	Volle bloei	Vervroeging door 34°	Opmerkingen
Dwt. ADAGIO plantgoed gekoeld bij 9°	30/6/'59	A2	wel niet	4/8 4/8	23/11 23/11	22/12 25/12	3 dagen	----- -----
Dwt. ADAGIO	29/6/'60	II	wel niet	11/8 11/8	8/12 8/12	2/1 4/1	2 dagen	----- -----
Mdt. ADVENT	21/7/'55	P1	wel niet	17/8 15/8	7/12 7/12	21/12 27/12	6 dagen	----- -----
Evt. BEL AMI	18/7/'56	II	wel niet	20/8 20/8	4/12 4/12	30/12 3/1	4 dagen	----- ongelijk
Mdt. CELLINI	24/6/'59	P1	wel niet	6/8 6/8	23/11 23/11	12/12 18/12	6 dagen	----- -----
Lblt. CHINA PINK	18/7/'56	P1	wel niet	15/8 15/8	4/12 4/12	8/1 12/1	4 dagen	----- erg kort
Lbt. CHINA PINK	25/6/'59	II	wel niet	12/8 12/8	24/12 24/12	13/1 19/1	6 dagen	----- -----
Evt. CROWN IMPERIAL	24/6/'59	I	wel niet	31/7 31/7	1/12 1/12	17/12 20/12	3 dagen	----- -----
Dwt. DEMETER	18/7/'56	I	wel niet	20/8 20/8	4/12 4/12	30/12 2/1	3 dagen	----- ongelijk, bloemsmet
Elt. GOLDEN HARVEST	4/7/'59	P1-2	wel niet	29/7 29/7	7/12 7/12	12/1 13/1	1 dag	----- kort
Trt. GOLDEN SHOW	18/7/'56	I	wel niet	24/8 24/8	11/12 11/12	26/12 3/1	8 dagen	----- ongelijk
Pkt. KAREL DOORMAN	28/6/'60	I	wel niet	8/8 8/8	22/11 22/11	23/12 29/12	6 dagen	----- -----
Mdt. KRELAGE'S TRIUMPH	9/7/'54	I	wel niet	10/8 10/8	7/12 7/12	27/12 1/1	5 dagen	----- -----
Mdt. KRELAGE'S TRIUMPH	19/7/'55	I	wel niet	18/8 18/8	7/12 7/12	30/12 4/1	5 dagen	----- kort
Mdt. KRELAGE'S TRIUMPH	11/7/'56	I	wel niet	15/8 15/8	4/12 4/12	27/12 31/12	4 dagen	----- -----
Mdt. KRELAGE'S TRIUMPH	27/6/'57	I	wel niet	6/8 6/8	20/11 20/11	13/12 21/12	8 dagen	----- -----
Mdt. KRELAGE'S TRIUMPH	7/7/'59	II	wel niet	3/8 3/8	23/11 23/11	16/12 20/12	4 dagen	----- -----
Mdt. KRELAGE'S TRIUMPH	17/6/'60	I	wel niet	6/8 6/8	24/11 24/11	16/12 23/12	7 dagen	----- -----
Trt. MADAME CURIE	20/7/'56	I	wel niet	20/8 20/8	4/12 4/12	26/12 28/12	2 dagen	----- -----
Trt. MADAME CURIE	24/8/'59	II	wel niet	6/8 6/8	23/11 23/11	12/12 17/12	5 dagen	----- -----
Trt. MAKASSAR	13/7/'57	I	wel niet	7/8 7/8	26/1 26/1	15/2 22/2	7 dagen	----- -----
Trt. MIRJORAN	4/7/'59	P1	wel niet	7/8 7/8	23/11 23/11	15/12 22/12	7 dagen	----- -----
Trt. MODERN TIMES	28/7/'56	I	wel niet	24/8 24/8	11/12 11/12	12/1 14/1	2 dagen	----- ongelijk
Trt. PARIS	4/7/'59	II	wel niet	10/8 10/8	15/12 15/12	7/1 11/1	4 dagen	----- -----
Dwt. PAUL RICHTER	30/6/'59	I	wel niet	12/8 12/8	26/11 26/11	20/12 27/12	7 dagen	----- -----
Dwt. PAUL RICHTER	30/6/'59	I	wel niet	12/8 12/8	23/11 23/11	22/12 27/12	5 dagen	----- -----
Dwt. PAUL RICHTER	18/7/'62	I	wel niet	22/8 22/8	30/11 30/11	30/12 7/1	7 dagen	----- -----
Trt. PAX	28/6/'60	I	wel niet	11/8 11/8	8/12 8/12	29/12 2/1	4 dagen	----- -----
Trt. PAX	27/6/'61	I	wel niet	10/8 10/8	20/11 20/11	21/12 27/12	6 dagen	----- -----
Mdt. PINK TROPHY	26/6/'56	I	wel niet	2/8 2/8	28/11 28/11	19/12 23/12	4 dagen	----- -----
Mdt. PIQUANTE	25/7/'56	I	wel niet	20/8 20/8	4/12 4/12	7/1 11/1	4 dagen	----- ongelijk

Cultivar	Behandeld op:	Stadium	1 week 34°	9°	In de kas	Volle bloet	Vervroeging door 34°	Opmerkingen
Dwt. PRUNUS	4/7/'59	II	wel niet	5/8 10/8	5/1 5/1	25/1 31/1	6 dagen	----- -----
Trt. ROLAND	22/8/'61	I	wel niet	7/8 7/8	23/11 23/11	17/12 24/12	7 dagen	----- -----
Mdt. RUBY RED	10/7/'56	I	wel niet	15/8 15/8	4/12 4/12	28/12 29/12	3 dagen	----- -----
Trt. SNOWSTAR	21/7/'55	P1	wel niet	17/8 15/8	7/12 7/12	28/12 30/12	2 dagen	----- -----
Trt. SULPHUR GLORY	28/8/'60	I	wel niet	5/8 5/8	30/11 30/11	24/12 28/12	4 dagen	----- -----
Trt. TOPSCORE	6/7/'56	I	wel niet	13/8 13/8	11/12 11/12	1/1 5/1	4 dagen	----- kort
Trt. TOPSCORE plantgoed gekoeld bij 13°	24/8/'59	II	wel niet	7/8 7/8	23/11 23/11	15/12 22/12	7 dagen	----- -----
Trt. TOPSCORE	21/6/'60	I	wel niet	6/8 6/8	8/12 8/12	27/12 31/12	4 dagen	----- -----
Trt. TOPSCORE	22/8/'81	I	wel niet	10/8 10/8	20/11 20/11	15/12 19/12	4 dagen	----- -----
Mdt. VAN DER EERDEN	12/7/'55	I	wel niet	20/8 20/8	23/12 23/12	15/1 19/1	4 dagen	----- -----
Mdt. VAN DER EERDEN	22/6/'59	I	wel niet	5/8 5/8	15/12 15/12	6/1 13/1	7 dagen	----- -----
Mdt. WHITE SAIL	28/6/'60	II	wel niet	8/8 6/8	14/11 14/11	10/12 15/12	5 dagen	----- -----
Dwt. WILLIAM PITT	4/7/'59	II	wel niet	8/8 8/8	29/12 29/12	7/1 11/1	4 dagen	----- -----
Trt. WINTER QUEEN	11/7/'59	I	wel niet	11/8 11/8	23/11 23/11	14/12 22/12	8 dagen	----- -----
Eit. YELLOW TRANSPARANT	17/6/'59	II	wel niet	31/7 31/7	23/11 23/11	11/12 14/12	3 dagen	----- -----

Tabel 17. Bloeidata na 34^o behandeling bij 45% en 80% relatieve luchtvochtigheid.

Cultivar	Bloeidata na 1 week 34 ^o droog (45% r.v.)	Nat (80% r.v.)
Pkt. Karel Doorman	27 dec. 1960	27 dec. 1960
Dwt. Paul Richter	20 dec. 1960	20 dec. 1960
Trt. Sulphur Glory	24 dec. 1960	24 dec. 1960
Trt. Topscore	27 dec. 1960	27 dec. 1960
Mdt. White Sail	14 dec. 1960	14 dec. 1960
Dwt. William Pitt.	29 jan. 1961	25 jan. 1961

Bij William Pitt gaf 80% relatieve luchtvochtigheid (r.v.) zelfs nog een extra vervroeging.

Eén belangrijk punt vraagt bij de één week 34^o + 80% r.v. echter nog de aandacht, nl. het risico van "zuur" (*Fusarium oxysporum*).

Bij de kleinere hoeveelheden van 50 - 200 bollen per object, die voor deze proeven werden gebruikt, was het niet mogelijk met de praktijk vergelijkbare betrouwbare waarnemingen te doen betreffende het zuur. De omstandigheden waaronder deze bollen op de proeftuin werden bewaard, waren gunstiger dan in de praktijk waar de grote hoeveelheden veel compacter worden opgeslagen. Onder de vrij "luchtige" bewaringsomstandigheden op de proeftuin kon bij 80% r.v. geen uitbreiding van het zuur worden vastgesteld. In de praktijk zal men echter een partij waarin zuur voorkomt, nooit voor deze vochtige bewaring bij 34^o mogen gebruiken. Proeven genomen door het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse, hebben aangetoond dat een hoge relatieve luchtvochtigheid gunstig is voor uitbreiding van het zuur. Wel kon worden vastgesteld dat het uitvalpercentage door zuur bij het gedeelte van een partij bollen dat één week 34^o behandeling onderging zonder extra vocht, dus bij 40 - 50% r.v., belangrijk lager lag dan in een ander deel van dezelfde partij dat deze temperatuurbehandeling niet had kunnen ondergaan, maar direct bij 20^o was bewaard. Men zou zich kunnen voorstellen dat bij de zeer intensieve droging bij 34^o zeer lichte, voor het oog onzichtbare infectieplekjes zodanig "verdroogden", dat de schimmel zich niet verder kon ontwikkelen.

1.7.2. Het handhaven van de juiste temperatuur.

Een enkele keer bleek in de praktijk door een technische storing de temperatuur tijdelijk te laag of te hoog te zijn geweest. De vraag werd gesteld in hoeverre dit nadelig had kunnen zijn. Bij een te lage temperatuur was men bang niet de gewenste vervroeging te verkrijgen, bij een te hoge temperatuur vreesde men beschadiging. Deze vragen waren aanleiding tot de volgende proeven, die ten doel hadden de invloed van enkele iets hogere of iets lagere temperaturen na te gaan. Zo werden één week 30^o en één week 38^o vergeleken met de week 34^o. De hieronder vermelde resultaten laten zien dat bewaring bij één week 30^o de vervroeging belangrijk doet afnemen en één week 38^o de vervroeging soms nog doet toenemen. Mits de bollen uiterlijk van uitstekende kwaliteit waren en de r.v. op 80% werd gehouden, traden bij deze hoge temperatuur geen beschadigingen op (tabel 18 en 19).

Tabel 18. Bloeidata van Mdt Krelage's Triumph na één week 34° en 30° en direct 20°.

Behandeling op 9 juli	Stadium	9°	In de kas	Volle bloei	Totale lengte in cm bij bloei
1 week 34°	I	10 aug.	7 dec.	28 dec.	41.3
1 week 30°	I	10 aug.	7 dec.	31 dec.	38.9
direct 20°	I	10 aug.	7 dec.	31 dec.	36.1

Tabel 19. Bloeidata na één week 38° en 34° (1960).

Cultivar	Behandeld op	Stadium	9°	In de kas	Bloeidata 38°	34°
Pkt. Karel Doorman	28 juni	II	4/8	1/12	27/12	29/12
Trt. Sulphur Glory	28 juni	I	6/8	30/11	23/12	24/12
Mdt. White Sail	28 juni	II	6/8	24/11	14/12	15/12
Dwt. William Pitt	29 juni	I	11/8	27/12	23/1	22/1

De extra vervroeging na de 38° zal in de praktijk echter niet opwegen tegen de bijzondere zorgen die vereist zijn om verdroging te voorkomen. Bij de 34°-behandeling zal de periode van lagere temperatuur zeker niet te lang mogen zijn; dit gaat ten koste van de vervroeging. Tijdelijk iets hogere temperaturen zullen al naar de omstandigheden afbreuk kunnen doen aan de uiterlijke kwaliteit, doch de vervroeging blijft behouden, wordt zelfs nog iets gestimuleerd.

1. 8. Eén week 34° of één week 25½° als voorbehandeling.

Aan het juiste inzicht in de achtergronden van een week 34° of een week 25½° blijkt in de praktijk nog wel eens iets te ontbreken. De belangrijkheid van een warmtestoot vooraf, vooral in een koud seizoen, ziet men in het algemeen wel in. Doch de keuze tussen één week 34° en één week 25½° wordt vaak nog meer gemaakt op grond van de technische mogelijkheden en het beschadigingsrisico, dan op grond van de reacties op deze temperaturen en het doel waarvoor de bollen moeten worden gebruikt.

Beide behandelingen hebben gemeen dat ze tijdens de toepassing de ontwikkeling van de centrale spruit afremmen, 34° sterker dan 25½°. Het verschil wordt pas duidelijk merkbaar bij een langere bewaring. Voor de periode van een week kan men zeggen dat de remming praktisch gelijk is. Het grote verschil tussen deze twee temperaturen is echter dat 34° later in de kas een snellere groei tot gevolg heeft, terwijl 25½° de groei later in de kas iets vertraagt en het gewas korter, gedrongener houdt. Wanneer men daarom extra vroege bloei wenst, of een garantie voor Kerstmisbloei in een jaar met normale of late ontwikkeling, dan zal men de voorkeur moeten geven aan de week 34°. Geeft men in deze gevallen één week 25½°, dan zullen de bollen niet op het gewenste tijdstip bloeien. Geheel anders is het als de zeer vroege bloei niet gewenst wordt, of als de bloeidatum geen rol speelt en de bollen wat later kunnen worden ingehaald. Dan kan de week 25½° kwaliteitsverbeterend werken, doordat het gewas iets korter en ste-

viger blijft. Ook de bloemkwaliteit is dan vaak beter.

In landen met een voor de broei gunstig klimaat zou in jaren met een vroeg gewas de week $25\frac{1}{2}^{\circ}$ ditzelfde goede resultaat kunnen hebben bij de vroegste cultivars bestemd voor Kerstmisbloei. Door de week $25\frac{1}{2}^{\circ}$ zal het gewas de gewenste lengte en stevigheid verkrijgen. Wie zonder nadenken in dit geval een week 34° geeft, krijgt klachten over een te lang en slap gewas. Ter toelichting geven wij de resultaten van enige proeven (tabel 20).

Tabel 20. Bloeidata van Mdt. Krelage's Triumph en Dwt. Paul Richter na behandeling met 34° , $25\frac{1}{2}^{\circ}$ en direct 20° .

Behandeling op 9/7 en 11/7	Stadium	9°	In de kas	Volle bloei	Totale lengte in cm bij bloei
Mdt. Krelage's Triumph in 1954					
1 week 34°	I	10/8	7/12	28/12	41, 2
1 week $25\frac{1}{2}^{\circ}$	I	10/8	7/12	1/1	32, 3
direct 20°	I	10/8	7/12	31/12	36, 1
Dwt. Paul Richter in 1962					
1 week 34°	I	15/8	6/12	25/12	
1 week $25\frac{1}{2}^{\circ}$	I	15/8	6/12	3/1	
direct 20°	I	15/8	6/12	2/1	

Het zou onjuist zijn te veronderstellen dat in een koud jaar 10 à 12 dagen $25\frac{1}{2}^{\circ}$ een betere warmtecorrectie zou geven dan één week. De vertraging zal dan juist nog groter worden.

1.9. "Aanvullen" van het bruinstoken tot 1 week 34° .

Wanneer het bruinstoken bij 34° niet al te vroeg wordt toegepast, kan dit proces zich in drie tot vier dagen voltrekken. Met deze drie à vier dagen bruinstoken wordt niet de volledige 34° -behandeling gegeven en kan dus niet op de grootst mogelijke vervroeging gerekend worden. Proeven o.a. met Evt. Ralph hebben aangetoond dat het, wil men de maximale vervroeging met de 34° -behandeling bereiken, het wenselijk kan zijn, na een onderbreking van maximaal 24 uur voor pellen, sorteren e.d., deze behandeling tot een volle week door te zetten. Uiteraard zal dit niet voor ieder seizoen gelden.

1.10. Een week 34° en het optreden van de tulpegalmijt.

Op 17 februari 1957 bloeiden drie pannen met Lblt. China Pink, waarvan de bloemen een fijne virusachtige lichte kleurbreking vertoonden. Een nader onderzoek op het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek toonde aan dat op deze planten de tulpegalmijt (*Eriophyes tulipae* Keifer) voorkwam. Opvallend was dat drie pannen van dezelfde partij, waarvan de bollen na ontvangst eerst een week 34° hadden gekregen, deze kleurbreking niet vertoonden en bij nader onderzoek vrij van galmijt bleken te zijn. De behandeling van deze bollen voor vroege bloei is weergegeven in tabel 21.

Tabel 21. Bloeiresultaten van Lblt. China Pink, afkomstig van een door tulpegalmijt aangetaste partij.

