

514
302 4 1 1964
Hauwert, 1963

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND
TE ALKMAAR

Rapport 10

maart 1964

Bibliotheek
Proefstation voor de Groenten- en
Fruiteelt onder Glas te Naaldwijk

TEELT- EN RASSENONDERZOEK BIJ
TUINBONEN IN 1963

door

Tj. Buishand, J. de Kraker en mej. G. Breebaart

Samenvattend verslag van:

Rassenproef primeurteelt in landelijk verband
Rassenproef industrieteelt in landelijk verband
Teeltonderzoek op de sub-proeftuin te Hauwert

INHOUD

	Blz.
ALGEMEEN OVERZICHT	3
Inleiding	3
Opzet van het onderzoek	3
Proefplaatsen en medewerkers	4
RASSENVERGELIJKING PRIMEURTEELT	6
Zaaien en planten	6
Grondsoort en bemesting	7
Opbrengst en vroegheid	8
Financieel resultaat	9
Beschrijving van de rassen	9
RASSENVERGELIJKING INDUSTRIETEELT	11
Zaaien en plantafstand	11
Grondsoort en bemesting	11
Opbrengst en vroegheid	12
Financieel resultaat	13
Beschrijving van de rassen	14
TEELTONDERZOEK	16
Plantafstandenproef	16
Zaaitijdenproef	16
Topproef	19
Groeistofbespuiting	21
SAMENVATTING	22

ALGEMEEN OVERZICHT

Inleiding

De teelt van tuinbonen is de laatste jaren sterk toegenomen. Deze uitbreiding werd voor een belangrijk deel veroorzaakt door de toenemende belangstelling van de verwerkende industrie, die op het ogenblik ongeveer de helft van de totale produktie afneemt. Het overige deel is bestemd voor de binnenlandse markt en voor uitvoer als vers produkt.

Het onderzoek omvatte in 1963 twee rassenproeven in landelijk verband. Eén ervan was gericht op de primeurteelt, de ander op de contractteelt voor de verwerkende industrie.

Naast het rassenonderzoek werd ook aandacht geschonken aan teelttechnische problemen zoals plantafstand, zaaitijd, toppen en virusaantasting.

Vanaf deze plaats danken wij alle medewerkers ten zeerste voor de wijze waarop zij het werk dat aan deze proeven was verbonden, hebben verricht.

Opzet van het onderzoek

Op elf plaatsen werd een rassenproef voor de primeurteelt opgezet om de invloed van grondsoort en geografische ligging op vroegheid, produktie en uiterlijke kwaliteit na te gaan. In deze proef waren de volgende rassen opgenomen:

Canner 45,	Nunhem
Ezetha's Witkiem,	Enkhuizer Zaadhandel
Bonus,	Gebr. Broersen
V 3,	J.A. Zwaan
Futura,	Rijk Zwaan
Con Amore,	A.R. Zwaan

Er moest in februari onder glas worden gezaaid. De rassen werden per plaats in drievoud uitgeplant bij een voorgestelde plantafstand van 70 x 15 cm. Op de meeste plaatsen werden de rassen bij de oogst doorgeplukt.

Op zes plaatsen werden enkele rassen die in aanmerking komen voor verwerking door de industrie ter plaatse gezaaid. De afstand was afhankelijk van de groeikracht van het ras.

Tabel 1. Afstand per ras bij ter plaatse zaaien

Ras	Herkomst	Plantafstand
Canner 45	Nunhem	70 x 10 cm
Futura	R. Zwaan	70 x 10 cm
Driemaal Wit	Nunhem	70 x 10 cm
Lux	A.R. Zwaan	70 x 6 cm
Staygreen	A.R. Zwaan	70 x 8 cm

De rassen werden in één keer geplukt. Hierbij werd enigszins rekening gehouden met de harheid van de zaden.

Op de sub-proeftuin te Hauwert werd een plantafstandenproef ter plaatse gezaaid. Als proefras fungeerde Major van Nunhem. De oogst vond op één datum plaats. De plantafstanden waren 70 x 5, 70 x 10 en 70 x 15 cm.

Verder werden te Hauwert de vijf rassen van de industrieteelt op drie data gezaaid, namelijk op 9 april, 23 april en 6 mei. In de eerste en tweede zaai werd diep, ondiep en niet getopt. De derde zaai werd onder meer benut voor een bespuiting met een groeistof om bloeirui tegen te gaan en de peulzetting te verbeteren, terwijl verder aandacht werd geschonken aan virusziekten.

Proefplaatsen en medewerkers

Tabel 2. Proefplaatsen en medewerkers aan rassenproeven

Plaats	Proeftuin of proefveldhouder	<u>Rassenproef</u>		Waarnemer
		vroeg	industrie	
Alkmaar	proeftuin	x	x	A. Tolman
Hauwert	Tj. Buishand		x	Mej. G. Breebaart en J. de Kraker
Beemster	proeftuin	x		G. Steensma
Heerenveen	proeftuin	x		H. Nelis
Driesum	proeftuin	x		W. Hoekstra
Zevenhuizen	M. Hummel	x		K.A. Buitenwerf
Zevenhuizen	Bruinsma en Andriesen		x	K.A. Buitenwerf
Erica	proeftuin	x		W. Stokdijk
Hollandscheveld	H.J. Stoevelaar	x	x	H. Dreise
Nijmegen	Jonkerbos	x		G. Schricks
Berghem	Gebr. Vos	x		W.J. Alofs
Poederoyen	G. van der Werke	x		Th. Debets
Andel	A. Noorloos		x	H. de Bijl
Koudekerke	J. Josiasse	x		M. Wattel en A. Oosthoek
Koudekerke	D. Josiasse		x	

Tabel 2 geeft een overzicht van de plaatsen waar een rassenproef was ondergebracht. Tevens worden per plaats de proefveldhouder of proeftuin en de waarnemer(s) vermeld.

Op de proeftuin te Erica en Beemster is de vroege proef door de langdurige vorstperiode mislukt. De resultaten van de overige plaatsen zijn in dit rapport verwerkt.

