

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW
WAGENINGEN

TEELTPROEVEN MET WINTERZAADBIETEN IN GRONINGEN

1957/1958 tot en met 1962/1963

Ir. J. Gaakeer

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
Woord vooraf	5
I. Inleiding	6
II. Verrichte proeven	8
1. 1957/1958	8
2. 1958/1959	9
2.1. Proefobjecten PAW 376, 377 en 378	9
2.2. Weersomstandigheden gedurende de winter 1958/1959	11
2.3. De overwintering	11
3. 1959/1960	14
4. 1960/1961	15
4.1. De temperatuur gedurende de winter 1960/1961	16
4.2. Verliezen aan bieten gedurende de winter 1960/1961	16
4.3. Conclusie	18
5. 1961/1962	18
6. 1962/1963	20
III. Samenvatting	21
IV. Literatuuropgave	22

WOORD VOORAF

In aansluiting op de ervaringen, opgedaan tijdens een studiereis naar Sleeswijk-Holstein en Denemarken over de mogelijkheden van de teelt van winterzaadbieten (gepubliceerd in Mededeling nr. 77 van het P.A.W., januari 1963), volgt thans een verslag van de resultaten van de proeven, gedurende de periode 1957 t/m 1962, voornamelijk in de provincie Groningen verricht.

Onder meer werden onderzocht de invloed van: de zaaizaadhoeveelheid, de rijenafstand, het al of niet dunnen en aanaarden, het tijdstip van zaaien, de dekvrucht. Hoewel het onderzoek zeker nog niet als afgesloten kan worden beschouwd, en daarom met inachtneming van de thans reeds verkregen resultaten wordt voortgezet, leek het ons wenselijk om deze resultaten reeds thans aan de belanghebbenden ter kennisneming aan te bieden. Voor eventuele suggesties uit de praktijk bij de verdere voortzetting van het onderzoek houden wij ons gaarne aanbevolen.

Het Hoofd van de Afdeling
Handelsgewassen

Ir. J.C. Friederich

I. INLEIDING

De teelt van zaadbieten is zeer arbeidsintensief en past als zodanig steeds minder op onze landbouwbedrijven, waar men door de afvloeiing van arbeidskrachten en de stijging van de lonen tot arbeidsextensievere en sterker gemechaniseerde teelten wordt gedwongen.

Normaliter is de zaadwinning van bieten in ons land tweejarig. Het eerste jaar worden de zgn. pootbieten - minder juist stekbieten of steklingen genoemd - verbouwd, die in mei gezaaid en eind oktober-november gerooid worden. Gedurende de wintermaanden worden de pootbieten in kuilen op het land of in luchtgekoelde bewaarplaatsen opgeslagen. In het voorjaar worden ze hier uitgehaald en gesorteerd en afgepunt, terwijl dan tevens de nog aanwezige loofresten door afdraaien verwijderd worden. Ten slotte worden de pootbieten het land gebracht en daar met de hand uitgepoot. Incidenteel gebeurt het poten half-machinaal, maar dit heeft in Noord-Groningen, het belangrijkste teeltgebied, nog geen grote opgang gemaakt, daar het geleverde werk nog zeer veel te wensen overlaat. Hierbij zij opgemerkt, dat in Friesland, waar men aan machinaal aardappel poten gewend is, het machinaal poten van pootbieten vrij algemeen is.

Daar de knelpunten van de bietenzaadteelt gelegen zijn in het rooien, bewaren - waarbij ook nogal eens ongelukken gebeuren -, sorteren en uitpotten, wordt er gezocht naar een teeltmethode die deze werkzaamheden overbodig maakt. Men kan dan kiezen uit twee mogelijkheden, nl.:

a. jarowisatie

b. overwintering op het land

ad a. Bij de jarowisatie geeft men het zaad een koudebehandeling met als oogmerk de teelt éénjarig te maken. In ons land is dit voor veredelingsdoeleinden (5, 6) door Kloen beproefd, maar de resultaten waren niet van dien aard, dat aan zaadvermeerdering op deze wijze gedacht kan worden. Heinisch (3) maakt eveneens melding van onderzoekresultaten, die voor praktische toepassing geen perspectief bieden. De koudebehandeling is in het algemeen onvoldoende om alle planten te doen schieten. Alleen de schietergeneigde planten schieten dus en men krijgt een selectie in een voor de praktijk ongewenste richting. Analoog hiermee is dat de bieten, die het eerst schieten en dientengevolge het meeste zaad produceren, die bieten zijn die het gemakkelijkst schieten.

Een uit gearowiseerd zaad opgegroeide zaadbiet schiet later dan een uit een pootbiet opgegroeide zaadbiet en rijpt ook later. De oogst valt later in het jaar en veelal in een periode met ongunstiger weersomstandigheden.

ad b. Bij de overwintering op het land, in het vervolg de teelt van winterzaadbieten te noemen, heeft men een teeltwijze die overeenkomt met die van wintergewassen als winterkoolzaad en wintertarwe. Een bezwaar van deze methode is, dat de bieten gedurende de winter soms doodvriezen of door andere oorzaken te gronde gaan. Uit ervaringen opgedaan in het buitenland is bekend, dat bieten van een bepaalde grootte de meeste kans hebben goed door de winter te komen. Heinisch (3), Stracke (10, 11) en Wiersema (12) menen dat de optimale grootte, die voor de winter bereikt moet worden, ligt bij een halsdiameter van 1 à 2 cm; Senff (8) noemt een diameter van

2 à 3 cm. Daarnaast kan men enkele maatregelen treffen om de bieten een extra bescherming te geven, daar ook bieten van de optimale grootte uitwinteren als de temperatuur op 2 cm in de grond tot -10° C daalt. Om deze reden zaait Senff (8) gelijk met de bieten een dekvrucht uit, die zich voor de winter voldoende moet ontwikkelen om de bieten te beschutten, maar zelf dood moet vriezen. Hiervoor zouden mosterd en vlas het meest in aanmerking komen. Heinisch (3, 4) en Stracke (10, 11) zien in anaardden der bieten of het bedekken met organisch materiaal als aardappel-loof, koolzaad- en ander stro of stalmest, middelen die een goede bescherming geven. In Hongarije, Sleeswijk-Holstein, de Verenigde Staten en Denemarken worden de bieten voor de winter aangeaard ((Dobrovsky (1), Gaakeer (2, 2a), Overpeck and Elcock (7), Wiersema (12)).