Behandeld op	Stadium	1 week 34°	17°	In de kas	Volle bloei	Opmerkingen
18 juli 1956	I	wel	13/8	21/1	18/2	-----
		niet	13/8	21/1	17/2	aangetast door de tulpegalmijt

Ter voorkoming van misverstand zij nog vermeld dat na de 34° behandeling de bollen bij 20° werden bewaard alvorens zij naar de 17° werden overgebracht. De niet bij 34° bewaarde groep kwam direct bij 20°. Men moet wel aannemen dat de hoge temperatuur en lage relatieve vochtigheid dodelijk zijn geweest voor de eitjes van de galmijt die bij het verwijderen van de oude bolresten op de nieuwe bollen zijn achtergebleven.

1. 11. Samenvatting en praktijkadvies.

1. Een week 34° geeft als voorbehandeling voor zeer vroege bloei aan het leverbaar een bloeivervroeging van gemiddeld 5 dagen.
2. Daarom kan deze voorbehandeling worden aanbevolen voor:
 - a. het garanderen van de Kerstmisbloei in een laat seizoen, alsmede in landen met een voor de zeer vroege bloei ongunstig klimaat.
 - b. het verkrijgen van een betere bloemkwaliteit.
 - c. een streven naar de "allervroegste" bloei.
3. Als voorbehandeling voor de vroege bloei kan zij worden aanbevolen wanneer:
 - a. de bloei op een bepaalde datum gewenst is (bijv. Evt. Brilliant Star met Kerstmis).
 - b. gestreefd wordt naar een zo vroeg mogelijke bloei.
4. Bollen geteeld in warme landen en bollen geteeld met grondverwarming geven na deze voorbehandeling vaak minder vervroeging dan 5 dagen.
5. Gedurende de bewaring bij 34° staat de ontwikkeling van het groeipunt stil. De vervroegende invloed is eerst duidelijk waar te nemen bij het inbrengen in de kas.
6. Een behandelingsduur van één week geeft in het algemeen het beste resultaat. Al naar de weersgesteldheid op het einde van de groeiperiode zal een kortere of langere behandeling mogelijk een nog iets grotere vervroeging kunnen geven. Nader onderzoek is hier nog gewenst.
7. De grootst mogelijke vervroeging wordt verkregen wanneer de week 34° wordt toegepast direct na het rooien. Het bloemontwikkelingsstadium speelt bij een normale rooitijd geen rol.
8. Zijn de bollen pas eind juli gerooid en verkeert de bloemontwikkeling nog in stadium I - P2, dan kan de week 34° beter achterwege blijven. Door de directe remming van de bloemontwikkeling bij 34° wordt in dat geval de koelperiode bij 9° te kort.
9. In een vroeg seizoen verdient een toepassing van 1 week 34° minder aanbeveling wanneer de bollen bestemd zijn voor een normale Kerstmisbloei in landen met een voor de broei gunstig klimaat. De tulpen zullen dan lang en slap zijn.

10. Van de cultivars die voor Kerstmisbloei worden gebruikt, geven Trt. Lustige Witwe en Dwt. Rose Copland en sports in de praktijk weinig of geen vervroeging te zien. Hoewel proeven hebben aangetoond dat ook deze cultivars een bloeivervroeging kunnen geven, worden op de klei geteelde bollen van Dwt. Rose Copland en sports vermoedelijk te laat geroid.
11. Teneinde uitdroging op de buitenste witte rok bij bollen met groeischeuren te voorkomen en verder huidverlies tegen te gaan, moeten de volgende maatregelen worden genomen:
 - a. Gebruik partijen die gaaf van huid en onbeschadigd zijn.
 - b. Ventileer maximaal 5x de ruimte-inhoud per uur.
 - c. Zet de gaasbakken met bollen nooit in de directe luchtstroom.
 - d. Voer de relatieve luchtvochtigheid op tot 80% om uitdroging zoveel mogelijk te voorkomen, doch doe dit nooit met een partij waar "zuur" in voorkomt.
 - e. Behandel de bollen in hetzelfde fust waarin zij ook de verdere behandeling kunnen ondergaan.
 - f. Dek de bollen bij het overbrengen van 34° naar 20° af bijv. met plastic om te voorkomen dat de huiden verder "springen".
12. Een week 34° toegepast zonder opvoering van de luchtvochtigheid verkleint het uitvalpercentage door "zuur" en voorkomt een ontwikkeling van galmijt in besmette partijen.

2. EEN WEEK 34⁰ + 17⁰ + 9⁰ ALS BEWAARTEMPERATUUR VOOR ZEER VROEGE BLOEI

2.1. Inleiding.

Uit het onderzoek indertijd begonnen door Prof. A. H. Blaauw en medewerkers te Wageningen en voortgezet door het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse, is gebleken dat de optimale bewaar temperatuur tijdens de bloemvorming voor de leverbare tulpebol bestemd voor zeer vroege bloei, 20⁰ is. Bij deze temperatuur verloopt de bloemvorming snel en regelmatig. Uit dit onderzoek kwam tevens naar voren, dat de bloemvorming bij 17⁰ wel iets sneller verloopt, doch dat bij deze temperatuur zich de volgende bezwaren kunnen voordoen:

- ongelijke ontwikkeling; van één bol is de bloemontwikkeling bijv. reeds gevorderd tot stadium G, als zij bij een andere nog in stadium P1 verkeert.
- mistalligheid, dit wil zeggen een kleiner of groter aantal bloemdekbladen dan het normale aantal zes.
- ingesneden bloemdekbladen.
- kleine bloemen.

Het mislukken van de Kerstmisbloei van Evt. Brilliant Star in één van de jaren tussen 1950 en 1960 was aanleiding broeiproeven te gaan nemen, waar bij na de week 34⁰ als vervroegende voorbehandeling, direct 17⁰ als bloemvormende temperatuur werd gegeven, in plaats van de gebruikelijke 20⁰ tot stadium A2⁺. Gehoopt werd dat de vervroegende invloed, zowel van de 34⁰ als van de 17⁰, ook in een laat of stug broeiseizoen in staat zou zijn een Kerstbloei te garanderen. De resultaten van deze eerste broeiproef zijn weergegeven in tabel 22.

Tabel 22. Bloeiresultaten van broeiproeven met Evt. Brilliant Star.

Behandeling begonnen: 18 juli 1956 - stadium P 1-2.

32 bollen per behandeling

opgeplant en gekuild: 27 sept.

in de kas: 3 dec.

Behandeling	Bloei in % op 17/12/'56	Gemiddelde lengte bij volle bloei
..... 20 ⁰ + 17 ⁰	15	10.4 cm
..... 17 ⁰	19	10.3 cm
1 week 34 ⁰ + 20 ⁰ + 17 ⁰	40	12.2 cm
1 week 34 ⁰ + 17 ⁰	75	15.4 cm

Hoewel 1 week 34⁰ + 20⁰ + 17⁰ reeds een vervroeging gaf ten opzichte van 20⁰ + 17⁰, werd de belangrijkste vervroeging verkregen door 1 week 34⁰ + 17⁰. Ook de uitstekende kwaliteit bij deze behandeling viel direct op. Dit blijkt ook nog enigszins uit de gemiddelde lengtecijfers.

Van de vermelde bezwaren (zie 2.1.) die mogelijk het gevolg zouden kunnen zijn van een bewaring bij 17° tijdens de bloemvorming, kon bij deze proef niets worden waargenomen. Nu springen deze bezwaren bij een pot-tulp als Brilliant Star minder in het oog dan bij een snijtulp. Doch ook na nauwkeurige controle konden mistalligheid, noch ingesneden bloembladen worden gevonden. Dit betekent echter niet dat het optreden van deze bezwa-ren uitgesloten geacht wordt. Het feit dat de bloemontwikkeling ten tijde van het rooien en het begin van de behandeling reeds in stadium P1 - P2 ver-keerde zou wel eens van invloed geweest kunnen zijn op het achterwege blij-ven, in het bijzonder van de mistalligheid.

In 1957 werd een soortgelijke proef genomen met een snijtulp voor Kerst-misbloei, nl. Mdt. Pink Trophy. Tabel 23 verstrekt de gegevens betref-fende de behandeling en de resultaten van deze proef.

Tabel 23. Bloeiresultaten van broeiproeven met Mdt. Pink Trophy.

Behandeling begonnen: 9 juli 1957 - stadium I.

45 bollen per behandeling

opgeplant en gekuild: 1 okt.

in de kas: 28 nov.

Behandeling	9° op	Volledige bloei
1. 20° tot A ₂ ⁺ (1/8) + 17°	12/8	27 dec.
2. 1 w. 34° + 20° tot A ₂ ⁺ (1/8) + 17°	12/8	23 dec.
3. 1 w. 34° + 17°	12/8	21 dec.

Ook bij deze proef gaf 17° als bloemvormende temperatuur in object 3 een vervroeging ten opzichte van 20° in object 2. Aan de bloemen konden geen afwijkingen worden waargenomen.

De resultaten van deze twee oriënterende proeven waren aanleiding in de volgende jaren op groter schaal soortgelijke proeven te gaan nemen, waar-bij aan de verschillende aspecten van de bewaring bij 17° afzonderlijk aan-dacht werd besteed.

2.2. Invloed van 17° op de snelheid van de bloemvorming.

Een van de eerste vragen die bij deze proeven naar voren kwam, was: geeft 17° onder alle omstandigheden een sneller verloop van de bloemvorming dan 20°?

Wanneer men de vele stadiabepalingen van vergelijkende proeven genomen in de loop der jaren gaat rangschikken, krijgt men het overzicht van tabel 24. Deze bepalingen werden voor iedere behandeling aan vijf bollen ver-richt; de bollen waren op normale wijze geteeld en verkeerden bij het be-gin van de behandeling in stadium I - II.

Tabel 24. Overzicht van de bloemvormingsresultaten van de proeven waarin in 17° en 20° als bloemvormende temperaturen werden vergeleken.

Cultivar	Datum stadium onderzoek	Stadium bij 1 week 34° + 20°	1 week 34° + 17°
Groep a. - snellere bloemvorming bij 17° dan bij 20°			
Evt. Brilliant Star	14/7/'59	A ₂ - A ₂ ⁺	A ₂ ⁺ - G ⁺
Trt. Edith Eddy	21/7/'59	A ₂ - A ₂ ⁺	A ₂ ⁺ - G
Trt. Edith Eddy	28/7/'61	A ₂	G - G
Elt. Golden Harvest	22/7/'59	P ₂ - A ₁	A ₁ - G
Trt. Golden Show	27/7/'59	A ₂ - A ₂ ⁺	A ₂ ⁺ - G
Pkt. Karel Doorman	30/7/'58	P ₂ - A ₂	G ⁺
Trt. Olaf	22/7/'59	A ₂ ⁺	A ₂ ⁺ - G
Trt. Pax	28/7/'61	A ₂ ⁺	G
Trt. Topscore	26/7/'60	A ₂	G - G
Mdt. White Sail	27/7/'60	A ₂ ⁻ - A ₂	A ₂ - A ₂ ⁺
Dwt. Wm. Pitt	16/7/'59	P ₂ - A ₁	A ₂ - G
Groep b. - bloemvorming bij 17° even snel als bij 20°			
Lblt. China Pink	4/8/'58	G ⁺	G ⁺
Pkt. Karel Doorman	22/7/'60	A ₂ - A ₂ ⁺	A ₂ - A ₂ ⁺
Trt. Lustige Witwe	21/7/'61	A ₂ - A ₂ ⁺	A ₂ - A ₂ ⁺
Trt. Mirjoran	6/8/'58	P ₂ - A ₁	P ₂ - A ₁
Trt. Pax	28/7/'60	A ₂ - A ₂ ⁺	A ₂ - A ₂ ⁺
Trt. Pink Trophy	27/7/'60	A ₂ ⁺ - G	A ₂ ⁺ - G
Dwt. Prunus	5/8/'58	A ₂ ⁺ - G ⁺	A ₂ ⁺ - G ⁺
Trt. Roland	21/7/'59	A ₂ - A ₂ ⁺	A ₂ - A ₂ ⁺
Dwt. Rose Copland	5/8/'58	A ₂ ⁺ - G ⁺	A ₂ ⁺ - G ⁺
Trt. Roland	21/7/'59	A ₂ - A ₂ ⁺	A ₂ - A ₂ ⁺
Dwt. Rose Copland	5/8/'58	A ₂ ⁺ - G ⁺	A ₂ ⁺ - G ⁺
Trt. Sulphur Glory	25/7/'60	A ₂ ⁺	A ₂ ⁺
Trt. Topscore	8/8/'58	A ₂ - G	A ₂ - G
Trt. Topscore	28/7/'61	G	G
Groep c. - bloemvorming bij 17° langzamer dan bij 20°			
Evt. Bellona	6/8/'58	G ⁺	II - A ₂ ⁻
Trt. Blenda	18/7/'59	A ₂ ⁺ - G	A ₂ - G ⁺
Mdt. Cellini	14/7/'59	A ₂ ⁺ - G	A ₂ - G ⁺
Lblt. China Pink	21/7/'59	G ⁺ - G ⁺⁺	G
Evt. Crown Imperial	16/7/'59	G - G ⁺	A ₂ - A ₂ ⁺

Trt. Edith Eddy	8/8/'58	G - G ⁺	A ₂ - A ₂ ⁺
Trt. Edith Eddy	24/7/'61	G	A ₁ - A ₂
Trt. Emmy Peeck	21/7/'59	A ₂ ⁺	A ₂ - G ⁺
Trt. Fiery Star	28/7/'60	G	A ₂ - A ₂ ⁺
Trt. Madame Curie	16/7/'59	A ₂ ⁺ - G	P ₁ - A ₂ ⁺
Trt. Olaf	6/8/'58	A ₂	P ₂ - A ₂
Dwt. Paul Richter	4/8/'58	A ₂	A ₁ - A ₁
Trt. Pink Trophy	16/7/'59	A ₂ - G	P ₁ - A ₂
Trt. Prominence	24/7/'59	G - G ⁺	A ₂ - A ₂ ⁺
Trt. Roland	21/7/'61	A ₂	P ₂ - A ₁
Trt. Topscore	21/7/'59	G ⁺	A ₂ - G ⁺
Mdt. Van der Eerden	4/8/'58	A ₂ ⁺ - G ⁺	A ₁
Mdt. Van der Eerden	21/7/'59	A ₂ ⁺ - G	P ₂ - A ₂
Mdt. Van der Eerden	21/7/'61	G	P ₂ - A ₁

Uit tabel 24 blijkt dat 17^o de bloemvorming niet altijd sneller doet verlopen dan 20^o. Van de 42 gevallen waarin een betrouwbare vergelijking gemaakt kon worden tussen 34^o + 20^o en 34^o + 17^o door een stadiumbepaling aan vijf bollen op dezelfde dag, was de ontwikkeling

- in 12 gevallen bij 17^o sneller,
- in 11 gevallen gelijk aan, en
- in 19 gevallen langzamer dan die bij 20^o.

De voorsprong die 17^o eventueel gaf, betekende dat de bollen meestal 2 tot 4 dagen eerder naar 9^o zouden kunnen. Alleen bij Karel Doorman en Wm. Pitt was dit verschil enkele dagen groter.

In de gevallen dat de bloemvorming bij 17^o zich langzamer voltrok, was het werkelijke verschil met 20^o meestal ook niet groter dan 2 tot 4 dagen. Alleen bij Bellona, Madame Curie, Pink Trophy en Van der Eerden was deze achterstand groter, terwijl tevens de onderlinge ontwikkeling tussen de vijf bollen sterk uiteenliep, bijv. voor Bellona van stadium II tot A₂⁺. Dit is het karakteristieke beeld voor bloemvorming bij lagere temperaturen dan 20^o. Dit kan aanleiding zijn dat van zo'n partij een aantal bollen te vroeg naar de 9^o zal gaan, wat kwaliteitsverlies tengevolge kan hebben.

Een juiste verklaring voor deze geheel verschillende reactie op de 17^o per cultivar en per jaar, is niet te geven.

Opvallend is dat in 1958 de reactie op 17^o slechts één keer vroeger, vijf keer gelijk en vijf keer langzamer was, of met andere woorden 1x vroeger en 10x niet; dus 1 op 10.

Voor de andere jaren was dit:

1959: 6x vroeger, 11x niet vroeger

1960: 2x vroeger, 5x niet vroeger

1961: 2x vroeger, 5x niet vroeger

Afgaande op de gemiddelde grondtemperatuur op 10 cm diepte in de maand juni voor 1958 en 1959, zou men kunnen vaststellen dat een lage grondtemperatuur later de bloemvorming bij 17° langzamer doet verlopen. De grondtemperatuur in beide jaren was namelijk als volgt:

Decade	1958	1959
1 - 10 juni	18,2°	21,6°
11 - 20 juni	18,7°	22,1°
21 - 30 juni	17,4°	23,0°

Het aantal waarnemingen is te gering om dit verband tussen grondtemperatuur en snelheid van bloemvorming met zekerheid vast te kunnen stellen. Toch zal men er bij eventuele voortzetting van dit onderzoek rekening mee moeten houden.