RASSENVERGELIJKING PRIMEURTEELT

Zaaien en planten

Op de meeste plaatsen werd onder glas gezaaid en zodra de grond het toeliet, buiten uitgeplant. Alleen te Nijmegen werd ter plaatse gezaaid en wel op 26 maart. Op de andere plaatsen varieerde de zaaidatum van 13 februari te Alkmaar tot 11 april te Heerenveen. De verschillen in plantdatums waren minder groot. Op beide bovengenoemde plaatsen was dit respectievelijk 29 maart en 25 april. De opkweekperiode varieerde van 14 tot 43 dagen.

In deze serie is nagegaan welke invloed de zaaidatum uitoefent op produktie en vroegheid. De belangrijkste gegevens die hierop betrekking hebben zijn in tabel 3 samengevat. De plaatsen zijn gerangschikt naar zaaidatum.

Tabel 3. Gegevens over de proefplaatsen

Plaats	Zaai- datum	Plant- datum	Proefveldgem. in kg / are	Datum waarop 60% was geoogst	Aantal keren geoogst
Alkmaar	13/2	28/3	342	5 juli	4
Driesum	20/2	3/4	194	-	1
Poederoyen	1/3	3/4	275	28 juni	3
Hollandscheveld	4/3	10/4	134	24 juni	3
Zevenhuizen	5/3	11/4	327	± 3 juli	2
Berghem	9/3	9/4	192	22 juni	3
Koudekerke	20/3	19/4	151	28 juni	3
Nijmegen	26/3	-	294	-	1
Heerenveen	11/4	25/4	378	9 juli	3

Uit deze tabel kan niet worden afgeleid dat de produktie afneemt naarmate later wordt gezaaid. De vroegheid vertoont eveneens een grillig beeld en wordt meer beïnvloed door de ontwikkeling van het gewas dan door de zaaidatum. Een zware groei gaf over het algemeen een latere oogst. Door de grote spreiding in zaaidata is een vergelijking van de proefplaatsen vrijwel onmogelijk. De proefvelden te Poederoyen (zuiden) en Zevenhuizen (noorden) kwamen in zaaidatum en in gewasontwikkeling met elkaar overeen. Het verschil in oogst bedroeg ongeveer vijf dagen. De oogst te Alkmaar en Heerenveen kwam door de zware groei relatief laat. Door de matige gewasontwikkeling kon te Hollandscheveld en Berghem vroeg worden geoogst. Te Koudekerke kwam de oogst ondanks de zeer tamme groei relatief vrij laat.



Grondsoort en bemesting

De proeven werden overwegend op een lichte grondsoort uitgeplant. De bemesting was vaak vrij zwaar, wat tot een forse ontwikkeling van het gewas leidde. Dit kwam later de opbrengst ten goede, zoals uit onderstaande gegevens zal blijken. De plaatsen zijn gerangschikt in volgorde van het proefveld gemiddelde.

Heerenveen. Door het verplaatsen van de tuin naar een nieuw stuk land, kon pas op 11 april worden gezaaid. De proef kwam op gescheurd grasland. Het is een humeuze zandgrond die werd bemest met 1200 kg stalmest, 8 kg patentkali, 4 kg super en 6 kg kalkammonsalpeter per are. Het zware gewas gaf een gemiddelde opbrengst van 378 kg per are.

Alkmaar. De proeftuin bestaat uit humushoudende zeer lichte zavel, die gewoonlijk een zware vegetatieve groei geeft. De vaste bemesting bestaat uit om de twee jaar 800 kg stalmest per are en verder jaarlijks 10 kg patentkali en 10 kg super per are. De tuinbonen kregen daarnaast 3 kg kalkammonsalpeter per are. De planten waren zwaar tot zeer zwaar ontwikkeld. Het proefveld gemiddelde bedroeg 342 kg per are.

Zevenhuizen. De proef lag op een veenontginningsgrond van goede structuur met 7% humus. Naast 500 kg organische mest werd 8 kg 12-10-18 en 3 kg magnesiakalkammonsalpeter per are gestrooid. De stand van het gewas was zeer goed, de gemiddelde opbrengst bedroeg 327 kg per are.

Nijmegen. De tuinbonen op de zandgrond met 4% humus werden niet bemest. Desondanks was de stand goed, wat resulteerde in een opbrengst van 294 kg per are.

Poederoyen. Een humusarme, lichte zavelgrond met ongeveer 10% afslibbaar. De bemesting bestond uit $\frac{1}{2} m^3$ stalmest en ongeveer 6 kg kalksalpeter per are. De stikstof werd in twee keer gegeven. Mede door de gunstige ligging en de goede structuur werd het gewas zwaar. De gemiddelde opbrengst was 275 kg per are.

Driesum. Deze zandgrond met 4% humus werd bemest met 8 kg patentkali, 5 kg super en 5 kg k.a.s. per are. Ondanks de tamelijk zware stand was de opbrengst vrij laag, namelijk 194 kg per are. Er werd echter slechts één keer geplukt.

Berghem. Eveneens een zandgrond met 4% humus. De bemesting was 900 kg stalmest en 4 kg 12-10-18 per are. Het gewas was niet zwaar. De opbrengst bedroeg 192 kg per are.

Koudekerke. De bemesting op deze lichte zavelgrond met 3 à 4% humus bestond aanvankelijk uit 8 kg korrels 14-14-14. In verband met de matige stand werd een overbemesting van 4 kg kalksalpeter gegeven. Ondanks de vrij zware stikstofbemesting bleef het een mager gewas, dat een opbrengst gaf van 151 kg per are.

Hollandscheveld. De opdrachtige dalgrond werd bemest met $5\frac{1}{2}$ kg patentkali, $5\frac{1}{2}$ kg super en 2 kg kalkammonsalpeter per are. Achteraf is gebleken dat dit te weinig was. Het vrij magere gewas gaf een gemiddelde opbrengst van 134 kg per are.

