

MEDEDELING No. 5 FEBRUARI 1957

WARME BEWARING
VAN
PLANTSJALOTTEN

DOOR

F. BRUINSMA

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND

INHOUD

Inleiding	5
I. AARD VAN DE PROEFNEMINGEN	7
1. Het uitgangsmateriaal	7
2. De bewaring	7
3. De opzet van de veldproeven	9
II. DE BEPROEVING TE VELDE	11
1. De ontwikkeling van het gewas	11
2. Het optreden van ziekten	15
3. De ontwikkeling van bloemstengels	15
4. De verklistering	18
5. De opbrengst	21
6. De sortering	26
7. De kwaliteit	28
III. NABESCHOUWING	32
1. De invloed van de perioden van warme bewaring	32
2. Samenvatting en conclusies	35
Summary	37
Literatuur	39

INLEIDING

Een goede bewaring van plantsjalotten is van groot belang voor de teelt in het volgende jaar. Van enige uniformiteit hierin is echter weinig te bespeuren. Meestal wordt, wanneer de geoogste partij wordt klaar gemaakt voor aflevering, het eigen plantgoed apart gehouden. Tot dat tijdstip worden de sjalotten op diverse manieren opgeslagen. Dit gebeurt o.a. buiten in een ren, onder een afdak of binnen in een schuur of luchtgekoelde bewaarplaats, kleine partijen in kratten of gaasbakken, grotere los gestort.

Daar de afzetperiode zich kan uitstrekken van oktober tot maart, is het wel duidelijk, dat dit deel van de bewaring van bedrijf tot bedrijf varieert. Maar ook hierna geschiedt de bewaring van het plantgoed geheel verschillend, variërend van opslag buiten onder een afdak, tot bewaring in een schuur, waar — meest voor andere doeleinden — soms licht wordt gestookt. Vrijwel de enige eis, die men aan de bewaring stelt is, dat het produkt droog blijft.

Uit de praktijk kwam de laatste jaren meerdere malen het verzoek om nadere inlichtingen over de eisen, welke de sjalot stelt aan de temperatuur tijdens de bewaring. Dit is aanleiding geweest om de vraag, of bewaring bij een bepaalde temperatuur gedurende enige tijd van invloed zou kunnen zijn op de ontwikkeling van het gewas, in studie te nemen. In analogie met de bewaring van pootaardappelen zou gedacht kunnen worden aan lage temperatuur. Invloed op de neiging tot het vormen van bloemstengels is dan echter niet uitgesloten. Het bleek evenwel, dat in Engeland in de jaren 1945 en 1946 een oriënterend onderzoek was ingesteld (3), terwijl ook in Denemarken aan de bewaring bij een bepaalde temperatuur aandacht was besteed (1). Uit deze onderzoeken kwam naar voren, dat vooral een verhoging van de bewaar temperatuur de groei van het gewas beïnvloedde. Naar aanleiding hiervan werd besloten een onderzoek in te stellen naar de invloed van bewaring bij een hoge temperatuur. De proeven zijn van 1954 tot 1956 genomen in samenwerking met het Rijkstuinbouwconsulentschap te Hoorn. In de volgende hoofdstukken wordt een beschrijving gegeven van de in deze periode verkregen ervaringen en resultaten.

I AARD VAN DE PROEFNEMINGEN

1. HET UITGANGSMATERIAAL

Zowel in 1954 als in 1955 is uitgegaan van Noordhollandse Strogele sjalotten, die door de N.A.K.-G. in de klasse AA waren goedgekeurd. Het plantgoed, dat in 1955—1956 werd gebruikt was niet van dezelfde herkomst als het in het eerste jaar gebruikte. In beide jaren werd op de sjalotten, vóór de bewaarperiode begon, een warmwaterbehandeling toegepast om een eventuele aantasting door stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci* [Kühn] Filipjev) te bestrijden en secundaire aantasting door valse meeldauw (*Peronospora destructor* [Berk.] Casp.) in het volgende groeiseizoen te voorkomen.

De gebruikte plantmaat was in beide jaren verschillend. In 1954—1955 werd gewerkt met twee verschillende plantmaten:

- a. een partij grote bollen met een omtrek van 13 cm of meer (maar 13 en op) en een gemiddeld gewicht van 45 gram per stuk;
- b. een partij kleine bollen, ongeveer maat 9, met een gemiddeld gewicht van 13 gram per stuk.

In 1955—1956 werd gebruik gemaakt van maat 10—12 met een gemiddeld gewicht van 24 gram.

2. DE BEWARING

a. De bewaarruimten

In beide bewaarperiodes heeft de warme bewaring plaats gehad in een prepareerinrichting voor plantuitjes te Berkhout. In deze bewaarruimte, die met het oog op de bewaring van plantuitjes regelmatig door de N.A.K.-G. wordt gecontroleerd, mag de temperatuur geen grotere schommelingen vertonen dan van $25\frac{1}{2}^{\circ}$ tot 28° C. De werkelijke temperatuur was echter vrij constant $26\frac{1}{2}^{\circ}$ C. De relatieve luchtvochtigheid was in de bewaarperiode 1954—1955 ongeveer 65 %, in het tweede jaar circa 70 %.

Gedurende de tijd, dat de sjalotten niet in deze ruimte werden bewaard, zijn ze geplaatst in een naastgelegen onverwarmde schuur. De temperatuur in deze afdeling was gedurende de bewaarperiode niet hoger dan 10° C, veelal daar beneden. Tijdens de strenge vorstperiode in januari en februari 1956 daalde de temperatuur niet lager dan $\pm 1^{\circ}$ C.¹⁾

b. De bewaarschema's

Om de invloed van de planttijd op de vorming van bloemstengels te kunnen nagaan, werd in principe besloten om in het voorjaar van 1955 op twee verschillende data te planten.

Daartoe werd zowel de partij grote als de partij kleine bollen in tweeën verdeeld. De partijen bestemd voor de eerste plantdatum werden ieder weer gesplitst in 11 partijtjes, die voor de tweede plantdatum in 12, zodat 46 partijtjes werden verkregen.

¹⁾ Opmerking: Wordt in het hierna volgende gesproken over warme en koude bewaring, dan wordt hiermee bedoeld, bewaring in de hierboven omschreven verwarmde, resp. onverwarmde schuur.

Deze partijtjes werden volgens onderstaand schema bewaard:

Tabel 1. Bewaartijden in het seizoen 1954-1955

Object no.	Partij no.	Warme bewaring		Koude bewaring		Duur warme bewaring in weken
		van	tot	van	tot	
1	1 t/m 4	5 oktober	— 2 november	2 november	— planttijd	4
2	5 t/m 8	5 oktober	— 7 december	7 december	— planttijd	9
3	9 t/m 12	5 oktober	— 4 januari	4 januari	— planttijd	13
4	13 t/m 16	5 oktober	— planttijd	—	—	24 ¹⁾
5	17 t/m 20	2 november	— planttijd	5 oktober	— 2 november	20
6	21 t/m 24	7 december	— planttijd	5 oktober	— 7 december	15
7	25 t/m 28	4 januari	— planttijd	5 oktober	— 4 januari	11
8	29 t/m 32	18 januari	— planttijd	5 oktober	— 18 januari	9
9	33 t/m 36	1 februari	— planttijd	5 oktober	— 1 februari	7
10	37 t/m 40	15 februari	— planttijd	5 oktober	— 15 februari	5
11	41 t/m 42 ²⁾	1 maart	— planttijd	5 oktober	— 1 maart	4
12	43 t/m 46	—	—	5 oktober	— planttijd	0

¹⁾ Bij de objecten 4 t/m 10 gerekend tot de eerste plantdatum. De nummers bestemd voor de tweede plantdatum werden 10 dagen langer warm bewaard.

²⁾ Alleen de nummers bestemd voor de tweede plantdatum.

Voor de eerste plantdatum eindigde de warme bewaring op 23 maart 1955, voor de tweede op 2 april 1955.

In het tweede jaar werden de sjalotten gesplitst in 11 partijen, waarvan er 10 gedurende een bepaalde tijd warm werden bewaard. De elfde partij werd gedurende de gehele periode in de niet verwarmde schuur geplaatst. Gedurende de bewaar-

Tabel 2. Bewaartijden in het seizoen 1955-1956

Object	Warm		Koud	
1	18 oktober	— 15 november	15 november	— 10 januari
2	18 oktober	— 15 november	15 november	— 7 februari
3	18 oktober	— 13 december	13 december	— 7 februari
4	18 oktober	— 13 december	13 december	— planttijd
5	18 oktober	— 7 februari	7 februari	— planttijd
6	18 oktober	— 6 maart	6 maart	— planttijd
7			18 oktober	— 15 november
8			18 oktober	— 13 december
9			18 oktober	— 13 december
10			18 oktober	— 10 januari
11			18 oktober	— planttijd

periode werd in de warme schuur verschillende malen gerookt met een luisdodend middel om verbreiding van virus door bladluizen tegen te gaan. Onderstaand schema geeft de perioden van bewaring weer (tabel 2).

Hieruit blijkt, dat de warme bewaring uiteen liep van 8 tot 20 weken, opklimmend met 4 weken. De objecten 1, 2 en 3 werden afwisselend koud en warm geplaatst om een mogelijke invloed hiervan, in de groeiperiode te kunnen nagaan.

3. DE OPZET VAN DE VELDPROEVEN

a. De veldproef in 1955

In 1955 werd het proefveld aangelegd op de proefruin behorende bij het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond in Nederland te Alkmaar. De grond bestond uit humushoudend zand.

De eerste helft van de sjalotten werd geplant op 26 maart 1955, de tweede helft op 5 april 1955, dus 10 dagen later. Het proefveld bestond uit vier blokken n.l. uit twee, elk met een grote en een kleine plantmaat die op 26 maart werden geplant en uit twee soortgelijke blokken, geplant op 10 april. Bij de eerste plantdatum bestond elk blok uit 11 objecten in drievoud, bij de tweede uit 12 objecten in drievoud. Het gehele proefveld bestond dus uit 138 veldjes elk met honderd planten.