Dat mogelijk ook de plantgoedbewaring of één van de gevolgen daarvan en de bolmaat hierbij van invloed kunnen zijn, blijkt uit de volgende stadiagegevens van Pkt. Karel Doorman in tabel 25. De bollen waren onder volkomen gelijke omstandigheden geteeld. Alle objecten werden geroid op 26 juni 1961. De stadiabepalingen vonden plaats op 21 juli 1961.

Tabel 25. Stadiumonderzoek na verschillende wijzen van plantgoedbewaring en bolmaat bij Pkt. Karel Doorman.

Plantgoedbewaring najaar 1960	Bolmaat	Stadia 34° + 20°	34° + 17°
1. constant 20°	zift 13	G ⁻ - G	G ⁻ - G
2. 4 week 20° + 13°	zift 13	G ⁻ - G	G ⁻ - G
3. 2 week 30° + 17° + 6 weken 9°	zift 13	G ⁻ - G	G ⁻ - G
4. 1 week 34° + 20° + 7 weken 9°	zift 13	A ₂ - A ₂ ⁺	G - G ⁺
5. 1 week 34° + 20° + 7 weken 9°	zift 12	G - G ⁺	A ₁ - A ₂

Bij nr 4, zift 13, is de ontwikkeling 34° + 20° 4 - 5 dagen later dan bij 34° + 17°, terwijl bij 1, 2 en 3 de ontwikkeling gelijk is. Bij nr. 5, zift 12, is de ontwikkeling bij 34° + 17° daarentegen 5 - 7 dagen later.

2.3. Invloed van één week 34° + 17° op het bloeitijdstip.

De hierna vermelde broeiresultaten hebben betrekking op die proeven, waarbij de bollen zowel na 1 week 34° + 17° als na 1 week 34° + 20° + 1 - 2 weken 17° op dezelfde dag naar 9° werden overgebracht. Dit tijdstip werd bepaald door de bloemontwikkeling van de bollen die de behandeling 1 week 34° + 20° kregen. Was stadium A₂⁺ bereikt, dan werd al naar het seizoen of cultivars nog 7, 10 of 14 dagen 17° gegeven alvorens naar 9° te worden overgebracht. De bollen van 34° + 17° gingen dan gelijktijdig naar 9°. Hun bloemontwikkeling was dan stadium G ook al voorbij. Bij het begin van de behandeling verkeerden de bollen in stadium I - II. Voor de algemene broeivoorschriften moge hier verwezen worden naar hoofdstuk 1.1., de punten 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10.

Tabel 26. Bloeiresultaten na de bewaartemperaturen 17° en 20° tijdens de bloemvorming.

Cultivar	Behandeld op:	9°	In de kas	Bewaartem- peratuur	Volle bloei	Lengte plant
Lbt. China Pink	25/6/'59	12/8	15/12	34 + 17	13/1	35 - 39 cm
				34 + 20	16/1	28 - 33 cm
Evt. Crown Imperial	24/6/'59	31/7	1/12	34 + 17	15/12	25 - 39 cm
				34 + 20	17/12	23 - 28 cm
Trt. Edith Eddy	27/6/'61	7/8	20/12	34 + 17	13/1	24 - 32 cm
				34 + 20	18/1	20 - 33 cm
Evt. Generaal de Wet	3/7/'58	1/9	10/1	34 + 17	26/1	32 - 38 cm
				34 + 20	28/1	28 - 32 cm
Trt. Fiery Star	28/6/'60	6/8	29/11	34 + 17	25/12	24 - 31 cm
				34 + 20	28/12	25 - 34 cm
Elt. Golden Harvest	4/7/'59	6/8	19/12	34 + 17	8/1	39 - 45 cm
				34 + 20	11/1	35 - 41 cm
Trt. Mirjoran	14/7/'58	18/8	1/12	34 + 17	31/12	30 - 36 cm
				34 + 20	3/1	29 - 32 cm
Dwt. Paul Richter	11/7/'58	12/8	1/12	34 + 17	21/12	30 - 38 cm
				34 + 20	24/12	30 - 32 cm
Trt. Pax	27/6/'60	11/8	29/11	34 + 17	22/12	39 - 45 cm
				34 + 20	28/12	20 - 34 cm
Mdt. Pink Trophy	21/6/'60	4/8	24/11	34 + 17	14/12	25 - 43 cm
				34 + 20	16/12	23 - 37 cm
Trt. Roland	24/6/'59	12/8	15/12	34 + 17	27/12	37 - 44 cm
				34 + 20	30/12	32 - 37 cm
Dwt. Rose Copland (zandgrond)	26/6/'59	5/8	1/12	34 + 17	28/12	32 - 43 cm
				34 + 20	30/12	28 - 38 cm
Trt. Sulphur Glory	28/6/'60	5/8	30/11	34 + 17	22/12	30 - 45 cm
				34 + 20	25/12	23 - 34 cm
Trt. Topscore	11/7/'58	16/8	15/12	34 + 17	3/1	28 - 36 cm
				34 + 20	5/1	25 - 30 cm
Trt. Topscore	24/6/'59	7/8	23/11	34 + 17	15/12	32 - 40 cm
				34 + 20	19/12	30 - 38 cm
Mdt. Van der Eerden	4/7/'58	15/8	22/12	34 + 17	12/1	39 - 45 cm
				34 + 20	13/1	30 - 45 cm

Bij gelijke koel- en inhaaldatum gaf $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ in bovenstaande proeven een vervroeging van 2 à 3 tot maximaal 6 dagen ten opzichte van $34^{\circ} + 20^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$. Het aantal proeven is te klein om er een mogelijk seizoenverschil in vast te stellen.

Tevens gaf $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ in vele gevallen een grotere lengte, die soms gepaard ging met een groter lengteverschil tussen de planten onderling. In de gevallen dat $34^{\circ} + 20^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ een groter onderling lengteverschil liet zien, bijv. Trt. Pax en Mdt. Van der Eerden, was dit waarschijnlijk het gevolg van het feit dat de gekozen inhaaldatum voor deze behandeling net op de grens lag.

Een verklaring voor het vervroegend effect kan op grond van deze proeven niet gegeven worden. Daar de bollen op dezelfde dag naar 9° werden overgebracht en ook op dezelfde dag werden opgeplant, is een vervroeging door een iets langere koeling uitgesloten.

Bij de cultivars Mirjoran, Pax, Roland, Sulphur Glory en Topscore 1958, was er tevens tussen $34^{\circ} + 17^{\circ}$ en $34^{\circ} + 20^{\circ}$ géén verschil in snelheid van de bloemvorming, ook niet in aantal dagen koeling bij 9° , maar toch heeft de behandeling $34^{\circ} + 17^{\circ}$ de bloei vervroegd. Ter verklaring van deze vervroeging zou men daarom kunnen denken aan een gunstige nawerking die er van $34^{\circ} + 17^{\circ}$ uitgaat op de latere lengtegroei, waaruit deze nawerking zou bestaan, is onbekend.

Proeftechnisch mag een gelijke inhaaldatum juist zijn, in de praktijk wordt de inhaaldatum voor een belangrijk deel bepaald door de spruitlengte. Daar de spruitlengte na $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ op het inhaaltijdstip belangrijk groter was dan van $34^{\circ} + 20^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$, zouden in de praktijk de eerstgenoemde bollen een aantal dagen eerder in de kas zijn gebracht dan de andere. Dit zou het bloeitijdverschil aanzienlijk groter hebben gemaakt ten gunste van $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$.

De cijfers van tabel 27 laten duidelijk zien hoe op een normaal inhaaltijdstip de spruitlengte bij $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ groter is dan bij $34^{\circ} + 20^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$.

Tabel 27. Verschil in spruitlengte tussen 20° en 17° bewaartemperatuur tijdens de bloemvorming.

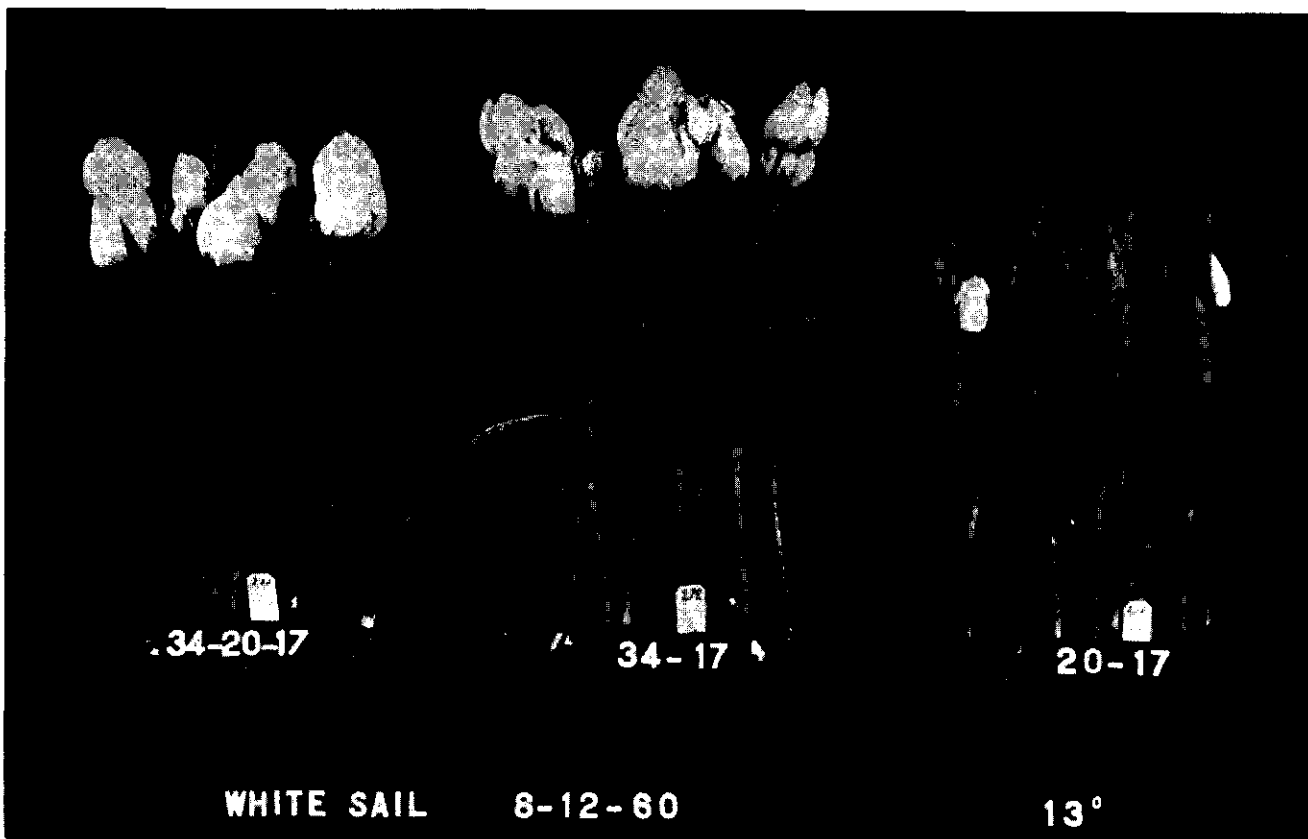
Cultivar	Inbrengdatum	Spruitlengte in cm	
		$34^{\circ} + 20^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$	$34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$
Trt. Edith Eddy	20/12/'61	5,3	6,1
Trt. Pax	29/11/'60	5,9	8,5
Mdt. Pink Trophy	24/11/'60	5,6	8,6
Trt. Roland	15/12/'59	11,0	16,4
Trt. Topscore	23/11/'59	4,2	5,6

Voor een Trt. Roland is het normale inhaaltijdstip eigenlijk 5 - 10 december. Een verlatting van het inhaaltijdstip tot 15 december had bij $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ tot gevolg dat de spruiten te lang werden.

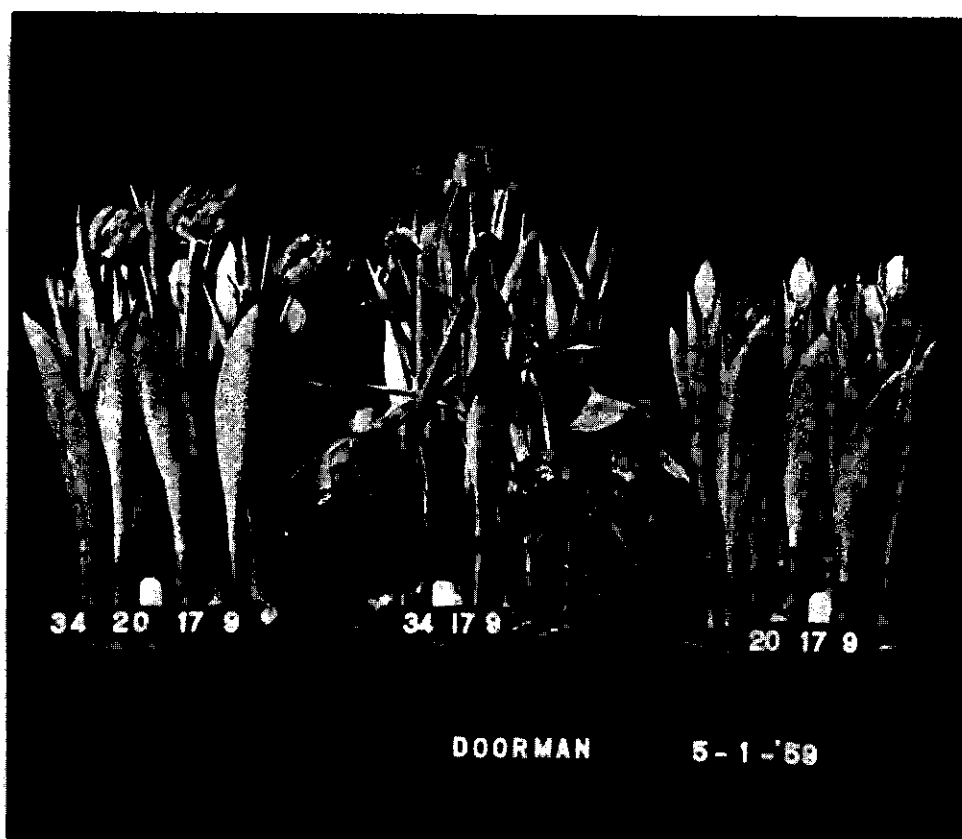
Hoe een bloeitijdverschil van 4 dagen bij gelijke inhaaldatum een verschil van 11 dagen kan worden wanneer zoals in de praktijk, de spruitlengte als maatstaf voor het inhalen wordt gebruikt, blijkt uit de volgende proef.

Tabel 28. Bloeiresultaten van Mdt. White Sail na verschillende bewaartemperaturen indien ingehaald wordt bij gelijke spruitlengte.

Behandeling	Spruitlengte	In de kas	Volle bloei	Totale lengte	Opmerkingen
a. Ingehaald op hetzelfde tijdstip					
$34^{\circ} + 17^{\circ}$	4 - 6 cm	14/11	8/12	35 - 40 cm	
$34^{\circ} + 20^{\circ}$	2 - 4 cm	14/11	12/12	20 - 33 cm	7% blind, te kort
b. Ingehaald bij gelijke spruitlengte					
$34^{\circ} + 17^{\circ}$	4 - 6 cm	14/11	8/12	34 - 41 cm	
$34^{\circ} + 20^{\circ}$	4 - 6 cm	22/11	19/12	26 - 36 cm	



Mdt. White Sail, 8 dec. '60. Bollen afkomstig van plantgoedkoeling 13°. Van links naar rechts: 34-20-17-9, 34-17-9, 20-17-9.



Trt. Karel Doorman, 5 jan. '59. Van links naar rechts: 34-20-17-9, 34-17-9, 20-17-9; de bloemen van 34-17-9 kiepen.

In verband met het verschil in spruitlengte op het normale inhaaltijdstip kan het volgende worden opgemerkt.

Past men in een jaar met een vroege ontwikkeling de behandeling $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ toe voor normale Kerstmisbloei, dan is de kans groot dat de spruiten op het normale inhaaltijdstip te lang zijn, met als gevolg een slap gewas, matige bloemkwaliteit en kans op kiepen. Men zal daarom in een dergelijk jaar òf deze behandeling voor de Kerstmisbloei niet moeten geven, òf de gebruiker moeten waarschuwen tijdig de ontwikkeling in kelder of kuil te controleren. Voor de $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ behandeling geldt dit nog sterker dan voor de $34^{\circ} + 20^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ behandeling.

Ook bij de proeven is het in de eerste twee jaren meermalen voorgekomen dat de bollen van de behandeling $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ tegen de verwachting in met hun spruiten reeds door het dekzand van de kuil heen staken. De latere broeiwaarnemingen waren niet te gebruiken, omdat door het te late inhalen afbreuk was gedaan aan de kwaliteit. Daarom werden voor dergelijke proeven voortaan twee of drie inhaaldata vastgesteld.

De tot nu toe beschreven proeven lieten alle een meer of minder grote bloeivervroeging zien ten gevolge van de $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ behandeling. Toen het aantal proeven in de loop van de jaren toenam, waren er echter ook onder waarbij de behandeling $34^{\circ} - 17^{\circ} - 9^{\circ}$ géén vervroeging gaf. Een voorbeeld hiervan wordt gegeven in tabel 29.