Op de proefvelden waar 45-60 kg zuivere N per ha werd gestrooid, bleef de gewasontwikkeling onvoldoende. Goede resultaten werden verkregen bij een stikstofgift van 90-110 kg zuivere N per ha. Alleen op plaatsen waar gewoonlijk een weelderige groei is te verwachten, kan men met minder stikstof volstaan.

Opbrengst en vroegheid

Gewoonlijk plukt men een vroege teelt van tuinbonen drie keer. Op vijf proefvelden was dit het geval. Te Driesum en Nijmegen werd één keer, te Zevenhuizen twee keer en te Alkmaar vier keer geplukt. De opbrengstan worden in tabel 4 in kg per are weergegeven.

Tabel 4. Resultaten van rassenproef vroege teelt in kg per are

	Canner	E. Witkiem	V 3	Futura	Con Amore	Bonus	Gem.
Heerenveen	493	383	340	410	387	253	378
Alkmaar	379	337	368	371	306	294	342
Zevenhuizen	351	353	348	324	326	258	327
Nijmegen	350	310	320	263	279	300	294
Poederoyen	305	273	260	281	240	289	275
Driesum	221	219	206	212	155	151	194
Berghem	200	200	218	211	147	188	192
Koudekerke	145	167	186	148	124	135	151
Hollandscheveld	145	139	143	134	130	114	134
Gemiddeld	288	265	265	262	232	220	

Canner behaalde duidelijk de hoogste opbrengst. Op zes proefvelden stond dit ras op de eerste plaats. De rassen Ezetha's Witkiem, V 3 en Futura vormden qua opbrengst een tweede groep met onderling zeer geringe verschil-

RASSENVERGELIJKING-INDUSTRIETEELT

Zaaien en plantafstand

Het lag in de bedoeling de rassen in de loop van maart ter plaatse te zaaien. In verband met de langdurige winter werd te Alkmaar^{op} 28 maart gezaaid, te Andel op 5 april, te Koudekerke op 8 april en te Hollandscheveld op 10 april. De proef te Zevenhuizen werd op 28 maart onder glas gezaaid en op 20 april uitgeplant.

De plantafstand werd aangepast aan de groeikracht van het ras. Hier kon echter niet overal de hand aan worden gehouden. De opkomst liet soms te wensen over, zodat het aantal planten dat bij de oogst aanwezig was, afweek van het aantal gezaaide zaden. In tabel 5 wordt dit van drie proefvelden vermeld.

Tabel 5. Plantafstand en aantal planten per ras

Ras	Plantafstand	Aantal zaden per m ²	Aantal planten per m ² bij oogst		
			Alkmaar	Koudekerke	Andel
Canner	70 x 10	14	11	14	12
Futura	70 x 10	14	9	14	8
Driemaal Wit	70 x 10	14	11	13	12
Lux	70 x 6	24	11	22	15
Staygreen	70 x 8	18	11	17	14

Te Alkmaar kwam Futura minder goed op dan de overige rassen. Te Koudekerke en Andel werd volgens schema gezaaid. In eerstgenoemde plaats was de opkomst zeer goed. Te Andel was de opkomst van Futura en Lux matig, van de overige rassen goed.

Grondsoort en bemesting

In het algemeen lagen de proeven op vrij lichte grondsoorten. De ontwikkeling van het gewas was goed tot zeer goed, behalve te Andel waar de planten te klein bleven. De grondsoort, de bemesting en de gemiddelde opbrengst waren per proefplaats als volgt.

Alkmaar. De humushoudende zeer lichte zavel werd bemest met 10 kg patentkali, 10 kg super en 3 kg kalkammonsalpeter per are. Alle rassen vertoonden een krachtige groei. De opbrengst bedroeg 298 kg per are.



Het oogsten voor de eenmalige pluk.



Peulvormen van de rassen die in de proef voor de industrieteelt waren opgenomen.

1 = Canner 45, 2 = Futura, 3 = Staygreen, 4 = Lux, 5 = Driemaal Wit.



Peulvormen van de rassen die in de proef voor de primeurteelt waren opgenomen.

1 = Ezetha's Witkiem, 2 = Futura, 3 = V 3, 4 = Bonus, 5 = Con Amore, 6 = Canner 45.

Koudekerke. Op de humusarme zavelgrond volstond men met 8 kg Granumix 12-10-20 per are. Mede door de vrij dichte stand werd het een zwaar gewas met een matige peulzetting. Bovendien zijn de peulen in een jong stadium geoogst waardoor de gemiddelde opbrengst niet hoger kwam dan 155 kg per are.

Andel. Het proefveld lag op een humusarme stroomruggrond van $\pm 28\%$ afslibbaar. De bemesting bestond uit 6 kg zwavelzure kali en 3 kg kalkammonsalpeter per are. De stand was matig, de peulzetting liet te wensen over. De gemiddelde opbrengst bedroeg 148 kg per are.

Hollandscheveld. Gewoonlijk geeft de vochthoudende dalgrond een zware bladontwikkeling. De stikstofbemesting is hierdoor aan de lage kant gehouden, namelijk 2 kg k.a.s. per are. Verder werd per are $5\frac{1}{2}$ kg patentkali en $5\frac{1}{2}$ kg super gestrooid. De ontwikkeling van het gewas was goed. Een paar weken vóór de oogst zijn de planten zwaar getopt. Dit heeft de opbrengst vermoedelijk ongunstig beïnvloed. Het proefveld gemiddelde bedroeg 144 kg per are.

Zevenhuizen. De humeuze zandgrond werd bemest met 300 kg stalmest. De ontwikkeling van de tuinbonen was goed, die van het onkruid nog beter. Deze sterke onkruidvegetatie heeft een behoorlijke opbrengstderving tot gevolg gehad. Gemiddeld werd 128 kg per are geoogst.

Opbrengst en vroegheid

Op alle proefvelden werden de rassen getopt en enige tijd later in één keer geoogst. Te Zevenhuizen, Andel en Alkmaar werd de hele proef in één keer geoogst, respectievelijk op 15, 18 en 23 juli. Te Koudekerke vond op 18 juli de oogst plaats van Canner, Futura en Lux, terwijl Driemaal Wit en Staygreen vijf dagen later waren. Te Hollandscheveld was het oogstverloop iets anders. Canner en Futura werden op 17 juli, Lux en Staygreen op 22 juli en Driemaal Wit op 24 juli geplukt.