De plantafstanden en de oppervlakte der veldjes waren als volgt:

	Plantafstand	Veldgrootte
Kleine maat	40 × 14 cm	5,80 m ²
Grote maat	40 × 20 cm	7,84 m ²

Warm		Koud	Duur warme bewaring in weken
10 januari — 6 maart	6 maart — planttijd		4 + 8
7 februari — 6 maart	6 maart — planttijd		4 + 4
7 februari — 6 maart	6 maart — planttijd		8 + 4
			8
			16
			20
15 november — 7 februari	7 februari — planttijd		12
13 december — 7 februari	7 februari — planttijd		8
13 december — 6 maart	6 maart — planttijd		12
10 januari — 6 maart	6 maart — planttijd		8
			0

b. De veldproef in 1956

In het tweede jaar werd het proefveld aangelegd op een perceel humeuze kleigrond van de heer Jac. Besseling te Berkhout.

Bij de proef in 1955 was gebleken, dat bij verschillende veldjes de ontwikkeling van het gewas van dien aard was, dat de gekozen plantafstanden te nauw waren. Om enig inzicht in de meest gewenste plantafstand te krijgen, werd het veldonderzoek in 1956 uitgebreid met een plantafstandenproef.

De plantafstanden en de aantallen planten per veldje waren aldus:

Plantafstand	Planten per veldje
50 × 20 cm	90
50 × 25 cm	72
50 × 30 cm	60

De oppervlakte van alle veldjes was $3 \times 3 \text{ m}^2 = 9 \text{ m}^2$.

Geplant werd op 27 maart 1956.

Elke plantafstand kwam driemaal voor. Daar het bewaarschema 11 objecten omvatte, bestond het gehele proefveld uit 99 veldjes. Het proefveldschema was een Latijns vierkant met splitplots: $3 \times (3 \times 11)$.

II DE BEPROEVING TE VELDE

1. DE ONTWIKKELING VAN HET GEWAS

Tijdens de groeiperiode bleek, dat de warme bewaring een sterke invloed uitoefende op de groei en de ontwikkeling van het gewas. Er openbaarden zich meer of minder grote verschillen in:

- a. de eerste groei,
- b. de verdere ontwikkeling,
- c. de afrijping.

Bovendien kwamen in beide jaren op verschillende veldjes afwijkende verschijnselen voor.

a. De eerste groei

In beide jaren was reeds bij het begin van de groei verschil merkbaar tussen de diverse perioden van warme bewaring. Dit verschil openbaarde zich door een vlotte, regelmatige eerste groei van de veldjes, waarvan het plantgoed een vroege (1955 en 1956) of een niet te lange latere warme bewaring (1956) had ondergaan. In 1955 waren dit vooral de objecten 1, 2 en 3 (warm bewaard van 5 oktober tot resp. 2 november, 7 december en 4 januari). De overige objecten met inbegrip van deze, welke een korte, late warme bewaring hadden gehad, kwamen trager aan de groei, terwijl de stand in het begin onregelmatiger was. Deze verschillen kwamen zowel bij de eerste planttijd naar voren als bij de tweede, bij de laatste echter iets minder duidelijk. Daar hierbij 10 dagen later was geplant kan de iets hogere grondtemperatuur een rol hebben gespeeld.

In 1956 had bij het begin van de groei object 2 een duidelijke voorsprong. Daarna kwamen (in volgorde van ontwikkeling) de objecten 3, 4, 8 en 11. Nog trager waren de objecten 1, 9, 10 en 7, terwijl 5 en 6 het slechtst op gang kwamen.

In beide jaren kwam dus tot uiting, dat een langdurige warme bewaring een ongunstige invloed uitoefende op de eerste groei. In 1955 was bovendien een warme bewaring in het laatste deel van de bewaarperiode nadelig. Dat dit in 1956 niet in die mate het geval was, is mogelijk te verklaren door de langere rustperiode tussen het einde van de warme bewaring en het planten. In 1955 werd reeds na 3 dagen geplant, in 1956 na 21 dagen.

b. De verdere ontwikkeling

Vrij spoedig begonnen de veldjes, waarvan het plantgoed tijdens de gehele bewaarperiode koud was bewaard, de achterstand op sommige andere veldjes in te halen. Het gewas van deze veldjes bleef beide jaren echter iets minder zwaar dan dat van de meeste warm bewaarde objecten. Ook de objecten, die in 1955 vrij laat en gedurende korte tijd warm waren bewaard begonnen goed te groeien.

Iets anders was het met de gedurende langere tijd bewaarde objecten. Bij deze waren in beide jaren twee duidelijk verschillende perioden te onderscheiden, n.l. die vóór half juni en daarna.

Voor half juni groeiden deze objecten zeer traag en wel trager naarmate de warme bewaring langer was voortgezet. Het loof was kort en fijn en vooral in 1955 vrij slap neerhangend, (zie fig. A pag. 17 rechts) in tegenstelling met de andere objecten, die een stevige rechtopstaande bladstand hadden.

Beide jaren veranderde dit beeld vrij plotseling na half juni. Het loof van de lang bewaarde objecten begon zich vanaf dat tijdstip zeer snel te ontwikkelen en wel zodanig, dat ze eind juni een zeer zware en weelderige bladstand hadden. Het loof bleef echter, vooral in 1955, vrij slap. De weelderige groei openbaarde zich te sterker, naarmate de warme bewaring langer had geduurd.

In het begin van juli was het beeld als volgt:

Object		Looftype
1955	1956	
1, 2, 11, 12	2, 4, 11	Stevig rechtopstaand grof loof
9, 10	1, 8, 10	Iets minder stevig en wat zwaarder
3, 7, 8	3, 7, 9	Nog iets zwaarder en enigszins slap
4, 5, 6	5, 6	Vrij slap (1955 slap) en zwaar

Opmerking: Het loof was in 1955 slapper en zwaarder dan in 1956. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in het verschil in bodemtype.

In het algemeen was er een tendenz waar te nemen, dat bij een late warme bewaring het loof slapper en zwaarder was, dan wanneer gedurende een even lange tijd in het begin van de bewaarperiode warm was bewaard. Zo hebben volgens bovenstaand overzicht in 1955 de objecten 8, 9 en 10 slapper en zwaarder loof dan de objecten 1 en 2. In 1956 was dit het geval bij de objecten 8 en 10, welke zich zwaarder ontwikkelden dan 2 en 4, (alle 8 weken warm bewaard). Ook groeiden de objecten 3, 7 en 9 zwaarder dan object 1 (alle 12 weken warm bewaard).

Vooraf het slapper worden van het loof moet als een ongunstig gevolg van de warme bewaring worden beschouwd. De kans op het optreden van schimmelziekten o.a. van valse meeldauw en mogelijk ook van witrot (*Sclerotium cepivorum* Berk.) wordt er door vergroot. De ondervinding leerde echter, dat valse meeldauw ook in een zwaar gewas zeer goed kan worden tegengegaan.

c. De afrijping

De verschillen in afrijping waren beide jaren zeer groot en liepen in grote trekken parallel met de verschillen in loofontwikkeling. Ook bleven bij de in 1955 gekozen verschillende plantmaten de veldjes, beplant met de kleine bollen belangrijk langer groen dan die, beplant met grote bollen.

Daar de tijd van bolvorming nauw samenhangt met het rijpheidsstadium van het gewas, is het duidelijk, dat de oogstdatum van de later rijpende objecten naar een later tijdstip moest worden verschoven, om mogelijke opbrengstverschillen zo goed mogelijk tot uiting te doen komen.

In 1955 waren op de volgende data de daarachter vermelde objecten oogstrijp.

Datum	Plantmaat	Object
22 augustus	groot	12, 1
2 september	groot	2, 10, 11
5 september	klein	12, 1
8 september	groot	3, 7, 8, 9
	klein	2, 10, 11
14 september	groot en klein	de overige objecten

Een nog grotere spreiding in de afrijping zou onder andere weersomstandigheden mogelijk zijn geweest. In de eerste helft van september werden deze echter dermate ongunstig (regen en wind), dat de toen nog te velde staande objecten snel afstierven. Hierdoor was, vooral bij de kleine plantmaat, een groot aantal veldjes tegelijk oogstrijp.

In 1956 ging de afrijping vrijwel parallel met de tijdsduur van de warme bewaring. Ongeveer half juli begonnen de veldjes, beplant met koud bewaarde bollen flink te strijken. In belangrijk mindere mate was dit het geval met de objecten, die gedurende 8 weken warm waren bewaard (2, 4, 8 en 10). De overige objecten waren nog in volle groei. Het gewas vertoonde op dat tijdstip vrij grote verschillen in bolvorming, corresponderende met het strijken van het gewas. De bollen waren het best ontwikkeld bij het koud bewaarde object. Daarop volgden de objecten, die 8 weken warm waren bewaard. Die met 12 weken warme bewaring waren weer belangrijk later, terwijl de bolvorming zeer traag verliep bij de objecten 5 en 6 (resp. 16 en 20 weken warme bewaring).

Eind juli had het gehele proefveld te lijden van zware storm en regen, waardoor het gewas sterk ging legeren. De afrijping en de bolvorming werden hierdoor versneld. De objecten met een warme bewaring van 12 weken en langer, bleven eerst nog vrij groen, totdat ongeveer half augustus onder invloed van de toen zeer slechte weersomstandigheden ook het loof hiervan zeer snel afstierf. Hierdoor werden de te verwachten grote verschillen in afrijping tussen de objecten genivelleerd, hetgeen mede van invloed is geweest op de opbrengst.

Op 17 augustus was het koud bewaarde object oogstrijp, reeds op 28 augustus gevolgd door alle andere.

d. Afwijkende groeiverschijnselen

In beide beproevingsjaren kwamen bij verschillende objecten afwijkende planten voor n.l. bij die welke gedurende een vrij lange tijd warm waren bewaard. De controle op virus werd er zeer door bemoeilijkt.

De afwijkingen waren in het eerste jaar echter van geheel andere aard dan in het tweede.

In 1955 kwamen de verschijnselen hoofdzakelijk voor bij de objecten 4, 5 en 6, die na een aanvankelijk zeer stugge stand, ongeveer half juni zeer snel begonnen te groeien. Eind juni kwamen hierin planten voor met verkleuringen, die enigszins aan virus deden denken. Zowel op jonge als op oudere bladeren waren duidelijk lichter gekleurde strepen in de lengterichting van het blad te zien. De kleur van deze strepen varieerde van zeer licht geel tot, slechts weinig van de normale bladkleur afwijkend, lichtgroen. Soms kwam op het blad een enkele streep voor, soms meerdere. Ook waren bij de ene plant alle bladeren gestreept, bij de andere slechts een deel.