Tabel 29. Bloeiresultaten van Pkt. Karel Doorman na toepassing van de 17° en 20° als bewaartemperatuur tijdens de bloemvorming.

Behandeling aanvang	Behandeling methode	Stadium	9°	In de kas	Spruitlengte in cm	Volle bloei	Totale lengte in cm
28/6	$34^{\circ} - 17^{\circ}$	P 1	8/8	22/11	4 - 5	22/12	26 - 38
28/6	$34^{\circ} - 20^{\circ}$	P 1	8/8	22/11	3 - 4	22/12	25 - 35

Een verklaring voor het niet reageren kan niet worden gegeven. In andere proeven reageerde Pkt. Karel Doorman juist wél met een vervroeging. Proeven met Trt. Roland gaven de indruk dat de plantgoedbewaring misschien van invloed kan zijn, zoals uit de gegevens van tabel 30 blijkt.

Tabel 30. Bloeiresultaten van Trt. Roland na verschillende wijzen van plantgoedbewaring (1960/'61).

Plantgoedbewaring (12/8 - 2/11)	Behandeling methode	op	Stadium	9°	In de kas	Spruitlengte in cm	Volle bloei	Totale lengte in cm
Constant 20°	$34^{\circ} + 17^{\circ}$	22/6	I	7/8	28/11	4 - 8	17/12	35,4
	$34^{\circ} + 20^{\circ}$	22/6	I	7/8	28/11	3 - 7	17/12	31,2
4 weken $20^{\circ} + 13^{\circ}$	$34^{\circ} + 17^{\circ}$	22/6	I	7/8	28/11	6 - 11	15/12	39,1
	$34^{\circ} + 20^{\circ}$	22/6	I	7/8	28/11	5 - 11	17/12	32,7
4 weken $20^{\circ} + 17^{\circ}$ + 6 weken 9°	$34^{\circ} + 17^{\circ}$	22/6	I	7/8	28/11	5 - 11	15/12	38,7
	$34^{\circ} + 20^{\circ}$	22/6	I	7/8	28/11	5 - 10	17/12	31,8

Hoewel er dus bij de bollen afkomstig van plantgoedkoeling geen belangrijk verschil in spruitlengte te constateren viel, was het vlotter en beter in bloei komen van de $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ behandeling toch niet te verwaarlozen, zoals uit de lengtecijfers blijkt. De vier tot zeven kisten die per behandeling waren gebroeid, vertoonden onderling dezelfde ontwikkeling, zodat eventuele standplaatsverschillen in kuil of kas waren uitgesloten. Bij Trt. Lustige Witwe werd een soortgelijk verschil geconstateerd.

Tabel 31. Invloed van inhaaltijdstip op vervroeging bij Trt. Topscore, broei-
seizoen 1960/'61.

Behandeling op 21/6	9 ^o	In de kas	Spruitlengte in cm	Volle bloei	Totale lengte in cm
34 ^o + 17 ^o	6/8	29/11	8 - 10	19/12	30 - 41
34 ^o + 20 ^o	6/8	29/11	4 - 7	23/12	29 - 36
34 ^o + 17 ^o	6/8	8/12	15 - 19	27/12	29 - 40
34 ^o + 20 ^o	6/8	8/12	8 - 12	28/12	29 - 38

Een proef met Trt. Topscore toonde aan dat bij een te laat inhaaltijdstip de vervroeging minder wordt (tabel 31). Door 9 dagen later inhalen werd het bloeitijdverschil tussen beide behandelingsen van 4 dagen tot 1 dag teruggebracht. Bij inhalen op 29 november was de trekperiode voor de genoemde methoden resp. 20 en 24 dagen, bij inhalen op 8 december resp. 19 en 20 dagen. Men zou hier kunnen stellen dat de plant voor haar ontwikkeling in de kas gebonden is aan een bepaald aantal trekdagen, dat door een toenemen van de spruitlengte in de kuil of kelder zeker niet evenredig afneemt.

2.4. Invloed van één week 34^o + 17^o op de bloemkwaliteit.

Bij verreweg de meeste proeven viel er op de bloemkwaliteit niets aan te merken, terwijl de bloemvorming toch bij 17^o had plaatsgevonden. Een van de eerste proeven waar mistaligheid zich voordeed, was een proef met Trt. Roland. De behandeling was als volgt:

Begindatum: 24 juni '59, stadium I
 Naar 9^o: 12 augustus
 In de kas: 15 december
 Volle bloei: 34^o + 17^o + 9^o 28 december
 34^o + 20^o + 17^o + 9^o 30 december

Van de 42 tulpen die de 34 - 17 - 9 behandeling kregen waren er twee met 2 en twee met 4 bloemdekbladen in plaats van 6. Deze bloemen vielen direct op door hun abnormaal spitse vorm en waren zeker geen verkoopbaar produkt. Waarom dit verschijnsel wel bij deze bollen optrad, maar niet bij een andere vrijwel identieke proef met bollen afkomstig van dezelfde tuin, kan weer niet worden verklaard.

Bij de tot nu toe besproken proeven werden de bollen van de behandeling 34^o + 17^o + 9^o pas van 17^o naar 9^o overgebracht 1 tot 2 weken nadat stadium A₂⁺ was bereikt. Wat het gevolg kan zijn, wanneer men de bollen direct na het bereiken van stadium A₂⁺ naar 9^o brengt, laten de volgende proeven zien (tabel 32).

Tabel 32. Bloeiresultaten bij bollen die direct na het bereiken van het stadium A_2^+ in 9^0 werden gebracht.

Behandeling aanvang	Behandeling methode	Stadium	9^0	In de kas	Volle bloei	Bloemkwaliteit
<u>Evt. Bellona, broeiseizoen 1959/'60</u>						
24 juni	$34^0 + 17^0$	I	22/7	7/12	22/12	klein, ingesneden bloemdekbladen
	$34^0 + 20^0$	I	5/8	7/12	28/12	zeer goed
<u>Trt. Edith Eddy, broeiseizoen 1959/'60</u>						
24 juni	$34^0 + 17^0$	I	24/7	30/12	18/1	klein, ingesneden bloemdekbladen 6,4% blinden
	$34^0 + 20^0$	I	5/8	30/12	18/1	goed
<u>Pkt. Karel Doorman, broeiseizoen 1958/'59</u>						
14 juli	$34^0 + 17^0$	P 1	31/7	15/12	5/1	100% kiepers
	$34^0 + 20^0$	P 1	13/8	15/12	8/1	zeer goed

Deze nadelige gevolgen spreken een duidelijke taal en zijn een ernstige waarschuwing om niet het uiterste uit de $34^0 + 17^0 + 9^0$ behandeling te willen halen.

2.5. Samenvatting en praktijkadvies.

De resultaten van de broeiproeven, waarbij de algemene standaardbehandeling voor zeer vroege bloei - 1 week $34^0 + 20^0$ tot stadium A_2^+ + (1 - 2 weken 17^0) + 9^0 en de behandeling 1 week $34^0 + 17^0$ tot stadium A_2^+ + (1 - 2 weken 17^0) + 9^0 werden vergeleken, kunnen als volgt worden samengevat.

1. De behandeling $34^0 + 17^0 + 9^0$ gaf in veel gevallen een voor de praktijk belangrijke bloeivervroeging ten opzichte van de algemene standaardbehandeling.
2. Hier stonden enkele proeven tegenover, waarin géén bloeivervroeging kon worden geconstateerd. Een bloeiverlating werd nooit waargenomen.
3. Overbrenging naar 9^0 bij stadium A_2^+ kon bij de behandeling $34^0 + 17^0 + 9^0$ in sommige gevallen aanleiding zijn tot kleine bloemen, misvormde-ingesneden - bloemdekbladen, blinden en kiepers. Mistaligheid kon zich onverwachts voordoen, ook bij een "voorzichtige" toepassing van deze behandeling.
4. Waarom deze afwijkingen onder uiterlijk gelijke omstandigheden zich in bepaalde gevallen wel voordeden en in andere gevallen niet, kon nog niet worden vastgesteld.

Bij een toepassing van één week $34^0 + 17^0 + 9^0$ in de bijzondere gevallen

dat een extra vervroeging verlangd werd, zal men zich bewust dienen te zijn van de mogelijkheid dat deze afwijkingen zich voordoen. Om dit risico zo klein mogelijk te houden, zijn de volgende richtlijnen van belang:

1. Hebben de bollen stadium A_2^+ bereikt, dan is het beter ze nog 1 à 2 weken bij 17° te laten, alvorens ze bij 9° te koelen. Een slechte bloemkwaliteit, blinden en kiepers kunnen hierdoor worden voorkomen.
2. Bij een vroeg gewas doet men verstandig deze behandeling niet te geven aan de vroegste cultivars voor Kerstmisbloei. De kans is zeer groot dat deze tulpen te lang en te slap worden. Dit is voor een belangrijk deel wel weer te voorkomen door het aanhouden van een lagere kastemperatuur, maar de praktijk leert dat de bloemproducent meestal vergeet dit te doen.
3. Korte en/of stevige cultivars die onder normale omstandigheden tussen Kerstmis en Nieuwjaar bloeien, komen voor deze behandeling het meest in aanmerking. Deze cultivars bloeien dan zeker met Kerstmis en hun natuurlijke stevigheid verkleint de kans op kiepers en blinden sterk.
4. Toepassing van een temperatuur van 20° gedurende 1 à 2 weken na de week 34° , alvorens naar 17° wordt overgegaan, bleek bij enkele proeven wel een te sterke lengtegroei af te remmen, maar tevens het vervroegend effect iets te verminderen.
5. Regelmatig controleren van de ontwikkeling in kelder of kuil na het opplanten, is voor de bij $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ bewaarde bollen noodzakelijk. De ontwikkeling kan ineens zo snel gaan, dat de pennen op de van te voren vastgestelde inhaaldatum eigenlijk te lang zijn geworden voor het verkrijgen van de beste bloemkwaliteit.

Voor de zeer vroege bloei dient onder normale omstandigheden de voorkeur te worden gegeven aan de standaardmethode 1 week $34^{\circ} + 20^{\circ} + 9^{\circ}$. Een verder fundamenteel onderzoek is gewenst om de juiste oorzaken vast te stellen van de problemen die soms bij 1 week $34^{\circ} + 17^{\circ} + 9^{\circ}$ optreden.

3. INVLOED VAN PLANTGOEDKOELING OP GROEI EN BLOEIVERVROEGING

3.1. Ontstaan van de plantgoedkoelingsmethode.

3.1.1. Geeft de huidige plantgoedbewaarmethode, "het stoken" een verlating van het bloeitijdstip?

Teneinde de ontwikkeling van de tulpeplant aan te passen aan het Nederlandse klimaat, wordt het tulpenplantgoed tijdens de bewaarperiode in de bloembollenschuur bewaard bij een temperatuur enkele graden boven de heersende buitentemperatuur. De praktijk noemt dit "het stoken" van het tulpenplantgoed. Door dit stoken wordt een betere opbrengst aan leverbaar en plantgoed verkregen. De hogere bewaar temperatuur remt namelijk de ontwikkelingsprocessen in de tulpebol iets af, waardoor de centrale spruit in het voorjaar later boven de grond komt, minder kans loopt door vorst of hagel te worden beschadigd en dientengevolge minder door Botrytis wordt aangetast. Volgens verschillende ervaren tulpenbroeiers zou het "stoken" van het tulpenplantgoed nadelig zijn voor de bloeivervroeging van de geogste leverbare bollen. Het bloeitijdstip zou niet alleen verlaat worden, maar bij een voortzetting van dit stoken in de volgende jaren steeds later vallen. Zo moet het vroeger mogelijk zijn geweest een cultivar als Dwt. William Copland ongekoeld met Kerstmis in bloei te trekken. Tegenwoordig echter bloeien William Copland en zijn sports zelfs gekoeld met Kerstmis niet altijd.

Jammer genoeg ontbreken dan bij verdere navraag de gegevens om zulke "herinneringen" op hun juiste waarde te toetsen en daar lering uit te trekken. Ook nu zijn er wel incidentele gevallen bekend waarin bijv. een cultivar als Mdt. White Sail ongekoeld met Kerstmis heeft gebloeid, terwijl dit normaal voor gekoelde bollen is. In zulke gevallen was òf de weersgesteldheid zeer afwijkend van de jaarlijkse gemiddelde, òf waren er cultuurfouten gemaakt waardoor het gewas te vroeg afstierf en een zeer matige opbrengst gaf.

Toch zijn deze herinneringen van oudere broeiers belangrijk genoeg geweest om ze in de proeven te betrekken. Daarom is op 12 juli 1952 een meerjarige plantgoedbewaarproef opgezet met Mdt. Krelage's Triumph. Gebruikt zijn bollen van zift 10, 240 stuks per object in drievoud. De bollen zijn bewaard bij de volgende temperaturen:

<u>Object</u>	<u>Temperaturen</u>
1	constant 13 ^o
2	in een rasterloods bij de heersende buitentemperatuur
3	constant 17 ^o
4	constant 20 ^o

Object 4, constant 20^o, is de normale plantgoedbewaring voor deze cultivar. De bewaring in de rasterloods heeft de tulpebol de gelegenheid gegeven zich te ontwikkelen bij de heersende weersgesteldheid. De gemiddelde temperatuur kan daarbij op 17^o worden gesteld. Al naar het jaar is er echter een groter of kleiner verschil tussen de zomer- en de najaarstemperatuur geweest. Geeft men constant 17^o en 13^o, dan worden de bollen bewaard bij een temperatuur lager dan de heersende buitentemperatuur, speciaal in de beginmaanden van de bewaarperiode. De bollen hebben dan de gelegenheid zich vroeger dan normaal te ontwikkelen.

De bollen werden op 29 oktober 1952 geplant en op de normale wijze verzorgd wat de bemesting, vuurbestrijding e. d. betreft. De bloei op het veld heeft de volgende (te verwachten) verschillen te zien gegeven:

<u>Object</u>	<u>Temperaturen</u>	<u>Volle bloei</u>
1	13 ^o	19 april 1953
2	rasterloods	21 april 1953
3	17 ^o	21 april 1953
4	20 ^o	25 april 1953

Bij een standwaardering op 6 juni 1953 zijn de volgende cijfers gegeven, waarbij het cijfer 10 de best mogelijke stand betekent.

<u>Object</u>	<u>Temperaturen</u>	<u>Standcijfer</u>
1	13 ^o	4
2	rasterloods	6
3	17 ^o	6
4	20 ^o	8

Op 24 juni 1953 werden de objecten 13^o, rasterloods en 17^o geroid, op 26 juni het object 20^o. Hierbij werden de volgende opbrengsten vastgesteld (tabel 33).

Tabel 33. Opbrengsten van Mdt. Krelage's Triumph in seizoen 1952/1953, geplant 720 stuks zift 10, plantgewicht 14, 1 kg.

Behandeling	Oogstgewicht in kg		Vermeerdering in %	Aantal leverbaar			
	totaal	w. v. plantgoed		13	12	11	totaal
13 ^o	27, 80	9, 60	97, 2	100	245	196	541
rasterloods	34, 30	9, 20	143, 3	400	199	71	670
17 ^o	34, --	9, 80	141, 1	367	222	87	676
20 ^o	38, 90	10, 50	175, 9	463	166	66	695

De cijfers van tabel 33 laten zien dat "niet stoken" - de rasterloods - een lagere opbrengst geeft dan bewaring bij 20^o. Een bewaring bij 13^o vermindert de opbrengst nog meer. In de standwaardering op 6 juni was dit reeds tot uitdrukking gekomen. Na de bloei heeft het 13^o gewas zich maar matig ontwikkeld, wat niet het gevolg is geweest van vorst- of Botrytisschade. Van alle objecten zijn vervolgens 40 bollen genomen en behandeld ter vaststelling van het broeiresultaat. De behandeling is voor alle objecten als volgt geweest:

20^o tot stadium A₂⁺ (29 juni 1953)

9^o tot planten (29 september 1953)

buiten gekuild 29 september 1953

Tabel 34. Bloeiresultaten van Mdt. Krelage's Triumph (broei-
seizoen 1953/'54).

Temperatuur plantgoed	Volle bloei	Kwaliteit
13°	19 december	zeer goed
rasterloods	21 december	goed
17°	21 december	goed
20°	22 december	goed

in de kas geplaatst bij 19° 24 november 1953.

De waargenomen broeiresultaten zijn vermeld in tabel 34.

Uit deze tabel blijkt dat de leverbare bollen afkomstig van het "niet gestookte" plantgoed - de rasterloods - in dit seizoen een dag eerder bloeiden dan die afkomstig van het "gestookte" plantgoed - de 20° behandeling. Dit resultaat lijkt enigszins een bevestiging van de ervaring van de oudere broeiers. Over meerdere jaren genomen blijkt echter uit de broeiresultaten dat "niet stoken" beslist geen garantie is voor de vroegste bloei (zie 3.1.2.).

Het meest opvallende en niet verwachte resultaat van de broeioproef is echter geweest de vroege en zeer goede bloei van de bollen afkomstig van de 13° plantgoedbewaring. Deze uitkomst heeft geleid tot het nemen van speciale plantgoedkoelingsproeven.