Het tijdstip van toppen was nogal verschillend. Te Andel, Zevenhuizen en Hollandscheveld gebeurde dit ongeveer drie weken vóór de oogst. Te Koudekerke werd te laat getopt, namelijk één week voor de oogst en in Alkmaar reeds vijf weken vóór de oogst. In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de opbrengsten in kg per are. Hieruit blijkt dat de bruinkokende rassen Canner en Futura een duidelijk hogere produktie behaalden dan de blank- en groenblijvende rassen. Het relatief gunstige resultaat met Lux werd mede verkregen door bij de plantafstand rekening te houden met de groeikracht van de rassen (zie zaaien en plantafstand). Uit het proefveld gemiddelde blijkt, dat de opbrengst te Alkmaar ongeveer twee maal zo hoog was als op de andere proefvelden. De weelderige groei van het gewas had bovendien tot

Tabel 6. Resultaten van rassenproef industrieteelt

Plaats	Canner	Futura	Lux	Driemaal Wit	Staygreen	Gemiddeld
Alkmaar	371	329	252	307	231	298
Koudekerke	193	143	180	115	163	159
Andel	214	177	99	113	138	148
Hollandscheveld	168	167	131	131	124	144
Zevenhuizen	198	145	118	96	83	128
Gemiddeld	229	192	156	152	148	

gevolg dat de zaden lang zacht bleven. Van vier proeven werd namelijk regelmatig de hardheid van de zaden bepaald. Het resultaat van de laatste bepaling wordt in tabel 7 weergegeven, evenals de hardheidscijfers (TM cijfers) die door het IBVT te Wageningen als een gunstig compromis tussen opbrengst en kwaliteit worden beschouwd.

Tabel 7. Tenderometer (TM) cijfers

	Hollandsche- veld	Zeven- huizen	Andel	Alkmaar	TM cijfers	IBVT
	15/7	15/7	17/7	22/7	blik	diepvries
Canner	110	134	130	120	145	< 135
Futura	87	133	120	95	145	< 135
Driemaal Wit	78	105	110	95	125	< 100
Lux	80	125	130	100	125	< 100
Staygreen	78	110	120	100	135	115

De proeven werden zoveel mogelijk geoogst bij een hardheid die overeen kwam met de TM cijfers, opgesteld door het IBVT. In Hollandscheveld vond de oogst op 17, 22 en 24 juli plaats, te Zevenhuizen op 15 juli en te Andel en Alkmaar één dag na de TM bepaling. Opvallend zijn de lage TM cijfers te Alkmaar, wat gepaard ging met een zeer hoge opbrengst. Van het proefveld te Koudekerke werden enkele monsters na de oogst voor hardheidsbepaling naar Alkmaar verzonden. In het algemeen zijn de rassen op dat proefveld in (te) jonge toestand geoogst. Bij iets later oogsten zou de opbrengst ongetwijfeld beter zijn geweest.

Financieel resultaat

Door de vaak lage opbrengsten en door de zeer lage veilingprijzen was het financieel resultaat op alle plaatsen slecht. Te Alkmaar werd 8 cent per kg betaald. De opbrengst varieerde van f. 18,- tot f. 30,- per are. In

Groningen bedroeg de veilingprijs per kg nog 10 cent voor Staygreen tot 14 cent voor de bruinkokende rassen Canner en Futura. Door de lage opbrengst was het resultaat te Zevenhuizen echter slechts f. 7,- tot f. 28,- per are. In Zeeland, waar de opbrengst laag was en de veilingprijs 6 à 7 cent per kg bedroeg, kwam men tot f. 7,- à f. 14,- per are. De opbrengst van de proef te Andel werd rechtstreeks aan de fabriek geleverd tegen de vastgestelde contractprijs van 15-17 cent per kg.

Beschrijving van de rassen

Van drie proefvelden zijn planten geanalyseerd. Tussen de plaatsen kwamen zeer grote verschillen voor, zodat niet kan worden volstaan met gemiddelde cijfers. De gunstigste resultaten werden verkregen te Alkmaar, de slechtste te Andel. De gegevens van deze proefvelden zijn in onderstaande beschrijvingen verwerkt.

Canner. Dit vroege ras heeft voor de industrieteelt goed voldaan. Te Andel werden gemiddeld 5 fertiele knopen per plant geteld op een fertiele stengel-lengte van 14 cm. Het aantal grote peulen bedroeg vijf, met een gemiddelde lengte van 15-18 cm. Te Alkmaar 13 fertiele knopen op een stengelgedeelte van 37 cm. De peullengte was gemiddeld 15-16 cm. Het aantal peulen per plant bedroeg 16, waarvan er drie te klein waren.

Futura. Uit de vergelijking van de TM cijfers blijkt, dat Futura wat betreft hardheid van de zaden iets later kan worden geoogst dan Canner. De zaden zijn dan echter wel grof van sortering. Volgens de plantanalyses kwamen te Andel en Alkmaar respectievelijk 7 en 12 fertiele knopen voor op een stengelgedeelte van 11 en 30 cm. Het aantal grote peulen bedroeg te Andel zes à zeven, het aantal te kleine peulen twee. Te Alkmaar was dit respectievelijk elf en drie. De peulen waren 15 en 17 cm lang.

Driemaal Wit is een vrij laat ras met een enigszins ongelijke peulzetting. In Andel waren gemiddeld acht fertiele knopen op een stengelgedeelte van 21 à 22 cm. Per plant kwamen gemiddeld vier grote en vijf te kleine peulen voor. Te Alkmaar bedroeg het aantal fertiele knopen 14 à 15 op een stengelgedeelte van 34 cm. Er werden per plant 18 grote en zes à zeven te kleine peulen geteld. De peullengte bedroeg 15-18 cm.