De eis dat de bieten voor de winter een bepaalde grootte moeten bereiken maakt de zaaidatum en het beschikbaar hebben van een tijdig het veld ruimende voorvrucht bij zomeruitzaai zeer belangrijk. Daar dit wel eens moeilijkheden geeft, wordt in sommige gebieden onder dekvrucht ingezaaid (Stracke, Wiersema). Het gelijktijdig uitzaaien van dekvrucht en bieten lijkt ons bezwaarlijk, aangezien dit een onkruidbestrijding, tenzij met de hand, onmogelijk doet zijn. Volgens Senff (9) is men er in Hongarije, naar aanleiding van de bij deze teeltmethode optredende veronkruiding, toe overgegaan proefsgewijs vlas als tussenvrucht te zaaien, waarbij deze moeilijkheden zich niet zouden voordoen, wat o.i. echter niet waarschijnlijk voorkomt.

Aangezien de omstandigheden elders niet of slechts ten dele vergelijkbaar zijn met die in ons land, is op bescheiden schaal een begin gemaakt met het doen van teeltproeven bij winterzaadbieten. Deze proeven zullen ons inzicht moeten verschaffen in de vraag of het in Nederland mogelijk is winterzaadbieten te verbouwen en zo ja, hoe we dit zullen moeten doen om de risico's van deze teelt tot een minimum te beperken.

II. VERRICHTE PROEVEN

1. 1957/1958

De eerste proef werd in 1957 te Nieuwe-Schans ingezaaid in een perceel stamslabonen. De bieten werden op 10 resp. 20 cm afstand van de op een rijenafstand van 80 cm gezaaide stamslabonen gezaaid. Er werden op 2 tijdstippen bieten gezaaid, nl. op 24 juli en op 2 augustus. De op 10 cm van de bonen gezaaide bieten kwamen maar zeer matig op en lieten het ook bij de verdere ontwikkeling zitten, in tegenstelling tot de op 20 cm van de bonen gezaaide bieten. Dit is waarschijnlijk ook de reden geweest dat deze bieten vrijwel geheel zijn uitgewinterd, terwijl die, welke zich beter ontwikkeld hadden, redelijk goed door de winter zijn gekomen. Naar schatting hadden 60 % van de op 24 juli en 40 % van de op 1 augustus op 20 cm afstand van de stamslabonen gezaaide bieten de winter overleefd. Behalve de kleinere bieten, met een halsdiameter van minder dan 1 cm, waren ook de grotere bieten, die met een halsdiameter van meer dan $2\frac{1}{2}$ cm, sterker uitgewinterd dan bieten met een halsdiameter van 1 tot $2\frac{1}{2}$ cm. Vermoedelijk hebben de kleinere bieten meer last gehad van opvriezen en zijn de grotere door de lage temperaturen te gronde gegaan.

De winter van 1957/1958 was vrij normaal voor Nederlandse omstandigheden. In de maanden december t/m februari kwam af en toe vorst van betekenis voor, maar de bietjes werden toen door een sneeuwdek beschermd. Na het dooien van de sneeuw omstreeks eind februari - begin maart, volgde een kwakkelperiode, waarbij soms nachtelijke temperaturen werden gemeten van meer dan 10° C vorst. Door opvriezen kwamen de bietjes toen, vooral de kleinere, omhoog en erg los in de grond te staan. Hierdoor werden ze vorstgevoeliger; in deze periode zijn vele bieten te gronde gegaan.

Op de veldjes waar de bieten uitgewinterd waren, werden op 22 april pootbieten ingeplant, zodat een vergelijking van normale zaadbieten met winterzaadbieten mogelijk werd. Op dezelfde dag werd tevens een aantal veldjes winterzaadbieten gedund, waardoor het aantal objecten met twee werd uitgebreid. Dientengevolge konden worden vergeleken:

- a. niet gedunde winterzaadbieten (twee zaaitijden)
- b. winterzaadbieten met een plantafstand van 10 cm in de rij (twee zaaitijden)
- c. op pollen gehakte winterzaadbieten (plantafstand 40 cm) (twee zaaitijden)
- d. gepote zaadbieten.

De winterzaadbieten hadden gedurende vrijwel het gehele groeiseizoen een voorsprong van ca. 10 - 14 dagen op de gepote zaadbieten. Pas tegen de oogst werd het verschil wat kleiner, maar de winterzaadbieten konden toch nog acht dagen vroeger geoogst worden.

De gepote zaadbieten ontwikkelden zich onregelmatiger dan de winterzaadbieten en stonden ook niet zo stevig, zoals bleek bij de zware storm van medio juli, toen veel gepote zaadbieten en weinig winterzaadbieten omwaaiden. Van sommige veldjes winterzaadbieten werd de indruk verkregen dat de stand te dicht was, doch de opbrengstgegevens bevestigden deze indruk niet. Evenmin wettigden de uitkomsten een uitspraak over de zaaidatum.

Behalve in stevigheid verschilden de winterzaadbieten ook in habitus vrij sterk van de gepote zaadbieten. De winterzaadbieten vormden slechts één zaadstengel en werden langer dan de andere zaadbieten, die 4 of meer zaadstengels vormden.

Tabel 1. Zaadopbrengsten van winterzaadbieten en van gepote zaadbieten

Object	Zaadopbrengst in kg per ha		
	Zaaidatum 24-7-1957	2-8-1957	Gemiddeld
Niet gedund	2720	2310	2515
Gedund op 10 cm	2560	2840	2700
Polafstand ca. 40 cm	2060	2440	2250
Gepote bieten			2210
Gemiddelde zaadopbrengst winterzaadbieten in kg/ha	2450	2530	2490

De zaadopbrengst van de winterzaadbieten lag volgens tabel 1 gemiddeld 280 kg per ha hoger dan die van de gepote zaadbieten. Hierbij zij opgemerkt dat eind september praktisch alle ruiters zijn omgewaaid, en dat hierbij van de rijpere zaadbieten waarschijnlijk meer zaad verloren is gegaan dan van de andere zaadbieten.

2. 1958/1959

Op 1 augustus 1958 werden twee proeven geheel en één proef gedeeltelijk ingezaaid. De helft van de derde proef werd op 11 augustus gezaaid. In deze proeven werd het effect van de rijenafstanden, de standichtheid in de rij en het aanaarden betrokken. Daar we hierna meermalen de nummers van de proeven zullen noemen, geven we hier ter vergemakkelijking per proef de objecten weer.

2.1. Proefobjecten PAW 376, 377 en 378

PAW 376

Zaaidatum : 1 augustus 1958
Rijenafstanden: 33 1/3, 50 en 60 cm

Per parallel en per rijenafstand werd één veldje niet gedund, en werden drie veldjes op 2 september zodanig gedund, dat de plantafstand in de rij resp. 20, 35 en 50 cm bedroeg. De proef omvatte drie parallellen, en werd in zijn geheel aangeaard.

PAW 377

In deze proef werden twee zaaitijden opgenomen, t.w. 1 en 11 augustus. Per parallel en per rijenafstand werd één veldje niet gedund en één veldje op 2 september gedund tot een plantafstand van 30 cm.

De proef omvatte drie parallellen en werd in zijn geheel aangeaard. De rijenafstand bedroeg 35 cm.