Alvorens deze proeven nader te bespreken, willen wij in het volgende hoofdstuk eerst nog de meerjarige invloed van stoken en niet stoken nagaan.

3.1.2. Meerjarige invloed van stoken en niet stoken.

Hoewel een bestudering van de meerjarige invloed van stoken en niet stoken op de groei zeker belangrijk is, stuitte dit onder de gegeven omstandigheden proeftechnisch op zodanige bezwaren dat dit onderdeel niet geheel kon worden onderzocht. Wel is een betrouwbaar inzicht verkregen in het broeiresultaat over 10 jaren. Een samenvatting van deze broeiresultaten wordt in tabel 35 gegeven. Voor degenen die daarin belangstellen, zijn in deze tabel tevens opgenomen het bloeitijdstip op het veld, de rooidata, enz. Deze meerjarige proef is met de noodzakelijke vruchtwisseling steeds op dezelfde tuin geplant. De planttijd, de bemesting, e.d. zijn in die tien jaren voor alle objecten gelijk geweest. De bollen zijn rooirijp beschouwd wanneer de bolle kant van de bol goed bruin was gekleurd.

Na het rooien zijn een aantal leverbare bollen behandeld volgens de standaardbehandeling voor zeer vroege bloei, nl.: 20° tot stadium A₂⁺ 1 - 2 weken 17° + 9° tot planten op 1 oktober. Stadium A₂⁺ werd door de verschillende objecten niet altijd op dezelfde dag bereikt. Hierdoor kunnen zij, na een gelijke periode van 17°, enkele dagen langer of korter bij 9° gelegen hebben, zoals ook in de praktijk gebeurd zou zijn. Voor alle verdere onderdelen van de broei zijn de objecten gelijk behandeld. Alle objecten zijn op dezelfde datum ingehaald. Dit kan voor de bollen, afkomstig

Tabel 35. Bloetresultaten van Mdt. Krelage's Triumph (waarnemingen over 10 jaren 1953 - 1962).

I Jaar	II Bloei te veld			III Rooidata			IV Stadium A2 ⁺			V	VI Volle bloei in kas			VII Bloeiervroeging	VIII
	13 ^o	raster	20 ^o	13 ^o	raster	20 ^o	13 ^o	raster	20 ^o	In de kas	13 ^o	raster	20 ^o	Niet stoken t.o.v. stoken	13 ^o t.o.v. 20 ^o
1953	19/4	21/4	25/4	24/6	24/6	26/6	29/7	29/7	29/7	24/11	19/12	21/12	22/12	+ 1 dag	+ 3 dagen
1954	22/4	26/4	19/4	14/6	28/6	28/6	23/7	28/7	30/7	20/11	20/12	22/12	25/12	+ 3 dagen	+ 5 dagen
1955	29/4	30/4	2/5	27/6	4/7	7/7	25/7	8/8	8/8	2/12	31/12	3/1	5/1	+ 2 dagen	+ 5 dagen
1956	3/5	5/5	8/5	3/7	6/7	9/7	1/8	1/8	3/8	21/11	31/12	1/1	1/1	gelijk	+ 1 dag
1957	1/4	8/4	13/4	begin juni			17/7	23/7	18/7	9/12	6/1	9/1	7/1	- 2 dagen	+ 1 dag
1958	25/4	1/5	5/5	27/6	27/6	27/6	23/7	1/8	26/7	1/12	26/12	31/12	25/12	- 6 dagen	- 1 dag
1959	13/4	17/4	19/4	1/6	23/6	23/6	misoogst		18/7	23/11	-----	-----	22/12
1960	niet waargenomen			10/6	17/6	26/6	13/7	17/7	18/7	24/11	23/12	25/12	24/12	- 1 dag	+ 1 dag
1961	niet waargenomen, niet gebroeid, objecten						13 ^o en raster door matige groei te klein geworden om leverbare bollen van af te nemen								
1962	niet waargenomen			5/7	5/7	13/7	10/8	8/8	12/8	6/12	4/1	31/12	3/1	+ 3 dagen	- 1 dag

van de 13^o plantgoedbehandeling een bloeiverlating van 2 à 3 dagen hebben betekend. Op grond van hun penontwikkeling hadden deze bollen enkele dagen eerder in de kas geplaatst kunnen worden. De kastemperatuur is 18^o - 19^o geweest.

Het plantgoed van deze proeven is, na ongeveer 2 weken bij 20^o gelegen te hebben, voor het drogen, pellen en sorteren weer bij de betrokken plantgoedtemperaturen bewaard. Tabel 35, waarvan de kolommen VII en VIII voor de praktijk het meest van belang zijn, geeft aanleiding tot de volgende conclusies:

1. In de 8 jaren dat van alle drie objecten bollen zijn gebroeid, heeft "niet stoken" volgens kolom VII in 4 jaren een geringe bloeivroeging gegeven ten opzichte van "wel stoken". In 1 jaar was er geen verschil en in 3 jaren veroorzaakte "niet stoken" een bloeiverlating.

Het "niet stoken" van het plantgoed kan dus zowel een geringe bloeivroeging als bloeiverlating van de geogste leverbare bollen tot gevolg hebben.

2. Waarnemingen over 10 jaren zijn te kort om met absolute zekerheid conclusies toe te laten over meerjarige invloeden.

Toch mag gesteld worden dat in deze waarnemingen geen enkele aanwijzing is te vinden voor een jaarlijks toenemende verlating van het bloeitijdstip door het zgn. "stoken" van het plantgoed.

Het afwisselend karakter van vroeger en later (+ en -) zal eerder verband houden met de jaarlijks wisselende weersgesteldheid, waardoor bijv. ook bloeitijd op het veld en rooidata jaarlijks variëren.

De ontwikkelingsprocessen in de tulp zijn nog onvoldoende bekend om verband te kunnen leggen tussen de ontwikkeling op het veld en het broeiresultaat.

3. Neemt men tevens in aanmerking dat in de jaren 1959 en 1961 door de zeer slechte groei geen leverbare bollen konden worden verkregen van de objecten 13^o, rasterloods en 17^o, dan is de gebruikelijke methode voor bewaring van het plantgoed - het "stoken" bij 20^o - uit een oogpunt van goede oogst met een normaal broeiresultaat zeker te prefereren.

4. Kolom VIII geeft het aantal dagen aan dat de leverbare bollen na een plantgoedbewaring bij 13° eerder bloeiden dan na de normale plantgoedbewaring bij 20°. Uit deze kolom blijkt duidelijk dat het aanvankelijk vrij behoorlijk vervroegende effect na een bewaring over meer jaren steeds minder wordt. Ook de ontwikkeling van de planten op het veld werd steeds zwakker en ieler.

Latere proeven hebben aangetoond dat het afnemen van de groei en van de bloeivervroeging te wijten is geweest aan de geringe hoeveelheid voorwarmte die aan dit plantgoed is gegeven. Zoals reeds eerder is vermeld, zijn deze bollen na het rooien ten hoogste 2 weken bij 20° bewaard geweest, daarna gingen ze direct weer naar de 13° en 17°, enz. De tulp blijkt in haar levenscyclus eerst een voldoende warmte-periode te moeten doormaken, wil zij tot een goede groei en vroege bloei kunnen komen.

3.2. Temperatuurkeuze bij de plantgoedkoelingsproeven.

In het nu volgende zal aandacht aan de plantgoedkoelingsproeven worden geschonken. Bij het nemen van deze proeven heeft duidelijk voor ogen gestaan dat een praktische toepassing van plantgoedkoeling alleen mogelijkheden zou bieden, indien een behoorlijke vervroeging gepaard zou gaan met een redelijke opbrengst, die weer voor een belangrijk deel bepaald wordt door de hoeveelheid voorwarmte.

3.2.1. Voorbehandelingstemperatuur.

Enerzijds is voorwarmte noodzakelijk, anderzijds werd beseft dat een wat langere voorwarmteperiode weer afbreuk zou kunnen doen aan het vervroegend effect.

In de periode 1954 en 1961 zijn 108 grote en kleinere proeven genomen, waarbij als voorbehandelingstemperatuur 20°, 23°, 30° en 34°, zowel afzonderlijk als in veel combinaties en in verschillende tijdsduren zijn gebruikt. Tenslotte viel de keuze op twee behandelingen die een voldoende voorwarmte bleken te garanderen, nl. 4 weken 20° en 2 weken 30°. In tabel 36 zijn de resultaten van deze proeven weergegeven. In deze tabel, en ook in de volgende, zijn van de oogresultaten alleen de aantallen stuks leverbaar opgenomen, omdat bij deze proeven alleen deze cijfers van belang zijn. Het totaal aantal stuks leverbare bollen zift 11 op en het aantal stuks van iedere ziftmaat is uitgedrukt in procenten van het aantal geplante bollen. Leest men dus bij Mdt. Krelage's Triumph, geplant zift 10:

opbrengst zift 13 = 4,4

zift 12 = 22,6

zift 11 = 53,7

totaal leverbaar = 80,7,

dan wil dit zeggen dat als bijv. 1.000 stuks zift 10 waren geplant, de opbrengst geweest zou zijn:

stuks zift 13 44

zift 12 226

zift 11 537

totaal leverbaar 807 stuks zift 11/op

Uit deze opbrengsten blijkt duidelijk hoe bij Mdt. Krelage's Triumph geen voorwarmte - constant 13° - de laagste opbrengst geeft. Tussen 4 weken 20° en 2 weken 30° + 2 weken 17° is geen groot verschil; bij Trt. Gretha Benkemper echter geeft 3 weken 20° in plaats van 4 weken zoals bij Krelage's Triumph, minder opbrengst dan 2 weken 30° + 17°.

Tabel 36. Opbrengst na verschillende bewaartemperaturen van het plantgoed.

Temperatuur plantgoed	Opbrengst leverbaar in %			
	zift 13	zift 12	zift 11	totaal
<u>Mdt. Krelage's Triumph</u>				
1955/'56, geplant zift 10				
constant 13 ⁰	4,4	22,6	53,7	80,7
4 weken 20 ⁰ + 13 ⁰	15,0	36,4	39,2	90,6
2 weken 30 ⁰ + 2 weken 17 ⁰ + 13 ⁰	14,8	33,6	40,0	88,4
constant 20 ⁰	20,0	34,0	37,0	91,0
<u>Trt. Gretha Benkemper</u>				
1957/'58, geplant zift 10				
3 weken 20 ⁰ + 13 weken 13 ⁰	--,-	21,6	40,5	62,1
2 weken 30 ⁰ + 1 week 17 ⁰ + 13 weken 13 ⁰	--,-	38,6	38,6	77,2
constant 20 ⁰	--,-	57,6	23,6	81,2

3.2.2. Strekings- of vervroegende temperatuur.

De eerste proefresultaten met Mdt. Krelage's Triumph zijn aanleiding geweest om door te gaan met de temperatuur 13⁰. Voor zover bekend veroorzaakt deze temperatuur voornamelijk een direct snelle ontwikkeling van de centrale spruit en de wortels. Deze temperatuur is altijd direct na de voorbehandeling tot aan het planten, ongeveer 1 november, gegeven. Tevens werden in de proeven de temperaturen 9⁰ en 5⁰ opgenomen, waarmee een eerst later zichtbaar wordende vervroeging van het gewas wordt bereikt. Het aantal weken dat de bollen bij deze temperatuur werden bewaard, varieerde van twee tot acht.

In de periode tussen de voorbehandeling en de koeling bij 9⁰ of 5⁰ zijn de bollen meestal bewaard bij 17⁰, een temperatuur die een directe snelle ontwikkeling van de centrale spruit ten gevolge heeft. Afhankelijk van de begindatum van de proef heeft het aantal weken waarin 17⁰ werd gegeven, per proef gevarieerd, vandaar de aanduiding "x weken 17⁰" in het verdere proefverslag. Al spoedig bleek dat 2 en 4 weken 9⁰ bij de broei onvoldoende vervroeging geven (tabel 37).

Tabel 37. Bloeiresultaten van Mdt. Krelage's Triumph bij verschillende duur van de 9⁰ behandeling.

Temperatuur plantgoed	Volle bloei in de kas	Kwaliteit
20 ⁰ + 2 weken 9 ⁰	18 december 1954	goed
20 ⁰ + 4 weken 9 ⁰	18 december 1954	goed
20 ⁰ + 6 weken 9 ⁰	15 december 1954	best
20 ⁰ + 8 weken 9 ⁰	5 december 1954	best
constant 20 ⁰	18 december 1954	8.3% blind

Een koeling van het plantgoed bij 5^o gedurende 5 tot 7 weken deed de bollen zo vroeg opkomen dat het risico voor de oogst te groot werd, zoals uit de volgende opbrengstgegevens van een proef met Trt. Gretha Benkemper blijkt (tabel 38).

Tabel 38. Opbrengst in % van Trt. Gretha Benkemper bij verschillende duur van de 5^o behandeling (voorafgegaan door 2 weken 30^o + x weken 17^o).

Plantmaat zift 10, teeltseizoen 1956/'57.

Temperatuur plantgoed	Aantal leverbare bollen in %			
	zift 13	zift 12	zift 11	totaal
5 weken 5 ^o	0,5	7,6	55,4	63,5
6 weken 5 ^o	-, -	5,6	46,7	52,3
7 weken 5 ^o	-, -	-, -	45,9	45,9
constant 20 ^o	12,1	24,5	45,7	82,3

Er zou nagegaan kunnen worden of drie tot vier weken 5^o een goede opbrengst geeft met een voldoende vervroeging. Deze ervaringen waren aanleiding om de volgende behandelingen op grotere schaal met meer cultivars te beproeven.

4 weken 20^o + 13^o

2 weken 30^o + x weken 17^o + 6 weken 9^o

2 weken 30^o + x weken 17^o + 7 weken 9^o

3.3. Behandelingsduur.

Het is vanzelfsprekend dat de behandelingsduur zich uitstrekt over de periode vanaf het beschikbaar komen van de bollen tot aan het planten (ongeveer 1 november). Nu is het tijdstip van het beschikbaar komen van de bollen in de praktijk vaak een wat rekbaar begrip. Wil men echter van plantgoedkoeling de gunstigste resultaten hebben, dan dient men aan alle details aandacht te besteden, zo ook aan de begindatum van de plantgoedkoeling. De grootst mogelijke vervroeging verkrijgt men alleen wanneer men zo snel mogelijk na het rooien met de behandeling begint. Indien men na medio augustus nog bollen voor plantgoedkoeling gaat behandelen, bestaat er grote kans op òf een slechte opbrengst òf een onvoldoende vervroeging. De opbrengst is meestal slecht wanneer bij een 1ste levering de bollen direct na ontvangst bij een vervroegingstemperatuur worden bewaard, waarbij men er dan van uitgaat dat de bollen wel voldoende voorwarmte bij de leverancier gehad zullen hebben. Geeft men na medio augustus eerst nog een voorbehandeling, dan bestaat er grote kans op onvoldoende vervroeging. Dit geldt jammer genoeg ook voor enkele proeven, daar niet alle leveranciers zich hielden of konden houden aan de conditie: levering direct na het rooien.

Als planttijdstip is bij de eerste proeven 1 november genomen. Later zijn enkele proeven genomen om vast te stellen of deze keus de meest ideale was. Van de proef met Trt. Topscore volgen in tabel 39 de resultaten.

Tabel 39. Opbrengst van Trt. Topscore bij verschillende plantdata.
Plantmaat zift 10, teeltseizoen 1960/'61, begin behandeling
2 augustus 1960.

Temperatuur	Plantdatum	Aantal leverbare bollen in %		
		zift 12	zift 11	totaal
2 weken 30 ⁰ + x weken 17 ⁰ + 6 weken 9 ⁰	10 oktober	12,4	47,8	60,2
2 weken 30 ⁰ + x weken 17 ⁰ + 6 weken 9 ⁰	1 november	23,2	48,2	71,4
2 weken 30 ⁰ + x weken 17 ⁰ + 6 weken 9 ⁰	21 november	29,8	47,5	77,3
constant 20 ⁰	1 november	58,1	32,7	90,8

Uit de resultaten van deze proef blijkt dat planten na 1 november zelfs nog een iets betere opbrengst geeft in vergelijking met planten op 1 november, maar dat vroeger planten de opbrengst vermindert. Begin november kan dus zeker als een goede gemiddelde plantdatum worden beschouwd.

3.4. Belangrijke cultuurmaatregelen.

Hoewel de toegepaste temperatuur bij plantkoeling in zeer belangrijke mate de groei en de bloeivervroeging bepaalt, zijn er toch ook een aantal cultuurmaatregelen die een grote invloed kunnen hebben op het uiteindelijk resultaat.

3.4.1. Te gebruiken bolmaat.

Plantgoedkoeling vermindert de bolgroei. Voor plantgoedkoeling zal dus een plantgoedmaat genomen moeten worden die een zo groot mogelijke opbrengst aan leverbare bollen waarborgt. Zift 10 is daarom wel de meest aangewezen maat. Proeven met een kleinere plantgoedmaat zijn achterwege gebleven, daar koeling met zift 10 al een vrij sterke vermindering aan het leverbare bollen gaf. Het gebruik van zift 11 voor plantgoedkoeling, een bolmaat die voor andere speciale culturen soms ook wel wordt gebruikt, is nog niet nader onderzocht. Zonder twijfel zal daarbij een hoger percentage leverbare bollen geoogst kunnen worden. In bepaalde jaren kan het prijsverschil tussen zift 10 en zift 11 wel eens zo gering zijn dat het gebruik van zift 11 verantwoord is.