Lux. Uit de TM cijfers is gebleken dat Lux vaak in een iets rijper stadium werd geoogst dan Driemaal Wit. Het aantal fertiele knopen varieerde van zeven te Andel tot 15 à 16 te Alkmaar op een stengelgedeelte van respectievelijk 26 en 29 cm. Van de tien peulen te Andel en 20 te Alkmaar waren er acht te klein. De peulen waren vrij kort, namelijk 11-13 cm te Andel en

TEELTONDERZOEK

Op vochthoudende zavelgrond van de sub-proeftuin te Hauwert zijn verschillende teeltproeven genomen. De bemesting bestond uit 10 kg patentkali, 10 kg super en $3\frac{1}{2}$ kg kalkammonsalpeter per are. In het algemeen werd een zware groei verkregen met hoge opbrengsten.

Plantafstandenproef

Op 8 april werd de verbeterde witkiem Major van Nunhem gezaaid op een rijafstand van 70 cm. In de rij bedroeg de afstand 5, 10 en 15 cm, wat overeenkomt met respectievelijk 28, 14 en 9 à 10 planten per m². De sterke lengtegroei had tot gevolg dat het gewas ging legeren, het sterkst bij de nauwste plantafstand. De peulen kwamen gedeeltelijk op de grond en vertoonden spoedig bruine tot zwarte verkleuringen. Hierdoor moest voortijdig (16 juli) worden geoogst bij een TM getal van 105. In tabel 8 worden de opbrengsten vermeld, alsmede de belangrijkste gegevens van de plantanalyses.

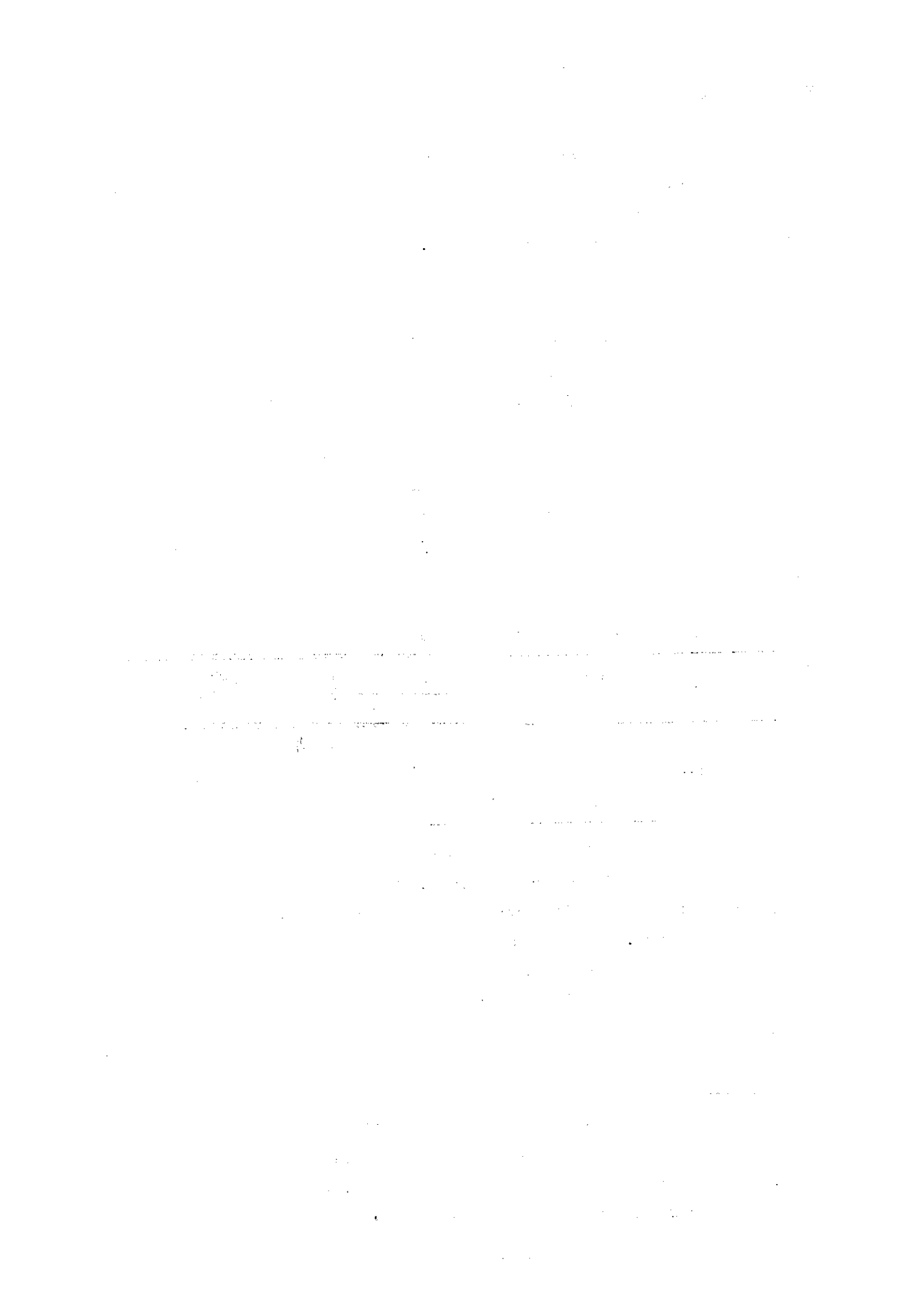
Tabel 8. Resultaten van plantafstandenproef

Object	Aantal zijtakken	Aantal fertiele knopen	Aantal peulen		Peul- lengte	Opbrengst in kg per are
			goed	te klein		
70 x 5 cm	2	6	6	1-2	16-19	275
70 x 10 cm	2-3	9	9	1-2	15-18	280
70 x 15 cm	3	11	12	4	16-19	265

De vertakking, het aantal fertiele knopen en het aantal peulen per plant neemt toe, naarmate ruimer wordt geplant. De ruimste afstand gaf een iets ongelijker peulzetting en is daardoor meer geschikt voor doorplukken dan voor éénmalige oogst. De afstand 70 x 5 cm is op een groeizame grond voor een Verbeterde Witkiem te nauw. De afstand 70 x 10 cm gaf de mooiste kwaliteit. De opbrengstverschillen waren klein en vermoedelijk niet betrouwbaar.