PAW 378

.....
Bij deze proef werd op 1 augustus gezaaid en wel op een rijenafstand van 50 cm. Er waren drie parallellen. De helft van de veldjes werd niet gedund, terwijl de andere veldjes op 2 september werden gedund tot een plantafstand van 15 cm in de rij. Per parallel werd zowel van de niet als van de wel gedunde veldjes één der veldjes niet, één veldje licht en één veldje zwaar aangeaard.

De bieten werden in pas 1 à 2 dagen vóór het zaaien, geploegd erwtenland gezaaid. Het kostte vrij veel moeite om op dit vers geploegde land een redelijk zaaibed te verkrijgen. Daar met eggen geen geschikt zaaibed verkregen kon worden, werd het perceel na het eggen geschijfegd, vervolgens bewerkt met een zware eg en ten slotte met een zaadeg geëgd. Na deze bewerkingen werd gezaaid in een zaaibed dat van links naar rechts uiteenliep van goed tot zeer matig.

Direct na het zaaien sloeg de grond tengevolge van een regenbui enigszins dicht. Desondanks was de opkomst omstreeks half augustus tamelijk goed, ofschoon wel enkele open plekken voorkwamen. De structuur van het zaaibed van de op 11 augustus te zaaien bieten was door het dichtslaan van de grond echter beduidend slechter dan bij de 1e zaai op 1 augustus, hetgeen in een slechtere opkomst en een onregelmatiger stand tot uitdrukking kwam.

Op 2 september werden de daarvoor in aanmerking komende bietenveldjes gedund en gewied. Het wieden was hard nodig, daar op het midden- en rechter gedeelte van het proefveld, waar de structuur bij het zaaien minder goed was, zeer veel duist voorkwam en tevens perzikkruid, kamille en wat melde. Gelukkig waren de weersomstandigheden tijdens het schoffelen en enkele dagen daarna zeer gunstig, zodat het onkruid ook dood ging. Desondanks is de rechter strook vuiler gebleven dan de linker.

In de nazomer en de herfst verliep de groei van de bieten voorspoedig. Aan de rechterkant van het perceel bleven de bieten echter wat achter bij die op de rest van het perceel. De op enen gezette bieten werden uiteraard groter dan de niet gedunde. Het verschil in zaaitijd van 10 dagen kwam zeer duidelijk tot uiting in de grootte der bieten, in die zin dat de later gezaaide bieten beduidend kleiner bleven dan de vroeger gezaaide.

Op 28 oktober, toen de onderste bladeren van de niet gedunde bieten geel begonnen te worden, werden de proeven PAW 376 en PAW 377 aangeaard, alsmede de hiervoor in aanmerking komende veldjes van PAW 378. Het aanaarden, wat met een van een aanaardlichaam voorziet tuinafrees werd uitgevoerd, ging vrij moeizaam. Vooral op de rechter strook, waar de grond natter en stugger was dan in het midden en op de linker strook, kostte het aanaarden veel moeite en konden de ruggen niet zo hoog gemaakt worden.

Een rijenafstand van $33 \frac{1}{3}$ cm bleek eigenlijk te nauw te zijn om goed te kunnen aanaarden zonder het gewas al te veel te beschadigen. De rijenafstand moet echter ook niet te ruim zijn, b.v. 60 cm, daar dan de ruggen niet hoog genoeg worden, althans niet in één gang. Dit laatste bezwaar geldt niet wanneer op praktijkschaal met grote machines wordt gewerkt. De hoogte van de gevormde ruggen varieerde van ca. 12 cm bij een rijenafstand van $33 \frac{1}{2}$ cm tot ca. 6 cm bij een rijenafstand van 60 cm. In de aanaardproef PAW 378, waar de rijenafstand 50 cm bedroeg, werden bij licht aanaarden ruggen van 8 - 10 cm en bij zwaar aanaarden ca. 12 cm hoge ruggen gemaakt.

Het aanaarden heeft een goede onkruidbestrijding gegeven. Bovendien stonden de aangeaarde bieten droger dan de niet aangeaarde, daar het regenwater via de geulen afgevoerd werd of in de geulen wegzakte. In de geulen slempte de grond ook dicht.

Half november was het meeste loof van de bieten nog groen. Bij de gedunde bieten werd toen pas ca. 10 - 15 % van het blad geel, tegen 40 à 50 % bij de niet gedunde bieten. In de op 11 augustus gezaaide en niet gedunde bieten kwam nog slechts 15 - 20 % geel blad voor. De dikte van de gedunde bieten varieerde omstreeks die tijd van 2 - 3,5 cm halsdiameter voor de op 1 augustus en van 1,5 - 3,5 cm voor de op 11 augustus gezaaide bieten. De halsdiameter van de niet gedunde bieten liep uiteen van 1,5 - 3,5 cm voor de op 1 augustus en van 1,5 - 2,5 cm voor de op 11 augustus gezaaide bieten.

2.2. Weersomstandigheden gedurende de winter 1958/1959

De winter van 1958/1959 was zachter dan normaal. In Eelde bedroeg de gemiddelde dagtemperatuur over de maanden december t/m februari $2,0^{\circ}\text{C}$ tegen $1,8^{\circ}\text{C}$ gemiddeld over 30 jaar. De minimum dagtemperatuur bedroeg $-0,7^{\circ}\text{C}$, tegen $-1,2^{\circ}\text{C}$ gemiddeld. Er kwamen 22 sneeuwdagen voor tegen 15 normaal.

In het begin van december daalde de temperatuur enkele nachten beneden het vriespunt en werden temperaturen tot -5°C gemeten. Per decade kwam de minimumtemperatuur echter niet beneden 0°C . In de rest van de maand en het begin van januari daalde de temperatuur niet of nauwelijks beneden het vriespunt. Dit komt tot uitdrukking in de gemiddelde minimumtemperatuur, die over de 1e decade van januari $-1,1^{\circ}\text{C}$ bedroeg. In de 2e decade kwam een aantal vriesnachten voor, waardoor de gemiddelde minimumtemperatuur op $-4,6^{\circ}\text{C}$ kwam en de gemiddelde temperatuur overdag op $-0,7^{\circ}\text{C}$. De laatste decade van januari was weer warmer, wat ook blijkt uit de gemiddelde minimumtemperatuur van $-0,7^{\circ}\text{C}$. Gemiddeld was de minimumtemperatuur in januari met $-2,4^{\circ}\text{C}$ lager dan normaal ($-1,7^{\circ}\text{C}$). Er kwamen in deze maand 17 sneeuwdagen voor tegen 5 normaal.