3.4.2. Keuze van de grond.

De grondsoort wordt minder belangrijk geacht dan een goede waterhuishouding en voedingstoestand van de grond. Reeds het geringste watertekort in het voorjaar leidt tot een te vroege beëindiging van de groei. Dit tekort kan ontstaan zowel door een slechte structuur, een gestoord profiel als een te hoge ligging van de grond. Een min of meer beschutte ligging zal de vroegheid kunnen bevorderen.

3.4.3. Bemesting.

Plantgoedkoeling geeft op het veld een vroeg groeiend gewas. Vooral de voorjaarsbemesting dient daarom vroegtijdig gestrooid te worden. Indien de weersgesteldheid het enigszins toelaat, zal de voorjaarsbemesting in

januari, uiterlijk begin februari gegeven moeten zijn, zodat de bol op tijd over deze voedingsstoffen kan beschikken.

3.4.4. Bestrijding van Botrytis.

De weersgesteldheid kan het noodzakelijk maken dat begin februari de apparatuur in orde en het bestrijdingsmiddel aanwezig is voor een eerste bespuiting die eventueel nog over het riet moet worden uitgevoerd. Bij een normale cultuur is een tijdige bespuiting gewenst, bij plantgoedkoeling is zij dubbel noodzakelijk.

3.5. Invloed van plantgoedkoeling op de opbrengst aan leverbare bollen.

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van de opbrengsten verkregen van ongeveer 70 proeven uitgevoerd in de jaren 1957 tot en met 1961, en betrekking hebbend op de koeling van plantgoed. De meeste proeven zijn genomen met 200 - 300 bollen per object. Daar elk object in drievoud was, konden per behandeling zeker 500 bollen worden genomen ter nadere vaststelling van het broeieffect. Enkele objecten omvatten slechts 100 stuks. Voor alle proeven is plantmaat zift 10 gebruikt. In alle hierna te vermelden proefresultaten zijn steeds vergeleken de behandelingsmethoden:

20° = constant 20°, de controlebehandeling

13° = 4 weken 20° + de overige tijd tot planten 13°

9° = 2 weken 30° + x weken 17° + 6 weken 9°.

De proeven zijn steeds zo kort mogelijk na het rooien ingezet. In de meeste gevallen was dat in juli; soms namelijk als de bollen afkomstig waren van de klei, viel de begindatum later, maar uiterlijk 6 augustus. De plantdatum viel steeds in de eerste week van november.

3.5.1. Keuze van de "rassen" - cultivars - voor plantgoedkoeling.

Daar plantgoedkoeling in de meeste gevallen oogstvermindering betekent, is het van groot belang voor plantgoedkoeling alleen goed groeiende cultivars te gebruiken. Zo staat Trt. Prominence, een uitstekende broeitulp, bij de kweker bekend als een matige groeier. Dat plantgoedkoeling de opbrengst aan leverbare bollen van een dergelijke cultivar sterk kan reduceren, blijkt uit de volgende gegevens, vermeld in tabel 40. Naast de groeieigenschappen spelen ook de eigenschappen van de cultivar een belangrijke rol, doch dit punt wordt in een volgend hoofdstuk nader toegelicht.

Tabel 40. Opbrengst aan leverbare bollen van Trt. Prominence en Trt. Lustige Witwe zonder en met plantgoedkoeling.

Cultivar/teeltjaar	Temperatuur plantgoed	Aantal leverbare bollen in %			totaal
		zift 13	zift 12	zift 11	
Trt. Prominence (1956/'57)	20°	--	24,3	58,9	83,2
	13°	--	--	43,9	43,9
	9°	--	--	59,6	59,6
Trt. Lustige Witwe (1960/'61)	20°	--	21,5	52,8	74,3
	13°	--	3,9	40,0	43,9
	9°	--	3,6	39,0	42,6

Het is heel goed mogelijk dat de opbrengsten van een ander jaar gunstiger zijn, maar koeling van het plantgoed van een cultivar als Prominence geeft over meerdere jaren beschouwd toch te veel risico's.

Trt. Lustige Witwe staat niet bekend als een matige groeier. Zij is wel gevoelig voor hogere natematuur, maar daar is bij de plantgoedkoeling geen sprake van. Toch is haar opbrengst zodanig, dat ook deze cultivar niet voor plantgoedkoeling kan worden aanbevolen. Een aantal cultivars die over meerdere jaren beschouwd betere opbrengsten geven, is in tabel 41 opgenomen.

Tabel 41. Opbrengst aan leverbare bollen van enkele cultivars zonder en met plantgoedkoeling.

Cultivar/ teeltjaar	Temperatuur plantgoed	Aantal leverbare bollen in %			totaal
		zift 13	zift 12	zift 11	
Trt. Emmy Peeck (1958/'59)	20 ^o	45,6	35,4	17,3	98,3
	13 ^o	26,7	44,9	22,8	94,4
	9 ^o	15,9	38,4	28,2	82,5
Pkt. Karel Doorman (1959/'60)	20 ^o	70,8	25,1	3,7	99,6
	13 ^o	39,2	47,2	9,0	95,4
	9 ^o	34,4	51,8	11,3	97,5
Dwt. Paul Richter (1959/'60)	20 ^o	47,5	43,3	8,6	99,4
	13 ^o	22,0	49,7	18,0	89,7
	9 ^o	31,9	44,4	14,9	91,2
Trt. Pax (1959/'60)	20 ^o	34,8	53,3	10,3	98,4
	13 ^o	16,0	57,5	20,0	93,5
	9 ^o	8,8	45,7	24,0	78,5
Trt. Topscore (1958/'59)	20 ^o	31,6	43,8	16,7	92,1
	13 ^o	10,3	42,2	32,6	85,1
	9 ^o	39,2	38,9	8,9	87,0

De cultivars opgenomen in tabel 41 geven aanzienlijk betere opbrengsten dan Trt. Prominence. Ze staan dan ook van nature als betere groeiers bekend. Toch veroorzaakt plantgoedkoeling altijd een oogstvermindering, die, indien niet in het totaal aantal leverbare stuks toch altijd in de sortering tot uiting komt. De oogstvermindering van het totaal aantal lever-

bare bollen varieert in de voorbeelden van tabel 41 tussen 4 en 20%. De gemiddelde oogstvermindering berekend over 40 cultivars in de jaren 1956 - 1961 bedraagt ongeveer 10%, en wel 9% voor 13° en 11% voor 9°.

Cultivars waarmede overeenkomstige goede oogstresultaten bereikt, zijn:

Dwt. Adagio	Trt. Mirjoran
Mdt. Apricot Beauty	Mdt. Olga
Evt. Bellona	Mdt. Pink Trophy
Trt. Blenda	Mdt. Piquante
Dwt. Gander	Trt. Roland
Elt. Golden Harvest	Trt. Sulphur Glory
Trt. Golden Show	Mdt. Van der Eerden
Trt. Madame Curie	Mdt. White Sail

Dwt. Rose Copland en haar sports, belangrijke broeicultivars reageerden minder goed op de plantgoedkoeling, zoals blijkt uit de opbrengstcijfers in tabel 42.

Tabel 42. Opbrengst van Dwt. Rose Copland (1955/'56) zonder en met plantgoedkoeling.

Temperatuur plantgoed	Aantal leverbare bollen in %		
	zift 12	zift 11	totaal
20°	52,0	37,8	89,8
9°	10,2	55,4	65,6

Daar deze cultivars echte kleitulpes zijn, stond de proef "ver van huis" op de klei uitgeplant. In hoeverre de minder goede opbrengst aan de cultivar dan wel aan de verzorging was toe te schrijven, kon niet worden uitgemaakt. De extra en regelmatige aandacht die een gewas dat van gekoeld plantgoed afkomstig is vooral in het vroege voorjaar nodig heeft, heeft het zeker niet ten volle gehad. Deze resultaten komen overeen met de praktijkervaringen. Doch daar in deze gevallen de bollen ook "op de klei waren uitbesteed", blijft de kernvraag onbeantwoord. Hierover zouden zeker nog een aantal proeven genomen kunnen worden.

Trt. Edith Eddy gaf bij een éénmalige proef ook maar matige opbrengsten. Daar deze cultivar, wat haar bloeitijd betreft, eigenlijk niet in aanmerking komt voor plantgoedkoeling, is zij niet verder beproefd.

Voor de cultivars Trt. Cassini, Mdt. Cellini, Trt. Pink Glow en Mdt. Victorine maxima wordt verwezen naar 3.5.3. en 3.5.2.

3.5.2. Verband tussen bolopbrengst en groeiseizoen.

Men mag verwachten dat de weersgesteldheid grote invloed heeft op de opbrengst van een gewas afkomstig van gekoeld plantgoed, daar dit reeds boven de grond staat in een voor het gewas gevaarlijke periode. Vergelijkt men de opbrengsten van Trt. Topscore over vier achtereenvolgende jaren (tabel 43), dan kan men inderdaad belangrijke opbrengstverschillen waarnemen.

Tabel 43. Opbrengst van Trt. Topscore zonder en met plantgoedkoeling gedurende vier achtereenvolgende teeltseizoenen.

Teeltjaar	Temperatuur plantgoed	Aantal leverbare bollen in %			totaal
		zift 13	zift 12	zift 11	
1956/'57	20 ^o	--	56,9	37,9	94,8
	13 ^o	--	16,5	62,4	78,9
	9 ^o	--	--	59,5	59,5
1957/'58	20 ^o	--	75,5	14,1	89,6
	13 ^o	--	64,0	26,0	90,0
	9 ^o	--	26,0	47,0	73,0
1958/'59	20 ^o	31,6	43,8	16,7	92,1
	13 ^o	10,3	42,2	32,6	85,1
	9 ^o	39,3	38,9	8,9	87,0
1959/'60	20 ^o	25,2	55,6	15,6	96,4
	13 ^o	16,2	48,5	22,9	87,6
	9 ^o	11,2	48,4	26,6	86,2

Uit deze tabel blijkt dat in de jaren 1956/'57 en 1957/'58 lagere opbrengsten zijn verkregen dan in de twee volgende jaren. Zo zijn in de eerste 2 jaren geen bollen van zift 13 geoogst. Tevens blijkt uit deze cijfers hoe bij wisselende weersgesteldheid de totale opbrengst aan de leverbare bollen voor de normale plantgoedbewaring bij 20^o een redelijk hoog peil behoudt. De opbrengst is wel elk jaar anders over de ziftmaten verdeeld, doch dit zal zeker niet ieder jaar in de geldelijke opbrengst tot uiting komen. Een bol van zift 13 brengt dezelfde prijs op als een van zift 12. De jaarlijkse fluctuaties binnen de opbrengsten van het gekoelde plantgoed zijn duidelijk groter. Gaat men nu na hoe de weersgesteldheid in het vroege voorjaar van deze vier jaren is geweest, dan vindt men de volgende feiten:

- het vroege voorjaar van 1957 kenmerkte zich in januari en februari door vrij zachte perioden, afgewisseld met perioden van zware nachtvorst. De hagelschade was aanzienlijk.
- het voorjaar van 1958 kenmerkte zich door perioden van lichte vorst in februari en ook nog in maart.
- in 1959 en 1960 kwam er na medio februari geen vorst meer voor.

Uit deze feiten kan men de conclusie trekken dat de slechtere opbrengsten in 1957 en in 1958 het gevolg moeten zijn geweest van de minder gunstige weersomstandigheden in het vroege voorjaar. De betere opbrengsten in 1959 en in 1960 moeten dan worden toegeschreven aan het feit dat er na medio februari geen vorst meer voorkwam. Nu ligt de weersgesteldheid buiten de menselijke invloedssfeer. Toch zal men na een late vorstperiode of na hagelschade de oogstvermindering zoveel mogelijk kunnen beperken door bijzonder veel aandacht te besteden aan de vuurbestrijding.

Uit de eerste oogstresultaten in 1956/'57 zou men kunnen afleiden dat plantgoedkoeling voor cultivars Mdt. Cellini, Trt. Pink Glow en Mdt. Victorine

Tabel 44. Opbrengst van Trt. Pink Glow zonder en met plantgoedkoeling.

Teeltjaar	Temperatuur plantgoed	Aantal leverbare bollen in %		
		zift 12	zift 11	totaal
1956/'57	20 ^o	33,0	53,2	86,2
	13 ^o	--	56,8	56,8
	9 ^o	--	57,9	57,9
1957/'58	20 ^o	60,0	27,4	87,4
	13 ^o	46,0	35,0	81,0
	9 ^o	19,6	47,4	67,0

maxima minder geschikt zou zijn, daar de oogstvermindering te groot was. Het volgend jaar was de opbrengst echter aanzienlijk beter, zoals door de cijfers van Trt. Pink Glow wordt aangetoond (tabel 44). Toch kunnen dergelijke gevoelige cultivars beter niet voor plantgoedkoeling gebruikt worden.

In enkele gevallen gaf het gekoelde plantgoed een groter aantal leverbare bollen dan de controle (20^o). Dit gebeurde drie keer in 1957/'58 en één keer in 1956/'57, 1958/'59 en 1960/'61. De sortering was bij 20^o echter gunstiger. Een oorzaak van de hogere opbrengst kon niet worden gevonden.

3.5.3. Verband tussen bolopbrengst en koelingstemperatuur.

In 3.5.1 en 3.5.2 zijn de opbrengsten van de beide toegepaste plantgoedkoelingsmethoden 13^o en 9^o zonder nader commentaar vermeld. Het verdient aanbeveling na te gaan of aan één van de beide temperaturen de voorkeur gegeven kan worden. Voor de oogstresultaten van de tabellen 40 en 41 krijgt men de volgende verschillen:

<u>13^o hogere opbrengst</u>	<u>9^o hogere opbrengst</u>	<u>gelijke opbrengsten</u>
Trt. Emmy Peeck	Trt. Prominence	Pkt. Karel doorman (13 ^o)
Trt. Pax		Trt. Lustige Witwe (9 ^o)
		Dwt. Paul Richter (9 ^o)
		Trt. Topscore (9 ^o)

Wanneer het verschil tussen het totaal aantal leverbare bollen kleiner was dan 5%, is de uitkomst gerangschikt onder de gelijke opbrengsten. Achter de naam staat in dat geval 13^o of 9^o vermeld. Hiermede is aangegeven dat bij die temperaturen toch een iets gunstiger sortering is verkregen. De temperatuur is aangegeven om bij een beoordeling over meer jaren te kunnen nagaan of de iets betere uitkomsten bij die temperatuur zich ook in latere jaren hebben gehandhaafd.

In tabel 45 is een overzicht opgesteld van de 70 proeven waarbij 13^o en 9^o werden vergeleken.

De conclusie kan zijn dat de 13^o behandeling de meeste kans geeft op de grootste opbrengst. In 31,4 + 51,5 = 82,9% van de 70 proeven gaf 13^o een hogere of een gelijke opbrengst als 9^o.

Over meerdere jaren genomen zijn er geen cultivars die altijd aan dezelfde temperatuur de voorkeur geven.

Tabel 45. Samenvatting voorkeurstemperatuur plantgoedkoeling.

Teeltseizoen	13 ^o	9 ^o	Gelijk	Totaal aantal proeven
1956/'57	4	5	10	19
1957/'58	6	2	15	23
1958/'59	7	3	4	14
1959/'60	3	0	5	8
1960/'61	2	1	3	6
1956/'61	22 = 31,4%	12 = 17,1%	36 = 51,5%	70 = 100%

Voor Trt. Topscore (tabel 43) was het achtereenvolgens:

1956/'57	voorkeur voor 13 ^o
1957/'58	voorkeur voor 13 ^o
1958/'59	gelijk (9 ^o)
1959/'60	gelijk (13 ^o)

Het grootste verschil tussen de uitkomsten van 13^o en 9^o werd waargenomen bij Trt. Cassini in 1957/'58, zoals de cijfers van tabel 46 aantonen.

Tabel 46. Opbrengst van Trt. Cassini zonder en met plantgoedkoeling teeltseizoen 1957/'58.

Temperatuur plantgoed	Aantal leverbare bollen in %		
	zift 12	zift 11	totaal
20 ^o	54,9	27,5	82,4
13 ^o	37,2	34,1	71,3
9 ^o	5,9	29,8	35,7

Hieruit blijkt dus een verschil van 35,6% ten gunste van 13^o. De ervaring met deze cultivar strekt zich helaas niet verder uit dan tot dit ene teeltseizoen.

3.6. Invloed van plantgoedkoeling op het broeieresultaat.

3.6.1. Invloed op de bloei op het veld en het rooitijdstip, het tijdstip van stadium G en het tijdstip van bloei in de kas.

Plantgoedkoeling betekent een vervroeging van het gewas op het veld, die een vroegere bloei in de kas ten gevolge kan hebben. In tabel 47 zijn gegevens van een aantal cultivars samengebracht, waarin deze totale vervroeging tot uiting komt.