Overigens deed bij de meeste planten de habitus niet aan virus denken. Meestal was de bladkleur, met uitzondering van de strepen, normaal groen en ook was de bladstand anders dan bij virusplanten. Om alle twijfel op te heffen, werd in het begin van juli, in samenwerking met de N.A.K.-G., een flink aantal afwijkende planten gemerkt. De bollen hiervan werden apart geoogst en bewaard en in 1956 weer opgeplant. De hieruit gegroeide planten bleken echter volkomen vrij van virus te zijn.

Ook in 1956 kwamen in enkele objecten afwijkende planten voor, echter op een belangrijk vroeger tijdstip dan in het voorgaande jaar n.l. reeds begin mei. De planten kwamen hoofdzakelijk voor in de objecten 5 en 6 (resp. 16 en 20 weken warm bewaard), sporadisch en dan nog zeer licht afwijkend in de objecten met een behandelingsduur van 12 weken. In object 6 was het beeld vrij ernstig. Het was echter sterk verschillend van de afwijkingen, die in 1955 voorkwamen. Vele planten waren duidelijk geel gestreept en gevlekt. De nog groene delen waren zeer licht- tot grijsgroen. In ernstige gevallen was het loof zeer fijn, slap en gekronkeld en vrijwel niet te onderscheiden van planten met een secundaire aantasting door virus.

In de eerste helft van mei vertoonde het afwijkende beeld zich het sterkst, daarna begon het langzaam te verminderen. Na half juni waren de planten bijna niet meer te onderscheiden van normale.

Het is moeilijk de oorzaak van het optreden van deze afwijkingen vast te stellen. In het eerste jaar zou misschien aan een soort „groeibont” kunnen worden gedacht. Hetzelfde „groeibont” was echter in 1956, na de evenals in 1955 snelle groei in de tweede helft van juni, niet te vinden.

Uit praktijkgevallen kwam in 1956 naar voren, dat het in dat jaar voorkomende verschijnsel zich te sterker openbaarde, naarmate de warme bewaring langer had geduurd, en de periode tussen het beëindigen van de warme bewaring en het planten, korter was. Hoogstwaarschijnlijk spelen echter ook andere factoren een rol. Immers in 1955 werden verschillende objecten reeds geplant drie dagen na het beëindigen van de warme bewaring. Zelfs bij de langste behandeling (5 oktober—3 maart) zijn bovengenoemde verschijnselen in 1955 niet waargenomen.

2. HET OPTREDEN VAN ZIEKTEN

Zoals reeds werd vermeld is in beide proefjaren in het begin van de bewaarperiode een warmwaterbehandeling op het plantgoed toegepast om mogelijke schade door aaltjes te bestrijden en om secundaire aantasting door valse meeldauw te voorkomen. Deze ziekten werden in geen van beide jaren waargenomen.

Om primair optreden van valse meeldauw te belemmeren, werd zowel in 1955 als in 1956 van tijd tot tijd Zineb verneveld. In 1955 werd, ondanks het zeer zware gewas, geen aantasting door valse meeldauw geconstateerd. In 1956 werden medio juni, over het gehele proefveld verspreid, verschillende door deze ziekte aangetaste planten waargenomen, hoewel op dat tijdstip reeds tweemaal een bestrijding was toegepast.

Door regelmatig Zineb te vernevelen, kon worden voorkomen, dat de besmetting zich verder uitbreidde. Bij telling der aangetaste planten kon tussen de diverse objecten geen verschil in aantasting worden waargenomen. Ook de plantafstanden gaven geen verschil in aantasting te zien.

Het gewas werd beide jaren meermalen gecontroleerd op viruszieke planten, welke werden verwijderd. Er bestond geen relatie tussen de duur van de warme bewaring en het aantal verwijderde viruszieke planten.

3. DE ONTWIKKELING VAN BLOEMSTENGELS

In de meeste jaren kan op vele percelen sjalotten een meer of minder groot aantal bloemstengels worden waargenomen. Dit moet als een belangrijk nadeel worden beschouwd. Ze vragen bij de oogst extra tijd, terwijl de bol, waaruit de bloemstengel is gegroeid, voor de handel waardeloos is.

De ontwikkeling van bloemstengels wordt door verschillende factoren beïnvloed. Zo geeft fijn plantgoed een geringer aantal dan grof. Verder speelt de bodemtemperatuur op het tijdstip van planten een rol, evenals de weersomstandigheden na het planten. Bij lage temperatuur kunnen zich n.l. belangrijk meer bloemstengels ontwikkelen.

Dat ook de temperatuur, waarbij het plantgoed wordt bewaard een rol zou kunnen spelen, werd wel vermoed, daar anders de grote verschillen tussen diverse praktijkpercelen niet konden worden verklaard. In 1954 is bij de opzet van de proef dan ook met verschillende factoren rekening gehouden. Om de invloed van de maat van het plantgoed na te kunnen gaan, werd gewerkt met twee maten, een grote en een kleine. Bovendien werd in 1955 op twee verschillende data geplant om het effect van de planttijd te bestuderen. De opzet hierbij was om tussen de twee plantdata een periode van ongeveer een maand te doen verlopen. Wegens een late vorstperiode kon in 1955 de eerste plantdatum niet worden gehandhaafd. Er kon pas geruime tijd later worden geplant.

Het verschil van een maand tussen de planttijden kon nu ook niet meer worden aangehouden en werd teruggebracht tot 10 dagen. Bij langer wachten zou de tweede plantdatum te ver van de in de praktijk gebruikelijke planttijd afwijken, hetgeen van invloed had kunnen zijn op de proefuitkomsten.

Tijdens de groeiperiode bleek, dat zowel de plantdatum als de maat van het plantgoed en de duur van de warme bewaring een grote invloed uitoefenden op de vorming van bloemstengels. In onderstaande tabel volgt een overzicht van het aantal bloemstengels per object, gesplitst naar plantmaat en plantdatum (300 planten).

Tabel 3. Aantal bloemstengels per object in 1955

Object	Warme bewaring	Plantmaat 9		Plantmaat 13 en op	
		Plantdatum		Plantdatum	
		26/3	5/4	26/3	5/4
1	5 oktober — 2 november	140	144	698	387
2	5 oktober — 7 december	41	26	262	181
3	5 oktober — 4 januari	0	0	0	0
4	5 oktober — planttijd	0	0	0	0
5	2 november — planttijd	0	0	0	0
6	7 december — planttijd	0	0	0	0
7	4 januari — planttijd	0	0	0	0
8	18 januari — planttijd	0	0	67	14
9	1 februari — planttijd	24	0	207	43
10	15 februari — planttijd	51	0	242	115
11	1 maart — planttijd		29		139
12	geen	171	208	942	551

Uit de tabel komen duidelijk de verschillende invloeden op de vorming van bloemstengels naar voren. Een warme bewaring van drie maanden was zowel bij de kleine als bij de grote plantmaat voldoende om elke ontwikkeling hiervan te onderdrukken (5 okt.—4 jan.) bij een late bewaring (4 jan.—23 maart) was ruim 2½ maand reeds voldoende.

Ook bij andere objecten is de invloed van een late warme bewaring sterker dan die van een vroege. Bij de kleine plantmaat was een late behandeling van 1½ maand (15 feb.—2 april) voldoende om de vorming van bloemstengels bij de tweede plantdatum te onderdrukken. Bij een vroeg toegepaste warme bewaring waren hiervoor drie maanden nodig, althans meer dan 2 maanden (5 okt.—4 jan.). Ook werd bij de maat 13 en op na een warme bewaring van 2 maanden (5 okt.—7 dec.) een belangrijk groter aantal bloemstengels gevormd, dan bij een behandeling van even lange duur, maar later toegepast (1 feb.—23 mrt. resp. 2 april). Hieruit zou zijn af te leiden, dat warme bewaring in het laatste deel van de bewaarperiode meer invloed uitoefent op de vorming van bloemstengels dan toegepast in het najaar.



Fig. A. Verschil in bloemstengelvorming tussen behandeld en onbehandeld. Links onbehandeld, rechts behandeld van 5 oktober tot 23 maart.

Uit de cijfers blijkt, dat ook de maat van het plantgoed van groot belang is, evenals de plantdatum. De invloed van deze laatste is vooral duidelijk merkbaar bij de maat 13 en op. Bij plantmaat 9 zien wij echter een afwijking bij het koud bewaard object. Hier worden op de later geplante veldjes meer bloemstengels gevormd dan op de vroeg geplante. Ook bij object 1 is dit het geval. De verschillen zijn echter niet zeer belangrijk.

De verschillen in de aantallen bloemstengels waren in 1955 zo duidelijk, dat in het tweede jaar splitsing in twee maten plantgoed en in twee plantdata niet meer noodzakelijk werd geacht.

Ook dit jaar ontwikkelden zich, de plantmaat in aanmerking genomen, bij de koud bewaarde objecten weer een beduidend aantal bloemstengels. Evenals in het eerste jaar was dit ongetwijfeld te wijten aan de invloed van het koude weer na het planten.

De invloed van de warme bewaring was ook nu zeer duidelijk (zie tabel 4).

Tabel 4. Totaal aantal bloemstengels per object (9 veldjes) in 1956

Object	Warme bewaring				Aantal
1	18 oktober	— 15 november	en 10 januari	— 6 maart	0
2	18 oktober	— 15 november	en 7 februari	— 6 maart	34
3	18 oktober	— 13 december	en 7 februari	— 6 maart	0
4	18 oktober	— 13 december			58
5	18 oktober	— 7 februari			0
6	18 oktober	— 6 maart			0
7	15 november	— 7 februari			0
8	13 december	— 7 januari			39
9	13 december	— 6 maart			0
10	10 januari	— 6 maart			51
11	geen				606

Hieruit blijkt, dat na een warme bewaring van 12 weken of langer, geen bloemstengels meer werden gevormd. Na 8 weken warme bewaring kwamen er nog enkele te voorschijn. Het aantal was echter te verwaarlozen klein vergeleken bij dat van het koud bewaarde object. Bovendien waren de gevormde bloemstengels klein en zwak. De invloed van de warme bewaring is hiermede duidelijk genoeg bewezen.

4. DE VERKLISTERING

Bij sjalotten is de maat van het gebruikte plantgoed van invloed op het aantal jonge bollen (klisters), dat uit een moederbol wordt gevormd. Het aantal, gevormd uit een grote bol, is n.l. groter dan het aantal, gevormd uit een kleine bol. Daarentegen zijn de klisters, afkomstig van een grote bol, meestal kleiner dan die, afkomstig van een kleine.