Zaaitijdenproef

Door de langdurige winter kon pas laat ter plaatse worden gezaaid. Als proefrassen fungeerden de rassen voor de industrieteelt, te weten Canner, Futura, Driemaal Wit, Lux en Staygreen. Bij het zaaien werd rekening gehouden met de gewasontwikkeling van de rassen. De opkomst was in het alge-



meen goed. Een uitzondering vormde Futura in de eerste zaai. De opkomst was in dat geval 78%. Verder varieerde de opkomst van 85-96%. Het opkomstverschil bij Futura werd veroorzaakt door het gebruik van oud zaad in de eerste zaai en nieuw zaad in de tweede en derde zaai.

Eerste zaai. De eerste zaai vond plaats op 9 april, 16 dagen later kwamen de planten op. De rassen werden drie keer geplukt, namelijk Canner en Futura op 11, 18 en 25 juli, de overige in de periode van 18 juli tot 1 augustus. Bij de berekening van de vroegheid werd 60% van de totale opbrengst als vergelijkingsnorm genomen. Bij Canner was dit punt op 18 juli bereikt. Futura was gemiddeld $\frac{1}{2}$ dag, Lux één dag, Staygreen $1\frac{1}{2}$ dag en Driemaal Wit zes dagen later dan Canner. Het plantgetal, de opbrengst en de belangrijkste resultaten van de plantanalyses zijn in tabel 9 samengevat.

Tabel 9. Resultaten van de eerste zaai, niet getopt

Ras	Plantgetal per m ²	Aantal fertiele knopen	Aantal peulen goed te klein		Peul- lengte	Plant- lengte	Opbrengst in kg per are
Canner	6,9	18	20	2	16-19	125	381
Futura	7,4	14	14	3	16-18	130	329
Lux	10,1	18	22	1	15-18	105	377
Driemaal Wit	6,6	21	19	5	15-19	140	325
Staygreen	8,9	19	17	4	15-17	120	340

Hoewel de opbrengst van alle rassen goed was, kwam vooral het gunstige resultaat met Lux en Staygreen naar voren. Door iets nauwer te zaaien komen deze rassen op een gelijk produktie-niveau als fors groeiende rassen.

Tweede zaai. Op 23 april werd voor de tweede keer gezaaid. De opkomstdatum was 8 mei. Er werd wederom drie maal geplukt, namelijk Canner, Futura en Lux op 23 juli, 30 juli en 6 augustus, Driemaal Wit en Staygreen steeds twee dagen later. Canner en Futura bleken in deze zaai even vroeg te zijn. Lux was $\frac{1}{2}$ dag, Staygreen vier en Driemaal Wit acht dagen later dan beide bruinkokende rassen. De verdere resultaten worden in tabel 10 weergegeven.

Tabel 10. Resultaten van de tweede zaai, niet getopt

Ras	Plantgetal per m ²	Aantal fertiele knopen	Aantal peulen goed te klein		Peul- lengte	Plant- lengte	Opbrengst in kg per are
Canner	9,1	13	13	2	16-20	120	411
Futura	8,7	13	11	3	16-20	120	328
Lux	12,4	14	15	2	14-18	110	356
Driemaal Wit	8,5	16	14	5	16-19	125	284
Staygreen	10,3	15	13	4	15-17	115	273

VERSCHILLENDE PLANTTYPEN BIJ TUINBONEN



Canner 45



Futura



Driemaal Wit



Lux

Hoewel het aantal fertiele knopen en daarmee ook het aantal peulen per plant afnam, was de opbrengst per oppervlakte-eenheid door de iets nauwere plantafstand niet veel lager dan in de eerste zaai. Canner gaf zelfs een hogere opbrengst, terwijl Futura vrijwel evenveel kilo's gaf als in de eerste zaai. Bij de overige rassen was het verschil groter dan bij Futura.