Februari begon koud met een decadegemiddelde van $-2,3^{\circ}\text{C}$ voor de gemiddelde dagtemperatuur en $-3,8^{\circ}\text{C}$ als gemiddelde minimumtemperatuur. In de 2e decade liepen de temperaturen op tot $-0,2^{\circ}\text{C}$ gemiddeld overdag en een gemiddelde minimumtemperatuur van $-2,7^{\circ}\text{C}$. In de laatste decade liep de temperatuur nog verder op en was de gemiddelde minimumtemperatuur $+2,6^{\circ}\text{C}$. De maand februari was met $-1,6^{\circ}\text{C}$ tegen $-1,3^{\circ}\text{C}$ normaal als gemiddelde minimumtemperatuur kouder dan normaal. In februari kwamen slechts 2 sneeuwdagen voor tegen 5 normaal.

In maart kwamen de dagminimumtemperaturen niet beneden 0°C en viel er op 1 dag sneeuw.

2.3. De overwintering

Voor en na de winter zijn tellingen verricht om vast te stellen hoeveel bieten er tijdens de winter om zouden komen. Voor de niet gedunde bieten zijn de tellingen niet voor 100 % betrouwbaar, daar het tellen van de dicht op elkaar staande bieten nogal moeilijkheden gaf. Dit blijkt echter aan het eindresultaat niet veel afbreuk te doen.

In de proef PAW 376 zijn er bij de niet gedunde objecten geen planten uitgevroren, of althans zo weinig, dat hiervan bij de tellingen niets bleek. Van de op 20 cm gedunde bieten is tijdens de winter ca. 28 % doodgevroren. Van de op 35 cm gedunde bieten ging 46 % verloren bij de rijenafstand 33 1/3 cm en 26 % bij een rijenafstand van 50 resp. 60 cm, terwijl het verlies voor de op 50 cm gedunde bieten op 40 % lag. Voor de verschillen in uitvalpercentage bij dunnen op 35 cm hebben wij geen verklaring.

In PAW 377 zijn van de op 1 augustus gezaaide bieten 17 % der niet gedunde en 29 % der op 30 cm gedunde bieten niet levend door de winter gekomen. Van de op 11 augustus gezaaide bieten kwam 31 % van de gedunde bieten niet door de winter, terwijl de niet gedunde bieten geen verliezen leden.

In PAW 378 waren de verliezen bij de niet gedunde veldjes nihil bij niet aanaarden. 28 % bij licht aanaarden en 10 % bij zwaar aanaarden. Voor de op 15 cm gedunde bieten waren de verliezen zowel bij niet aanaarden als bij aanaarden ca. 29 %.

Bij de ongedunde objecten waren voldoende planten overgebleven. Van de gedunde objecten waren er aanzienlijk minder planten dan bij het dunnen was voorzien, zoals uit de volgende tabel blijkt.

Tabel 2. Percentage minder planten dan waarin bij het dunnen was voorzien

Gedund op	20 cm	35 cm	50 cm	Gem.
Rijenafstand				
33 1/3 cm	35 %	49 %	41 %	42 %
50 cm	29	33	33	32
60 cm	24	34	35	31
Gemiddeld	29	39	36	35

Zowel van de op 1 als van de op 11 augustus gezaaide bieten kwamen voldoende planten door de winter, indien niet gedund werd. Waar wel werd gedund en een plantafstand van 30 cm werd aangehouden, was de standdichtheid in het voorjaar resp. 20 en 28 % te laag, al naar gelang op 1 dan wel op 11 augustus was gezaaid.

Uit de aanaardproef PAW 378 blijkt, dat de niet gedunde bieten na de winter nog dicht genoeg stonden en dat de standdichtheid bij de aangeaarde bieten wat geringer was dan bij de niet aangeaarde. Waar wel werd gedund, nl. op 15 cm in de rij, was de standdichtheid bij niet aanaarden en aanaarden vrijwel gelijk, doch 32 à 33 % lager dan gepland was.

In tabel 3 zijn de voornaamste gegevens van de drie proeven samengevat. Dit betreft het aantal planten dat per strekkende meter voor zou moeten komen, indien het dunnen volgens plan zou zijn uitgevoerd en de tellingen op 14 oktober 1958 en 14 april 1959. Daarnaast is procentueel vermeld hoeveel planten er op 14 april minder waren dan het geval geweest zou zijn indien het dunnen volgens plan zou zijn uitgevoerd en geen planten zouden zijn uitgevroren. Bovendien is aangegeven hoeveel planten op 14 april procentueel gezien minder werden geteld dan op 14 oktober, dus het uitwinteringspercentage.

Een juist beeld geven deze cijfers niet, daar het uitdunnen niet ideaal is geschied en bij de tellingen ook fouten gemaakt zijn. Daar komt bij, dat op 14 oktober steeds één rij werd geteld per veldje, terwijl op 14 april per veldje drie rijen werden geteld bij de gedunde objecten en driemaal één meter bij de niet gedunde. Dit laatste verklaart waarom na de winter bij de onbehandelde veldjes soms meer planten geteld werden dan voor de winter.

Tabel 3. Aantal planten per m¹ (m²) voor en na de winter en het gepland aantal planten per m¹ (m²). Bovendien wordt het percentage vermeld van de planten welke goed door de winter gekomen zijn.

Zaai- datum	Rijen- afstand in cm	Dunnen	Aanaar- den	Aantal planten per m ¹			Aantal planten op 14-4-1959 in procenten van		Aantal planten per m ² op 14-4-1959	Opbrengst in kg/ha
				gepland	op 14-10-1958	op 14-4-1959	gepland	op 14-10-1958		
1-8-1958	33 1/3	niet	wel	-	15,1	16,7	-	111,5	50,1	5670
1-8-1958	33 1/3	wel	wel	5	4,5	3,2	64,7	71,9	9,7	4550
1-8-1958	33 1/3	wel	wel	2,8	2,7	1,4	51,2	53,4	4,3	4040
1-8-1958	33 1/3	wel	wel	2	2,1	1,2	58,3	56,7	3,5	3270
1-8-1958	50	niet	wel	-	20,8	23,1	-	112,2	46,2	5680
1-8-1958	50	wel	wel	5	4,9	3,5	70,7	72,2	7,0	4260
1-8-1958	50	wel	wel	2,8	2,6	1,9	66,6	72,6	3,7	3670
1-8-1958	50	wel	wel	2	2,3	1,3	66,7	58,9	2,7	3170
1-8-1958	60	niet	wel	-	18,7	20,3	-	108,7	33,9	5620
1-8-1958	60	wel	wel	5	5,3	3,8	76,-	71,1	6,3	4220
1-8-1958	60	wel	wel	2,8	2,5	1,8	65,5	74,6	3,1	3590
1-8-1958	60	wel	wel	2	2,2	1,3	65,-	60,1	2,2	2930
1-8-1958	35	niet	wel	-	20,1	19,9	-	83,4	47,3	5260
1-8-1958	35	wel	wel	3,3	3,4	2,-	70,7	70,7	6,6	4260
11-8-1958	35	niet	wel	-	11,3	12,-	-	107,9	34,3	5080
11-8-1958	35	wel	wel	3,3	3,3	2,2	67,7	68,6	6,4	3860
1-8-1958	50	niet	niet	-	21,3	22,3	-	104,8	44,7	4710
1-8-1958	50	niet	licht	-	21,9	18,-	-	82,4	36,-	5190
1-8-1958	50	niet	zwaar	-	20,7	18,6	-	89,7	37,1	5270
1-8-1958	50	wel	niet	6,7	6,9	4,2	62,7	60,9	8,4	3760
1-8-1958	50	wel	licht	6,7	6,7	4,1	61,7	63,-	8,3	4700
1-8-1958	50	wel	zwaar	6,7	6,8	4,2	62,7	62,2	8,4	4830