Vermoedelijk is door selectie het aantal klisters te beïnvloeden. In de praktijk vindt men n.l. partijen, die meer verklisteren dan andere. Ook bestaat er binnen vrijwel elke partij sjalotten, bij gelijke plantmaat, een grote variatie in het aantal gevormde klisters. Een verklaring hiervoor is, dat aan doelbewuste selectie in deze richting bijna niets wordt gedaan.

Bij de veldproef in 1955 bleek tijdens de groeiperiode, dat ook de warme bewaring invloed had uitgeoefend op de verklistering. Het aantal bladeren per plant was bij verschillende objecten, die gedurende enige tijd waren bewaard, zichtbaar groter dan van planten van de controle-veldjes.

Om enig inzicht te krijgen in de mate van verklistering, werd van tien planten van elk veldje het aantal klisters geteld. Om willekeur te vermijden was de rangorde der te tellen planten van te voren vastgesteld. In onderstaande tabel (5) is het gemiddelde aantal klisters per object weergegeven. Elk cijfer is het gemiddelde van 30 planten.



Fig. B. Grote verklijstering bij warme bewaring.

Tabel 5. Gemiddeld aantal klusters per object in 1935

Object	Plantmaat 9		Plantmaat 13 en op	
	Geplant 26/3	Geplant 5/4	Geplant 26/3	Geplant 5/4
1	8,87	8,67	23,67	24,67
2	9,43	10,13	26,53	26,30
3	10,60	9,70	27,53	28,00
4	11,33	11,40	26,43	24,80
5	12,10	11,23	27,50	27,33
6	11,53	10,23	26,97	25,77
7	10,60	11,10	28,50	29,10
8	10,40	10,43	25,17	25,93
9	10,37	9,37	24,63	22,67
10	10,40	9,13	22,53	27,17
11		9,33		24,27
12	9,10	9,73	23,40	21,90

Bij sommering per object werden de volgende cijfers verkregen:

Tabel 6. Totaal aantal klusters per object in 1955

Object	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
Aantal klusters	1970	2172	2255	2210	2336	2235	2379	2158	2011	1986	1924

Opmerking: Object 11, met slechts één plantdatum, moest in deze tabel buiten beschouwing worden gelaten.

In beide tabellen is bij verschillende objecten een belangrijk groter aantal klusters geteld, vergeleken bij object 12 (koud bewaard). De som van de klusters geeft een top te zien bij object 7, dus bij een warme bewaring van ± 3 maanden. Uit tabel 5 blijkt, dat deze top wordt veroorzaakt door de verkustering van de grote plantmaat. Bij dezelfde plantmaat geeft ook object 3, eveneens met een warme bewaring van 3 maanden, een top. Verlenging van de periode van warme bewaring heeft verkleining van het aantal klusters tot gevolg. Dit gaat niet op voor de kleine plantmaat, waar juist de objecten met de langste periode van warme bewaring het grootste aantal klusters hebben.

De plantdatum heeft weinig of geen invloed op de verkustering, zoals blijkt uit de som van de klusters.

Plantdatum	Som der klusters
26/3	11919
5/4	11737

Ook in 1956 werden van elk veldje, op dezelfde wijze als in 1955, 10 planten uitgekozen en geteld. Daar binnen elk object drie verschillende plantafstanden in drievoud waren gebruikt, werden in ieder object van 90 planten het aantal klusters geteld. De cijfers hiervan waren als volgt (tabel 7).

Tabel 7. Gemiddelde aantallen klusters per plantafstand en per object in 1956.

Object	Gemiddelde per plantafstand			Gemiddelde per object
	50 x 20	50 x 25	50 x 30	
1	12,2	13,2	13,7	13,0
2	11,7	11,9	12,5	12,0
3	13,7	13,1	13,2	13,3
4	12,6	12,1	12,8	12,5
5	12,0	13,2	14,0	13,1
6	10,7	14,1	13,6	12,8
7	13,3	13,0	13,4	13,3
8	14,0	13,6	13,4	13,7
9	14,0	12,7	13,7	13,5
10	13,3	11,4	11,3	12,0
11	11,9	11,2	11,4	11,5

Hierbij valt op, dat de verklistering slechts weinig groter is dan van de in 1955 gebruikte kleine plantmaat van 9 cm omtrek. Vermoedelijk speelt de verschillende herkomst van het gebruikte plantgoed een rol. De in 1955 gekozen partij verklisterde wel zeer sterk. Een gemiddelde van meer dan 20 klusters van één moederbol, zoals reeds bij het koud bewaarde object voorkwam, kan zeer hoog worden genoemd. De cijfers van de in 1956 gebruikte partij liggen vermoedelijk dichter bij het praktijkgemiddelde.

Uit de cijfers blijkt, dat ook nu weer verschillen in verklistering bestaan tussen de diverse objecten. Sommering per plantafstand van het gemiddelde aantal klusters brengt dit nog duidelijker naar voren (tabel 8).

Tabel 8. Verklisteringscijfers na sommering per plantafstand in 1956

Plantafstand	Object											Som
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
50 x 20 cm	36,6	35,2	41,0	37,7	36,1	32,1	40,0	41,9	42,2	39,9	35,6	418,3
50 x 25 cm	39,7	35,6	39,3	36,2	39,7	42,4	39,1	40,8	38,1	34,1	33,6	418,6
50 x 30 cm	41,2	37,5	39,5	38,3	42,1	40,9	41,2	40,2	41,0	33,9	34,0	429,8
Som	117,5	108,3	119,8	112,2	117,9	115,4	120,3	122,9	121,3	107,9	103,2	1266,7

Voor het berekenen van de drempelwaarden ter beoordeling van de verschillen is de breedtetoeets (Student-Newman-Keuls-test) toegepast. Daarbij bleek, dat de verklistering van de objecten 8 en 9 een belangrijk en die van de objecten 3 en 7 een bijna belangrijk verschil gaf met het koud bewaarde object.

De tabel laat zien, dat ook nu een warme bewaring, langer dan 12 weken een verlaging van het aantal klusters ten gevolge heeft. In de meeste gevallen is 8 weken behandeling bij deze proef niet voldoende gebleken, om een belangrijk verschil in het aantal klusters ten opzichte van onbehandeld te veroorzaken. Een uitzondering hierop vormt object 8 (13 december—7 februari). Uit de cijfers blijkt, dat de plantafstand weinig of geen invloed heeft op de verklistering.

5. DE OPBRENGST

In 1955 was het reeds voor de oogst duidelijk, dat verschillende objecten een belangrijk hogere opbrengst zouden kunnen geven dan de veldjes, beplant met de koud bewaarde sjalotten. De langere groeiperiode deed reeds een verschil verwachten, terwijl de telling van het aantal klusters deze mening nieuwe steun gaf. Na de oogst zijn de sjalotten afgestaart, gesorteerd en gewogen. In tabel 9 zijn de gemiddelde opbrengstcijfers van elk object, gesplitst naar plantdatum en plantmaat, weergegeven.

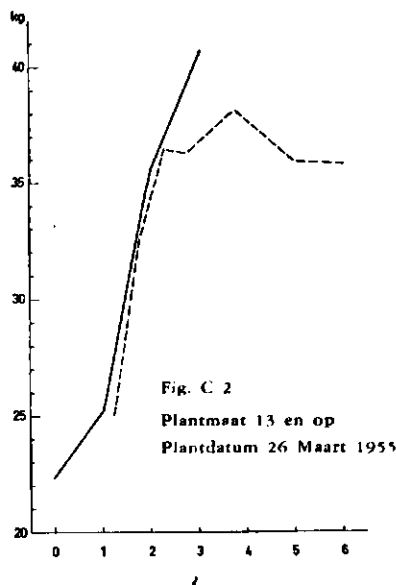
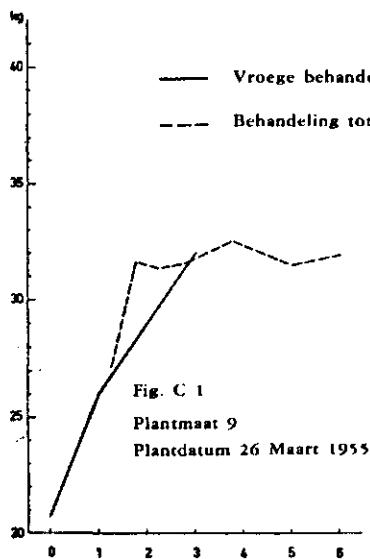
Tabel 9. Gemiddelde opbrengst per object in kg (1955)

Object	Geplant 26/3	Plantmaat 9		Relatieve opbrengst	Plantmaat 13 en op			Relatieve opbrengst
		Geplant 5/4	Gemid- deld		Geplant 26/3	Geplant 5/4	Gemid- deld	
1	26,1	24,5	25,3	116	25,3	27,1	26,2	115
2	29,0	30,2	29,6	135	35,7	35,5	35,6	156
3	32,0	31,6	31,8	146	40,6	41,5	41,1	180
4	31,9	30,4	31,2	143	35,7	33,2	34,4	151
5	31,4	29,4	30,4	139	35,9	34,9	35,4	155
6	32,5	32,2	32,3	152	38,2	40,5	39,4	173
7	31,5	31,0	31,2	143	36,4	38,5	37,5	164
8	31,4	32,5	32,0	146	36,5	38,1	37,3	163
9	31,6	30,9	31,2	143	32,5	36,1	34,3	150
10	27,1	30,6	28,8	132	25,1	33,7	29,4	129
11		26,8	26,8	117		29,1	29,1	124
12	20,7	23,0	21,8	100	22,4	23,4	22,8	100

Opmerking: De opbrengsteijfers van plantmaat 9 zijn niet vergelijkbaar met die van plantmaat 13 en op, daar de veldgrootte niet gelijk was.