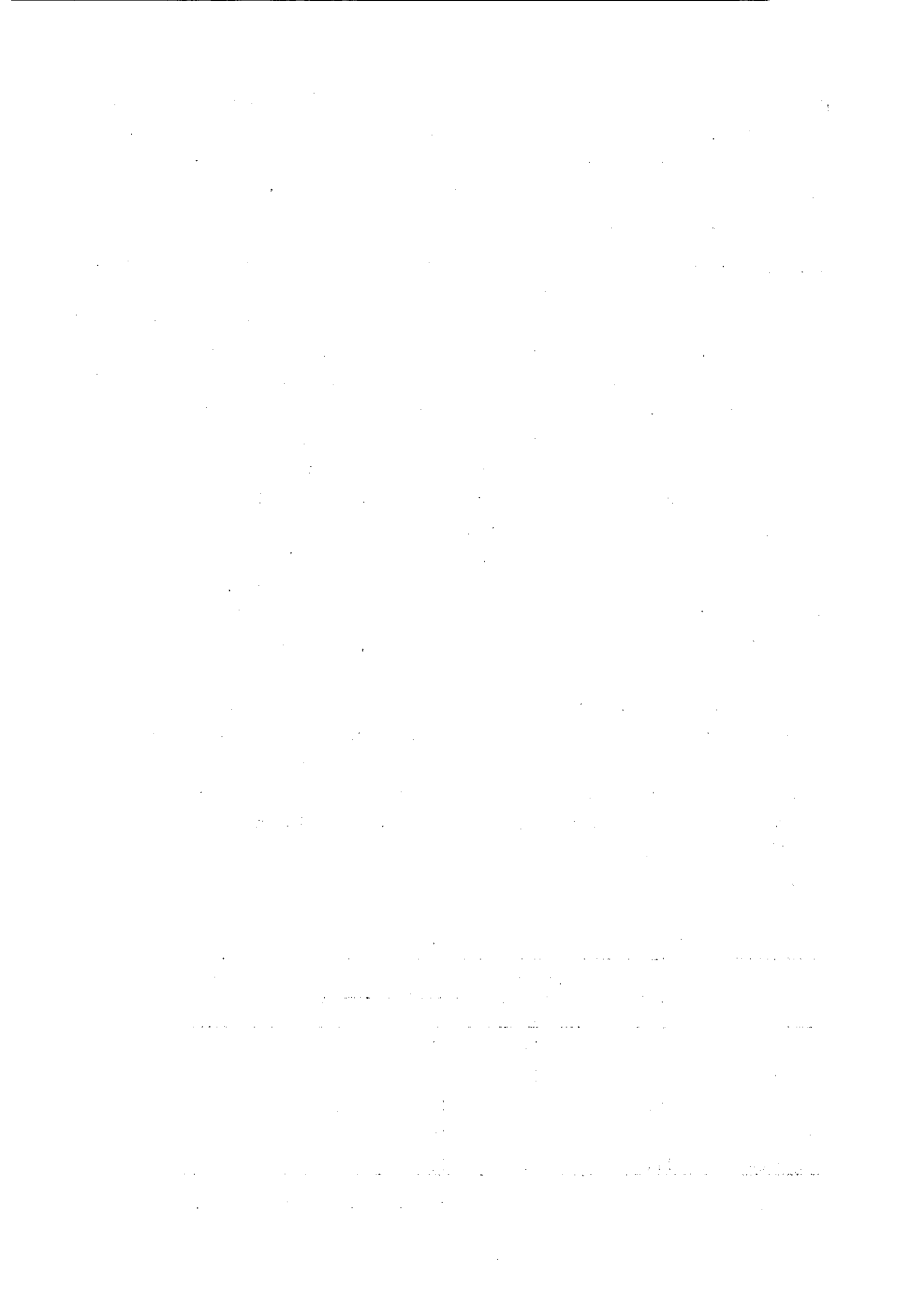
Derde zaai. Tot slot werd op 6 mei gezaaid naast enkele rijen gladiolen. Het doel hiervan was na te gaan of het virus uit gladiolen, dat bij sla-bonen scherpmozaïek en topsterfte veroorzaakt, ook zou worden overgebracht op tuinbonen. Dit bleek inderdaad het geval te zijn. In het algemeen was de virusaantasting echter niet van ernstige aard. De symptomen waren enigszins verschillend. De meeste planten vertoonden een scherpe groenschifting (mozaïek) op het blad. Vaak ging dit samen met verdorde bladranden. Daarnaast kwamen ook virusplanten voor met zeer smal blad. Planten met topvergeling werden vrijwel niet aangetroffen. Op 8 en 16 juli werd het aantal zieke planten geteld. Hierbij is gebleken dat het virus in acht dagen sterk werd verspreid. Verder werden planten die 's morgens in de schaduw stonden, minder hevig aangetast dan planten zonder schaduw. Op deze veldjes was bij Lux 11% van het aantal planten aangetast, Canner 12%, Trio 13%, Futura 17%, Staygreen 21% en Driemaal Wit 24%. Alle rassen bleken dus gevoelig te zijn voor dit virus.

In verband met de viruswaarnemingen werd deze zaai pas op 23 juli getopt. De oogst begon op 30 juli en duurde tot 15 augustus. De rassen werden drie keer geplukt, op dezelfde wijze als bij de tweede zaai. Canner bleek wederom het vroegste ras te zijn. Op 2 augustus was 60% van de totale opbrengst geoogst. Futura was $\frac{1}{2}$ dag, Staygreen $2\frac{1}{2}$ dag, Lux drie dagen en Driemaal Wit $4\frac{1}{2}$ dag later dan Canner. Tabel 11 geeft een overzicht van de overige resultaten.

Tabel 11. Resultaten van de derde zaai, getopt

Ras	Plantgetal per m ²	Aantal fertiele knopen	Aantal peulen		Opbrengst in kg per are
			goed	te klein	
Canner	9,0	11	11	2	290
Futura	9,0	10	10	1	248
Lux	12,9	11	13	2	261
Driemaal Wit	8,5	14	12	2	200
Staygreen	11,1	11	10	2	190

De opbrengsten waren, gezien de late zaaidatum, nog zeer goed. Dit geldt



vooral voor het ras Lux, dat in deze zaaitijdenproef gunstig naar voren kwam.

Topproef

Op de sub-proeftuin te Hauwert is verder de invloed van het toppen op de vroegheid en de produktie nagegaan. De proef omvatte drie objecten. Eén ervan werd diep, het tweede ondiep en het derde niet getopt. Als proefrassen fungeerden ook hier de vijf rassen van de industrieteelt, die op 9 en 23 april werden gezaaid.

Resultaten van de zaai op 9 april

De planten van de eerste zaai werden op 26 juni getopt. Op deze datum was Lux uitgebloeid. Hierop volgden Futura (nog iets in bloei), Canner, Driemaal Wit en Staygreen, die nog gedeeltelijk bloeiden. De rassen werden drie keer geplukt. De oogstperiode liep van 11 juli tot 1 augustus. Uit de berekening van de vroegheid bleek, dat het toppen bij Lux en Staygreen een geringe verlatting van de oogst tot gevolg had. Bij Canner, Futura en Driemaal Wit gaf het toppen daarentegen een geringe vervroeging. Het verschil bedroeg echter maximaal twee dagen. In de periode van 18-24 juli was 60% van de totale opbrengst geoogst. Op 25 juli werd de lengte van de planten gemeten. Het resultaat hiervan is in tabel 12 weergegeven.