Uit tabel 3 blijkt, dat de niet gedunde veldjes zeer goed door de winter gekomen zijn en in het voorjaar nog een dichte stand hadden. Van de wel gedunde bieten vror 20 - 45 % uit. Naarmate de afstand in de rij ruimer was en de bieten voor de winter groter werden was het uitwinteringspercentage hoger. Men kan hieruit de conclusie trekken, dat het beter is voor de winter niet te dunnen. Dit heeft het voordeel dat men dan een geringere kans heeft, dat de bieten voor de winter te groot en daardoor gevoeliger voor uitvriezen zullen worden. Aan de andere kant is er het voordeel, dat bij een dichte stand een groot aantal planten kan uitvriezen, zonder dat de stand te hol wordt.

Aan de hand van de beschikbare gegevens kan men zich ook enigszins een indruk vormen over de voor een goede opbrengst van winterzaadbieten gewenste standdichtheid in het voorjaar. In het zeer gunstige jaar 1959 werd bij een standdichtheid van 2,9 planten per m² nog een zaadopbrengst van ruim 3000 kg per ha bereikt. Voor een zaadopbrengst van 4000 kg of meer waren minstens 4,3 planten per m² nodig. Een zaadopbrengst van 5000 kg per ha werd overschreden, indien zich 33 of meer planten per m² bevonden. Deze cijfers wijzen erop, dat de zaadopbrengst binnen het beschouwde traject toeneemt met de standdichtheid, maar ook dat zelfs bij een gering aantal planten per m² nog een redelijke opbrengst bereikbaar is. Men zal dus niet te gauw tot uitrijden moeten besluiten. In dit verband lijkt het nuttig in het voorjaar dunproeven in een praktijkperceel aan te leggen, ten einde na te gaan hoe de zaadopbrengst dan door de standdichtheid beïnvloed wordt en de minimum toelaatbare standdichtheid vast te stellen.

Verder kunnen uit deze tabel de volgende, door een wiskundige bewerking der gegevens bevestigde, conclusies worden getrokken.

1. De zaadopbrengst was in het beschouwde traject - rijenafstanden 33 1/3, 50 en 60 cm - onafhankelijk van de rijenafstand.
2. De zaadopbrengst was in sterke mate afhankelijk van het al of niet dunnen der bieten voor de winter. Niet gedunde winterzaadbieten geven de hoogste opbrengst. Naarmate rigoreuzer gedund werd, was de zaadopbrengst lager.
3. Tussen de op 1 resp. op 11 augustus gezaaide winterzaadbieten was geen significant verschil in zaadopbrengst aanwezig.
4. De zaadopbrengst van de voor de winter niet aangeaarde winterzaadbieten was significant lager dan die van de wel aangeaarde. De licht en zwaar aangeaarde winterzaadbieten brachten evenveel zaad op.

3. 1959/1960

In de droge zomer van 1959 werden op zware kleigrond in het Oldambt vier proeven ingezaaid, die echter tengevolge van de droogte niet opkwamen. Op hetzelfde bedrijf waren eind juli, in een perceel spinaziezaad met een goede structuur, enkele machineslagen bieten gezaaid om de opkomst te bekijken. Ook hier werd de opkomst ernstig belemmerd door de droogte, maar toch was de stand op een bepaald gedeelte voldoende om de bieten te laten staan. Deze bieten hebben gedurende de zachte winter geen schade geleden en brachten ten slotte 2940 kg zaad per ha op.

4. 1960/1961

Daar in 1959 gebleken was dat zomerruitzaai moeilijkheden kon opleveren, werd in het voorjaar van 1960 een proef uitgezaaid waarin bieten onder 8 verschillende dekvruchten, t.w. zomertarwe, zomergerst, haver, blauwmaanzaad, gele mosterd, wierbonen, erwten en vlas, werden uitgezaaid. De bedoeling van deze proef was na te gaan welke dekvrucht zich het meest leende voor onderzaai van bieten. Daar de kans op veronkruiding bij gelijktijdige zaai van dek- en ondervrucht groot is, werd de helft van de bieten ingezaaid op 28 april nadat alle dekvruchten één keer geschoffeld waren. De tweede helft van de proef werd na de laatste keer schoffelen op 13 mei met bieten ingezaaid. Een bezwaar van een dergelijke proefopzet is, dat men zich wat de stadia van schoffelen betreft op één gewas moet afstemmen. Voor de eerste zaaitijd bieten betekende dit dat gewacht moest worden tot de traagste dekvrucht (blauwmaanzaad) geschoffeld kon worden. Bij de tweede zaaitijd moest reeds gezaaid worden direct nadat de zich het snelst ontwikkelende dekvrucht (gele mosterd) voor de laatste maal geschoffeld was.

Uit proeftechnische overwegingen werden de bietenrijen dwars op de dekvruchtrijen gezaaid. Aan deze werkwijze kleven enkele bezwaren. Het kan nl. voorkomen en vooral bij later zaaien in mosterd en granen dat de zaaipijpen het gewas op de grond drukken zodat een gedeelte van het bietenzaad in plaats van in, op de grond komt. Ook kunnen de bietenplantjes die in of vlak bij de dekvruchtrijen opkomen, te veel concurrentie van de dekvrucht ondervinden en te gronde gaan.

De dekvruchten vlas, haver, gerst, blauwmaanzaad en mosterd werden zwaar; de haver en gerst waren aan het eind van het groeiseizoen sterk gelegerd. De zomertarwe was goed en bleef overeind; de wierbonen zijn wat te schraal gebleven, terwijl de erwten, vooral op één veldje, ook beter hadden kunnen zijn.

De opbrengsten van haver en vlas waren erg hoog, van zomergerst en mosterd hoog, van tarwe normaal, van blauwmaanzaad en wierbonen matig en van erwten slecht.

De stand en de ontwikkeling van de bieten werd duidelijk door de dekvruchten beïnvloed. Hoe vroeger de dekvrucht de grond bedekte des te ongunstiger waren de kansen voor de bieten. In vlas, waar oorspronkelijk genoeg bietjes stonden, zijn de bietjes met het vlas opgetrokken, doordat de grond bij het trekken nogal nat was.