Uit deze cijfers blijkt dat het verschil in bloeitijdstip op het veld, de rooi datum en het tijdstip waarop stadium G wordt bereikt, geen nadere aanwijzingen geven voor het aantal dagen vervroeging in de kas. Dit is ook nauwelijks te verwachten, daar nog veel andere tussentijdse factoren dit verschil kunnen verkleinen of vergroten.

Tabel 47. Vervroeging ten gevolge van plantgoedkoeling.

Teelt- seizoen	Cultivar	Temperatuur plantgoed	Bloei op het veld	Rooi- datum	Stadium G	Bloei in de kas
1956/'57	Emmy Peeck	20 ⁰	19/4	4/6	26/7	14/12
		13 ⁰	5/4	6/6	17/7	9/12
		9 ⁰	5/4	6/6	17/7	9/12
1956/'57	Pink Trophy	20 ⁰	6/4	9/6	23/7	19/12
		13 ⁰	2/4	31/5	15/7	9/12
		9 ⁰	2/4	31/5	15/7	9/12
1957/'58	Golden Show	20 ⁰	1/5	3/7	11/8	21/12
		13 ⁰	28/4	27/6	4/8	16/12
		9 ⁰	28/4	27/6	1/8	13/12
1957/'58	Paul Richter	20 ⁰	3/5	5/7	2/8	22/12
		13 ⁰	30/4	26/6	28/7	16/12
		9 ⁰	30/4	2/7	31/7	16/12
1957/'58	Pax	20 ⁰	1/5	9/7	7/8	31/12
		13 ⁰	28/4	3/7	30/7	24/12
		9 ⁰	28/4	3/7	30/7	22/12
1957/'58	Roland	20 ⁰	1/5	3/7	4/8	31/12
		13 ⁰	28/4	24/6	28/7	21/12
		9 ⁰	28/4	24/6	28/7	21/12

3.6.2. Aantal dagen vervroeging bij het in bloei trekken.

De geogste leverbare bollen werden binnen enkele dagen na het rooien behandeld voor zeer vroege bloei. Daar een groot aantal bollen ter beschikking stond, werden in de meeste gevallen de drie behandelingsmethoden voor zeer vroege bloei toegepast, nl.:

1. 20⁰ tot stadium A₂⁺ + 1-2 weken 17⁰ + 9⁰ tot planten (1 oktober)
2. 1 week 34⁰ + de behandeling onder 1. genoemd
3. 1 week 34⁰ + 17⁰ tot stadium G + 9⁰ tot planten (1 oktober).

Bij de broeioverzichten worden deze methoden respectievelijk met 20 - 17 - 9, 34 - 20 - 17 - 9 en 34 - 17 - 9 aangegeven. Daar het bloemvormend stadium A₂⁺ of G door de verschillende wijzen van plantgoedbewaringen niet altijd op dezelfde dag werd bereikt, bestaat er ook verschil in de datum waarop de bollen naar 9⁰ werden overgebracht. Er zijn ook enkele proeven waarbij dit niet het geval is. Ook dan valt een bloeivervroeging waar te nemen. Dit was bijv. het geval bij Trt. Pink Glow, zoals uit de gegevens van tabel 48 blijkt.

De bloeivervroeging is dus niet altijd het gevolg van een wat langere koelperiode van de bollen verkregen van gekoeld plantgoed.

Tabel 48. Bloeiervroeging ten gevolge van plantgoedkoeling bij Trt. Pink Glow in 1958.

Temperatuur plantgoed	Gerooid	34°	20°	Stadium G	17°	9°	In de kas	Volle bloei
20°	1/7	4/7	11/7	30/7	30/7	6/8	20/11	22/12
9°	27/6	30/6	7/7	1/8	1/8	8/8	20/11	15/12

De bollen van een bepaalde cultivar zijn in deze proeven verder op volkomen gelijke wijze behandeld, d. w. z. kuil- en inhaaldatum was gelijk en de kastemperatuur was steeds 18 - 19°. Het inhaaltijdstip is bepaald door de penontwikkeling bij 20° behandeling. De bollen van het gekoelde plantgoed hadden reeds enkele dagen eerder ingehaald kunnen worden, daar zij op dezelfde datum al een iets grotere pen hadden. De nu geconstateerde bloeitijdverschillen zijn dus minimumverschillen.

Het vaststellen van het juiste vervroegende effect is alleen mogelijk wanneer dergelijke proeven in een bollenkelder worden opgeplant en de temperatuur constant wordt gehouden. De kelderruimte was hiervoor ontoereikend, terwijl in die tijd het gebruik van een bollenkelder ver afweek van de bewaarmethoden die in de praktijk gangbaar waren.

In tabel 49 is een aantal broeiresultaten samengevat.

Tabel 49. Broeiresultaten bij verschillende plantgoedtemperaturen en behandelingsmethoden.

Temperatuur plantgoed	Begin behandeling	Stadium G	9°	In de kas	Penlengte in cm	Volle bloei
-----------------------	-------------------	-----------	----	-----------	-----------------	-------------

Trt. Emmy Peeck, zift 12, behandeling 20 - 17 - 9

teeltseizoen 1956/'57, broeiseizoen 1957/'58

20°	21/6	26/7	9/8	11/11	4,7	14/12
13°	6/6	17/7	31/7	11/11	5,1	9/12
9°	6/6	17/7	31/7	11/11	5,2	9/12

Het gewas van object 20° vertoonde in de broei witte punten.

Trt. Golden Show, zift 12, behandeling 34 - 20 - 17 - 9

teeltseizoen 1957/'58, broeiseizoen 1958/'59

20°	18/7	30/7	13/8	20/11	5,8	16/12
13°	6/7	30/7	13/8	20/11	8,9	12/12
9°	27/6	30/7	13/8	20/11	9,2	11/12

Trt. Pax, zift 12, behandeling 34 - 20 - 17 - 9

teeltseizoen 1957/'58, broeiseizoen 1958/'59

20°	7/7	7/8	13/8	1/12	3,9	31/12
13°	3/7	30/7	6/8	1/12	6,8	24/12
9°	3/7	30/7	6/8	1/12	7,1	22/12

Temperatuur plantgoed	Begin behan- deling	Stadium G	9 ^o	In de kas	Penlengte in cm	Volle bloei
<u>Pkt. Karel Doorman, zift 13, behandeling 20 - 17 - 9</u>						
teeltseizoen 1958/'59, broeiseizoen 1959/'60						
20 ^o	3/7	14/7	29/7	23/11	5,8	22/12
13 ^o	29/6	14/7	29/7	23/11	6,6	21/12
9 ^o	29/6	14/7	29/7	23/11	6,7	20/12
<u>Trt. Mirjoran, zift 12, behandeling 20 - 17-9</u>						
teeltseizoen 1958/'59, broeiseizoen 1959/'60						
20 ^o	3/7	20/7	7/8	23/11	4,0	23/12
13 ^o	25/6	16/7	3/8	23/11	7,1	17/12
9 ^o	25/6	16/7	3/8	23/11	6,6	19/12
<u>Dwt. Paul Richter, zift 12, behandeling 34 - 20 - 17 - 9</u>						
teeltseizoen 1958/'59, broeiseizoen 1959/'60						
20 ^o	29/6	29/7	12/8	16/11	5,1	18/12
13 ^o	22/6	21/7	4/8	16/11	7,3	9/12
9 ^o	22/6	21/7	4/8	16/11	7,6	9/12
<u>Trt. Sulphur Glory, zift 12, behandeling 20 - 17 - 9</u>						
teeltseizoen 1958/'59, broeiseizoen 1959/'60						
20 ^o	4/7	24/7	7/8	23/11	3,1	30/12
13 ^o	4/7	14/7	31/7	23/11	3,2	21/12
9 ^o	29/6	14/7	31/7	23/11	3,0	22/12
<u>Trt. Pax, zift 12, behandeling 34 - 20 - 17 - 9</u>						
teeltseizoen 1959/'60, broeiseizoen 1960/'61						
20 ^o	28/6	1/8	11/8	29/11	5,6	28/12
13 ^o	24/6	29/7	8/8	29/11	6,1	22/12
9 ^o	21/6	25/7	4/8	29/11	6,9	20/12
<u>Mdt. Pink Trophy, zift 12, behandeling 34 - 20 - 17 - 9</u>						
teeltseizoen 1959/'60, broeiseizoen 1960/'61						
20 ^o	21/6	23/7	4/8	14/11	3,8	11/12
13 ^o	17/6	19/7	30/7	14/11	4,0	6/12
9 ^o	17/6	21/7	2/8	14/11	4,2	7/12
<u>Trt. Topscore, zift 12, behandeling 34 - 20 - 17 - 9</u>						
teeltseizoen 1959/'60, broeiseizoen 1960/'61						
20 ^o	21/6	27/7	6/8	29/11	6,1	22/12
13 ^o	17/6	23/7	2/8	29/11	7,4	20/12
9 ^o	17/6	23/7	2/8	29/11	7,2	20/12

Voorgaande broeieresultaten tonen aan dat bij deze proeven de gemiddelde vervroeging door plantgoedkoeling verkregen, ongeveer 6 dagen bedraagt, met als kleinste verschil 2 en als grootste verschil 9 dagen. Deze uitersten zouden verband kunnen houden met de penontwikkeling op het inhaaltijdstip. Zo was de inhaaldatum voor Trt. Topscore (broeiseizoen 1960/'61) 29 november; de penlengte was toen 6,1 cm, voor de 20° plantgoed behandeling meer dan normaal, wat afgeleid kan worden uit het aantal trekdagen tot volle bloei, dat slechts 23 bedraagt. De bollen van de plantgoedkoeling daarentegen, met een penlengte op 29 november van 7,2 - 7,4 cm, hebben te lang in de kuil gestaan. Ze zijn in hun normale ontwikkeling geremd, waardoor het bloeitijdstip tot 2 dagen is teruggebracht.

Bij Trt. Pax (broeiseizoen 1958/'59) hadden de bollen van de 20° behandeling op 1 december een penlengte van 3,9 cm, van het gekoelde plantgoed daarentegen 6,8 - 7,1 cm. Hoewel de controleplanten in prima kwaliteit bloeiden, was 30 trekdagen iets aan de lange kant. Het bloeitijdverschil werd door de geringe penlengte van de 20° behandeling wellicht extra vergroot. Het blijft echter aanvechtbaar dat dit verschil té groot zou zijn. Want weliswaar waren de bollen van de controlebehandeling te vroeg ingehaald, maar de bollen van het gekoelde plantgoed waren te laat ingehaald. Dat door werkelijk té vroeg inhalen het bloeitijdstip tussen het gewas van de 20° behandeling en dat van het gekoelde plantgoed extra vergroot wordt, kan met de in tabel 50 weergegeven broeieresultaten worden aangetoond.

Tabel 50. Broeieresultaten van Pkt. Karel Doorman, zift 13, behandeling 34 - 17 - 9, bij verschillende plantgoedtemperaturen.

Temperatuur plantgoed	Begin behandeling	Stadium G	9°	In de kas	Penlengte in cm	Volle bloei	Bloemkwaliteit
20°	28/6/'60	26/7	8/8	10/11	2,2	22/12	witte punten, kort
13°	21/6/'60	19/7	1/8	10/11	3,4	13/12	zeer goed
9°	21/6/'60	19/7	1/8	10/11	3,6	12/12	zeer goed
20°	28/6/'60	26/7	8/8	22/11	4,8	21/12	goed
13°	21/6/'60	19/7	1/8	22/11	7,2	17/12	zeer goed
9°	21/6/'60	19/7	1/8	22/11	7,8	17/12	goed

Als Pkt. Karel Doorman op 10 november werd ingehaald, gaf dit een bloeitijdstipverschil van 9 - 10 dagen; als op 22 november werd ingehaald was het bloeitijdverschil slechts 4 dagen.

De andere broeiproeven gaven de volgende bloeitijdverschillen te zien tussen de 20° behandeling en de plantgoedkoeling.

Broeiseizoen 1957/'58

Cellini - 5 dagen
 Mme Curie - 3 dagen
 Pink Glow - 4 dagen
 Pink Trophy - 10 dagen
 Roland - 7 dagen

Broeiseizoen 1959/'60

Apricot Beauty - 5 dagen
 Emmy Peeck - 3 dagen
 Fiery Star - 2 dagen
 Prominence - 3 dagen
 Topscore - 6 dagen

Broeiseizoen 1958/'59

Bel Ami - 5 dagen
 Cellini - 4 dagen
 Mme Curie - 4 dagen
 Paul Richter - 5 dagen
 Pax - 9 dagen
 Roland - 7 dagen
 Topscore - 5 dagen
 Victorine max - 12 dagen

Broeiseizoen 1960/'61

Paul Richter - 8 dagen
 Sulphur Glory - 5 dagen
 Topscore - 5 dagen
 White Sail - 6 dagen

Dit komt neer op een gemiddelde vervroeging van 5 tot 6 dagen. Naar praktijkmaatstaf is het gekoelde plantgoed door het inhalen op hetzelfde tijdstip enkele dagen te laat ingehaald. De gemiddelde vervroeging à 6 dagen kan dan ook enkele dagen groter zijn indien de bollen worden ingehaald op het tijdstip dat de meest gewenste penlengte is bereikt.

3.6.3. Verskil in bloeivervroeging tussen de plantgoedkoeling bij 13° en bij 9°.

Uit de reeds vermelde broeieresultaten blijkt dat het verschil in bloeitijd tussen de 13° en de 9° behandeling niet groot was, nl. maximaal 2 dagen. Een groepering van deze verschillen geeft het volgende resultaat:

vroegere bloei bij 13° - 22 keer = 31,4%

vroegere bloei bij 9° - 35 keer = 50,0%

gelijke bloei - 13 keer = 18,6%

Wat de bloeivervroeging betreft, kan dus de voorkeur worden gegeven aan de behandeling: 2 weken 30° + x weken 17° + 6 weken 9°.

Gaat men het bloeitijdverschil tussen 13° en 9° in details na, dan blijken bijkomstige factoren zoals de gebruikte bolmaat en de bewaartemperatuur van de te broeien leverbare bollen mede van invloed te kunnen zijn op het bloeitijdstip. Dit blijkt bijv. uit de broeieresultaten met Dwt. Paul Richter, vermeld in tabel 51.

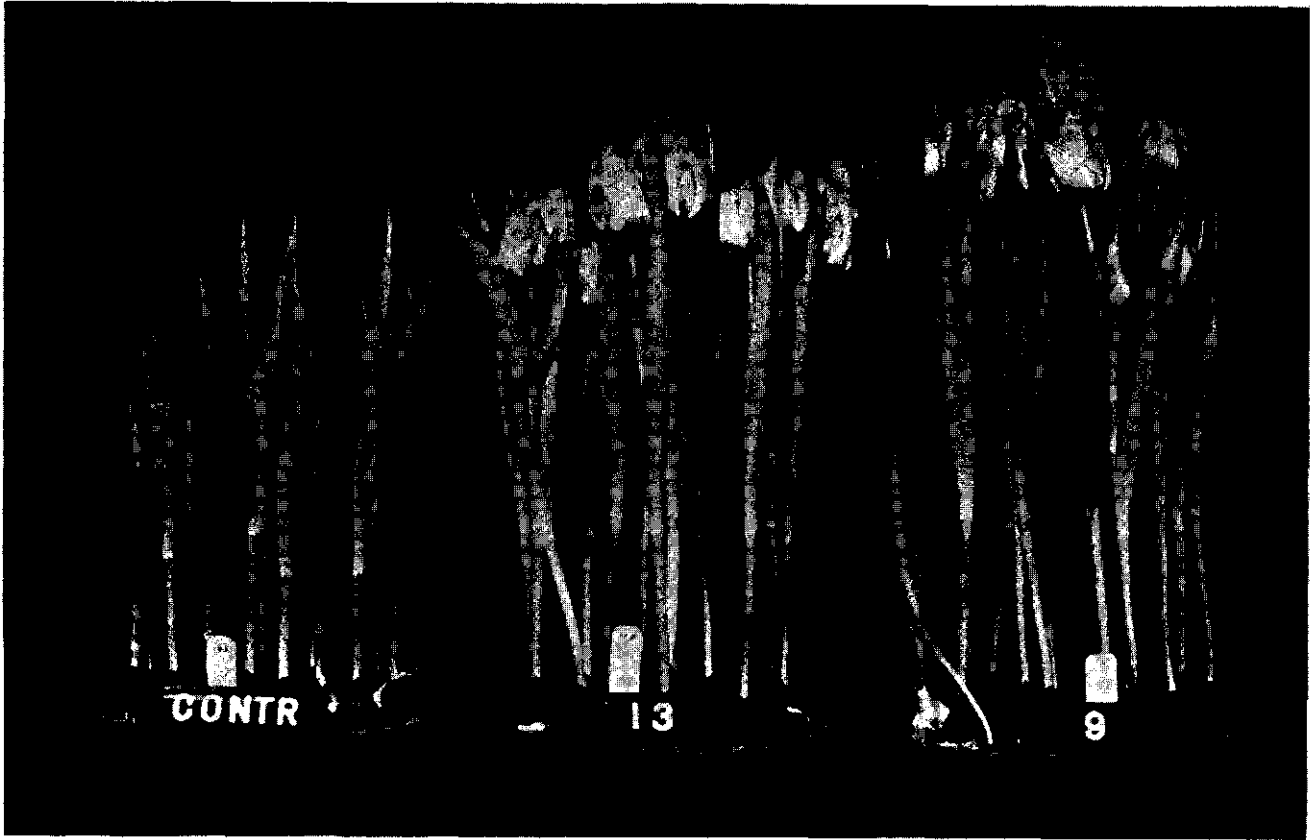
Tabel 51. Broeieresultaten van Dwt. Paul Richter (teeltseizoen 1959/'60, broeiseizoen 1960/'61).