Uit de cijfers blijkt duidelijk de grote meeropbrengst van de meeste objecten vergeleken bij object 12 (koud bewaard). De meeropbrengsten zijn echter nog weer zeer afhankelijk van de duur van de warme bewaring. Zo zien wij bij de plantmaat 13 en op twee duidelijke toppen bij de objecten 3 en 6, hetgeen betekent, dat een

Verband tussen behandelingsduur en opbrengst



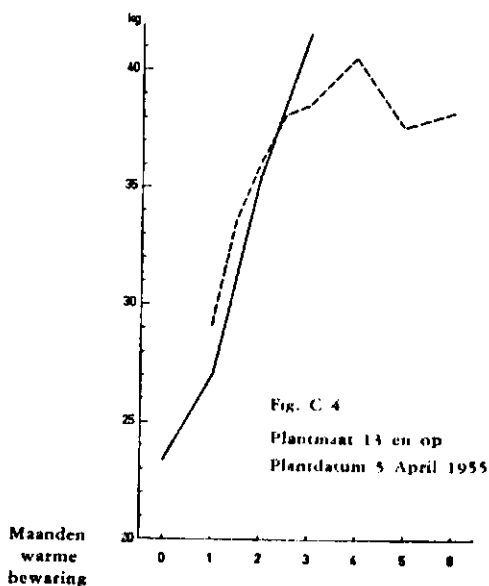
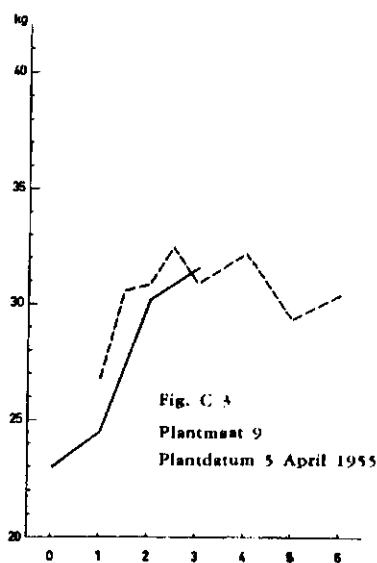
warme bewaring van $\pm$ 3 maanden hier de hoogste opbrengst heeft gegeven. Bij plantmaat 9 zijn deze toppen minder opvallend, hoewel verlenging van de warme bewaring geen winst oplevert. In de figuren C 1 t/m 4 komen de zeer grote verschillen in opbrengst, vooral bij de plantmaat 13 en op, fraai tot uiting.

De invloeden, die de verschillende perioden van warme bewaring, alsmede de plantdata, op de opbrengst hebben uitgeoefend, worden nog eens verduidelijkt in tabel 10, waarin de opbrengsten per plantdatum en per plantmaat zijn gesommeerd.

Tabel 10. Totaal opbrengst per object in kg (1955)

Plant- maat	Plant- tijd	Object											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Som
9	26/3	78,2	87,1	96,0	95,8	94,1	97,6	94,6	94,1	94,7	81,2	62,1	974,6
9	5/4	73,5	90,7	94,7	91,2	88,3	96,5	92,9	97,6	92,6	91,9	69,0	978,9
13 en op	26/3	75,9	107,1	121,7	107,0	107,8	114,7	109,2	109,5	97,6	75,2	67,3	1093,0
13 en op	5/4	81,4	106,5	124,5	99,5	104,7	121,5	115,6	114,2	108,4	101,0	70,3	1147,6
Som		309,0	391,4	436,9	393,5	394,9	430,3	412,3	415,4	393,3	349,3	268,7	4194,1

Verband tussen behandelingsduur en opbrengst



De hogere opbrengsten van de objecten 3 en 6 zijn ook hier opvallend. De invloed van de plantdatum blijkt bij deze proef niet overeen te komen met de in de praktijk heersende mening, dat later planten de opbrengst nadelig beïnvloedt. In aanmerking moet worden genomen, dat het verschil tussen de plantdata slechts 10 dagen was. Een grotere tussenruimte zou mogelijk andere verschillen te zien gegeven hebben.

In 1956 werd, zoals reeds vermeld, het afsterven van de meeste objecten sterk beïnvloed door de slechte weersgesteldheid aan het einde van de groeiperiode. Hierdoor konden niet de grote opbrengstverschillen van 1955 worden verwacht. Dat in vergelijking met het koud bewaarde object toch nog belangrijke meeropbrengsten werden verkregen toont tabel 11.

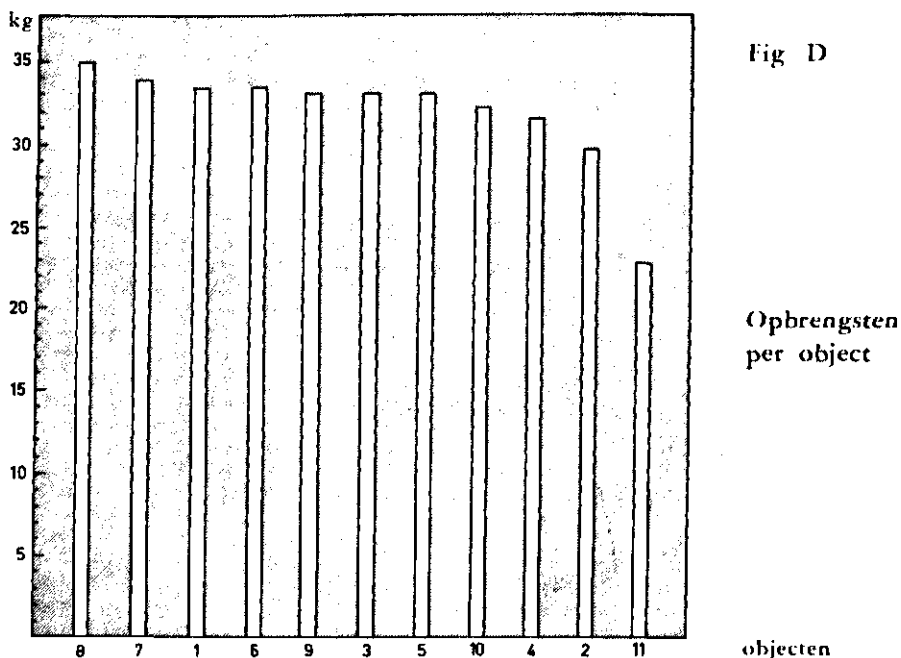
Tabel 11. Gemiddelde opbrengst per object en per plantafstand in kg (1956)

Object	Plantafstand in cm			Gemiddeld	Relatieve opbrengst
	50 x 20	50 x 25	50 x 30		
1	35,9	33,1	30,9	33,3	147
2	29,5	30,6	28,7	29,6	130
3	34,8	33,1	31,4	33,1	146
4	32,5	32,9	29,8	31,7	140
5	35,1	34,4	29,4	33,0	145
6	35,8	33,1	30,8	33,2	146
7	35,3	33,6	32,5	33,7	149
8	37,0	34,4	32,9	34,8	153
9	34,4	32,5	32,5	33,1	146
10	32,4	33,3	31,0	32,2	142
11	23,2	23,2	21,8	22,7	100

Uit de cijfers blijkt, dat de hoogste opbrengst verkregen wordt bij object 8, na een warme bewaring van het plantgoed van 13 december—7 februari, dus gedurende 8 weken. Hiermede wijkt dit object af van alle andere objecten, waarvan het plantgoed 8 weken warm was bewaard (de objecten 2, 4 en 10). Dit verschil is niet te verklaren, maar is bij alle drie plantafstanden aanwezig. De gemiddelde opbrengsten van de objecten 1, 3, 7 en 9, waarvan het plantgoed gedurende 12 weken warm was bewaard, liggen vrijwel gelijk, behoudens een iets grotere opbrengst van object 7. Warme bewaring langer dan 12 weken heeft ook in deze proef geen gunstiger resultaat opgeleverd.

Ook het afwisselend koud en warm plaatsen van het plantgoed (object 1, 2 en 3) heeft bij deze proef niet geleid tot een opbrengstverhoging. Bij object 2 is zelfs een lagere opbrengst te constateren.

Figuur D geeft nog eens een beeld van de resultaten.



Om een duidelijk inzicht te krijgen in de invloed, welke de plantafstand op de opbrengst heeft uitgeoefend, volgt in tabel 12 een overzicht van de totale opbrengst per object en per plantafstand.

Tabel 12. Totale opbrengst in kg per plantafstand (1956)

Plantafstand in cm	Object											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Som
50 x 20 ..	107,8	88,4	104,5	97,5	105,3	107,5	105,0	111,1	103,2	97,2	69,5	1097,0
50 x 25 ..	99,2	91,9	99,3	98,6	103,2	99,3	100,8	103,2	97,5	100,0	69,6	1062,6
50 x 30 ..	92,6	86,0	94,1	89,3	88,1	92,5	97,4	98,8	97,5	92,9	65,3	994,5
Som	299,6	266,3	297,9	285,4	296,6	299,3	303,2	313,1	298,2	290,1	204,4	3154,1

Bij de wiskundige verwerking bleek het verschil tussen de eerste twee plantafstanden niet belangrijk. De opbrengst bij de grootste plantafstand was echter wel belangrijk lager dan bij de andere twee plantafstanden. Tevens bleek, dat alle warm bewaarde objecten een zeer belangrijk hogere opbrengst gaven dan object 11.

Overzien wij nogeens de resultaten van beide jaren, dan blijkt, dat de invloed van de warme bewaring op de opbrengst zeer groot is geweest. De hoogste meeropbrengst werd behaald in 1955 bij de grote plantmaat van object 3 (5 oktober—4 januari). In dat jaar zijn de verschillen in de opbrengst tussen de diverse objecten bij de grote plantmaat belangrijk groter dan bij de kleine plantmaat. Hieruit blijkt de snelle gewichtstoename bij sjalotten aan het einde van de groeiperiode. Immers door het later afsterven van de veldjes, beplant met de kleine plantmaat (overigens een normaal verschijnsel) waren de meeste veldjes nog niet volgroeid, toen door de slechte weersomstandigheden in het begin van september 1955 de nog te velde staande sjalotten snel afstierven. De veldjes beplant met de grote bollen waren op dat tijdstip of reeds geoogst of praktisch oogstbaar, zodat hierbij de invloed van de warme bewaring ten volle tot haar recht kwam.

Hiermede is ook de mindere variatie in opbrengst van de warm bewaarde objecten in 1956 verklaard. Alleen het koud bewaarde object is in dit jaar volkomen volgroeid, de rest is min of meer ontijdig afgestorven. Gezien de ervaringen in 1955 had bij sommige objecten een nog belangrijk hogere opbrengst verwacht mogen worden. Een meeropbrengst van 40 à 50 % vergeleken bij het koud bewaarde object is echter al zeer fraai te noemen.