Het is o.i. van belang, dat de bieten bij en direct na de opkomst weinig hinder ondervinden van de dekvrucht. In een later stadium is de concurrentie waarschijnlijk minder bezwaarlijk. Dit verklaart ook waarom de bieten het onder tarwe en haver minder deden dan onder gerst. Onder gerst was de standdichtheid van de bieten ook beter en wat ook opvalt is dat onder gerst de standdichtheid bij de eerste en tweede zaai vrijwel gelijk was. Onder zomertarwe en haver stond de tweede zaai van de bieten holler dan de eerste zaai, wat we in mindere mate ook onder gele mosterd terugvinden. Dit wijst erop dat de bieten onder deze dekvruchten vroeg gezaaid moeten worden, misschien wel gelijk met de dekvrucht.

Blauwmaanzaad en wierbonen, die langer open blijven, hinderen de bieten minder; wat tot uiting kwam in beter ontwikkelde bieten en een dichtere stand. Ook stond de tweede zaai van de bieten hier niet dunner dan de eerste zaai. Onder wierbonen vertoonde de tweede zaai zelfs een dichtere stand. In deze gewassen kunnen dus nog bieten gezaaid worden na het enkele malen schoffelen van de dekvrucht.

De bieten kwamen ook goed onder de erwten vandaan, maar daar de erwten maar zeer matig waren, kon hieruit geen conclusie worden getrokken.

Bij alle gewassen is tijdens het maaien het loof van de bietjes afgesneden. Vooral bij de granen is dit zeer sterk het geval geweest. Bij machinaal oogsten is de kans op afsnijden zeer klein, daar dan hoger gestoppeld kan worden.

Bij de andere objecten is minder hoog gestoppeld en hier zijn bietjes verloren gegaan door diep afsnijden (erwten?). Het aantal planten is bij de granen niet alleen verlaagd door legering (verstikking), maar ook doordat te veel plantjes te diep (met hart) zijn afgesneden (tarwe niet gelegerd, maar minder planten dan bij gerst!).

Voor alle dekvruchten geldt dat de op 13 mei gezaaide bieten in ontwikkeling achter waren bij, en onregelmatiger stonden dan de op 28 april gezaaide. Van de op 28 april onder wierbonen en blauwmaanzaad ingezaaide bieten bereikte ca. 80 % voor de winter een halsdiameter van $1\frac{1}{2}$ à $2\frac{1}{2}$ cm; de overige 20 % hadden een diameter van meer dan $2\frac{1}{2}$ cm. De onder erwten gezaaide bieten waren groter, de halsdiameter liep hier bij 75 % der bieten uiteen van $1\frac{3}{4}$ tot $2\frac{1}{2}$ cm, terwijl die van 25 % der bieten groter was dan $2\frac{1}{2}$ cm. De onder gele mosterd gezaaide bieten bereikten een halsdiameter van 1 à $2\frac{1}{2}$ cm.

De onder granen ingezaaide bieten bleven te fijn. Het beste waren hiervan nog de onder zomergerst gezaaide, waarvan de helft een diameter van 1 à 2 cm bereikte. De andere helft en de meeste van de onder haver en zomertarwe gezaaide bieten bleven kleiner.

De op 13 mei gezaaide bieten waren wat kleiner dan de op 28 april gezaaide.

4.1. De temperaturen gedurende de winter 1960/1961

In de laatste decade van december daalden de temperaturen enkele dagen tot even beneden het vriespunt. In de tweede decade van januari vroom het in drie opeenvolgende nachten resp. 5, 7 en 4 graden en kwam de temperatuur ook overdag niet boven het vriespunt. De volgende drie nachten daalde het kwik niet beneden nul graden. Daarop volgden enkele nachten met temperaturen van resp. -6° C, -6° C, -11° C, -9° C en -1° C en bleef de temperatuur ook overdag beneden of om het vriespunt. Behalve op 5 februari, toen een temperatuur van -5° C werd gemeten, kwam de temperatuur deze winter niet meer beneden -1° C.

Tijdens de korte vorstperioden waren de bieten niet door sneeuw beschermd.

4.2. Verliezen aan bieten gedurende de winter 1960/1961

Op 17 mei werden plantentellingen verricht. Aan de hand van deze telling en die van 11 november kon worden vastgesteld hoeveel planten gedurende de tussen deze twee data inliggende periode verloren waren gegaan. In tabel 4 zijn de plantaantallen per 4 m^2 en de uitwinteringspercentages opgenomen. We spreken hier van uitwinteringspercentage en niet van uitvriezingspercentage omdat er behalve tengevolge van lage temperaturen ook door andere oorzaken planten verloren zijn gegaan, met name hazenvraat. Daar de factoren die tot het uitvallen van de bieten hebben bijgedragen niet uit elkaar te halen zijn, leek het ons juist de term uitwinteringspercentage te bezigen.

Tabel 4. Plantaantallen voor en na de winter en uitwinteringspercentages van winterzaadbieten

Zaaidatum	Aantal bieten per m ²				Uitwinteringspercentage (gecorrigeerd)	
	op 11-11-1960		op 17-5-1961		28-4-1960	13-5-1960
	28-4-1960	13-5-1960	28-4-1960	13-5-1960		
Dekvrucht						
Zomertarwe	42,2	29,6	26,9	22,0	35,9	27,6
Zomergerst	52,1	53,4	33,8	36,6	34,9	30,6
Haver	53,1	43,4	30,9	25,3	42,2	43,3
Blauwmaanzaad	79,4	81,3	45,5	44,6	41,2	43,3
Gele mosterd	62,7	56,7	41,2	44,-	34,4	18,5
Wierbonen	84,8	95,5	51,7	62,2	39,5	38,8
Erwten	63,1	69,0	42,7	47,2	29,2	26,2
Gemiddeld	62,5	61,3	38,9	40,3	36,7	32,4

De uitwinteringspercentages bieden te weinig houvast om een conclusie te rechtvaardigen. De verwachting dat de verliezen het grootst zouden zijn bij de erwten en de granen werd niet beantwoord. Voor deze winter lopen de verliezen dus uiteen van 18,5 tot 43,3 %.

De zaadbieten groeiden in het voorjaar goed door en hebben zich het gehele groeiseizoen goed gehouden. Het verschil in zaaitijd was niet in het gewas terug te vinden, maar wel de ontwikkelingsverschillen, die bepaald werden door de dekvruchten waaronder de bieten het vorige jaar waren uitgezaaid. De onder wierbonen ingezaaide bieten toonden zich steeds de beste, hoewel de onder blauwmaanzaad gezaaide bieten hier weinig voor onder deden. De onder haver en zomertarwe gezaaide bieten hadden de slechtste stand en leken een grotere stikstofbehoefte te hebben (alle zaadbieten hebben evenveel stikstof ontvangen). Misschien zou een hogere stikstofgift de ontwikkeling van de kleinere bieten bevorderd hebben en een minder schraal zaadgewas hebben gegeven.