Behandeling leverbaar	Bolmaat	Temperatuur plantgoed	Begin behandeling	Stadium G	9°	In de kas	Gem. spruitlengte in cm	Volle bloei
34-17-9	zift 12	13°	17/6	20/7	30/7	14/11	8,3	6/12
		9°	17/6	20/7	30/7	14/11	8,3	6/12
34-20-17-9	zift 12	13°	17/6	20/7	30/7	14/11	7,2	7/12
		9°	17/6	20/7	30/7	14/11	6,3	9/12
		20°	24/6	29/7	8/8	14/11	3,9	15/12
34-20-17-9	zift 13	13°	17/6	20/7	30/7	14/11	6,3	10/12
		9°	17/6	20/7	30/7	14/11	6,4	7/12

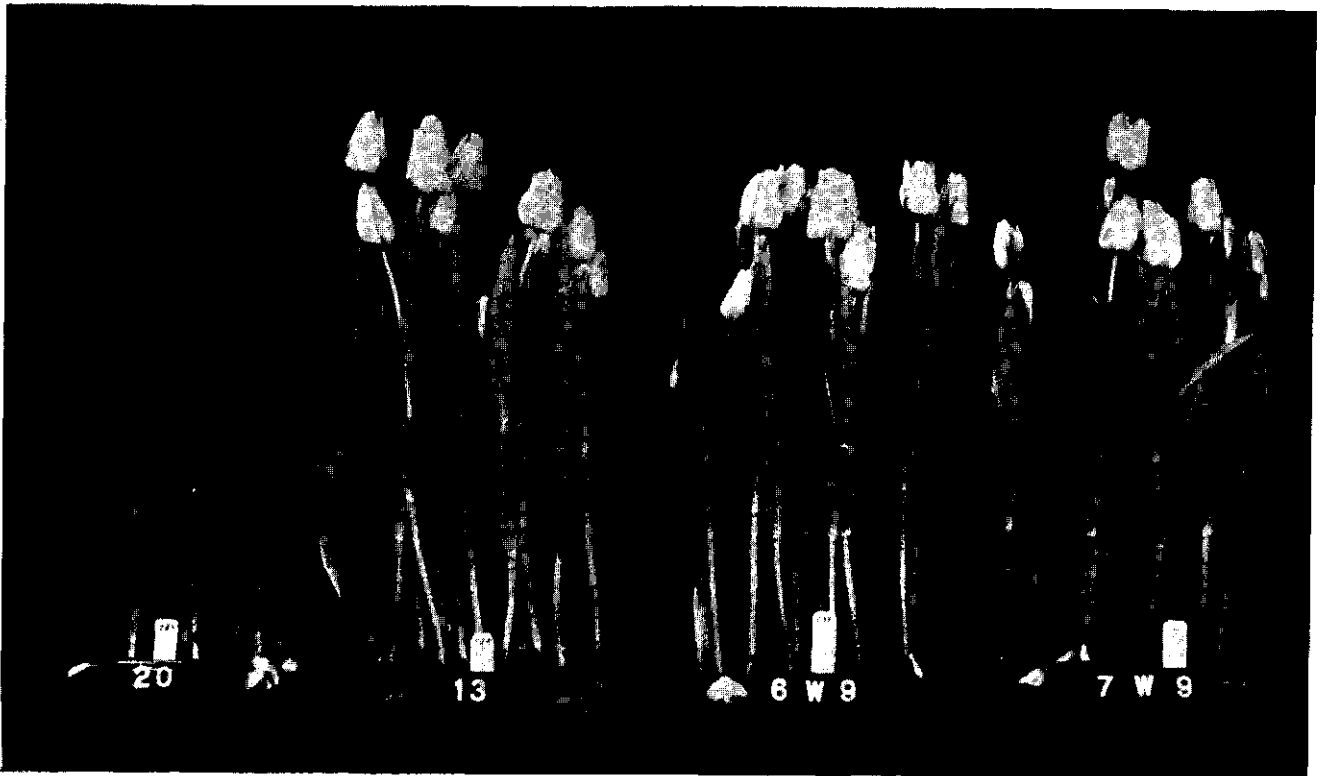
Leverbare bollen van zift 12, behandeld met 34 - 20 - 17 - 9, bloeiden na een plantgoedkoeling bij 13° twee dagen eerder; bollen van zift 13, bloeiden na 9° drie dagen eerder. Hiervoor kan geen verklaring worden gegeven. Nadat het leverbaar met 34 - 17 - 9 was behandeld was er geen bloeitijdverschil. Dit zou te verklaren zijn door de reeds vrij grote penlengte op het inhaaltijdstip 14 november. Voor beide objecten was deze reeds 8,3 cm. Mogelijk was bij vroeger inhalen wel enig verschil te zien geweest.

3.6.4. Verband tussen bolopbrengst en broeieresultaat.

De conclusie van hoofdstuk 3.5.3. was dat de behandeling van het plantgoed 4 weken 20° + 13° globaal gezien de grootste kans gaf op de beste opbrengst. Een vergelijking van de broeieresultaten in hoofdstuk 3.6.3 toonde aan dat de plantgoedkoelingsbehandeling 2 weken 30° + x weken 17° + 6 weken 9° meer kans bood op de grootste bloeivervroeging. Deze feiten lijken op het eerste gezicht tegenstrijdig en maken het moeilijk een duidelijk praktijkadvies te geven. Toch is deze schijnbare tegenstrijdigheid in overeenstemming met de praktijkervaring dat een vroeger afsterven vaak een



Trt. Golden Show, 12 dec. '58. Van links naar rechts: plantgoed bewaard bij 20°, plantgoed gekoeld bij 13°, plantgoed gekoeld bij 9°.



Trt. Sulphur Glory, 10 dec. '59. Van links naar rechts: plantgoed bewaard bij 20°, plantgoed gekoeld bij 13°, plantgoed 6 weken gekoeld bij 9°, plantgoed 7 weken gekoeld bij 9°.



Trt. Pink Glow, 10 dec. '58. Links: plantgoed bewaard bij 20° - te broeien bollen op 6 aug. naar 9°, rechts: plantgoed gekoeld bij 9°C - te broeien bollen op 8 aug. naar 9°C.



Mdt. White Sail, 8 dec. '60. Van links naar rechts: plantgoed bewaard bij 20° - geplant op 30 oktober '59, plantgoed bewaard bij 20° - geplant op 25 september '59, plantgoed gekoeld bij 13°, plantgoed gekoeld bij 9°.

vroegere bloei betekent. Bij plantgoedkoeling zal het daarom altijd tot de onmogelijkheden behoren de allerbeste groei te koppelen aan de allervroegste bloei. Men zal óf met het één óf met het ander genoegen moeten nemen.

Gaat men de opbrengst en bloeiresultaten per proef vergelijken dat vindt men zowel overeenkomende als tegengestelde resultaten, zoals uit tabel 52 blijkt.

Tabel 52. Vergelijking van opbrengsten en bloeiresultaten bij de beide plantgoedkoelingsmethoden.

Cultivar	Teeltseizoen	Beste opbrengst	Vroegste bloei
Trt. Golden Show	1956/'57	gelijk (13 ^o)	9 ^o
	1957/'58	gelijk (13 ^o)	9 ^o
Dwt. Paul Richter	1957/'58	9 ^o	gelijk
	1958/'59	13 ^o	gelijk (9 ^o)
	1959/'60	gelijk (9 ^o)	13 ^o - zift 12 9 ^o - zift 13
Trt. Pax	1957/'58	gelijk (9 ^o)	9 ^o
	1959/'60	13 ^o	9 ^o
	1960/'61	9 ^o	13 ^o
Mdt. Pink Trophy	1956/'57	9 ^o	gelijk
	1957/'58	gelijk	gelijk
	1959/'60	gelijk (9 ^o)	13 ^o

Alleen bij een totalisering van deze gegevens komen de voorkeursverschillen naar voren.

Tenslotte blijft nog de vraag: Welke methode moet men in de praktijk toepassen?

De koeling is een zeer speciale behandelingsmethode van het tulpenplantgoed met als hoofddoel een vroeger bloeiende leverbare bol. Daar de 9^o - methode iets meer kans geeft op een extra bloeivervroeging van twee dagen, zou men aan deze methode dus de voorkeur moeten geven. Men riskeert dan echter een extra verlies van 15% aan leverbare bollen boven de normale 10%; dit zal in ongeveer 30% van de gevallen voorkomen. Dege-
ne die de 13^o - methode prefereert, heeft 31% kans op een 15% betere oogst, maar 50% kans op een twee dagen latere bloei. De mogelijkheid om bij 13^o of bij 9^o te koelen, kan mede van belang zijn voor het bepalen van de methode.

3.7. Invloed van het planttijdstip op de groei en de bloeivervroeging bij tulpen na normale plantgoedbewaring.

Er bestaat een praktijkervaring dat vroeg planten van het normaal bewaarde plantgoed ook een bloeivervroeging tot gevolg heeft. Deze ervaring was aanleiding in 1958 en in 1959 enkele plantgoedkoelingsproeven met een extra object uit te breiden.

Tabel 53. Bloeiresultaten en opbrengsten na plantgoedbewaring bij 20^o en twee plantdata.

Plantdatum teeltseizoen	Aantal leverbare bollen in %			totaal	Stadium G op	9 ^o op	Volle bloei
	zift 13	zift 12	zift 11				
<u>Trt. Emmy Peeck</u> , teeltseizoen 1958/'59, plantmaat zift 10 broeiseizoen 1959/'60, bolmaat zift 13							
25 september	52,5	35,1	11,8	99,4	23/7	7/8	9/12
1 november	45,6	35,4	17,3	98,3	27/7	12/8	12/12
<u>Trt. Topscore</u> , teeltseizoen 1958/'59, plantmaat zift 10 broeiseizoen 1959/'60, bolmaat zift 13							
25 september	26,5	43,2	25,4	95,1	24/7	7/8	16/12
1 november	31,6	43,8	16,7	92,1	24,7	7/8	19/12
<u>Trt. Pax</u> , teeltseizoen 1959/'60, plantmaat zift 10 broeiseizoen 1960/'61, bolmaat zift 12							
25 september	52,5	37,6	9,9	100,0	29/7	8/8	22/12
1 november	34,3	52,8	11,3	98,4	1/8	11/8	27/12
<u>Mdt. Pink Trophy</u> , teeltseizoen 1959/'60, plantmaat zift 10 broeiseizoen 1960/'61, bolmaat zift 12							
25 september	26,1	60,3	10,3	96,7	21/7	2/8	8/12
1 november	10,5	63,2	17,3	91,0	23/7	4/8	11/12

Aan de controlebehandeling - constant 20^o, plantdatum 1 november - werd toegevoegd: constant 20^o, plantdatum eind september. De resultaten van enkele van deze proeven zijn in tabel 53 samengevat.

De te broeien bollen van deze proeven werden behandeld volgens de methode 34 - 20 - 17 - 9.

Uit de proefresultaten blijkt duidelijk dat vroeg planten - 25 september - bij de normale tulpenteeft een bloeivervroeging van 3 tot 5 dagen geeft in vergelijking met planten op 1 november. Dit is dus een bevestiging van de praktijkervaring. Een opmerkelijke uitkomst van de proeven is ook de iets betere opbrengst bij vroeg planten, die tot uiting komt in het totale percentage leverbaar. Dit is in tegenstelling met de mening van de praktijk dat vroeg planten aanleiding is tot verklijstering of een mindere diktegroei, wat door meer recente planttijdstoppenproeven bevestigd zou zijn. Deze proeven, door andere onderzoekers genomen, hebben juist aangetoond dat laat planten een betere opbrengst geeft.

Alvorens over het juiste planttijdstop een definitieve uitspraak kan worden gedaan, zal nader moeten worden vastgesteld waardoor deze tegenstrijdige resultaten kunnen ontstaan.

Vroeg planten heeft ook een vroegere ontwikkeling van het gewas in het voorjaar tengevolge. Zeer waarschijnlijk zal daarom de weersgesteldheid tijdens de groei op het veld in het vroege voorjaar in dit verband bepalend zijn voor de opbrengst. De in dit verslag vermelde proeven zijn genomen in de teeltseizoenen 1958/'59 en 1959/'60. Volgens 3.5.2 is in deze twee seizoenen de weersgesteldheid ideaal geweest voor een vroeg gewas.

Wat de broei betreft, houden deze proeven zeker de waarschuwing in dat zeer laat planten - eind november/december - niet bevorderlijk is voor het verkrijgen van de grootste bloeivervroeging met de van dit gewas te oogsten bollen.

3.8. Samenvatting en praktijkadvies.

1. Plantgoedkoeling van tulpen geeft aan het gewas een zodanige vervroeging dat de hiervan geoogste leverbare bollen zeker 5 tot 7 dagen vroeger bloeien dan de bollen van het normaal bewaarde plantgoed.
2. Deze vervroeging komt reeds in de bloei op het veld, het rooitijdstip en de nieuwe bloemaanleg tot uiting.
3. De vervroeging gaat echter in de meeste gevallen ten koste van de diktegroei van de bollen. Bij gebruik van de plantgoedmaat zift 10 is de groeivermindering + 10% van het aantal te oogsten bollen zift 11/op of geeft een verschuiving naar een kleinere leverbare maat.
4. Plantgoedkoeling is daarom uitsluitend toe te passen voor een speciaal doel. Dit kan zijn het zeker stellen van de Kerstmisbloei
 - in landen met een klimaat dat in het najaar ongunstig is voor zeer vroege bloei
 - van die belangrijke cultivars die gewoonlijk tussen Kerstmis en Nieuwjaar bloeien.
5. Voor plantgoedkoeling komen dan ook alleen in aanmerking die cultivars die vóór of rond Kerstmis bloeien. In verband met de groeivermindering moet men daarbij de voorkeur geven aan de goed groeiende cultivars. Minder goede of te wisselvallige resultaten werden verkregen met:

Mdt. Cellini

Trt. Prominence

Trt. Lustige Witwe

Dwt. Rose Copland

Trt. Pink Glow

Mdt. Victorine maxima

6. Teneinde voldoende leverbaar te verkrijgen en tevens het grootste vervroegende effect te bereiken, zijn de volgende teeltmaatregelen van belang:
 - geen kleinere plantgoedmaat gebruiken dan zift 10
 - de behandeling van het plantgoed zo vroeg mogelijk na het rooien beginnen
 - de behandelde bollen planten in de eerste week van november waarbij een ruwe behandeling van de bollen voorkomen dient te worden in verband met wortel- en penontwikkeling
 - bij de grondkeuze moeten de hoogste eisen gesteld worden aan de waterhuishouding en de voedingstoestand
 - de normale kunstmestgift moet vroegtijdig worden verstrekt en ook met de bestrijding van het "vuur" dient vroeg te worden begonnen.
7. Van de verschillende toegepaste plantgoedkoelingsmethoden wordt de voorkeur gegeven aan de methode:
2 weken 30^o + x weken 17^o + 6 weken 9^o met plantdatum 1 november.
Hierbij dient te worden opgemerkt, dat
 - deze methode gemiddeld iets meer vervroeging geeft dan koeling bij 13^o
 - de groeivermindering echter iets groter kan zijn; vuurgevoelige cultivars dienen met meer aandacht verzorgd te worden.
 - voorwarmte absoluut noodzakelijk is voor een goede groei
 - het aantal weken 17^o bepaald wordt door het aanvangstijdstip van de behandeling.
8. In de praktijk wordt soms aangenomen dat de normale plantgoedbewaring van tulpen - ook wel het "stoken" van het plantgoed genoemd - niet alleen een verlating van het bloeitijdstip van de geoogste leverbare bollen geeft, maar ook dat deze verlating jaarlijks groter wordt.

Deze veronderstellingen konden over een reeks van 10 jaren (1952 t/m 1961) bij de cultivar Mdt. Krelage's Triumph niet worden bevestigd. Voor een goede opbrengst is de normale plantgoedbewaring absoluut noodzakelijk, terwijl zij tevens een tijdige en goede broei garandeert.

9. Vroeg planten, d. w. z. in de laatste week van september, van het normaal bewaarde plantgoed had bij proeven in de teeltseizoenen 1958/'59 en 1959/'60 een gunstige invloed op de groei van de bollen en gaf bij de daaropvolgende broei een vervroeging van 3 tot 5 dagen. Planttijdstipproeven door andere onderzoekers in de volgende jaren genomen, gaven een betere groei bij een laat planttijdstip. Ter verklaring van dit tegenstrijdig resultaat is het gewenst na te gaan in hoeverre de weersgesteldheid in het vroege voorjaar hierop van invloed kan zijn.