6. DE SORTERING

Bij de handel in sjalotten worden bepaalde eisen gesteld aan de sortering. In het algemeen is voor plantsjalotten een grove maat minder gewild. De meeste partijen worden dan ook gekocht met de clause, dat bollen groter dan 15 of 16 cm omtrek in de partij niet mogen voorkomen.

Nu is de gemiddelde maat van de geoogste bollen afhankelijk van het aantal klusters per plant en de opbrengst. Wordt bij de proeven een vergelijking gemaakt tussen de toename van het aantal klusters en de verhoging van de opbrengst bij de diverse objecten (zie de betreffende tabellen), dan blijkt, dat in

Tabel 13. Gemiddelde opbrengst in kg in de verschillende maten (1955)

Object	Plantmaat 9			Plantmaat 13 en op		
	< 8	8—15	> 15	< 8	8—15	> 15
1	0,4	17,7	7,2	3,9	21,6	0,7
2	0,3	21,9	7,4	3,9	28,9	2,8
3	0,3	23,7	7,8	3,1	34,4	3,6
4	0,3	22,5	8,4	2,9	27,1	4,4
5	0,4	20,8	9,2	3,2	28,7	3,5
6	0,4	21,0	10,9	3,8	32,1	3,5
7	0,4	21,9	8,9	3,4	31,1	3,0
8	0,3	21,6	10,1	3,2	30,3	3,8
9	0,3	20,8	10,1	3,1	27,6	3,6
10	0,4	18,6	9,8	3,2	23,3	2,9
11	0,5	17,2	9,1	3,7	23,1	2,3
12	0,5	15,2	6,1	4,0	18,4	0,4

beide jaren de gemiddelde opbrengst belangrijk meer is toegenomen, dan het aantal klisters. Dit betekent, dat de warme bewaring gepaard is gegaan met een vergroving van het produkt. Om een indruk te krijgen van de invloed van de warme bewaring op de sortering is in beide jaren de opbrengst machinaal gesorteerd in de maten: kleiner dan 8, van 8 tot 15 en groter dan 15 cm omtrek. Tabel 13 geeft een beeld van de gemiddelde sortering per object in 1955.

Uit de cijfers blijkt, dat de verhouding tussen de maten 8—15 en boven 15 cm omtrek, bij gebruik van plantmaat 9, belangrijk ongunstiger is dan wanneer een grote maat bollen wordt geplant. Bij beide plantmaten is na een warme bewaring een relatieve toename van de maat boven 15 cm omtrek te constateren. Maar deze vergroving heeft bij gebruik van plantmaat 9 tot gevolg gehad, dat een voor de handel niet zeer aantrekkelijk produkt werd geteeld. Een groot deel van de opbrengst komt n.l. niet voor de normale export van plantsjalotten in aanmerking. Daar komt nog bij, dat binnen de maat 8—15 cm een duidelijke verschuiving viel waar te nemen in de richting van grof, waardoor ook deze maat aan verkoops-waarde inboette.

Hoewel ook bij de plantmaat 13 en op de opbrengst aan bollen, groter dan 15 cm omtrek een toename vertoonde, bleef deze toch slechts een klein deel uitmaken van de totaalopbrengst. Daardoor viel ook binnen de maat 8—15 cm een veel geleidelijker opklimming in grootte waar te nemen. In de tabel wordt dit bevestigd, doordat bij de meeste warm bewaarde objecten de produktie aan bollen kleiner dan 8 cm ongeveer even groot is als de opbrengst boven 15 cm.

Uit de cijfers kan dus worden geconcludeerd, dat een kleine maat plantgoed uit handelsoogpunt minder geschikt is voor warme bewaring.

In 1956 werd gebruik gemaakt van plantgoed binnen de maten 10—12 cm omtrek, dat werd gebruikt bij drie plantafstanden. Hiervan werden de volgende hoeveelheden in de verschillende maten geoogst (tabel 14).

Tabel 14. Gemiddelde opbrengst in kg in de verschillende maten (1956)

Object	Plantafstand in cm								
	50 x 20			50 x 25			50 x 30		
	< 8	8—15	> 15	< 8	8—15	> 15	< 8	8—15	> 15
1	0,2	22,6	13,1	0,2	16,8	16,1	0,2	12,5	18,2
2	0,1	16,9	12,5	0,2	12,7	17,7	0,1	10,2	18,4
3	0,2	21,5	13,1	0,1	15,8	17,2	0,2	12,7	18,5
4	0,2	18,8	13,5	0,2	15,0	17,7	0,2	11,9	17,7
5	0,2	23,0	11,9	0,3	19,8	14,3	0,1	15,2	14,1
6	0,3	24,2	11,3	0,2	19,2	13,7	0,2	14,7	15,9
7	0,3	24,3	10,7	0,2	17,9	15,5	0,2	14,8	17,5
8	0,3	22,8	13,9	0,2	16,6	17,6	0,1	13,5	19,3
9	0,3	24,2	9,9	0,1	17,9	14,5	0,2	14,5	17,8
10	0,2	20,0	12,2	0,2	13,9	19,2	0,1	10,4	20,5
11	0,2	14,8	8,2	0,2	12,3	10,7	0,2	9,4	12,2

Het blijkt, dat de plantafstand een grote invloed heeft uitgeoefend op de maat van het geoogste produkt. De plantafstand 50×20 cm geeft bij deze proef nog de meest gunstige verhouding tussen de maten onderling. Hieruit volgt, dat de in deze proef gekozen plantafstanden voor de gebruikte plantmaat van 10—12 cm onttrek te ruim zijn geweest.

Om de invloed van de verschillende perioden van warme bewaring op de maat van het geoogste produkt in de juiste verhoudingen te zien, zijn de sorteringcijfers berekend. Dit is gedaan volgens de methode van het gewogen gemiddelde. Een samenvatting van de aldus verkregen cijfers vindt men in tabel 15.

Tabel 15. Samenvatting van de sorteringcijfers (1956)

Plantafstand in cm	Object											Som
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
50 x 20 ..	4,08	4,25	4,10	4,22	3,99	3,92	3,92	4,10	3,83	4,07	4,04	44,52
50 x 25 ..	4,42	4,73	4,55	4,60	4,23	4,22	4,36	4,52	4,32	4,71	4,35	49,01
50 x 30 ..	4,75	4,91	4,76	4,75	4,41	4,52	4,60	4,74	4,61	4,97	4,66	51,68
Som	13,25	13,89	13,41	13,57	12,63	12,66	12,88	13,36	12,76	13,75	13,05	145,21

De verschillen tussen de plantafstanden 50×20 cm en de beide andere blijken inderdaad zeer belangrijk te zijn. Ook tussen de plantafstanden 50×25 en 50×30 bestaat nog een aanzienlijk verschil.

Wat de perioden van warme bewaring betreft, blijken er tussen diverse objecten belangrijke, soms zeer belangrijke verschillen te bestaan. Zo is de sortering van de objecten (1; 2; 3; 4; 8 en 10) zeer belangrijk grover dan die van de overige objecten met inbegrip van het koud bewaarde. Opmerkelijk is echter, dat de objecten 5; 6; 7 en 9 een verfijning te zien geven ten opzichte van de controle. Deze verfijning is verklaarbaar als men bedenkt, dat het koud bewaarde object 11 volkomen is uitgegroeid. De bedoelde objecten begonnen echter belangrijk later met de bolvorming, terwijl de diktegroei door het slechte weer ontijdig werd afgebroken. Langer doorgroeien zou bij deze objecten vermoedelijk een grover produkt, maar tevens een opbrengstvermeerdering hebben betekend.

7. DE KWALITEIT

Bij sjalotten is de kwaliteit en daarmee samenhangend de bewaarbaarheid van het geoogste produkt van grote betekenis. De sjalot kan n.l. als een stapelprodukt worden beschouwd want een belangrijk deel van de oogst moet gedurende vrij lange tijd worden bewaard, voordat de afzet plaats heeft. Een minder goede kwaliteit kan dan oorzaak zijn, dat na die bewaring een meer of minder grote hoeveelheid sjalotten ongeschikt is voor de verkoop. Daar komt nog bij, dat een groot deel van de opbrengst wordt geëxporteerd, waarbij zeer hoge eisen worden gesteld aan de kwaliteit.

Een minder goede kwaliteit wordt meestal veroorzaakt door een parasitaire aantasting door stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci* [Kühn] Filipjev) of koprot (*Botrytis allii* Munn.).

De aard van de aantasting brengt mee, dat warme bewaring van het plantgoed gedurende een bepaalde tijd, zeer waarschijnlijk niet van invloed is op een mogelijke besmetting met stengelaaltjes, zeker niet, wanneer op het plantgoed een warmwaterbehandeling is toegepast. Met koprot liggen de feiten echter enigszins anders.

Uit de proeven is gebleken, dat met deze methode van bewaring vrij sterk wordt ingegrepen in het groeiproces en grote invloed wordt uitgeoefend op de afrijping van het gewas. Dit laatste kan van belang zijn, immers van Doorn (2) kreeg aanwijzingen, dat uien reeds door koprot kunnen worden aangetast, voordat het gewas is afgestorven. De overeenkomst in gewas en in aantasting door koprot tussen ui en sjalot in aanmerking nemende zijn deze aanwijzingen vermoedelijk ook van toepassing op de sjalot. Voor zover bekend zijn bij sjalotten echter nooit proeven in deze richting ondernomen.

Nu wordt door een warme bewaring van het plantgoed, het begin van de afrijping en ook de oogstdatum naar een later tijdstip verschoven. Uit praktijkervaringen is bekend, dat aantasting door koprot o.a. beïnvloed wordt door de weersomstandigheden. Een vochtige periode na het strijken van het gewas kan de aantasting in de hand werken. Dit verklaart het sterke optreden van koprot in 1954 en 1956. Door de verlating van de oogst wordt de kans op aantasting door koprot groter. De dagen worden korter, waardoor het drogen van het produkt langer kan duren. De proeven hebben uitgewezen, dat een vrij langdurige warme bewaring een belangrijke verlating van de oogst met zich meebrengt. Een minder lange warme bewaring, welke ook om andere redenen geprefereerd moet worden (minder slap gewas, minder kans op groeifwijkingen) geeft echter slechts een oogstverlating van ± 10 dagen, hetgeen in een jaar met normale weersomstandigheden geen bezwaar hoeft op te leveren.