Het zaad bleef dit jaar wat fijn, maar niet zo fijn dat dit aanleiding gaf tot een hoog uitvalpercentage.

In tabel 5 zijn o.a. de zaadopbrengsten vermeld.

Tabel 5. De invloed van dekvrucht en zaaitijd op de zaadopbrengst, het afvalpercentage en de kiemkracht van het zaad van winterzaadbieten

Zaaidatum	Zaadopbrengst in kg per ha		Zaadafval in %	Kiemkracht na 14 dagen
	28 april 1960	13 mei 1960		
Dekvrucht				
Zomertarwe	1860	1540	20,7	94
Zomergerst	2400	2170	20,6	95
Haver	2300	1980	22,1	94
Blauwmaanzaad	2820	2680	18,1	95
Gele mosterd	2360	2060	19,6	94
Wierbonen	2870	3070	14,7	96
Erwten	2100	2410	19,9	96
Gemiddeld	2390	2270	19,4	95

4.3. Conclusie

De op 28 april 1960 gezaaide zaadbieten brachten gemiddeld even veel zaad op als de op 13 mei gezaaide. Bij beschouwing van tabel 5 en berekening van de interactie van de invloed van dekvruchten en zaaitijd, blijkt echter dat de zaadbieten niet steeds gelijk gereageerd hebben en dat de dekvrucht hierbij eveneens een rol speelt.

Uit tabel 5 en de op het land verzamelde indrukken blijkt ook dat voor onder zomertarwe, zomergerst, haver en gele mosterd ingezaaide winterzaadbieten een vroege zaaitijd te prefereren is. Onder erwten en wierbonen kan zonder bezwaar met zaaien gewacht worden tot de dekvrucht voor de laatste maal machinaal geschouffeld wordt. Hoewel dit niet uit tabel 5 blijkt, kan voor blauwmaanzaad dezelfde gedragslijn worden gevolgd als voor wierbonen en erwten.

In deze proef hebben de onder wierbonen en blauwmaanzaad ingezaaide bieten de hoogste en die onder zomertarwe de laagste zaadproduktie gehad. De middengroep werd gevormd door de onder zomergerst, erwten, gele mosterd en haver ingezaaide bieten.

Het uitschoningspercentage was het gunstigst bij het zaad van de onder wierbonen gezaaide bieten, terwijl de onder granen, en vooral haver, gezaaide bieten de meeste zaadafval hadden.

De kiemkracht van het zaad was goed en vertoonde bij de verschillende objecten slechts geringe verschillen.

5. 1961/1962

In het voorjaar van 1961 werden er twee dekvruchtenproeven voor bieten aangelegd, één in de Kroonpolder te Nieuwe-Schans en een andere proef in Holwierde. Aangezien de weersomstandigheden in het voorjaar ongunstig waren, konden de dekvruchten pas op 13 april gezaaid worden. Dit is bijna één maand later dan in 1960, toen het zaaien reeds op 16 maart geschiedde.

De uitgezaaide dekvruchten waren in beide proeven gele mosterd, wierbonen, blauwmaanzaad, erwten en zomergerst. Zomergerst werd tweemaal in de proef opgenomen en wel éénmaal uitgezaaid op een rijenafstand van 20 cm, en éénmaal op een rijenafstand van 40 - 10 cm. In het tweede geval heeft men steeds twee rijen gerst dicht bij elkaar staan, dus op 10 cm en twee rijen die ver van elkaar staan, dus op 40 cm. Dit laatste werd gedaan om de bieten wat meer licht te kunnen geven.

Evenals in 1960 werden de bieten dwars op de rijen van de dekvrucht uitgezaaid. In de Kroonpolder werden de bieten resp. op 17 en 29 mei gezaaid en in Holwierde op 18 en 29 mei.

Het was al spoedig duidelijk, dat de bieten te laat gezaaid waren, aangezien de dekvruchten zich dat jaar snel ontwikkelden. In 1960 was het niet bezwaarlijk om de bieten na de eerste keer schoffelen te zaaien en ook het zaaien bij de laatste maal schoffelen was toen nog geen mislukking. Toen werd echter ca. een maand vroeger gezaaid en verliep de groei van de dekvruchten uiteraard ook niet zo snel.

In de Kroonpolder mislukte het blauwmaanzaad; in de plaats daarvan werd gele mosterd gezaaid. Dit gebeurde op 17 mei. In Holwierde was het blauwmaanzaad maar zeer matig, maar dit kon nog wel blijven staan. De overige gewassen zijn goed tot zeer goed gelukt en gaven ook goede opbrengsten. Zelfs de op 17 mei gezaaide gele mosterd gaf nog zeer hoge opbrengsten.

De gunstige ontwikkeling van de dekvruchten en een droogteperiode in mei hadden een ongunstige invloed op de opkomst en de groei van de bieten. In Nieuwe-Schans was de standregelmaat alleen voldoende bij de bieten die onder erwten en onder de op 17 mei gezaaide mosterd waren ingezaaid en tevens nog bij die bieten die op 17 mei onder wierbonen waren ingezaaid. In Holwierde was de stand gemiddeld genomen wat regelmatig. In de Kroonpolder stonden vooral de onder gerst ingezaaide bieten zeer onregelmatig en hol.

De meeste bieten bereikten voor de winter niet de optimale grootte. Dit was wel het geval met de bieten die in erwten waren gezaaid en met de vroeg onder wierbonen gezaaide bieten.

Behalve de onder dekvruchten ingezaaide bieten zijn er in de zomer ook bieten uitgezaaid in open land. In Holwierde geschiedde dit te laat en deze bieten hebben zich voor de winter niet voldoende ontwikkeld.

In de winter 1961/1962 zijn alle winterzaadbietenproeven van de afdeling Handelsgewassen van het P.A.W. verloren gegaan. Daar op beide proefpercelen wateroverlast werd ondervonden kan niet gezegd worden dat ze als gevolg van te lage temperaturen zijn omgekomen. Er is namelijk zeer veel reden om aan te nemen dat het water meer schade heeft aangericht dan de lage temperatuur. Althans het gezamenlijk optreden van die twee factoren richt meer schade aan dan lage temperaturen alleen doen.

We verkeerden in de gelukkige omstandigheid dat er in de praktijk eveneens enige percelen waren uitgezaaid. Hiervan zijn er enige goed door de winter gekomen. Op enkele percelen bleek nu, dat de bieten die droog gestaan hadden goed door de winter kwamen, terwijl de bieten die nat hadden gestaan, b.v. op de lagere gedeelten van het perceel waar water was blijven staan, uitgewinterd waren. Het is dus wel zeer be-

langrijk, dat men hiermee bij de perceelskeuze terdege rekening houdt. Vreest men moeilijkheden met de ontwatering, dan moet men op zo'n perceel beslist geen winterzaadbieten trachten te telen.