Tabel 12. Gemiddelde plantlengte in cm op 25 juli

Ras	Niet getopt	Ondiep getopt	Diep getopt
Canner	125	100	70
Futura	130	95	70
Driemaal Wit	140	100	80
Staygreen	120	95	65
Lux	105	90	65

Bij ondiep toppen werd ongeveer 5 cm en bij diep toppen 25-30 cm weggenomen. De niet getopte planten zijn na de topdatum (26 juni) nog langer geworden. Tabel 13 (zie blz. 20) geeft een overzicht van de opbrengst in kg per are. Het niet of ondiep toppen had weinig invloed op de opbrengst. Bij drie rassen gaf ondiep/toppen een iets lagere, bij twee rassen een iets hogere opbrengst dan niet toppen. Het diep toppen had bij alle rassen een sterke opbrengstderving tot gevolg, variërend van 25-49%.

Tabel 13. Opbrengst in kg per are, zaai 9 april

Ras	Niet getopt	Ondiep getopt	Diep getopt
Canner	381	369	246
Futura	329	333	248
Driemaal Wit	325	338	223
Staygreen	340	303	171
Lux	377	371	211

Resultaten van de zaai op 23 april

Het toppen van de tweede proef vond plaats op 5 juli, toen de planten bijna uitgebloeid waren. De oogst begon op 23 juli en duurde tot 8 augustus. Wat de vroegheid betreft gaf ook in deze proef het toppen bij Lux een geringe verlatting van de oogst. Bij de overige rassen gaf het toppen een vervroeging van 1-3 dagen. In tabel 14 worden de opbrengsten vermeld van de tweede topproef.

Tabel 14. Opbrengst in kg per are, zaai 23 april

Ras	Niet getopt	Ondiep getopt	Diep getopt
Canner	411	384	270
Futura	328	341	244
Driemaal Wit	284	319	188
Staygreen	273	286	143
Lux	356	374	182

Bij vier rassen gaf het ondiep toppen een opbrengstverhoging van 4-12% ten opzichte van niet toppen. Het ras Canner vormde een uitzondering. Het diep toppen had wederom een sterke opbrengstderving tot gevolg van 26-49%. Het minst sterk reageerde Futura met 25% in de eerste en 26% in de tweede proef. Hierop volgden Canner en Driemaal Wit met 35 en 32% in de eerste en 34% in de tweede proef. Zeer nadelig was het diep toppen bij Staygreen en Lux, de opbrengstderving bedroeg hier 49 en 44% in de eerste en 48 en 49% in de tweede proef.

Tot slot moet worden opgemerkt dat door de langwerpige vorm van de veldjes vermoedelijk rand-effect is opgetreden. Verder onderzoek moet uitwijzen in hoeverre de verkregen resultaten betrouwbaar zijn.

Groeistofbespuiting

Het is een bekend verschijnsel dat tuinbonen rijk bloeien, maar dat de peulzetting vaak te wensen overlaat. Dit geldt vooral voor laat gezaaide percelen. Uit een bloemtelling in de derde zaai (6 mei) te Hauwert is gebleken dat, afhankelijk van het ras, slechts 8-14% van de bloemen een peul heeft voortgebracht. Hierbij moet men dan nog bedenken dat de weersomstandigheden gunstig waren voor een goede peulzetting. Bij droog en warm weer tijdens de bloei zou het percentage ongetwijfeld nog lager zijn geweest.

Het lag in de bedoeling in deze derde zaai een proef te nemen om tijdens de bloei te spuiten met naphhtaleen aceetamide en naphhtoxy-azijnzuur. Het doel hiervan was de bloemrui tegen te gaan en de peulzetting te bevorderen. Beide middelen bleken echter in Nederland niet voorradig te zijn, zodat de proef werd uitgevoerd met naphhtylazijnzuur. De objecten waren: controle, 0,0005%, 0,001% en 0,0015% van het middel. De bespuitingen werden op vijf rassen uitgevoerd. Aangezien er geen duidelijke verschillen waren, werd volstaan met het analyseren van drie rassen. De concentratie van 0,001% gaf bij alle drie rassen een iets groter aantal fertiele knopen en peulen. Deze concentratie gaf bij Lux en Staygreen ook het hoogste peulgewicht per plant. Hierop volgden de controle en de hoogste concentratie, terwijl de laagste concentratie ook het laagste peulgewicht gaf. Bij Canner was het peulgewicht per plant bij de concentratie van 0,001% duidelijk lager dan bij de andere objecten, die onderling vrijwel gelijk waren. Tenslotte gaf de controle bij alle drie rassen het hoogste gewicht per peul. Uit deze verschillende resultaten is het niet mogelijk betrouwbare conclusies te trekken.

SAMENVATTING

Uit de rassenproeven, die in 1963 op verschillende plaatsen in Nederland zijn genomen, is gebleken dat van een zwaar gewas hoge opbrengsten worden verkregen van goede kwaliteit.

In de primeurteelt was het verschil in vroegheid tussen zes selecties vrijwel nihil. In deze proef behaalde Canner duidelijk de hoogste opbrengst, Con Amore en Bonus stelden teleur.

In de industrieteelt kwam Canner eveneens gunstig naar voren. Het fijn blijvende ras Lux kwam door de aangepaste plantafstand in opbrengst gelijk met het forse ras Driemaal Wit. Futura is vanwege het grove zaad en het lage rendement niet geschikt voor industrieteelt. Het groenblijvende ras Staygreen stond in opbrengst vrijwel gelijk met Driemaal Wit en Lux.

De plantafstand is sterk afhankelijk van ras en grondsoort. Op een groeizame grond werden met Major goede resultaten verkregen bij 70 x 10 cm voor éénmalige pluk en bij 70 x 15 cm voor doorplukken.

Vooraf in het noorden van het land waren de weersomstandigheden in 1963 gunstig voor een zeer vlotte groei. Dit leidde er toe dat in een zaaitijdenproef zelfs bij zaaien op 6 mei nog een hoge opbrengst werd verkregen. De virusaantasting was alleen in de laatste zaai (6 mei) van enige betekenis.

In een topproef bleken de verschillen in vroegheid klein te zijn. Diep toppen veroorzaakte bij alle rassen een sterke opbrengstderving. Dit onderzoek zal in 1964 worden voortgezet.

Een bespuiting met groeistof tijdens de bloei voor het tegengaan van bloemrui en bevordering van de peulzetting gaf geen duidelijke resultaten.