Een andere factor, die van belang kan zijn, is de groei van het gewas. Gebleken is, dat na warme bewaring van het plantgoed het loof zwaarder wordt. Men krijgt een forser, bladrijker, maar ook iets slapper gewas en wel meer, naarmate de warme bewaring langer is toegepast. De mogelijkheid is aanwezig, dat door de snellere groei ook het weefsel van de bol zachter is en dus meer vatbaar voor parasitaire aantastingen. Dit zal echter ook afhangen van grondsoort en bemesting en dus per bedrijf kunnen verschillen.

Bij de proeven is getracht een indruk te krijgen van de kwaliteit van het geoogste produkt. Helaas zijn van 1955 geen betrouwbare gegevens beschikbaar. Door verschillende omstandigheden, waarvan de toestand van het perceel de voornaamste was, werd een zwak produkt geoogst. Hierdoor waren de sjalotten zeer vatbaar voor koprot en wel in die mate, dat de opbrengst van alle veldjes, ook van die waarvan het plantgoed koud was bewaard, na enige tijd reeds ernstig door deze ziekte was aangetast. Hierdoor was onderlinge vergelijking onmogelijk en moest het produkt spoedig worden geruimd.

In 1956 waren de weersomstandigheden tijdens de afrijping en de oogst dermate ongunstig, dat geen prima kwaliteit mocht worden verwacht. Om toch over enige gegevens te kunnen beschikken, is een deel van de opbrengst apart gehouden en gedurende enige tijd bewaard.

De sjalotten werden opgeslagen op een droge, luchtige zolder. Begin december 1956 zijn ze voor de eerste maal gecontroleerd op koprot, de definitieve beoordeling volgde begin januari 1957. Hierbij werden de volgende resultaten verkregen (ieder cijfer is het gemiddelde van drie herhalingen, elk van 15 kg).

Tabel 16. Beoordeling na bewaring

Object	december 1956			januari 1957		
	Koprot in kg	Gezonde sjalotten in kg	in %	Koprot in kg	Gezonde sjalotten in kg	in %
1	1,9	12,1	80,7	0,9	10,6	70,7
2	4,1	9,9	66,0	1,4	8,1	54,0
3	3,0	10,7	71,3	1,5	8,7	58,0
4	3,3	10,4	69,3	0,9	9,2	61,3
5	2,3	10,8	72,0	1,1	9,3	62,0
6	2,2	11,2	74,7	0,9	9,9	66,0
7	2,0	11,4	76,0	0,6	10,5	70,0
8	2,1	11,4	76,0	1,0	10,0	66,7
9	2,2	11,8	78,7	0,9	10,5	70,0
10	2,3	9,8	65,3	1,1	8,3	55,3
11	2,3	11,1	74,0	0,9	9,9	66,0

Worden de cijfers gegroepeerd naar de duur van de warme bewaring, dan is het beeld als volgt:

Tabel 17. Percentage gezonde sjalotten

Duur warme bewaring										december 1956	januari 1957
0 weken	..	..	..	..	..	..	..	..	..	74,0	66,0
8 weken	..	..	..	..	..	..	..	..	..	69,2	59,3
12 weken	..	..	..	..	..	..	..	..	..	76,7	67,2
16 weken	..	..	..	..	..	..	..	..	..	72,0	62,0
20 weken	..	..	..	..	..	..	..	..	..	74,7	66,0

Het verlies door koprot is bij alle objecten vrij aanzienlijk geweest. Bij vergelijking van de cijfers in tabel 16 blijkt, dat bij enkele objecten het percentage gezonde sjalotten belangrijk lager is dan bij het koud bewaarde object (11). Andere objecten geven weer gunstiger resultaten te zien. Er blijkt echter geen relatie te bestaan tussen het percentage gezonde sjalotten en de perioden, waarin de diverse objecten warm zijn bewaard.

De verschillen moeten dus vermoedelijk worden toegeschreven aan bijkomstige factoren.

Uit tabel 17 blijkt, dat 8 weken warme bewaring, geheel tegen de verwachting in, gemiddeld de slechtste resultaten heeft opgeleverd. Een verklaring hiervoor is moeilijk te geven. Het enige verschil met de andere objecten, dat voor deze aantasting van belang zou kunnen zijn, is de tijd van het strijken, van het loof.

Dit vond bij de 4 objecten van deze groep plaats na het strijken van het onbehandelde en voor dat van de andere objecten. De aanwijzingen, die van Doorn (3) heeft gekregen bij uien, n.l. dat infectie reeds plaats kan hebben na het strijken van het loof, zouden dit verschil in aantasting kunnen verklaren. Uit tabel 16 blijkt echter, dat de resultaten van object 8 sterk afwijken van de andere 3 objecten in deze groep (2, 4 en 10). Over het geheel genomen doen de cijfers vermoeden, dat de warme bewaring geen duidelijke invloed heeft uitgeoefend op de aantasting door koprot.

Een ander punt, dat van betekenis is bij de verkoop, is het uiterlijk van het ge oogste produkt. De koper verlangt een goed volgroeide, ronde sjalot. Bij de proeven in 1955 waren de sjalotten goed volgroeid, waardoor het ge oogste produkt in dat opzicht aan de eisen voldeed. In 1956 waren echter de meeste objecten door de slechte weersomstandigheden meer of minder ontijdig afgestorven. Hierdoor werd niet alleen de opbrengst van de te vroeg afgestorven objecten nadelig beïnvloed, maar ook het uiterlijk liet te wensen over.

De sjalotten van de langst behandelde objecten waren onregelmatig van vorm, vaak sterk geribd en zelfs plat (z.g. schijven). De mate van afwijking bleek nauw samen te hangen met de duur van de warme bewaring; hoe langer deze was toegepast, hoe minder fraai het uiterlijk van de sjalotten. Onderlinge vergelijking van de objecten gaf het volgende beeld:

<i>Duur warme bewaring</i>	<i>Uiterlijk</i>
0 weken	goed
8 weken	goed — matig
12 weken	matig — vrij slecht
16 weken	vrij slecht
20 weken	slecht

De objecten, die als matig werden gekwalificeerd hadden nog het uiterlijk van een behoorlijk, hoewel niet onberispelijk handelsprodukt. Die met een vrij slecht of slecht uiterlijk voldeden echter niet aan de eisen, die de handel in het algemeen stelt. Slechts door het uitzoeken van de meest afwijkende exemplaren, kon nog een redelijk produkt worden verkregen.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de langst behandelde objecten, waarvan de groei ontijdig werd beëindigd, het slechtste resultaat gaven. Ook uit praktijkgevallen is gebleken, dat een langere periode van warme bewaring een ongunstige invloed uitoefende. Het is echter duidelijk, dat alle omstandigheden, die de groei hebben vertraagd of een vertraging in de afrijping hebben veroorzaakt, in 1956 ongunstig hebben gewerkt. Enkele van deze factoren kunnen zijn: akkers, die in het voorjaar lang koud blijven; een humusrijke grondsoort, waardoor het gewas lang vasthoudt; te zware stikstofbemesting; groei afwijkingen zoals die zich in 1956 hebben voorgedaan. Ook zal een te nauwe stand een ongunstige invloed hebben op het uiterlijk van de ge oogste bollen.

In een jaar met meer normale weersomstandigheden zullen ernstige afwijkingen in het uiterlijk niet behoeven voor te komen, zeker niet als de warme bewaring niet te lang wordt toegepast en de plantafstand aan de sterkere groei wordt aangepast.

III NABESCHOUWING

1. DE INVLOED VAN DE PERIODEN VAN WARME BEWARING

In 1955 liep de duur van de warme bewaring bij de diverse objecten uiteen van 4 tot 24 weken. Ook werden de data van begin en einde van de behandeling, zoveel mogelijk over de gehele bewaarperiode, van oktober tot april, gespreid. Het schema bood dus gelegenheid zowel de invloed van de duur van de warme bewaring als eventuele verschillen tussen een vroege en een late behandeling te bestuderen.

De hiermede opgedane ervaringen deden vermoeden, dat een periode van warme bewaring van twee à drie maanden de meeste kans op een goed resultaat zou bieden. In overeenstemming hiermede werd het bewaarschema voor 1956 opgezet, waarbij dus de nadruk werd gelegd op bewaarperioden van 8 en 12 weken met als vergelijking resp. 0—16 en 20 weken warme bewaring. Tevens bood het schema ruimte om nog eens eventuele verschillen tussen een vroege en een late warme bewaring na te gaan, zelfs werden een vroege en een late behandeling in enkele gevallen gecombineerd. In de voorgaande hoofdstukken zijn de resultaten van de verschillende behandelingen uitvoerig toegelicht.

Het is echter van groot belang te weten in welk deel van de bewaarperiode de meeste invloed op de groei en de verdere gedragingen van het gewas wordt uitgeoefend. Om hierin enig inzicht te krijgen, zijn de in 1956 verkregen cijfers nader geanalyseerd.

In de tijdsduren van warme bewaring zijn vijf perioden van 4 weken te onderscheiden:

- A: 18 oktober—15 november
- B: 15 november—13 december
- C: 13 december—10 januari
- D: 10 januari—7 februari
- E: 7 februari—6 maart

In deze lettercode zijn de objecten volgens onderstaand schema warm bewaard:

Object	Perioden
1	A D+E
2	A+ E
3	A+B+ E
4	A+B
5	A+B+C+D
6	A+B+C+D+E
7	B+C+D
8	C+D
9	C+D+E
10	D+E
11	Onbehandeld

Van de invloed, welke de warme bewaring op de verklustering, de opbrengst en de sortering van elk object heeft uitgeoefend zijn de grafieken E 1 t/m 3 samengesteld. Deze bestaan ieder uit vijf kolommen, corresponderende met de in het letterschema aangegeven vijf perioden van warme bewaring. De gegevens, welke in de grafieken zijn verwerkt, zijn genomen uit tabel 8 (verklustering), tabel 12 (opbrengst) en tabel 15 (sortering). Ieder objecttotaal is in de grafieken aangegeven door een horizontale lijn op het juiste niveau in de kolommen die corresponderen met de bij het object behorende perioden van warme bewaring. Bij alle drie grafieken zijn de gegevens van het koud bewaarde object aangegeven door een stippellijn.

Het verkregen cijfermateriaal deed reeds vermoeden, dat er een positieve correlatie bestond tussen de totaalopbrengst en de verklustering van elk object.