Bij de percelen die goed door de winter kwamen, waren er twee, waarvan de stand zich heel goed liet aanzien en één met zeer slechte en holle stand. Merkwaardigerwijze zijn de percelen waarvan de opbrengst goed of redelijk leek te zullen worden, tegengevallen. De opbrengst van het slechte perceel viel mee. Van het slechte perceel werd nl. 1180 kg zaad per ha geoogst, terwijl de percelen die zich goed lieten aanzien opbrengsten gaven van 1690 en 1550 kg per ha. Van de overige percelen werd resp. 1500, 1625 en 1735 kg zaad per ha geoogst.

De op deze percelen verkregen resultaten hebben ons geleerd, dat men niet al te snel moet besluiten om een perceel om te ploegen. De oorzaak van het tegenvallen van de goede percelen zou mogelijk te wijten kunnen zijn aan de dichte stand in de rij, die deze gewassen hadden. Het zou misschien beter geweest zijn, indien men hier in het voorjaar gedund had. Dat dit laatste niet is gebeurd, is een gevolg van een gebrek aan ervaring en het ontbreken van gegevens over eventuele invloeden van uitdunnen op de zaadopbrengst. Een andere factor, die misschien ook een rol gespeeld heeft is, dat de afstand tussen de rijen wel erg ruim was, nl. $67\frac{1}{2}$ cm. Waarschijnlijk zou een rijenafstand van 50 cm tot een beter resultaat hebben geleid.

6. 1962/1963

De winterzaadbieten zijn, naar het zich thans (half maart) laat aanzien, goed door de winter gekomen. Dit geldt althans voor de bieten die het juiste ontwikkelingsstadium, dus een halsdoorsnede van maximaal 2 cm, hadden. Van de bieten die groter waren dan 2 cm, zijn de meeste doodgevroren.

Op één proefveld, waar 24 uur vóór het invallen van een periode met strenge vorst ca. 20 mm regen viel, vrozen de meeste bieten dood. Onder zulke zeer ongunstige omstandigheden is dat echter ook begrijpelijk.

III. SAMENVATTING

In het voorgaande werden de resultaten vermeld van de sinds 1957 in Groningen verrichte proeven met winterzaadbieten. De verkregen ervaringen wettigen de conclusie, dat het in bepaalde jaren mogelijk is met succes winterzaadbieten te telen.

Er zijn evenwel enige zaken die men daarbij terdege in het oog dient te houden:

- a. Men kiese voor winterzaadbieten geen perceel, waar moeilijkheden met de ontwatering kunnen optreden.
- b. Het zaaien dient tijdig te geschieden. Bij zaaien in de zomer zal de uitzaai moeten plaatshebben in de laatste week van juli of de eerste tien dagen van augustus.
- c. Bij inzaai onder dekvruucht is de keuze van de dekvruucht en het tijdstip van inzaai van belang. Wierbonen en erwten zijn geschikt. Ten aanzien van dit punt wordt nog nader onderzoek verricht en tevens gezocht naar het meest geschikte tijdstip en de wijze van inzaaien van de bieten - met het oog op de onkruidbestrijding: - onder een dekvruucht.
- d. Reeds in het eerste jaar kan een luizenbestrijding noodzakelijk zijn. Hierop dient men attent te zijn.
- e. Het verdient wellicht aanbeveling de in open land gezaaide bieten kort voor de winter aan te aarden. Dit geeft een goede onkruidbestrijding, maakt dat de bieten droger komen te staan en geeft gedurende de winter enige bescherming tegen de koude, terwijl ook de eventueel gevallen sneeuw wat wordt vastgehouden.
- f. Indien de bieten onder dekvruucht zijn ingezaaid dan laat men de stoppelresten, indien aanwezig, staan, daar deze enige bescherming geven tegen de vrieswind, terwijl ze ook de sneeuw goed vasthouden.
- g. De bieten mogen vóór de winter niet gedund worden. In het voorjaar is uitdunnen bij een dichte stand mogelijk wel nuttig en rendabel.

IV. LITERATUUROPGAVE

1. Dobrowszky, I. : Neue Methode der Saatgutgewinnung bei Zuckerrübe. Agrártudományi, Vol. 10, 1958, nr. 9, blz. 26-31 (Hongaars) (Duits referaat in Referativoryj Zurnal, Biologya, 1960 nr. 1).
2. Gaakeer, J. : Nieuwe teelt- en oogstmethode voor zaadbieten. P.A.W.-mededeling nr. 64, februari 1962.
- 2a. Gaakeer, J. : De teelt van zaadbieten in Sleeswijk-Holstein en in Denemarken. P.A.W.-mededeling nr. 77, januari 1963.
3. Heinisch, O. : Über Jarwisation von Zucker- und Futterrüben (Die Deutsche Landwirtschaft, 2 Jahrgang, nr. 9, September 1951, blz. 458-461).
4. Heinisch, O. : Die Erzeugung von Zuckerrübensaatgut durch feldüberwinterte Stecklingen (Die Deutsche Landwirtschaft, Jahrgang 4, Heft 4, 1953, blz. 352-355).
5. Kloen, D. : Verhoging van de schietresistentie van bieten met behulp van gejarowiseerd zaad. De Nieuwe Veldbode, 28 januari 1954, blz. 334/335.
6. Kloen, D. : Eenjarige zaadteelt van bieten. Zaadbelangen 8, 31 maart 1954, blz. 78.
7. Overpeck, J.C. : Methods of seed production from sugarbeets and H.A. Elcock overwintered in the field. Agricultural circulars 151-200. 1931 U.S. Dep. of Agr. Washington D.C.
8. Senff, G. : Der direkte Zuckerrübensaatgutbau nach Sommeraussaat unter besonderer Berücksichtigung von Massnahmen zur Beseitigung seiner Nachteile. Berlin, 1960, 38 blz.
9. Senff, G. : Beobachtungen auf den Gebieten der Züchtung, Vermehrung und des Anbaues von Beta-Rüben in der Volksrepublik Ungarn (Juni/Juli 1960). (Beiträge zur Rübenforschung nr. 6; Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, 1961).
10. Stracke, W. : Zur Frage der Feldüberwinterung von Rübensamenstecklingen. (Die Deutsche Landwirtschaft 7, Heft 9, September 1956, blz. 426-428).

11. Stracke, W. : Eine neue und vereinfachte Methode des Zuckerrüben-
samenbaues (Wissenschaftliche Zeitschrift der
Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jahrgang 7,
1957/58 Heft 2/3, blz. 285-293).
12. Wiersema, H.T: : De teelt van zaadbieten in Denemarken met overwinte-
ring op het veld (Veldbode nr. 4, 4 januari 1946,
blz. 117).

S 4360
150 ex.
G/WvD
3-7-1963