In de grafieken E 1 en E 2 wordt dit vermoeden duidelijk bevestigd. Berekening via de totalen der objecten leverde een zeer belangrijke correlatie-coëfficiënt op. De beide extreme perioden A en E blijken een relatief minder gunstige invloed te hebben uitgeoefend. Bij de grafieken voor de verklustering en de opbrengst, vindt men in de betreffende kolommen de laagste waarden, terwijl een vrij hoog dus ongunstig sorteringcijfer wordt verkregen. Het best komt periode C naar voren en in iets mindere mate periode D. Hieruit zou dus zijn af te leiden, dat in een periode van warme bewaring het tijdvak van 13 december tot 10 januari zou moeten zijn opgenomen om tot het meest gunstige resultaat wat betreft verklustering, opbrengst en sortering te komen. Er moet echter worden opgemerkt, dat bovenomschreven analyse slechts betrekking heeft op één jaar proefnemingen.

Figuur E

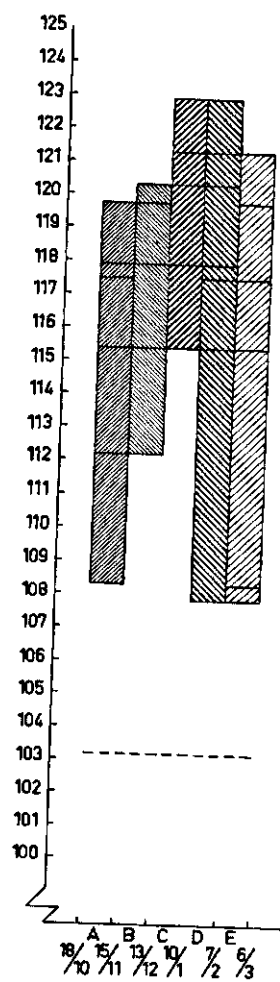


Fig. E 1
Verklistering

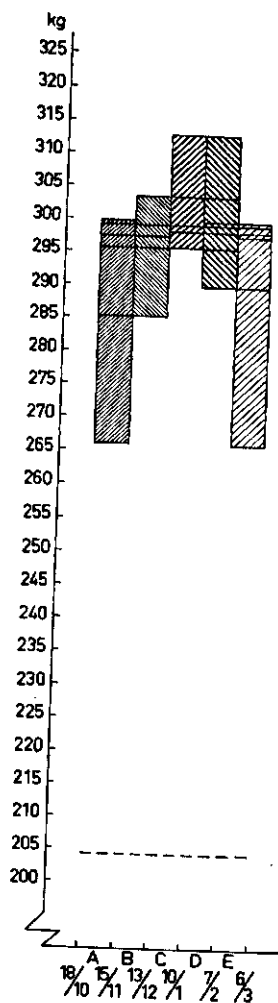


Fig. E 2
Totale opbrengst

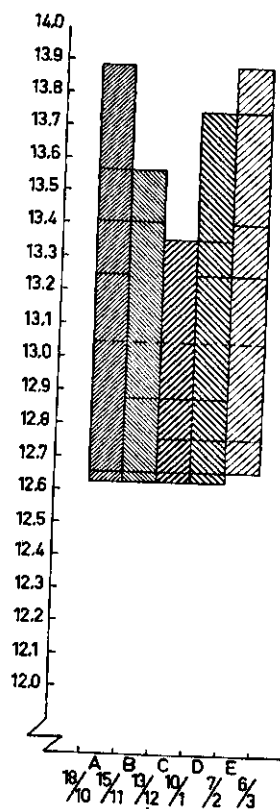


Fig. F 3
Sortering

2. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In de jaren 1955 en 1956 zijn proeven genomen met sjalotten van het ras Noord-hollandse Strogele, waarvan het plantgoed enige tijd was bewaard in een verwarmde schuur. De temperatuur in deze schuur varieerde van $25\frac{1}{2}$ tot 28° C, terwijl de relatieve luchtvochtigheid 65 à 70 % bedroeg. Het overige deel van de bewaarperiode waren de sjalotten opgeslagen in een onverwarmde schuur, waarin de temperatuur varieerde van 1 tot 10° C, al naar de weersgesteldheid. De warme bewaring bleek een sterke invloed te hebben op de groei en de verdere gedragingen van het gewas.

1. De vorming van bloemstengels werd door de warme bewaring sterk tegengegaan. Door vroegtijdig planten en het gebruik van een grote bolmaat kwamen vooral in 1955 grote aantallen bloemstengels voor in het onbehandelde object (gemiddeld 3 per plant). Na een behandeling van 11 à 12 weken bleven deze geheel achterwege. Bij 8 weken behandeling werden in 1956 nog slechts enkele zwakke en kleine bloemstengels gevormd.

2. Het aantal klisters per plant nam door de warme bewaring toe. Het maximum aantal werd gevormd na een behandeling van ± 3 maanden, in een enkel geval in 1956, na 8 weken warme bewaring. Het voortzetten van de behandeling langer dan 3 maanden heeft geen zin.

3. De opbrengst nam in bepaalde gevallen zeer belangrijk toe. In 1955 werden na 3 maanden behandeling meeropbrengsten verkregen van 70 à 80 %. In 1956 bleven deze door ongunstige weersinvloeden beperkt tot „slechts” 40 à 50 % na 8 en 12 weken warme bewaring.

4. Er bleek een positieve correlatie te bestaan tussen het aantal klisters en de opbrengst. In het algemeen nam echter de opbrengst sterker toe dan het aantal klisters per plant. Hierdoor werd de sortering grover. Vooral bij gebruik van een kleine maat plantgoed werd een grof produkt geteeld. Daar dit door de handel als regel minder gewenst wordt, is gebruik van een flinke maat plantgoed aan te bevelen.

5. De diktegroei van de nieuw gevormde klisters begon bij de behandelde objecten op een later tijdstip. Hierdoor werd ook de afrijping en de tijd van afsterven vertraagd. Dit was te meer het geval naarmate de behandeling langer was toegepast. Een behandeling van drie maanden en langer gaf reeds een aanzienlijke vertraging bij het afrijpen. Na een warme bewaring van 2 à $2\frac{1}{2}$ maand bleef deze binnen redelijke grenzen.

6. De bladgroei werd door warme bewaring bevorderd en wel meer, naarmate deze langer was toegepast. Na een behandeling van drie maanden en langer, werd het gewas vrij slap, hetgeen moeilijkheden kan opleveren bij de ziektebestrijding. Bij een tijdsduur van 2 à $2\frac{1}{2}$ maand bleef het voldoende stevig. Een late warme bewaring veroorzaakte iets zwaarder en slapper gewas, dan een vroege van dezelfde tijdsduur. Aan de grotere bladgroei dient de plantafstand te worden aangepast.

7, In bepaalde gevallen kwamen afwijkende groeiverschijnselen voor, in hoofdzaak bestaande uit bladverkleuringen. Hierdoor werd de selectie op virusziekte bemoeilijkt. In de proeven bleven deze verschijnselen achterwege bij die objecten, waarbij de behandeling korter dan 3 maanden was geweest. Er zijn aanwijzingen, dat spoedig planten na het beëindigen van de warme bewaring het optreden van de afwijkingen bevordert.

Resumerend kan worden gezegd, dat aan de behandeling voor- en nadelen zijn verbonden. Bij een juiste toepassing schijnen de voordelen groter te zijn dan de nadelen. Er moet worden opgepast voor een te lange behandeling. Zo geeft een warme bewaring van 2 à 2½ maand aanzienlijk minder kans op moeilijkheden dan wanneer de behandeling langer wordt voortgezet. Het gewas blijft dan steviger en wordt minder zwaar, terwijl het op een gunstiger tijdstip afsterft. In de besproken proeven zijn enkele mogelijkheden en moeilijkheden van de warme bewaring van plantslajotten naar voren gekomen. Verschillende facetten zijn echter nog onbekend o.a. welke invloed een van jaar tot jaar voortgezette warme bewaring op het produkt zal hebben. Ook is over de mogelijkheden bij het gebruik van andere temperaturen nog niets bekend. Het plan bestaat om in de toekomst aan deze en andere punten aandacht te schenken.

SUMMARY

During the years 1955 and 1956 experiments were carried out with shallots of the Noordhollandse Strogel variety, the planting material of which had for some time been stored in a heated barn. The temperature in this barn fluctuated between $25\frac{1}{2}$ and 28° C, the relative moisture content of the air was from 60 to 70 per cent. During the rest of the storage period the shallots were kept in an unheated barn, in which the temperature varied from 1 ~~to~~ 10° C. The storage in the heated barn appeared to have had a marked effect on the development of the crop.

1. As a result of the hot storage the number of sheathed buds increased. In most cases the largest number was formed after a three-month treatment.
2. In some cases the yield increased appreciably. In 1955 the yield, after a treatment of three months, increased by 70 to 80 per cent. In 1956 as a result of the adverse weather conditions the increase did not exceed 40 to 50 per cent.
3. In most cases the yield increased more than did the number of sheathed buds, which resulted in a larger average size of the harvested product. Especially when fine planting material is used a coarse product was the result, which is not so very popular among the dealers in planting shallots. Therefore the use of the large-sized planting shallots is to be recommended.
4. As a result of the hot storage the moment of ripening was delayed, in direct proportion to the duration of the treatment.
5. In a few cases growth deviations occurred, which made it hard to carry out a selection on virus. No such deviations occurred, however, when the planting material was subjected to a heat treatment of not longer than three months.
6. The leaves appeared to grow to a larger size, in direct proportion to the time the planting material had been stored in the heated barn. After a treatment of 3 months or longer the crop tends to be rather limp. Hot storage during not more than 3 months produced a sufficiently strong foliage. The planting distance should be based on the greater leaf growth.
7. The formation of flower stalks was seriously hampered by the treatment. In 1955 when large bulbs were used a large number of flower stalks formed in untreated shallots; after an 11 or 12-week treatment not a single stalk developed.

LITERATUUR

- ANONYMUS: *Forsøg med varme behandling af skalotteløg til saettebrug. Statens Forsøgs virksomhed i Plantekultur.* Med. 459 (1951).
- DOORN, A. M. VAN. *Het kunstmatig drogen van uien ter bestrijding van koprot (Botrytis allii Munn.).* Med. Dir. v. d. Tuinbouw 18 (1955): 250-258.
- WARNE, L. G. G. *The effect of some pre-planting storage treatments on the growth of shallots.* Journ. of the Royal Hortic. Society. Vol. LXXIII 230-234 (1948).